



Damstahl[®]
stainless steel solutions



Produktkatalog



www.damstahl.com



Levnedsmiddelfittings
Hygienic fittings

Gevindfittings / Klemringsfittings / Kuglehaner
Threaded fittings / Compression fittings / Ball valves

Svejsefittings / Flanger
Welding fittings / Flanges

Pressfittings
Pressfittings

Rørkoblinger
Pipe couplings

Plader
Sheets

Stangstål
Bars

Svejste rør
Welded tubes

Sømløse rør
Seamless tubes

Emnerør
Hollow bars

BLUE-IQ - sikrer din virksomhed

Teknisk information
Technical information



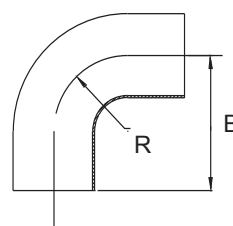
Index - Levnedsmiddelfittings

Aktuator / Actuator	fra side / from page	38
Butterflyventiler / Butterfly valve	fra side / from page	38
Bøjninger / Elbows	fra side / from page	07
Clamps / Clamps	fra side / from page	32
- clampoversigt / Clamp surveys	fra side / from page	30
Hagenøgle / Spanner	fra side / from page	37
Kontraventil / check valves	fra side / from page	37
Konusser / reducers	fra side / from page	14
Miniclamps / mini clamps	fra side / from page	36
Rørholdere / Pipe supports	fra side / from page	17
Slangestuds / Hose Nozzle	fra side / from page	10
T-stykker / T-pcs.	fra side / from page	11
Unioner / Unions	fra side / from page	22
- unionoversigt / union surveys	fra side / from page	20

Bøjning N130
DS/SMS Svejst bøjning, 90°, ISO 2037
DS/SMS Welded elbow, 90°, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

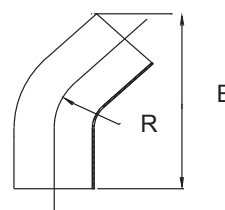
Dim. mm	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 304L	316L
				EN 1.4307	1.4404
				Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	55,0	25,0	0,067	● 25000	● 25001
32,0 x 1,2	64,0	32,0	0,101	● 25002	● 25003
38,0 x 1,2	70,0	38,0	0,138	● 25004	● 25005
51,0 x 1,2	82,0	51,0	0,208	● 25006	● 25007
63,5 x 1,6	105,0	64,0	0,440	● 25008	● 25009
76,1 x 2,0	110,0	76,0	0,645	● 25010	● 25011
101,6 x 2,0	150,0	150,0	1,107	● 25012	● 25013



Bøjning N130
DS/SMS Svejst bøjning, 45°, ISO 2037
DS/SMS Welded elbow, 45°, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

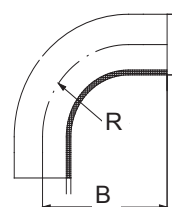
Dim. mm	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 304L	316L
				EN 1.4307	1.4404
				Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	70,0	25,0	0,049	● 25014	● 25015
38,0 x 1,2	87,0	38,0	0,089	● 25016	● 25017
51,0 x 1,2	119,5	51,0	0,162	● 25018	● 25019
63,5 x 1,6	136,0	64,0	0,301	● 25020	● 25021
76,1 x 2,0	157,0	76,0	0,524	● 25022	● 25023
101,6 x 2,0	226,5	150,0	1,045	● 25024	● 25025



Bøjning N130
ISO Svejst bøjning, 90° lang, ISO 2037
ISO Welded elbow, 90°, long type, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 304L	316L
				EN 1.4307	1.4404
				Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	65,0	37,5	0,053	● 18275	● 18285
38,0 x 1,2	85,0	57,0	0,167	● 18276	● 18286
51,0 x 1,2	110,0	76,5	0,297	● 18277	● 18287
63,5 x 1,6	135,0	95,3	0,538	● 18278	● 18288
76,1 x 1,6	155,0	114,2	0,770	● 18279	● 18289
101,6 x 2,0	195,0	152,5	1,588	● 18280	● 18290



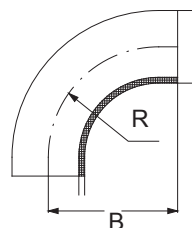
Bøjning N130

ISO Svejst bøjning, 90° kort, ISO 2037

ISO Welded elbow, 90° short type, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	44	37,5	0,070	● 32842	
38,0 x 1,2	64	57,0	0,130	● 32843	
51,0 x 1,2	89	76,5	0,290	● 32844	
63,5 x 1,6	114	95,3	0,590	● 32845	
76,1 x 1,6	134	114,2	0,730	● 32846	
101,6 x 2,0	174	152,5	1,130	● 32847	



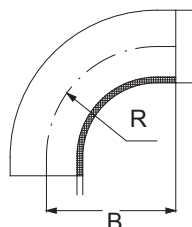
Bøjning N130

ISO Svejst bøjning, 90° ekstra kort, ISO 2037

ISO Welded elbow, 90° extra short type, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN1.4404	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	38,1	37,5	0,070	● 33411	
38,0 x 1,2	57,2	57,0	0,130	● 33412	
51,0 x 1,2	76,2	76,5	0,290	● 33413	
63,5 x 1,6	95,2	95,3	0,590	● 33414	
76,1 x 1,6	114,3	114,2	0,730	● 33415	
101,6 x 2,0	152,4	152,5	1,130	● 33416	



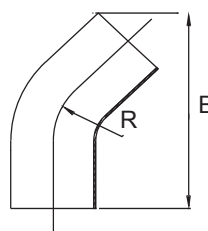
Bøjning N130

ISO Svejst bøjning, 45°, ISO 2037

ISO Welded elbow, 45°, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

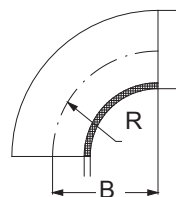
Dim. mm	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN1.4307	316L 1.4404	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	70,0	25,0	0,050	● 18295	● 18305		
38,0 x 1,2	87,0	38,0	0,088	● 18296	● 18306		
51,0 x 1,2	119,5	51,0	0,156	● 18297	● 18307		
63,5 x 1,6	136,0	64,0	0,300	● 18298	● 18308		
76,1 x 1,6	157,0	76,0	0,400	● 18299	● 18309		
101,6 x 2,0	226,5	150,0	1,036	● 18300	● 18310		



Bøjning N130
DIN Svejst bøjning, 90°, DIN 11850
DIN Welded elbow, 90°, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
12,0 x 1,5	10	26,0	26,0	0,014	●	32848	
13,0 x 1,5	10	26,0	26,0	0,013	●	34130	
18,0 x 1,5	15	35,0	35,0	0,032	●	32849	
19,0 x 1,5	15	35,0	35,0	0,032	●	34131	
22,0 x 1,5	20	40,0	40,0	0,046	●	32850	
23,0 x 1,5	20	40,0	40,0	0,046	●	34132	
28,0 x 1,5	25	50,0	50,0	0,070	●	32851	
29,0 x 1,5	25	50,0	50,0	0,070	●	34133	
35,0 x 1,5	32	55,0	55,0	0,085	●	34169	
40,0 x 1,5	40	60,0	60,0	0,130	●	32852	
41,0 x 1,5	40	60,0	60,0	0,130	●	34134	
52,0 x 1,5	50	70,0	70,0	0,200	●	32853	
53,0 x 1,5	50	70,0	70,0	0,200	●	34135	
70,0 x 2,0	65	80,0	80,0	0,350	●	32854	
85,0 x 2,0	80	90,0	90,0	0,540	●	32855	
104,0 x 2,0	100	100,0	100,0	0,730	●	32856	
129,0 x 2,0	125	187,5	187,5	1,870	●	32857	
154,0 x 2,0	150	225,0	225,0	2,696	●	32858	
204,0 x 2,0	200	300,0	300,0	4,750	●	32859	
254,0 x 2,0	250	375,0	375,0	8,875	▶	32860	



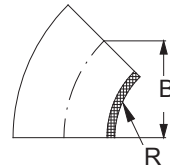
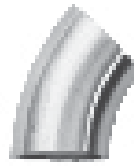
Bøjning N130

DIN Svejest bøjning, 45°, DIN 11850

DIN Welded elbow, 45°, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	B mm	R mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN1.4404	Varenr. Article no.
13,0 x 1,5	10	17,0	26,0	0,010	● 34136	● 34136
19,0 x 1,5	15	23,0	35,0	0,017	● 34137	● 34137
23,0 x 1,5	20	27,0	40,0	0,025	● 34138	● 34138
29,0 x 1,5	25	34,0	50,0	0,040	● 34139	● 34139
35,0 x 1,5	32	37,0	55,0	0,055	▶ 34170	▶ 34170
41,0 x 1,5	40	41,0	60,0	0,070	● 34140	● 34140
53,0 x 1,5	50	48,0	70,0	0,100	● 34141	● 34141
70,0 x 2,0	65	55,5	80,0	0,200	● 32864	● 32864
85,0 x 2,0	80	62,6	90,0	0,290	● 32865	● 32865
104,0 x 2,0	100	69,6	100,0	0,380	● 32866	● 32866
129,0 x 2,0	125	131,5	187,5	0,935	● 32867	● 32867
154,0 x 2,0	150	158,0	225,0	1,340	● 32868	● 32868



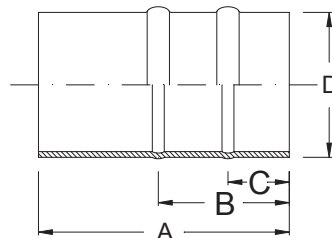
Slangestuds N165

DS/SMS/ISO Slangestuds, ISO 2037

DS/SMS/ISO Hose Nozzle, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

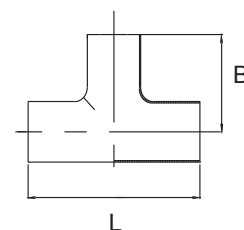
Dim. mm	A mm	B mm	C mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316 L EN 1.4404	Varenr. Article no.
25,0	60,0	35,0	15,0	25,4	0,030	● 34184	● 34184
38,0	80,0	45,0	20,0	38,1	0,090	● 34185	● 34185
51,0	90,0	45,0	20,0	50,8	0,140	● 34186	● 34186
63,5	100,0	50,0	25,5	63,5	0,270	● 34187	● 34187
76,1	110,0	55,0	25,0	76,1	0,350	● 34188	● 34188
101,6	120,0	65,0	26,0	102,0	0,490	● 34189	● 34189



T-stykke N131
DS/ISO/SMS Svejst t-stykke, lang gren, ISO 2037
DS/ISO/SMS Welded T-pcs, long branch, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

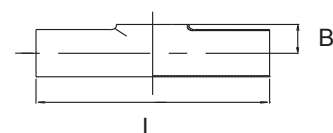
Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	304 1.4307	316L 1.4404
					Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	110,0	55,0	0,120		● 25026	● 25027
32,0 x 1,2	128,0	64,0	0,170		● 25028	
38,0 x 1,2	140,0	70,0	0,220		● 25030	● 25029
51,0 x 1,2	164,0	82,0	0,340		● 25032	● 25031
63,5 x 1,6	210,0	105,0	0,655		● 25034	● 25033
76,1 x 2,0	220,0	110,0	1,090		● 25036	● 25035
101,6 x 2,0	300,0	150,0	1,950		● 25038	● 25037



T-stykke N131
DS/ISO/SMS Svejst t-stykke, kort gren, ISO 2037
DS/ISO/SMS Welded T-pcs., short branch, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	304 1.4307	316L 1.4404
					Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,2	110,0	14,5	0,090		● 25040	● 25041
38,0 x 1,2	140,0	21,5	0,160		● 25042	● 25043
51,0 x 1,2	164,0	29,0	0,260		● 25044	● 25045
63,5 x 1,6	210,0	35,0	0,490		● 25046	● 25047
76,1 x 2,0	220,0	43,0	0,830		● 25048	● 25049
101,6 x 2,0	300,0	56,0	1,480		● 25050	● 25051



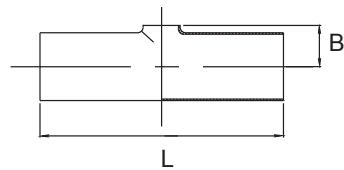
T-stykke N131

DS/ISO/SMS Svejst t-stykke reduceret kort gren, ISO 2037

DS/ISO/SMS Welded T-pcs., reduced short branch, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

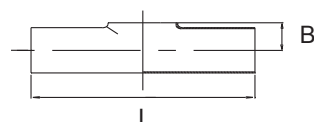
Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
38,0 x 25,0 x 1,2	140,0	22,0	0,160			● 25052
51,0 x 25,0 x 1,2	164,0	29,0	0,260			● 25053
51,0 x 38,0 x 1,2	164,0	29,0	0,260			● 25054
63,5 x 25,0 x 1,6	210,0	35,0	0,490			● 25055
63,5 x 38,0 x 1,6	210,0	36,0	0,490			● 25056
63,5 x 51,0 x 1,6	210,0	35,0	0,830			● 25057
76,1 x 25,0 x 2,0	220,0	43,0	0,840			● 32450
76,1 x 38,0 x 2,0	220,0	43,0	0,830			● 25058
76,1 x 51,0 x 2,0	220,0	43,0	0,830			● 25059
76,1 x 63,5 x 2,0	220,0	43,0	0,830			● 25060
101,6 x 25,0 x 2,0	300,0	56,0	1,500			● 32451
101,6 x 38,0 x 2,0	300,0	56,0	1,490			● 32452
101,6 x 51,0 x 2,0	300,0	56,0	1,480			● 25061
101,6 x 63,5 x 2,0	300,0	56,0	1,480			● 25062
101,6 x 76,1 x 2,0	300,0	56,0	1,480			● 25063



T-stykke N131
DIN Svejst t-stykke kort gren, DIN 11850
DIN Welded T-pcs., short branch, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
12,0 x 1,5	10	52,0	8,0	0,020	●	32881
13,0 x 1,5	10	52,0	8,0	0,020	●	34142
18,0 x 1,5	15	70,0	11,5	0,044	●	32882
19,0 x 1,5	15	70,0	11,5	0,044	●	34143
22,0 x 1,5	20	80,0	14,5	0,059	●	32883
23,0 x 1,5	20	80,0	14,5	0,059	●	34144
28,0 x 1,5	25	100,0	16,0	0,080	●	32884
29,0 x 1,5	25	100,0	16,0	0,085	●	34145
35,0 x 1,5	32	110,0	19,5	0,090	●	34171
40,0 x 1,5	40	120,0	22,0	0,150	●	32885
41,0 x 1,5	40	120,0	23,0	0,120	●	34146
52,0 x 1,5	50	140,0	29,5	0,240	●	32886
53,0 x 1,5	50	140,0	30,0	0,150	●	34147
70,0 x 2,0	65	160,0	40,0	0,480	●	32887
85,0 x 2,0	80	180,0	47,5	0,628	●	32888
104,0 x 2,0	100	200,0	58,5	0,910	●	32889
129,0 x 2,0	125	375,0	74,0	2,168	●	32890
154,0 x 2,0	150	450,0	90,0	3,040	●	32891
204,0 x 2,0	200	600,0	115,0	5,950	●	32892



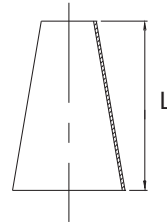
Konus N132

DS/ISO/SMS Svejst konus, koncentrisk, ISO 2037

DS/ISO/SMS Welded concentric reducer, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
38,0 x 25,0 x 1,2	44,0	0,050	● 25069	
51,0 x 25,0 x 1,2	86,0	0,100	● 25070	
51,0 x 38,0 x 1,2	42,0	0,070	● 25071	
63,5 x 38,0 x 1,2	82,0	0,120	● 25072	
63,5 x 51,0 x 1,2	40,0	0,080	● 25073	
76,1 x 38,0 x 1,2	71,0	0,200	● 33272	
76,1 x 51,0 x 1,2	79,0	0,210	● 25074	
76,1 x 63,5 x 1,6	39,0	0,110	● 25075	
101,6 x 51,0 x 2,0	95,0	0,350	● 33271	
101,6 x 63,5 x 2,0	120,0	0,400	● 27727	
101,6 x 76,1 x 2,0	81,0	0,350	● 25076	



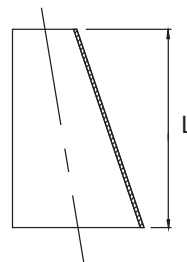
Konus N132

DS/ISO/SMS Svejst konus, excentrisk, ISO 2037

DS/ISO/SMS Welded eccentric reducer, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
38,0 x 25,0 x 1,2	44,0	0,050	● 25077	
51,0 x 25,0 x 1,2	86,0	0,100	● 25078	
51,0 x 38,0 x 1,2	42,0	0,070	● 25079	
63,5 x 38,0 x 1,2	82,0	0,120	● 25080	
63,5 x 51,0 x 1,2	40,0	0,080	● 25081	
76,1 x 38,0 x 1,2	109,0	0,200	● 33273	
76,1 x 51,0 x 1,2	79,0	0,210	● 25082	
76,1 x 63,5 x 1,5	39,0	0,110	● 25083	
101,6 x 51,0 x 2,0	140,0	0,275	● 33274	
101,6 x 63,5 x 2,0	102,0	0,300	● 33275	
101,6 x 76,1 x 2,0	81,0	0,350	● 25084	



Konus N132
DIN Svejst konus, koncentrisk, DIN 11850
DIN Welded concentric reducer, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	L mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
19,0 x 13,0 x 1,5	15/10	11,0	0,015	●	34148	
23,0 x 19,0 x 1,5	20/15	7,0	0,015	●	34149	
28,0 x 12,0 x 1,5	25/10	30,4	0,024	●	32913	
29,0 x 13,0 x 1,5	25/10	28,0	0,025	●	34150	
29,0 x 23,0 x 1,5	25/20	11,0	0,020	●	34151	
34,0 x 28,0 x 1,5	32/25	11,2	0,020	●	32914	
40,0 x 28,0 x 1,5	40/25	22,4	0,030	●	32915	
41,0 x 29,0 x 1,5	40/25	22,0	0,033	●	34152	
41,0 x 35,0 x 1,5	40/32	11,0	0,030	●	34172	
52,0 x 40,0 x 1,5	50/40	22,6	0,050	●	32919	
53,0 x 41,0 x 1,5	50/40	22,0	0,054	●	34153	
70,0 x 52,0 x 2,0	65/50	31,9	0,090	●	32921	
70,0 x 53,0 x 2,0	65/50	29,0	0,095	●	34154	
85,0 x 52,0 x 2,0	80/50	60,4	0,110	●	32923	
85,0 x 53,0 x 2,0	80/50	56,0	0,115	●	34155	
104,0 x 70,0 x 2,0	100/65	63,4	0,230	●	32926	
104,0 x 85,0 x 2,0	100/80	35,5	0,160	●	32927	
129,0 x 104,0 x 2,0	125/100	46,7	0,254	●	32928	
154,0 x 129,0 x 2,0	150/125	46,7	0,316	●	32960	
204,0 x 154,0 x 2,0	200/150	90,0	1,650	●	34156	



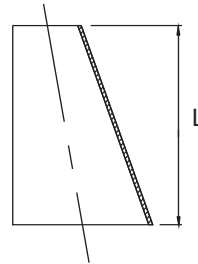
Konus N132

DIN Svejst konus, excentrisk, DIN 11850

DIN Welded eccentric reducer, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	L mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
19,0 x 13,0 x 1,5	15/10	16,5	0,030	●	34157	
23,0 x 19,0 x 1,5	20/15	11,0	0,016	●	34158	
29,0 x 13,0 x 1,5	25/10	44,0	0,045	●	34159	
29,0 x 23,0 x 1,5	25/20	16,5	0,030	●	34160	
34,0 x 28,0 x 1,5	32/25	19,0	0,040	▶	32929	
35,0 x 23,0 x 1,5	32/20	33,0	0,045	●	34173	
35,0 x 29,0 x 1,5	32/25	16,5	0,035	●	34174	
40,0 x 28,0 x 1,5	40/25	34,7	0,050	▶	32930	
40,0 x 34,0 x 1,5	40/32	18,8	0,060	▶	32931	
41,0 x 29,0 x 1,5	40/25	33,0	0,054	●	34161	
41,0 x 35,0 x 1,5	40/32	16,5	0,050	●	34175	
52,0 x 28,0 x 1,5	50/25	65,9	0,080	▶	32932	
52,0 x 34,0 x 1,5	50/32	49,5	0,110	▶	32933	
52,0 x 40,0 x 1,5	50/40	33,0	0,070	▶	32934	
53,0 x 41,0 x 1,5	50/40	33,0	0,075	●	34162	
70,0 x 40,0 x 2,0	65/40	81,8	0,170	▶	32935	
70,0 x 52,0 x 2,0	65/50	49,1	0,110	▶	32936	
70,0 x 53,0 x 2,0	65/50	44,0	0,115	●	34163	
85,0 x 40,0 x 2,0	80/40	120,9	0,250	▶	32937	
85,0 x 52,0 x 2,0	80/50	95,5	0,210	▶	32938	
85,0 x 53,0 x 2,0	80/50	85,0	0,215	●	34164	
85,0 x 70,0 x 2,0	80/65	41,2	0,140	▶	32939	
104,0 x 70,0 x 2,0	100/65	94,8	0,216	▶	32940	
104,0 x 85,0 x 2,0	100/80	49,4	0,154	▶	32941	
104,0 x 85,0 x 2,0	100/80	52,5	0,160	●	34165	
129,0 x 104,0 x 2,0	125/100	68,5	0,430	●	34166	
154,0 x 129,0 x 2,0	150/125	68,5	0,500	●	34167	
204,0 x 154,0 x 2,0	200/150	135,5	1,650	●	34168	



Rørholder N134

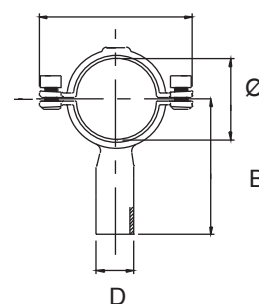
Rørholder med skaft, med unbrako skrue, bred model, DS/SMS

Pipe support with shaft, hexagon socket cap screw, wide type, DS/SMS

Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301	Varenr. Article no.
25,0	90,0	80,0	27,0	21,3	0,260	● 32942	
38,0	90,0	93,0	40,0	21,3	0,280	● 32943	
51,0	90,0	103,0	53,0	21,3	0,300	● 32944	
63,5	90,0	118,0	65,5	21,3	0,320	● 32945	
76,1	90,0	132,0	78,0	21,3	0,340	● 32946	
101,6	90,0	157,0	104,0	21,3	0,380	● 32947	
25,0	150,0	80,0	27,0	21,3	0,260	● 32948	
38,0	150,0	93,0	40,0	21,3	0,300	● 32949	
51,0	150,0	106,0	53,0	21,3	0,300	● 32950	
63,5	150,0	118,0	65,5	21,3	0,320	● 32951	
76,1	150,0	132,0	78,0	21,3	0,340	● 32952	
101,6	150,0	157,0	104,0	21,3	0,380	● 32953	



A



Rørholder N114

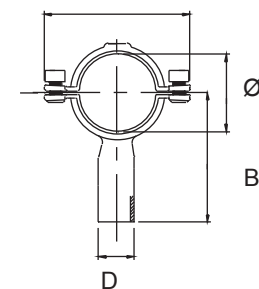
Rørholder med svejseskraft og unbrako skrue, DIN

Pipe support with shaft, hexagon socket cap screw, DIN

Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301	Varenr. Article no.
18 - 21,0	90,0	72,0	21,0	21,3	0,209	● 20329	
25 - 26,0	90,0	80,0	26,0	21,3	0,224	● 20330	
29 - 31,0	90,0	80,0	31,0	21,3	0,225	● 20331	
36 - 38,0	90,0	91,0	38,0	21,3	0,242	● 20332	
45 - 46,0	90,0	99,0	46,0	21,3	0,256	● 20333	
54 - 56,0	90,0	107,0	56,0	21,3	0,271	● 20334	
70 - 71,0	90,0	123,0	71,0	21,3	0,298	● 20335	
75 - 76,0	90,0	129,0	76,0	21,3	0,307	● 20336	
84 - 86,0	90,0	137,0	86,0	21,3	0,323	● 20337	
104 - 106,0	102,0	157,0	106,0	21,3	0,368	● 20338	
129 - 131,0	105,0	182,0	131,0	21,3	0,420	● 20339	
154 - 156,0	128,0	207,0	156,0	21,3	0,479	● 20340	
204 - 206,0	152,0	257,0	206,0	21,3	0,533	● 20341	



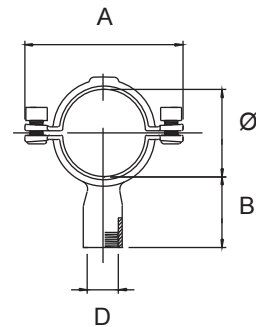
A



Rørholder N134

Rørholder med skaft, med unbrako skrue, bred model, rør ende med 1/2" muffe,
Pipe support with shaft, hexagon socket cap screw wide type, tube end with 1/2" socket

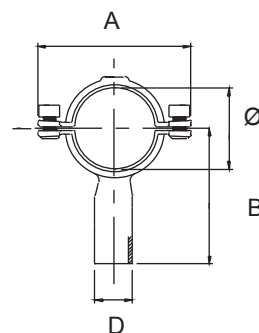
Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	304 1.4301
							Varenr. Article no.
25,0	45,0	80,0	27,0	23,1	0,170		● 32954
38,0	45,0	93,0	40,0	23,1	0,190		● 32955
51,0	45,0	106,0	53,0	23,1	0,220		● 32956
63,5	45,0	118,0	65,5	23,1	0,270		● 32957
76,1	45,0	132,0	78,0	23,1	0,300		● 32958
101,6	45,0	157,0	104,0	23,1	0,350		● 32959



Rørholder N134

Rørholder med skaft, med indlæg og møtrik
Pipe clips with welded shaft and plastic sleeves

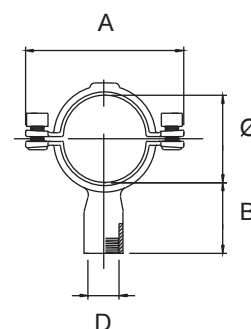
Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	304 1.4301
							Varenr. Article no.
25,0	90,0	80,0	27,0	20,0	0,260		● 25085
38,0	90,0	93,0	40,0	20,0	0,280		● 25086
51,0	90,0	103,0	53,0	20,0	0,300		● 25087
63,5	90,0	118,0	65,5	20,0	0,320		● 25088
76,1	90,0	132,0	78,0	20,0	0,340		● 25089
101,6	90,0	157,0	104,0	20,0	0,380		● 25090
25,0	150,0	80,0	27,0	20,0	0,260		● 25091
38,0	150,0	93,0	40,0	20,0	0,300		● 25092
51,0	150,0	106,0	53,0	20,0	0,300		● 25093
63,5	150,0	118,0	65,5	20,0	0,320		● 25094
76,1	150,0	132,0	78,0	20,0	0,340		● 25095
101,6	150,0	157,0	104,0	20,0	0,380		● 25096



Rørholder N134

Rørholder med skaft, med indlæg og møtrik, rør ende med 1/2" muffe,
Pipe clips tube end with 1/2" socket and plastic sleeves

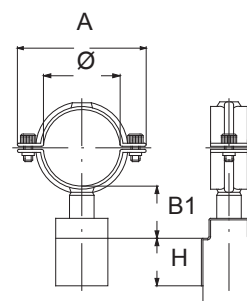
Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 Varenr. Article no.
25,0	45,0	80,0	27,0	28,0	0,170	● 25097
38,0	45,0	93,0	40,0	28,0	0,190	● 25098
51,0	45,0	106,0	53,0	28,0	0,220	● 25099
63,5	45,0	118,0	65,5	28,0	0,270	● 25100
76,1	45,0	132,0	78,0	28,0	0,300	● 25101
101,6	45,0	157,0	104,0	28,0	0,350	● 25102



Rørholder N134

Rørholder til 40 x 60 mm rør,
Pipe clips for 40 x 60 mm pipe

Dim. mm	B ₁ mm	H mm	A mm	Ø mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301 Varenr. Article no.
25,0	50,0	30,0	78,0	27,0	0,24	▶ 25103
38,0	50,0	30,0	91,0	40,0	0,26	▶ 25104
51,0	50,0	30,0	104,0	53,0	0,29	▶ 25105
63,5	50,0	30,0	116,0	65,5	0,32	▶ 25106



DS/ISO Svejseunion DS/ISO Welded union



Dim. mm	Tomme Inch	Omløber Nut	Svejsekrave Welding liner		Svejsenippel Welding male part		Pakning Seal				Blindskive Blanks	Bund m/Kæde End cap w/ chain	
			Kort/Short	Lang/Long	NBR	EPDM	Viton	Teflon	Bund/cap	Kæde/chain			
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	
25,0	1"	● 18355	● 18375	● 18365	● 18345	● 32551	● 32583	● 34424	● 18406	● 32991	● 32999		
38,0	1 ½"	● 18356	● 18376	● 18366	● 18346	● 32552	● 32584	● 34425	● 18407	● 32992	● 33000		
51,0	2"	● 18357	● 18377	● 18367	● 18347	● 32553	● 32585	● 34426	● 18408	● 32993	● 33001		
63,5	2 ½"	● 18358	● 18378	● 18368	● 18348	● 32554	● 32586	● 34427	● 18409	● 32994	● 33002		
76,1	3"	● 18359	● 18379	● 18369	● 18349	● 32555	● 32587	● 34428	● 18410	● 32995	● 33003		
101,6	4"	● 18360	● 18380	● 18370	● 18350	● 32556	● 32588	● 34429	● 18411				
Komplet union / Complete union:		x	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)					

DS/ISO Valseunion DS/ISO Expanding union



Dim. mm	Tomme Inch	Omløber Nut	Valsekravestuds Expanding liner		Valsenippel Expanding male part		Pakning Seal		
			NBR	EPDM	Viton				
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	
25,0	1"	● 18355	● 18412	● 18418	● 18345	● 32551	● 32583		
38,0	1 ½"	● 18356	● 18413	● 18419	● 18346	● 32552	● 32584		
51,0	2"	● 18357	● 18414	● 18420	● 18347	● 32553	● 32585		
63,5	2 ½"	● 18358	● 18415	▶ 18421	● 18348	● 32554	● 32586		
76,1	3"	● 18359	● 18416	● 18422	● 18349	● 32555	● 32587		
101,6	4"	● 18360	▶ 18417	▶ 18423	● 18350	● 32556	● 32588		
Komplet union / Complete union:		x	x	x	(x)	(x)	(x)		

SMS Svejseunion SMS Welded union



Dim. mm	Tomme Inch.	Omløber Nut	Svejsekrave Welding liner		Svejsenippel Welding male part		Pakning Seal			Blindskive Blanks
			Kort/Short	Lang/Long	NBR	EPDM	Viton	Teflon		
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	
25,0	1"	● 27410	● 27395	● 27385	● 27401	● 27420	● 27500	● 32284	● 34430	● 27450
38,0	1 ½"	● 27411	● 27396	● 27386	● 27402	● 27421	● 27501	● 32285	● 34431	● 27451
51,0	2"	● 27412	● 27397	● 27387	● 27403	● 27422	● 27502	● 32286	● 34432	● 27452
63,5	2 ½"	● 27413	● 27398	● 27388	● 27404	● 27423	● 27503	● 32287	● 34433	● 27453
76,1	3"	● 27414	● 27399	● 27389	● 27405	● 27424	● 27504	● 32288	● 34434	● 27454
101,6	4"	● 27415	● 27400		● 27406	● 27425	● 27505	● 32289	● 34435	● 27455
Komplet union / Complete union:		x	(x)	(x)	x	(x)	(x)	(x)	(x)	

Se følgende sider for tegninger og mål / Please see the following pages for drawings and measures

DIN Svejsunion
DIN Welded
union



Dim. mm	DN	Omløber Nut	Svejskrave Welding liner	Svejsenippel Welding male part	NBR	Pakning Seal		Teflon	Blindskive Blanks
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	EPDM	Viton	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
29,0	25	● 33302	● 33296	● 33290	● 33308	● 33314	▶ 33320	● 34436	▶ 33681
41,0	40	● 33303	● 33297	● 33291	● 33309	● 33315	▶ 33321	● 34437	● 33682
53,0	50	● 33304	● 33298	● 33292	● 33310	● 33316	▶ 33322	● 34438	● 33683
70,0	65	● 33305	● 33299	● 33293	● 33311	● 33317	▶ 33323	● 34439	▶ 33684
85,0	80	● 33306	● 33300	● 33294	● 33312	● 33318	▶ 33324	● 34440	▶ 33685
104,0	100	● 33307	● 33301	● 33295	● 33313	● 33319	▶ 33325	● 34441	▶ 33686
Komplet union / Complete union:		x	x	x	(x)	(x)	(x)	(x)	

Se følgende sider for tegninger og mål / Please see the following pages for drawings and measures

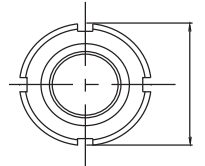
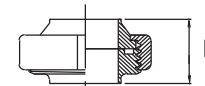
Svejseunion N133

DS Svejseunion, komplet, ISO 2037

DS Welding union, complete, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 + 316L	Varenr. Article no.
25,0	36,0	57,0	0,352	●	25115
38,0	37,0	71,0	0,503	●	25116
51,0	37,0	86,0	0,724	●	25117
63,5	45,0	103,0	1,089	▶	25118
76,1	45,0	115,0	1,376	●	25119
101,6	47,0	150,0	1,975	●	25534



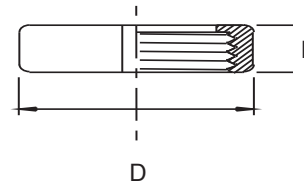
Omløber N133

DS Uniondele, omløber, ISO 2037

DS Union parts, nut, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301	Varenr. Article no.
25,0	20,0	57,0	0,170	●	18355
38,0	20,0	71,0	0,220	●	18356
51,0	22,0	86,0	0,320	●	18357
63,5	24,0	103,0	0,460	●	18358
76,1	25,0	115,0	0,510	●	18359
101,6	28,0	150,0	1,100	●	18360



Endebund N133

DS/ISO Endebund og kæde, ISO 2037

DS/ISO End cap and chain, ISO 2037

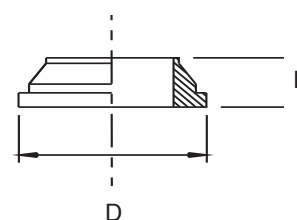
Dim. mm	Kg/ stk/pc	Endebund/End cap		Kæde/chain	
		AISI 304	AISI 304L / EN 1.4301	AISI 304	AISI 304L / EN 1.4301
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0	0,200	●	32991	●	32999
38,0	0,300	●	32992	●	33000
51,0	0,450	●	32993	●	33001
63,5	0,634	●	32994	●	33002
76,1	0,900	●	32995	●	33003



Svejskrave N133
DS Uniondele, svejskrave, ISO 2037
DS Union parts, welding liner, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

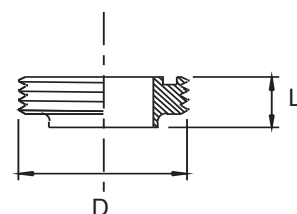
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404
					Varenr. Article no.
25,0	11,0	40,0	0,056	●	18375
38,0	11,0	54,0	0,085	●	18376
51,0	11,0	68,0	0,120	●	18377
63,5	12,0	84,0	0,200	●	18378
76,1	12,0	96,0	0,250	●	18379
101,6	12,0	124,0	0,510	●	18380



Svejsenippel N133
DS Uniondele, svejsenippel, ISO 2037
DS Union parts, welding male part, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

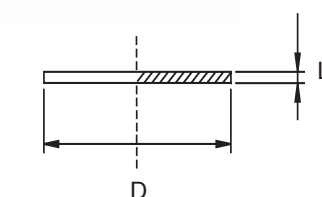
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404
					Varenr. Article no.
25,0	18,5	44,0	0,095	●	18365
38,0	20,0	58,0	0,140	●	18366
51,0	20,0	72,0	0,210	●	18367
63,5	24,0	88,0	0,350	●	18368
76,1	24,0	100,0	0,430	●	18369
101,6	24,0	130,0	0,780	●	18370



Blindskive N133
DS Uniondele, blindskive, ISO 2037
DS Union parts, blanks, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	304L 1.4307
					Varenr. Article no.
25,0	3,0	40,0	0,030	●	18406
38,0	3,0	54,0	0,052	●	18407
51,0	3,0	68,0	0,084	●	18408
63,5	4,0	84,0	0,104	●	18409
76,1	4,0	96,0	0,230	●	18410
101,6	4,0	124,0	0,376	●	18411



Pakning N133
DS Uniondele, pakning
DS Union parts, seal

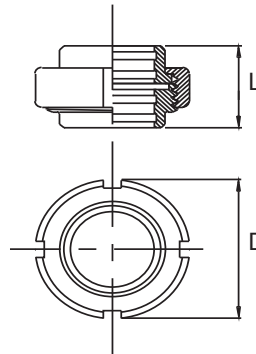
Dim. mm	Kg/ stk/pc	NBR	EPDM	Viton	Teflon
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0	0,003	● 18345	● 32551	● 32583	● 34424
38,0	0,004	● 18346	● 32552	● 32584	● 34425
51,0	0,005	● 18347	● 32553	● 32585	● 34426
63,5	0,008	● 18348	● 32554	● 32586	● 34427
76,1	0,011	● 18349	● 32555	● 32587	● 34428
101,6	0,013	● 18350	● 32556	● 32588	● 34429



Valseunion N133
DS Valseunion, komplet, ISO 2037
DS Expanding union, complete, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

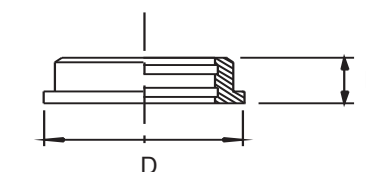
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 + 316L
				Varenr. Article no.
25,0	36,5	57,0	0,352	● 25120
38,0	40,5	71,0	0,503	● 25121
51,0	44,5	86,0	0,724	● 25122
63,5	48,5	103,0	1,089	● 25123
76,1	52,5	115,0	1,376	● 25124



Valsekravestuds N133
DS Uniondele, valsekravestuds, ISO 2037
DS Union parts, expanding liner, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301
				Varenr. Article no.
25,0	16,0	40,0	0,056	● 18412
38,0	18,0	54,0	0,090	● 18413
51,0	20,0	68,0	0,148	● 18414
63,5	22,0	84,0	0,232	● 18415
76,1	24,0	96,0	0,284	● 18416
101,6	29,0	123,0	0,530	▶ 18417



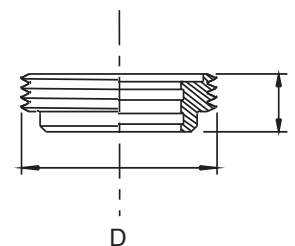
Valsenippel N133

DS Uniondele, valsenippel, ISO 2037

DS Union parts, expanding male part, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304	Varenr. Article no.
25,0	20,0	44,0	0,100	●	18418
38,0	22,0	58,0	0,156	●	18419
51,0	24,0	72,0	0,240	●	18420
63,5	26,0	88,0	0,364	●	18421
76,1	28,0	100,0	0,438	●	18422
101,6	34,0	130,0	0,810	▶	18423



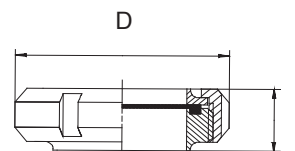
Svejseunion N135

SMS Svejseunion, komplet, ISO 2037

SMS Welding union, complete, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 + AISI 316L	Varenr. Article no.
25,0	23,5	51,0	0,229	●	813000
38,0	30,0	74,0	0,601	●	813000
51,0	30,0	84,0	0,674	●	813000
63,5	33,0	100,0	1,087	●	813000
76,1	35,0	114,0	1,387	●	813000
101,6	48,0	154,0	3,873	●	813000



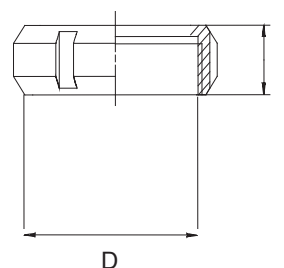
Omløber N135

SMS Uniondele, omløber, ISO 2037

SMS Union parts, nut, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

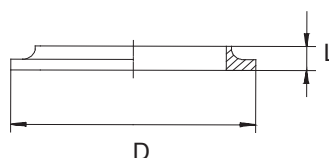
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301	Varenr. Article no.
25,0	20,0	51,0	0,115	●	27410
38,0	25,0	74,0	0,257	●	27411
51,0	26,0	84,0	0,280	●	27412
63,5	30,0	100,0	0,430	●	27413
76,1	32,0	114,0	0,585	●	27414
101,6	45,0	154,0	1,650	●	27415



Svejskrave N135
SMS Uniondele, svejskrave, kort, ISO 2037
SMS Union parts, welding liner, short, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

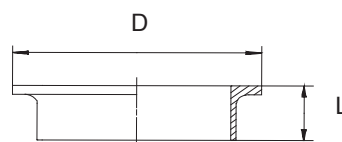
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
25,0	7,5	35,5	0,030		● 27395
38,0	9,0	55,0	0,040		● 27396
51,0	9,0	65,0	0,060		● 27397
63,5	9,0	80,0	0,100		● 27398
76,1	10,0	93,0	0,130		● 27399
101,6	12,0	127,0	0,280		● 27400



Svejskrave N135
SMS Uniondele, svejskrave, lang, ISO 2037
SMS Union parts, welding liner, long, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

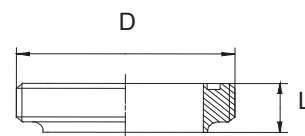
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
25,0	17,0	35,5	0,031		● 27385
38,0	20,0	55,0	0,076		● 27386
51,0	20,0	65,0	0,086		● 27387
63,5	25,0	80,0	0,153		● 27388
76,1	30,0	93,0	0,220		● 27389



Svejsenippel N135
SMS Uniondele, svejsenippel, ISO 2037
SMS Union parts, welding male part, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

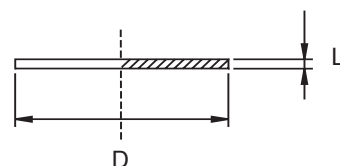
Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
25,0	18,5	40,0	0,060		● 27401
38,0	20,0	60,0	0,160		● 27402
51,0	20,0	70,0	0,180		● 27403
63,5	24,0	85,0	0,340		● 27404
76,1	24,0	98,0	0,450		● 27405
101,6	35,0	132,0	1,320		● 27406



Blindskive N135
SMS Uniondele, blindskive, ISO 2037
SMS Union parts, blanks, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404	Varenr. Article no.
25,0	3,0	35,5	0,024		● 27450
38,0	4,0	55,0	0,074		● 27451
51,0	4,0	65,0	0,104		● 27452
63,5	4,0	80,0	0,158		● 27453
76,1	5,0	93,0	0,266		● 27454
101,6	6,0	127,0	0,594		● 27455



Pakning N135
SMS Uniondele, pakning, ISO 2037
SMS Union parts, seal, ISO 2037

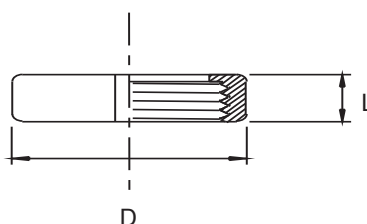
Dim. mm	Kg/ stk/pc	NBR	EPDM	Viton	Teflon
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0	0,003	● 27420	● 27500	● 32284	● 34430
38,0	0,004	● 27421	● 27501	● 32285	● 34431
51,0	0,005	● 27422	● 27502	● 32286	● 34432
63,5	0,008	● 27423	● 27503	● 32287	● 34433
76,1	0,011	● 27424	● 27504	● 32288	● 34434
101,6	0,013	● 27425	● 27505	● 32289	● 34435



Omløber N133
DIN Uniondele, omløber, DIN 11850
DIN Union parts, nut, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DN	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304 EN 1.4301	Varenr. Article no.
29,0	25	21,0	52,0	0,178		● 33302
41,0	40	21,0	65,0	0,245		● 33303
53,0	50	21,0	78,0	0,245		● 33304
70,0	65	25,0	95,0	0,560		● 33305
85,0	80	29,0	110,0	0,746		● 33306
104,0	100	31,0	130,0	1,008		● 33307



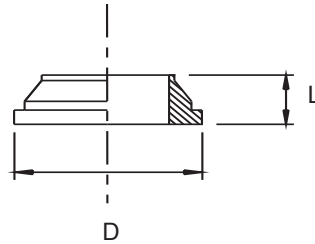
Svejskrave N133

DIN Uniondele, svejskrave, DIN 11850

DIN Union parts, welding liner, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DN	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
29,0	25	22,0	44,0	0,089			● 33296
41,0	40	26,0	56,0	0,134			● 33297
53,0	50	28,0	68,5	0,198			● 33298
70,0	65	32,0	86,0	0,313			● 33299
85,0	80	37,0	100,0	0,394			● 33300
104,0	100	44,0	121,0	0,602			● 33301



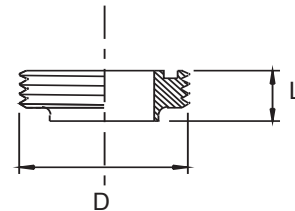
Svejsenippel N133

DIN Uniondele, svejsenippel, DIN 11850

DIN Union parts, welding male part, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DN	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
29,0	25	29,0	52,0	0,108			● 33290
41,0	40	33,0	65,0	0,173			● 33291
53,0	50	35,0	78,0	0,230			● 33292
70,0	65	40,0	95,0	0,336			● 33293
85,0	80	45,0	110,0	0,524			● 33294
104,0	100	54,0	130,0	0,718			● 33295



Pakning N133

DIN Uniondele, pakning

DIN Union parts, seal

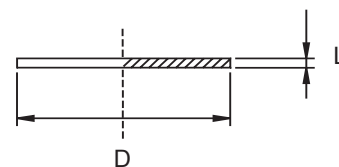
Dim. mm	DN	Kg/ stk/pc	NBR	EPDM	Viton	Teflon
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
29,0	25	0,005	● 33308	● 33314	▶ 33320	● 34436
41,0	40	0,005	● 33309	● 33315	▶ 33321	● 34437
53,0	50	0,006	● 33310	● 33316	▶ 33322	● 34438
70,0	65	0,007	● 33311	● 33317	▶ 33323	● 34439
85,0	80	0,009	● 33312	● 33318	▶ 33324	● 34440
104,0	100	0,010	● 33313	● 33319	▶ 33325	● 34441



Blindskive N133
DIN Uniondele, blindskive, DIN 11850
DIN Union parts, blanks, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
29,0	22,0	44,0	0,089			▶ 33681
41,0	26,0	56,0	0,134			● 33682
53,0	28,0	68,5	0,198			● 33683
70,0	32,0	86,0	0,313			▶ 33684
85,0	37,0	100,0	0,394			▶ 33685
104,0	44,0	121,0	0,602			▶ 33686



Clampoversigt

Clamp survey

DS/ISO Clamp DS/ISO Clamp



Dim.	Tomme Inch	Spændering Clamp lock washer <small>Kraftig V-type/heavy duty</small>		Krave Clamp ferrule	Pakning Seal			Blindskive Clamp blank	
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	NBR	EPDM	Viton	Teflon	Varenr. Article no.
25,0	1"	● 18315	● 32625	● 18325	● 18335	● 32557	● 32577	● 34442	● 18400
38,0	1 ½"	● 18316	● 32627	● 18326	● 18336	● 32558	● 32578	● 34443	● 18401
51,0	2"	● 18317	● 32629	● 18327	● 18337	● 32559	● 32579	● 34444	● 18402
63,5	2 ½"	● 18318	● 32631	● 18328	● 18338	● 32560	● 32580	● 34445	● 18403
76,1	3"	● 18319	● 32633	● 18329	● 18339	● 32561	● 32581	● 34446	● 18404
101,6	4"	● 18320	● 32635	● 18330	● 18340	● 32562	● 32582	● 34447	● 18405
168,3			● 32766						

Komplet clamp /
Complete clamp:

x (x) x (2 stk/pc) (x) (x) (x) (x)

DIN Clamp DIN Clamp



Dim. mm	DN	Spændering Clamp lock washer	Krave Clamp ferrule	Pakning Seal			Blindskive Clamp blank	
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	NBR	EPDM	Viton	Teflon	Varenr. Article no.
13,0	10	● 32622	● 32642	● 32670	● 32684	▶ 32698	● 32712	▶ 32656
19,0	15	● 32623	● 32643	● 32671	● 32685	● 32699	▶ 32713	▶ 32657
23,0	20	▶ 32624	● 32644	▶ 32672	● 32686	● 32670	▶ 32714	● 32658
29,0	25	● 32626	● 32645	● 32673	● 32687	● 32701	● 32715	● 32659
41,0	40	● 32628	● 32646	● 32674	● 32688	● 32702	● 32716	● 32660
53,0	50	● 32630	● 32647	● 32675	● 32689	● 32703	● 32717	● 32661
70,0	65	● 32632	● 32648	● 32676	● 32690	● 32704	● 32718	● 32662
85,0	80	● 32634	● 32649	● 32677	● 32691	● 32705	● 32719	● 32663
104,0	100	● 32636	● 32650	● 32678	● 32692	● 32706	● 32720	● 32664
129,0	125	● 32637	● 32651	● 32679	● 32693	● 32707	▶ 32721	● 32665
154,0	150	● 32638	● 32652	● 32680	● 32694	● 32708	● 32722	● 32666
204,0	200	● 32639	● 32653	▶ 32681	● 32695	▶ 32709	▶ 32723	● 32667
254,0	250	▶ 32640	▶ 32654	▶ 32682	● 32696	▶ 32710	▶ 32724	▶ 32668
304,0	300	▶ 32641	● 32655	▶ 32683	● 32697	▶ 32711	▶ 32725	● 32669

Komplet clamp /
Complete clamp:

x x (2 stk/pc) (x) (x) (x) (x)

Se følgende sider for tegninger og mål / Please see the following pages for drawings and measures

DIN Miniclamp
DIN Miniclamp



Dim. mm	Spændering Clamp lock washer	Krave Clamp ferrule	EPDM	Pakning Seal Viton	Teflon	Blindskive Clamp blank
	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
6,0	● 32726	● 32727	● 32736	▶ 32744	● 32751	▶ 32735
8,0	● 32726	● 32728	● 32737	▶ 32745	▶ 32752	▶ 32735
10,0	● 32726	● 32729	● 32738	▶ 32746	● 32753	▶ 32735
12,0	● 32726	● 32730	● 32739	● 32747	● 32754	▶ 32735
14,0	● 32726	● 32731	● 32740	▶ 32748	▶ 32755	▶ 32735
16,0	● 32726	● 32732	● 32741	● 32749	▶ 32756	▶ 32735
18,0	● 32726	● 32733	● 32742	● 32750	● 32757	▶ 32735
19,0	● 32726	● 32734	● 32743			▶ 32735
Komplet miniclamp / Complete clamp:	x	x (2 stk/pc)	(x)	(x)	(x)	

Se følgende sider for tegninger og mål / Please see the following pages for drawings and measures

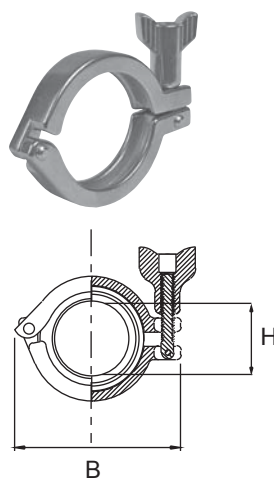
Clampspændering N136

DS/ISO/SMS Clampspændring med fingermøtrik, ISO 2037

DS/ISO/SMS Clamp lock washer with milled nut, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B mm	H mm	Kg/ stk/pc	AISI 304	Varenr. Article no.
25,0	88,9	63,5	0,296	●	18315
38,0	88,9	63,5	0,296	●	18316
51,0	101,6	76,2	0,352	●	18317
63,5	114,3	88,9	0,390	●	18318
76,1	127,0	101,6	0,432	●	18319
101,6	160,0	132,0	0,554	●	18320



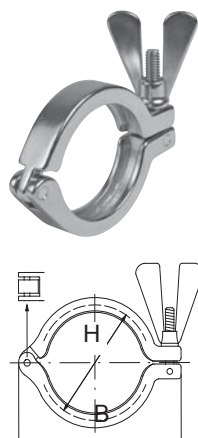
Clampspændering N136

DS/ISO/SMS Clampspændring, med fingermøtrik, kraftig model, V-Type, ISO 2037

DS/ISO/SMS Clamp lock washer with milled nut, heavy duty, V-hedged, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	ISO mm	B mm	H mm	Kg/ stk/pc	AISI 304	Varenr. Article no.
25,0	25,0	85,0	50,0	0,211	●	32625
38,0	38,0	85,0	50,0	0,211	●	32627
51,0	51,0	99,0	64,0	0,303	●	32629
63,5	63,5	112,0	77,0	0,342	●	32631
76,1	76,1	126,0	91,0	0,396	●	32633
101,6	101,6	154,0	119,0	0,534	●	32635



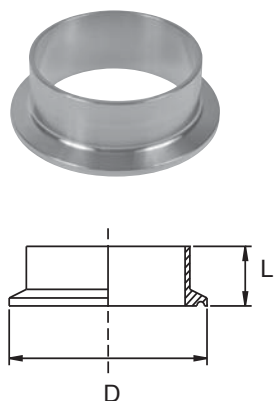
Clampkrave N136

DS/ISO/SMS Clampkrave, ISO 2037

DS/ISO/SMS Clamp ferrule, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

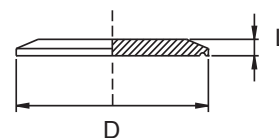
Udv./Outside dim. mm	Indv./Inside dim mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN1.4404	Varenr. Article no.
25,0	22,6	21,5	50,5	0,068	●	18325
38,0	35,6	21,5	50,5	0,068	●	18326
51,0	48,6	21,5	64,0	0,052	●	18327
63,5	60,3	21,5	77,5	0,070	●	18328
76,1	72,9	21,5	91,0	0,106	●	18329
101,6	97,6	21,5	119,0	0,128	●	18330



Clampblindske N136
DS/ISO/SMS Clampblindske, ISO 2037
DS/ISO/SMS Clamp blank, ISO 2037

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L EN 1.4404 Varenr. Article no.
25,0	6,4	50,4	0,078	● 18400
38,0	6,4	50,4	0,078	● 18401
51,0	6,4	63,9	0,134	● 18402
63,5	6,4	77,4	0,200	● 18403
76,1	6,4	90,9	0,288	● 18404
101,6	6,4	118,9	0,510	● 18405



Clamppakning N136
DS/ISO/SMS Clamppakning, ISO 2037
DS/ISO/SMS Clamp seal, ISO 2037

Dim. mm	Kg/ stk/pc	NBR	EPDM	Viton	Teflon
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0	0,008	● 18335	● 32557	● 32577	● 34442
38,0	0,008	● 18336	● 32558	● 32578	● 34443
51,0	0,008	● 18337	● 32559	● 32579	● 34444
63,5	0,008	● 18338	● 32560	● 32580	● 34445
76,1	0,012	● 18339	● 32561	● 32581	● 34446
101,6	0,016	● 18340	● 32562	● 32582	● 34447



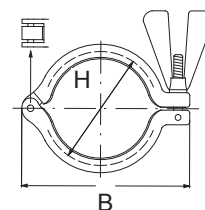
Clampspændering N138

DIN Clampspændring med fingermøtrik, kraftig model, V-Type, DIN 11850

DIN Clamp lock washer with milled nut, heavy duty, V-hedged, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	B mm	H mm	AISI 304	Varenr. Article no.
13,0	10	69,0	34,0	●	32622
19,0	15	69,0	34,0	●	32623
23,0	20	69,0	34,0	●	32624
29,0	25	85,0	50,0	●	32626
41,0	40	85,0	50,0	●	32628
53,0	50	99,0	64,0	●	32630
70,0	65	126,0	91,0	●	32632
85,0	80	140,0	106,0	●	32634
104,0	100	154,0	119,0	●	32636
129,0	125	194,0	147,0	●	32637
154,0	150	230,0	170,0	●	32638
204,0	200	289,0	221,0	●	32639
254,0	250	357,0	268,0	▶	32640
304,0	300	430,0	319,0	▶	32641



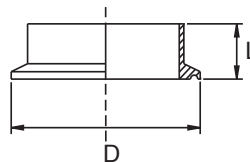
Clampkrave N138

DIN Clampkrave, DIN 11850

DIN Clamp ferrule, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

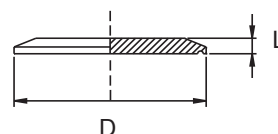
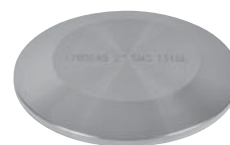
Dim. mm	DIN DN	L mm	D mm	AISI EN	316L 1.4404	Varenr. Article no.
13,0	10	18,0	34,0	●	32642	
19,0	15	18,0	34,0	●	32643	
23,0	20	18,0	34,0	●	32644	
29,0	25	21,5	50,5	●	32645	
41,0	40	21,5	50,5	●	32646	
53,0	50	21,5	64,0	●	32647	
70,0	65	28,0	91,0	●	32648	
85,0	80	28,0	106,0	●	32649	
104,0	100	28,0	119,0	●	32650	
129,0	125	28,0	144,0	●	32651	
154,0	150	28,0	167,0	●	32652	
204,0	200	28,0	218,0	●	32653	
254,0	250	28,0	268,0	▶	32654	
304,0	300	28,0	319,0	▶	32655	



Clampblindske N138
DIN Clampblindske, DIN 11850
DIN Clamp blank, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	DIN DN	L mm	D mm	AISI EN	316L 1.4404
					Varenr. Article no.
13,0	10	6,0	34,0		▶ 32656
19,0	15	6,0	34,0		▶ 32657
23,0	20	6,0	34,0		● 32658
29,0	25	7,0	50,5		● 32659
41,0	40	7,0	50,5		● 32660
53,0	50	7,0	64,0		● 32661
70,0	65	7,0	91,0		● 32662
85,0	80	7,0	106,0		● 32663
104,0	100	9,0	119,0		● 32664
129,0	125	10,0	144,4		● 32665
154,0	150	10,0	167,0		● 32666
204,0	200	10,0	217,4		● 32667
254,0	250	10,0	268,0		▶ 32668
304,0	300	10,0	319,0		● 32669



Clamppakning N138
DIN Clamppakning, DIN 11850
DIN Clamp seal, DIN 11850

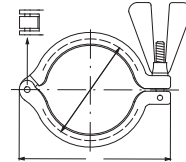
Dim. mm	DIN DN	NBR	EPDM	VITON	TEFLON
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
13,0	10	● 32670	● 32684	▶ 32698	● 32712
19,0	15	● 32671	● 32685	● 32699	▶ 32713
23,0	20	▶ 32672	● 32686	● 32700	▶ 32714
29,0	25	● 32673	● 32687	● 32701	● 32715
41,0	40	● 32674	● 32688	● 32702	● 32716
53,0	50	● 32675	● 32689	● 32703	● 32717
70,0	65	● 32676	● 32690	● 32704	● 32718
85,0	80	● 32677	● 32691	● 32705	● 32719
104,0	100	● 32678	● 32692	● 32706	● 32720
129,0	125	● 32679	● 32693	● 32707	▶ 32721
154,0	150	● 32680	● 32694	● 32708	▶ 32722
204,0	200	▶ 32681	● 32695	▶ 32709	▶ 32723
254,0	250	▶ 32682	● 32696	▶ 32710	▶ 32724
304,0	300	▶ 32683	● 32697	▶ 32711	▶ 32725



Mini clampspændring N139
 Mini clampspændring, kraftig model, DIN 11850
 Mini clamp ring, heavy type, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

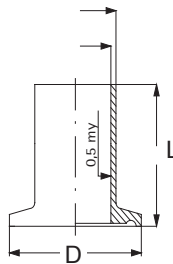
Dim. mm	AISI 304
6,0 - 19,0 mm	Varenr. Article no. ● 32726



Mini clampkrave N139
 Mini clampkrave, DIN 11850
 Mini clamp ferrule, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

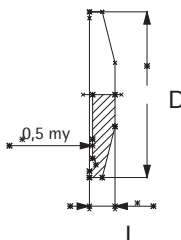
Dim. mm	L mm	D mm	AISI 316L EN 1.4404
6,0	21,5	25,4	● 32727
8,0	21,5	25,4	● 32728
10,0	21,5	25,4	● 32729
12,0	21,5	25,4	● 32730
14,0	21,5	25,4	● 32731
16,0	21,5	25,4	● 32732
18,0	21,5	25,4	● 32733
19,0	21,5	25,4	● 32734



Mini clampblindskive N139
 Mini clampblindskive, DIN 11850
 Mini clamp blank, DIN 11850

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	D mm	AISI 316L EN 1.4404
6,0 - 19,0 mm	5,6	25,3	● 32735



Mini clamppakning N139
Mini clamppakning
Mini clamp seal

Dim. mm	EPDM	Viton	TEFLON
	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
6,0	● 32736	▶ 32744	▶ 32751
8,0	● 32737	▶ 32745	▶ 32752
10,0	● 32738	▶ 32746	● 32753
12,0	● 32739	● 32747	● 32754
14,0	● 32740	▶ 32748	▶ 32755
16,0	● 32741	● 32749	▶ 32756
18,0	● 32742	● 32750	● 32757
19,0	● 32743		



Hagenøgle N137
Hagenøgle, universal
Spanner, universal

Cert.: EN 10204/3.1

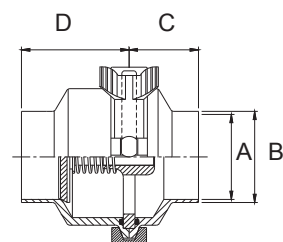
Dim. mm	Kg/ stk/pc	Varenr. Article no.
25,0 - 76,0	0,310	● 18500
101,6	0,986	● 18501



Kontraventil N160
DS 3A-kontraventil med midterclamp og svejseender
DS 3A-check valve, middle clamp and welding end

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	Kg/ stk./pc	A mm	B mm	C mm	D mm	AISI 316L
						Varenr. Article no.
25,0	1,25	22,6	25,0	38,0	59,0	● 32598
38,0	1,62	35,6	38,0	38,0	59,0	● 32599
51,0	1,93	48,6	51,0	38,0	59,0	● 32600
63,5	2,56	60,5	63,5	38,0	59,0	● 32601
76,1	2,96	72,1	76,1	38,0	59,0	● 32602
101,6	5,45	97,6	101,6	38,0	59,0	● 32603

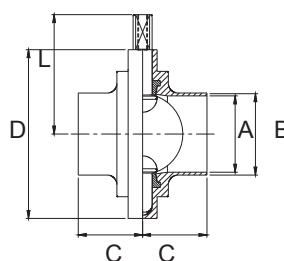


Butterflyventil N160

DS Butterflyventil, med svejseender, EPDM pakning, uden håndtag
DS Butterfly valve, with welding end, EPDM seal, without handle

Cert.: EN 10204/3.1

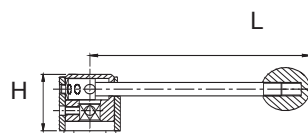
Dim. mm	Kg/ stk/pc	A mm	B mm	C mm	D mm	L mm	AISI 316L	
							Type 1	Type 2
							Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0	0,99	22,6	25,0	34,0	79,0	61,0	● 32592	● 34594
38,0	1,19	35,6	38,0	38,0	85,0	64,3	● 32593	● 34595
51,0	1,51	48,6	51,0	40,0	105,0	74,3	● 32594	● 34596
63,5	1,79	60,5	63,5	40,0	112,0	77,6	● 32595	● 34597
76,1	2,41	72,1	76,1	41,0	125,0	84,8	● 32596	● 34598
101,6	2,59	97,6	101,6	44,0	157,0	101,6	● 32597	● 34599



Håndtag N160

Håndtag til butterflyventil, 4 positioner
Pull handle for butterfly valve, 4 positions

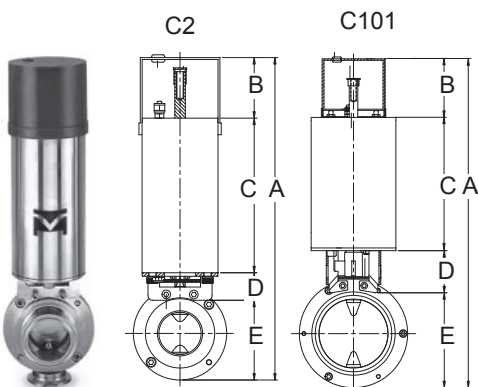
Dim. mm	Kg/ stk/pc	L mm	H mm	AISI 304	
				Type 1	Type 2
				Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 - 76,1	0,41	135,0	42,0	● 32610	● 34600
101,6	0,41	165,0	42,0	● 32615	● 34601



Aktuator N160

Aktuator til butterflyventil, uden kontrolboks
Actuator for butterfly valve, without control box

Dim. mm	Kg/ stk/pc	Type	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Varenr. Article no.
25,0	3,85	C2	166,0	69,5	174,0	31,0	65,4	● 32604
38,0	3,85	C2	173,0	69,5	174,0	31,0	72,5	● 32604
51,0	3,85	C2	192,0	69,5	174,0	31,0	91,5	● 32604
63,0	3,85	C2	199,0	69,5	174,0	31,0	98,5	● 32604
76,1	3,85	C2	212,0	69,5	174,0	31,0	111,5	● 32604
101,6	4,70	C101	290,0	82,0	190,0	64,0	143,5	● 32605



	C2	C101
Materiale / Material:	AISI 304	AISI 304
Pakning / Seal:	Teflon	Teflon
Lukketid / Closing time:	1,5 sek.	1,7 sek.
Lufttryk / Air pressure:	5-9 bar	5-9 bar
Luftforbrug ved 5 bar / Air consumption at 5 bar:	0,266 l	0,550 l



ON OFF  | Damstahl

0000
5000
KZ 7/8
D0 1/2

15150

Index - Gevindfittings / Klemringsfittings / Kuglehaner

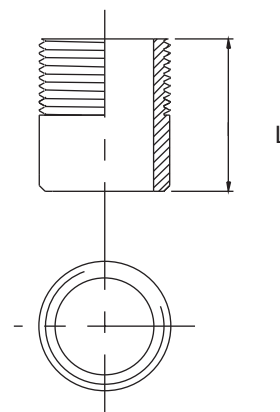
Gevindfittings / Threaded fittings	
Brystnipler / Hexagon nipples	fra side / from page 49
Bøjninger / Bends	fra side / from page 61
Kontramøtrikker / Lock nuts	fra side / from page 54
Muffer / Sockets	fra side / from page 57
Nipler / Nipples	fra side / from page 48
Nippelmuffer / Bushings	fra side / from page 52
Nippelrør / Barrel nipples	fra side / from page 44
Propper / Plugs	fra side / from page 46
Slangenipler / Hose nipples	fra side / from page 65
Slutmuffer / Round caps	fra side / from page 55
Svejsenipler / Welding nipples	fra side / from page 43
T-stykker / T-pcs	fra side / from page 62
Unioner / Unions	fra side / from page 62
Vinkler / Elbows	fra side / from page 60
Klemringsfittings / Compression fittings	
Overgangsstykker / Male connectors	fra side / from page 67
Unioner / Unions	fra side / from page 68
Vinkler / Elbows	fra side / from page 68
T-stykker / T-pcs	fra side / from page 69
Kuglehaner / Ball valves	
2-delt, gevindender / 2-piece, thread	fra side / from page 70
3-delt, gevindender / 3-piece, thread	fra side / from page 71
3-delt, svejseender / 3-pieces, but weld	fra side / from page 71

Svejsenippel N61
Svejsenippel, med konisk whitworth/BSP gevind
Welding nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	30,0	0,011	●	10004
1/4"	30,0	0,017	●	10005
3/8"	30,0	0,022	●	10006
1/2"	35,0	0,035	●	10007
1/2"	100,0	0,150	●	10008
3/4"	40,0	0,053	●	10009
3/4"	100,0	0,133	●	10010
1"	40,0	0,080	●	10011
1"	50,0	0,090	▶	11120
1"	100,0	0,200	●	10012
1"	150,0	0,300	●	10013
1 1/4"	50,0	0,120	●	10014
1 1/4"	100,0	0,240	●	10015
1 1/2"	50,0	0,140	●	10016
1 1/2"	100,0	0,280	●	10017
2"	50,0	0,206	●	10018
2"	100,0	0,412	●	10019
2 1/2"	60,0	0,270	●	10020
2 1/2"	100,0	0,480	●	10021
2 1/2"	120,0	0,576	▶	10022
3"	50,0	0,280	●	10023
3"	70,0	0,438	●	10024
4"	85,0	0,700	●	10025
4"	100,0	0,824	●	10026



Nippelrør N62

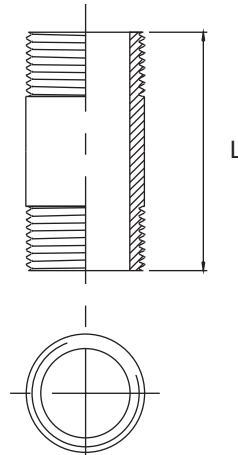
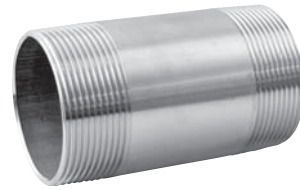
Nippelrør, med konisk whitworth/BSP gevind

Barrel nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	25,0	0,010	●	32384
1/8"	40,0	0,016	●	10027
1/4"	30,0	0,017	●	32385
1/4"	40,0	0,023	●	10028
1/4"	50,0	0,029	●	32389
1/4"	60,0	0,034	●	10029
1/4"	80,0	0,046	●	32398
1/4"	100,0	0,057	●	32406
1/4"	120,0	0,068	●	32413
1/4"	150,0	0,086	●	32420
3/8"	40,0	0,030	●	10030
3/8"	50,0	0,04	●	32531
3/8"	60,0	0,045	●	10031
3/8"	80,0	0,060	●	32399
3/8"	100,0	0,075	●	32407
3/8"	150,0	0,113	●	32421
3/8"	180,0	0,135	●	10032
3/8"	200,0	0,150	●	32425
3/8"	250,0	0,188	▶	32430
1/2"	40,0	0,044	●	32386
1/2"	50,0	0,055	●	32391
1/2"	60,0	0,066	●	10033
1/2"	75,0	0,083	●	10034
1/2"	80,0	0,088	●	32400
1/2"	100,0	0,110	●	32408
1/2"	120,0	0,132	●	32414
1/2"	150,0	0,165	●	10035
1/2"	200,0	0,220	●	32426
3/4"	40,0	0,056	●	32387
3/4"	50,0	0,070	●	32392
3/4"	60,0	0,084	●	10036
3/4"	80,0	0,112	●	32401
3/4"	90,0	0,126	●	10037
3/4"	100,0	0,140	●	32409
3/4"	120,0	0,168	●	32415
3/4"	150,0	0,210	●	10038
3/4"	200,0	0,280	●	32427
1"	40,0	0,080	●	32388
1"	50,0	0,100	●	32393
1"	60,0	0,120	●	10039
1"	80,0	0,160	●	32402
1"	100,0	0,200	●	10040
1"	120,0	0,240	●	32416



fortsættes på næste side / continued on the next page

Nippelrør N62

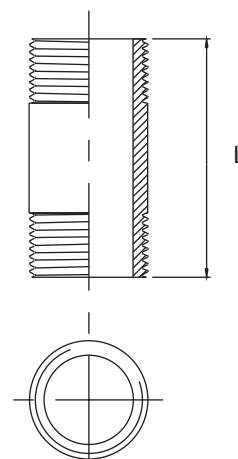
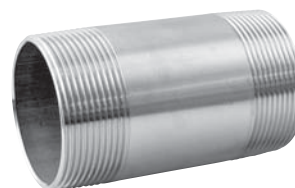
Nippelrør, med konisk whitworth/BSP gevind

Barrel nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1"	150,0	0,300	●	10041
1"	200,0	0,400	●	32428
1 1/4"	50,0	0,135	●	32394
1 1/4"	60,0	0,162	●	32396
1 1/4"	80,0	0,216	●	10042
1 1/4"	100,0	0,270	●	32410
1 1/4"	120,0	0,324	●	32417
1 1/4"	150,0	0,405	●	10043
1 1/4"	200,0	0,540	●	10044
1 1/2"	50,0	0,150	●	32395
1 1/2"	60,0	0,180	●	32397
1 1/2"	80,0	0,240	●	10045
1 1/2"	100,0	0,300	●	32411
1 1/2"	120,0	0,360	●	32418
1 1/2"	150,0	0,450	●	10046
1 1/2"	200,0	0,600	●	10047
2"	80,0	0,400	●	32405
2"	100,0	0,500	●	10048
2"	120,0	0,600	●	32419
2"	150,0	0,750	●	32422
2"	200,0	1,000	●	10049
2 1/2"	100,0	0,500	●	10050
2 1/2"	150,0	0,750	●	32423
2 1/2"	200,0	1,000	●	10051
2 1/2"	250,0	1,250	●	32429
3"	100,0	0,625	●	32412
3"	120,0	0,750	●	10053
3"	200,0	1,250	●	10054
4"	100,0	0,900	●	10055
4"	150,0	1,350	●	32424



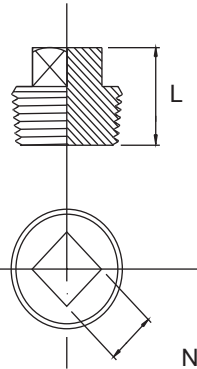
Prop N70

Prop med 4-kt. hoved, med konisk whitworth/BSP gevind
 Plug, squared, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	16,0	7,0	0,008	●	10057
1/4"	18,0	9,0	0,015	●	10058
3/8"	20,0	10,0	0,028	●	10059
1/2"	22,0	11,0	0,044	●	10060
3/4"	27,0	16,0	0,084	●	10061
1"	32,0	19,0	0,156	●	10062
1 1/4"	36,0	22,0	0,280	●	10063
1 1/2"	37,0	22,0	0,390	▶	10064
2"	43,0	27,0	0,664	●	10065
2 1/2"	46,0	32,0	0,700	●	10066
3"	50,0	36,0	0,850	●	10067



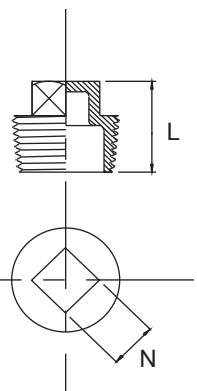
Prop N70 støbt / casted

Prop med 4-kt. hoved, med konisk whitworth/BSP gevind
 Plug, squared, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	18,0	6,0	0,010	●	24000
1/4"	20,0	8,0	0,015	●	24001
3/8"	20,0	10,0	0,020	●	24002
1/2"	26,0	14,0	0,035	●	24003
3/4"	28,0	16,0	0,046	●	24004
1"	33,0	19,0	0,080	●	24005
1 1/4"	38,0	22,0	0,110	●	24006
1 1/2"	38,0	25,0	0,155	●	24007
2"	44,0	29,0	0,230	●	24008
2 1/2"	47,0	39,0	0,360	●	24009
3"	51,0	44,0	0,520	●	24010



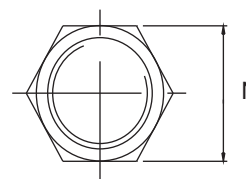
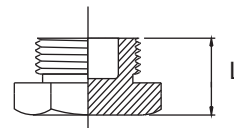
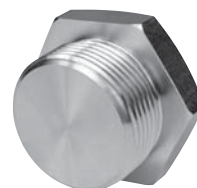
Prop N71

Prop med 6/8-kt. hoved, med cylindrisk whitworth/BSP gevind
Plug, hexagon, with cylindric whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316 Varenr. Article no.
1/8"	13,0	14,0	6-kt.	0,013	● 10068
1/4"	16,0	19,0	6-kt.	0,025	● 10069
3/8"	17,0	22,0	6-kt.	0,035	● 10070
1/2"	22,0	27,0	6-kt.	0,058	● 10071
3/4"	24,0	32,0	6-kt.	0,112	● 10072
1"	28,0	41,0	6-kt.	0,214	● 10073
1 1/4"	30,0	50,0	6-kt.	0,378	● 10074
1 1/2"	32,0	55,0	6-kt.	0,508	● 10075
2"	36,0	70,0	6-kt.	0,894	● 10076
2 1/2"	40,0	85,0	8-kt.	1,300	▶ 10077
3"	45,0	95,0	8-kt.	1,560	▶ 10078



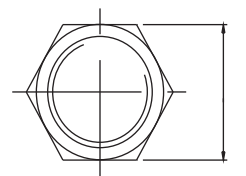
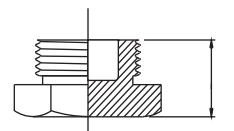
Prop N71 støbt / casted

Prop med 6/8-kt. hoved, med konisk whitworth/BSP gevind
Plug, hexagon, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316 Varenr. Article no.
1/8"	15,5	14,5	6-kt.	0,013	● 24016
1/4"	18,0	17,0	6-kt.	0,022	● 24017
3/8"	20,0	21,0	6-kt.	0,027	● 24018
1/2"	22,0	25,0	6-kt.	0,042	● 24019
3/4"	23,5	31,0	6-kt.	0,057	● 24020
1"	27,0	37,2	6-kt.	0,090	● 24021
1 1/4"	31,0	46,0	6-kt.	0,155	● 24022
1 1/2"	31,5	51,5	6-kt.	0,200	● 24023
2"	35,0	63,5	6-kt.	0,310	● 24024
2 1/2"	43,0	79,0	8-kt.	0,575	● 24025
3"	45,0	92,5	8-kt.	0,680	● 24026



Nippel N72

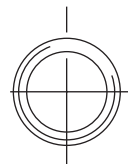
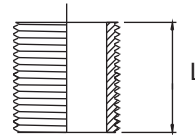
Nippel, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Parallel nipple, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	16,0	0,004	●	10079
1/4"	18,0	0,008	●	10080
3/8"	22,0	0,017	●	10081
3/8"	25,0	0,020	●	32380
1/2"	25,0	0,021	●	10082
1/2"	30,0	0,030	●	32381
3/4"	30,0	0,029	●	10083
1"	30,0	0,070	▶	32382
1"	35,0	0,055	●	10084
1 1/4"	38,0	0,076	●	10085
1 1/2"	38,0	0,106	●	10086
2"	40,0	0,140	●	32383
2"	45,0	0,140	●	10087
2 1/2"	55,0	0,170	●	10088
3"	60,0	0,202	▶	10089



Nippel N72

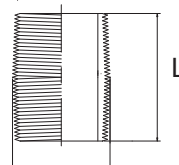
Nippel, sammenskåret, med konisk whitworth/BSP gevind

Nipple, with taper whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

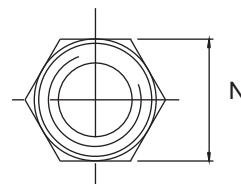
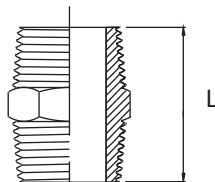
Dim.	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4"	25,0	0,015	▶	32968
3/8"	25,0	0,026	●	32969
1/2"	30,0	0,042	●	32970
3/4"	30,0	0,055	●	32971
1"	30,0	0,110	●	32972
1 1/4"	40,0	0,141	●	32973
1 1/2"	40,0	0,162	●	32974
2"	40,0	0,230	●	32975



Brystnippel N73
Brystnippel, med konisk whitworth/BSP gevind
Hexagon nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar Cert.: EN 10204/3.1

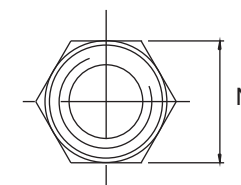
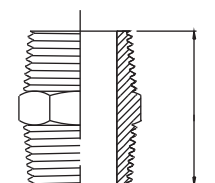
Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316 Varenr. Article no.
1/8"	21,0	12,0	6-kt.	0,012	● 10090
1/4"	28,0	14,0	6-kt.	0,021	● 10091
3/8"	29,0	19,0	6-kt.	0,032	● 10092
1/2"	36,0	22,0	6-kt.	0,068	● 10093
3/4"	41,0	30,0	6-kt.	0,084	● 10094
1"	46,5	36,0	6-kt.	0,138	● 10095
1 1/4"	54,0	46,0	6-kt.	0,252	● 10096
1 1/2"	54,0	50,0	6-kt.	0,272	● 10097
2"	65,5	65,0	6-kt.	0,438	● 10098
2 1/2"	76,5	80,0	8-kt.	1,095	▶ 10099
3"	85,0	90,0	8-kt.	1,368	▶ 10100



Brystnippel N73 støbt / casted
Brystnippel, med konisk whitworth/BSP gevind
Hexagon nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316 Varenr. Article no.
1/8"	30,0	13,0	6-kt.	0,018	● 24031
1/4"	32,0	15,0	6-kt.	0,021	● 24032
3/8"	33,0	20,0	6-kt.	0,035	● 24033
1/2"	41,0	22,5	6-kt.	0,054	● 24034
3/4"	45,0	30,0	6-kt.	0,080	● 24035
1"	49,0	36,0	6-kt.	0,120	● 24036
1 1/4"	54,0	45,0	6-kt.	0,180	● 24037
1 1/2"	56,0	50,0	6-kt.	0,230	● 24038
2"	63,0	62,0	6-kt.	0,370	● 24039
2 1/2"	73,0	78,0	8-kt.	0,500	● 24040
3"	77,0	92,5	8-kt.	0,650	● 24041



Brystnippel N74

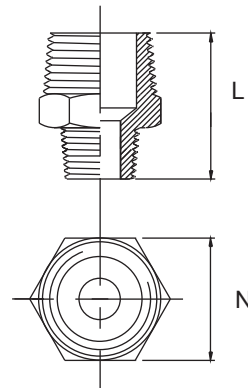
Brystnippel, reducerede, med konisk whitworth/BSP gevind

Hexagon nipple, reduced, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4" x 1/8"	25,0	14	6-kt.	0,017	●	10101
3/8" x 1/8"	28,0	19	6-kt.	0,026	▶	10102
3/8" x 1/4"	29,0	19	6-kt.	0,031	●	10103
1/2" x 1/8"	30,0	22	6-kt.	0,039	▶	10104
1/2" x 1/4"	33,0	22	6-kt.	0,051	●	10105
1/2" x 3/8"	33,5	22	6-kt.	0,056	●	10106
3/4" x 3/8"	40,5	30	6-kt.	0,082	●	10107
3/4" x 1/2"	40,5	30	6-kt.	0,094	●	10108
1" x 3/8"	40,5	36	6-kt.	0,170	▶	10109
1" x 1/2"	44,0	36	6-kt.	0,150	●	10110
1" x 3/4"	45,5	36	6-kt.	0,130	●	10111
1 1/4" x 1/2"	48,0	46	6-kt.	0,326	▶	10112
1 1/4" x 3/4"	49,5	46	6-kt.	0,300	▶	10113
1 1/4" x 1"	52,0	46	6-kt.	0,228	●	10114
1 1/2" x 1"	52,0	50	6-kt.	0,270	●	10115
1 1/2" x 1 1/4"	54,0	50	6-kt.	0,350	●	10116
2" x 1"	59,0	65	6-kt.	0,510	●	10117
2" x 1 1/4"	62,0	65	6-kt.	0,490	▶	10118
2" x 1 1/2"	62,0	65	6-kt.	0,530	▶	10119



Brystnippel N74 støbt / casted

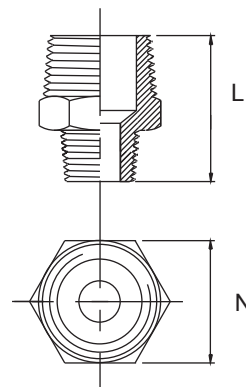
Brystnippel, reducerede, med konisk whitworth/BSP gevind

Hexagon nipple, reduced, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4" x 1/8"	31,0	15,5	6-kt.	0,020	●	24046
3/8" x 1/8"	34,5	19,7	6-kt.	0,035	●	24047
3/8" x 1/4"	34,5	19,7	6-kt.	0,035	●	24048
1/2" x 1/4"	36,5	23,0	6-kt.	0,052	●	24049
1/2" x 3/8"	36,5	23,0	6-kt.	0,052	●	24050
3/4" x 3/8"	41,0	28,7	6-kt.	0,085	●	24051
3/4" x 1/2"	41,0	28,7	6-kt.	0,085	●	24052
1" x 1/4"	42,0	36,0	6-kt.	0,120	▶	24061
1" x 1/2"	45,0	36,0	6-kt.	0,120	●	24053
1" x 3/4"	45,0	36,0	6-kt.	0,120	●	24054
1 1/4" x 1/2"	46,0	47,0	6-kt.	0,190	●	24055
1 1/4" x 1"	46,0	47,0	6-kt.	0,190	●	24056
1 1/2" x 1"	51,0	54,6	6-kt.	0,270	●	24057
1 1/2" x 1 1/4"	51,0	54,6	6-kt.	0,270	●	24058
2" x 1"	63,4	53,0	6-kt.	0,400	●	24059
2" x 1 1/4"	63,4	53,0	6-kt.	0,400	●	24062
2" x 1 1/2"	63,4	53,0	6-kt.	0,400	●	24060



Nippelmuffe N75

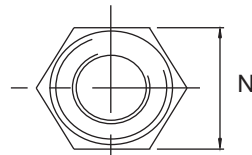
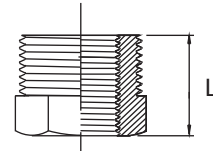
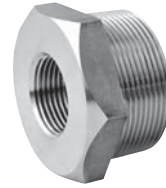
Nippelmuffe, med udv. konisk/indv. cylindrisk whitworth/BSP gevind

Bushing, with outside conical/inside cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4" x 1/8"	17,0	14,0	6-kt.	0,010	● 10120
3/8" x 1/8"	17,5	19,0	6-kt.	0,026	● 10121
3/8" x 1/4"	17,5	19,0	6-kt.	0,016	● 10122
1/2" x 1/8"	21,0	22,0	6-kt.	0,050	▶ 10123
1/2" x 1/4"	21,0	22,0	6-kt.	0,039	● 10124
1/2" x 3/8"	21,0	22,0	6-kt.	0,025	● 10125
3/4" x 1/4"	24,5	30,0	6-kt.	0,092	● 10126
3/4" x 3/8"	24,5	30,0	6-kt.	0,076	● 10127
3/4" x 1/2"	24,5	30,0	6-kt.	0,054	● 10128
1" x 1/4"	27,0	36,0	6-kt.	0,142	▶ 10129
1" x 3/8"	27,0	36,0	6-kt.	0,152	● 10130
1" x 1/2"	27,0	36,0	6-kt.	0,132	● 10131
1" x 3/4"	27,0	36,0	6-kt.	0,086	● 10132
1 1/4" x 1/2"	32,5	46,0	6-kt.	0,290	▶ 10133
1 1/4" x 1"	32,5	46,0	6-kt.	0,142	● 10134
1 1/2" x 1"	32,5	50,0	6-kt.	0,278	● 10135
1 1/2" x 1 1/4"	32,5	50,0	6-kt.	0,144	● 10136
2" x 1"	40,0	63,0	6-kt.	0,656	● 10137
2" x 1 1/4"	40,0	63,0	6-kt.	0,508	▶ 10138
2" x 1 1/2"	40,0	63,0	6-kt.	0,336	● 10139
2 1/2" x 2"	46,0	80,0	8-kt.	0,800	● 10140
3" x 2 1/2"	51,5	90,0	8-kt.	0,688	▶ 10141



Nippelmuffe N75 støbt / casted

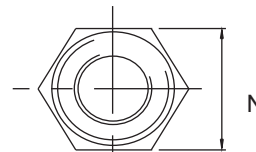
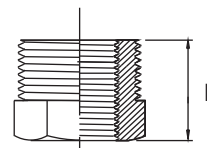
Nippelmuffe, med udv. konisk/indv. cylindrisk whitworth/BSP gevind

Bushing with outside conical/inside cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4" x 1/8"	17,0	17,0	6-kt.	0,015	●	24066
3/8" x 1/8"	18,5	21,0	6-kt.	0,020	●	24067
3/8" x 1/4"	18,5	21,0	6-kt.	0,020	●	24068
1/2" x 1/4"	21,0	26,0	6-kt.	0,040	●	24069
1/2" x 3/8"	21,0	26,0	6-kt.	0,036	●	24070
3/4" x 1/4"	24,0	30,0	6-kt.	0,620	●	24071
3/4" x 3/8"	24,0	30,0	6-kt.	0,550	●	24072
3/4" x 1/2"	24,0	30,0	6-kt.	0,550	●	24073
1" x 3/8"	27,5	38,0	6-kt.	0,100	●	24074
1" x 1/2"	27,5	38,0	6-kt.	0,080	●	24075
1" x 3/4"	27,5	38,0	6-kt.	0,080	●	24076
1 1/4" x 1/2"	30,0	46,0	6-kt.	0,180	●	24077
1 1/4" x 3/4"	30,0	46,0	6-kt.	0,100	●	24085
1 1/4" x 1"	30,0	46,0	6-kt.	0,100	●	24078
1 1/2" x 1/2"	30,5	52,0	6-kt.	0,240	●	24086
1 1/2" x 3/4"	30,5	52,0	6-kt.	0,220	●	24087
1 1/2" x 1"	30,5	52,0	6-kt.	0,200	●	24079
1 1/2" x 1 1/4"	30,5	52,0	6-kt.	0,180	●	24080
2" x 1"	33,5	63,7	6-kt.	0,370	●	24081
2" x 1 1/4"	33,5	63,7	6-kt.	0,300	●	24088
2" x 1 1/2"	33,5	63,7	6-kt.	0,370	●	24082
2 1/2" x 2"	40,0	80,0	8-kt.	0,240	●	24083
3" x 2 1/2"	43,0	94,0	8-kt.	0,600	●	24084



Kontramøtrik N77

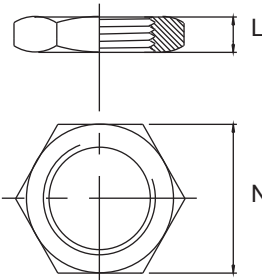
Kontramøtrik, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Lock nut, hexagon, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	7,0	17,0	6-kt.	0,006		▶ 10151
1/4"	8,0	22,0	6-kt.	0,012		● 10152
3/8"	9,0	27,0	6-kt.	0,019		▶ 10153
1/2"	9,0	32,0	6-kt.	0,020		● 10154
3/4"	10,0	36,0	6-kt.	0,029		● 10155
1"	11,0	46,0	6-kt.	0,049		▶ 10156
1 1/4"	13,0	55,0	6-kt.	0,082		● 10157
1 1/2"	13,0	60,0	6-kt.	0,134		● 10158
2"	14,0	75,0	8-kt.	0,218		▶ 10159
2 1/2"	16,0	95,0	8-kt.	0,283		▶ 10160
3"	19,0	105,0	8-kt.	0,367		▶ 10161



Kontramøtrik N77 støbt / casted

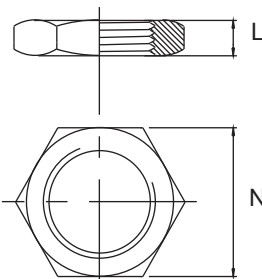
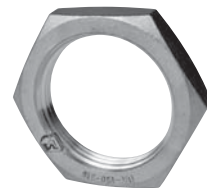
Kontramøtrik, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Lock nut, hexagon, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	6,5	16,0	6-kt.	0,010		● 24091
1/4"	7,0	18,0	6-kt.	0,010		● 24092
3/8"	7,0	24,0	6-kt.	0,020		● 24093
1/2"	8,0	30,0	6-kt.	0,024		● 24094
3/4"	9,0	34,5	6-kt.	0,035		● 24095
1"	9,0	43,0	6-kt.	0,050		● 24096
1 1/4"	11,0	52,0	6-kt.	0,085		● 24097
1 1/2"	12,0	58,0	6-kt.	0,100		● 24098
2"	13,0	72,0	6-kt.	0,160		● 24099
2 1/2"	15,0	89,0	6-kt.	0,514		▶ 24100
3"	17,0	102,0	6-kt.	0,360		● 24101



Slutmuffe N79

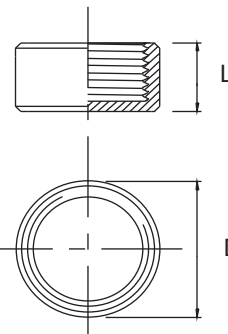
Slutmuffe, rund, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Round cap, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	13,0	14,5	0,016	●	10162
1/4"	17,0	18,0	0,018	●	10163
3/8"	18,0	21,5	0,030	●	10164
1/2"	22,0	27,0	0,058	●	10165
3/4"	24,0	33,5	0,088	●	10166
1"	28,0	39,5	0,122	●	10167
1 1/4"	31,0	50,0	0,198	▶	10168
1 1/2"	31,0	57,0	0,312	●	10169
2"	37,0	69,5	0,438	▶	10170
2 1/2"	42,0	84,5	0,569	▶	10171
3"	46,0	100,0	0,740	●	10172



Slutmuffe N79 støbt / casted

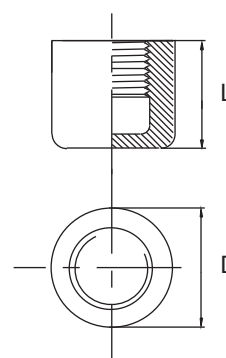
Slutmuffe, rund, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Round cap, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	16,0	18,0	0,020	▶	24106
1/4"	17,0	20,0	0,020	▶	24107
3/8"	18,5	23,5	0,025	▶	24108
1/2"	20,5	29,0	0,050	▶	24109
3/4"	23,0	35,0	0,065	▶	24110
1"	27,0	42,5	0,100	▶	24111
1 1/4"	27,0	52,0	0,130	▶	24112
1 1/2"	31,0	59,5	0,170	▶	24113
2"	34,0	72,0	0,240	▶	24114
2 1/2"	41,0	89,0	0,420	▶	24115
3"	42,0	102,0	0,630	▶	24116



Slutmuffe N80

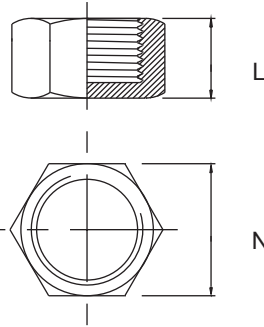
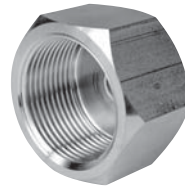
Slutmuffe, 6-kt. / 8-kt., med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Hexagon cap, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	13,0	14,0	6-kt.	0,020	▶	10173
1/4"	17,0	19,0	6-kt.	0,026	▶	10174
3/8"	18,0	22,0	6-kt.	0,033	●	10175
1/2"	22,0	27,0	6-kt.	0,059	●	10176
3/4"	24,0	32,0	6-kt.	0,076	●	10177
1"	28,0	41,0	6-kt.	0,144	●	10178
1 1/4"	30,0	50,0	6-kt.	0,224	●	10179
1 1/2"	31,0	55,0	6-kt.	0,250	●	10180
2"	35,0	70,0	8-kt.	0,350	▶	10181
2 1/2"	40,0	85,0	8-kt.	0,460	▶	10182
3"	45,0	95,0	8-kt.	0,501	▶	10183



Slutmuffe N80 støbt / casted

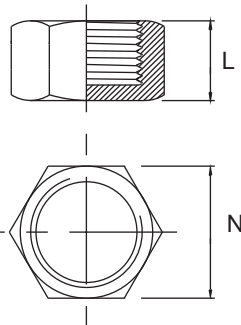
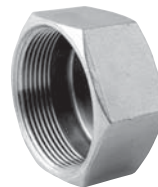
Slutmuffe, 6-kt., med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Hexagon cap, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	15,0	15,5	6-kt.	0,020	●	24121
1/4"	17,0	17,5	6-kt.	0,026	●	24122
3/8"	17,0	21,0	6-kt.	0,028	●	24123
1/2"	21,0	26,0	6-kt.	0,057	●	24124
3/4"	21,0	31,0	6-kt.	0,061	●	24125
1"	28,0	38,5	6-kt.	0,100	●	24126
1 1/4"	31,5	47,0	6-kt.	0,160	●	24127
1 1/2"	31,5	54,0	6-kt.	0,200	●	24128
2"	35,0	66,0	6-kt.	0,300	●	24129
2 1/2"	38,0	84,0	6-kt.	0,570	●	24130
3"	41,0	98,5	6-kt.	0,750	●	24131



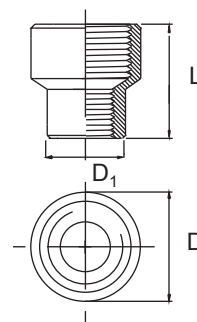
Muffe N81

Muffe, reduceret, med cylindrisk whitworth/BSP gevind
Socket, reduced, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	D ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4" x 1/8"	27,0	18,8	14,0	0,027	●	10184
3/8" x 1/4"	30,0	21,4	19,0	0,050	▶	10185
1/2" x 1/4"	36,0	27,5	19,0	0,066	●	10186
1/2" x 3/8"	36,0	27,5	23,0	0,074	●	10187
3/4" x 3/8"	39,0	32,5	23,0	0,112	●	10188
3/4" x 1/2"	39,0	32,5	28,0	0,128	●	10189
1" x 1/2"	45,0	39,5	28,0	0,214	●	10190
1" x 3/4"	45,0	39,5	32,5	0,186	●	10191
1 1/4" x 1/2"	50,0	49,5	28,0	0,356	▶	10192
1 1/4" x 3/4"	50,0	49,5	32,5	0,298	●	10193
1 1/4" x 1"	50,0	49,5	39,5	0,250	●	10194
1 1/2" x 1"	55,0	54,7	39,5	0,360	▶	10195
1 1/2" x 1 1/4"	55,0	54,7	49,5	0,424	▶	10196
2" x 1"	65,0	69,5	39,5	0,586	▶	10197
2" x 1 1/2"	65,0	69,5	55,5	0,534	●	10198
2 1/2" x 2"	74,0	84,0	69,5	0,675	▶	10199
3" x 2"	80,0	99,5	69,5	0,736	▶	10200



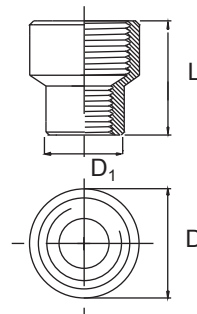
Muffe N81 støbt / casted

Muffe, reduceret, med cylindrisk whitworth/BSP gevind
Socket, reduced, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	D ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4" x 1/8"	28,0	21,0	17,0	0,033	●	24136
3/8" x 1/4"	29,0	25,0	21,0	0,047	●	24137
1/2" x 1/4"	32,0	28,0	21,0	0,068	●	24138
1/2" x 3/8"	35,0	28,0	25,0	0,068	●	24139
3/4" x 3/8"	36,0	34,0	25,0	0,095	●	24140
3/4" x 1/2"	39,0	34,0	28,0	0,095	●	24141
1" x 1/2"	41,0	42,0	28,0	0,130	●	24142
1" x 3/4"	42,0	42,3	34,4	0,130	●	24143
1 1/4" x 1/2"	43,4	51,0	20,5	0,190	●	24144
1 1/4" x 3/4"	45,0	51,0	34,4	0,190	●	24145
1 1/4" x 1"	48,5	51,0	42,5	0,190	●	24146
1 1/2" x 1"	51,0	59,0	42,3	0,260	●	24147
1 1/2" x 1 1/4"	54,0	59,0	51,0	0,260	●	24148
2" x 1 1/4"	67,5	72,5	52,5	0,400	●	24153
2" x 1 1/2"	56,5	70,7	59,0	0,400	●	24149
2 1/2" x 2"	65,5	88,0	71,5	0,750	●	24150
3" x 2"	74,5	103,5	72,5	1,150	●	24151



Muffe N82

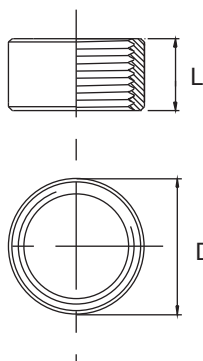
Muffe, halv, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Half socket, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	10,0	14,0	0,009	●	10202
1/4"	11,0	18,5	0,010	●	10203
3/8"	12,0	21,3	0,015	●	10204
1/2"	15,0	26,5	0,029	●	10205
3/4"	17,0	32,5	0,054	●	10206
1"	19,5	39,5	0,076	●	10207
1 1/4"	22,0	48,3	0,116	●	10208
1 1/2"	22,0	54,5	0,138	●	10209
2"	26,0	66,3	0,218	●	10210
2 1/2"	30,0	82,0	0,273	●	10211
3"	34,0	95,0	0,328	●	10212



Muffe N82 støbt / casted

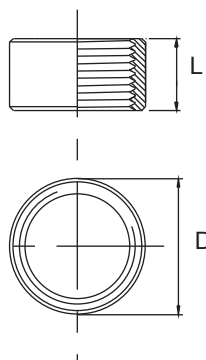
Muffe, halv, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Half socket, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	11,0	14,0	0,010	●	24156
1/4"	13,0	19,0	0,015	●	24157
3/8"	14,0	22,0	0,020	●	24158
1/2"	18,0	27,0	0,030	●	24159
3/4"	19,0	32,0	0,047	●	24160
1"	21,0	40,0	0,054	●	24161
1 1/4"	23,0	49,0	0,195	●	24162
1 1/2"	23,0	55,0	0,120	●	24163
2"	27,0	67,0	0,155	●	24164
2 1/2"	32,0	83,0	0,340	●	24165
3"	35,0	95,0	0,325	●	24166



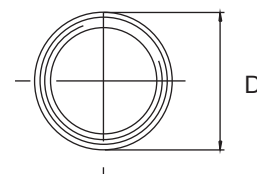
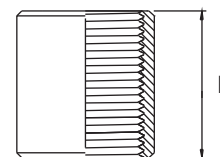
Muffe N83

Muffe, med cylindrisk whitworth/BSP gevind
Socket, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316 Varenr. Article no.
1/8"	17,0	14,0	0,011	● 10213
1/4"	25,0	18,5	0,025	● 10214
3/8"	26,0	21,3	0,039	● 10215
1/2"	34,0	26,5	0,074	● 10216
3/4"	36,0	32,5	0,112	● 10217
1"	43,0	39,0	0,158	● 10218
1 1/4"	48,0	48,3	0,265	● 10219
1 1/2"	48,0	54,5	0,314	● 10220
2"	56,0	66,3	0,532	● 10221
2 1/2"	65,0	82,0	0,795	● 10222
3"	71,0	95,0	1,060	● 10223
4"	85,0	125,0	3,000	● 10224



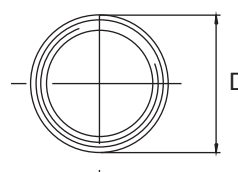
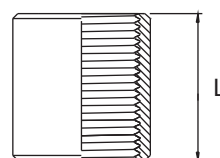
Muffe N83 støbt / casted

Muffe, med cylindrisk whitworth/BSP gevind
Socket, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316 Varenr. Article no.
1/8"	20,0	14,0	0,015	● 24171
1/4"	25,0	18,5	0,025	● 24172
3/8"	26,0	21,5	0,033	● 24173
1/2"	34,0	26,5	0,064	● 24174
3/4"	36,0	32,0	0,090	● 24175
1"	43,0	39,5	0,150	● 24176
1 1/4"	48,0	48,5	0,200	● 24177
1 1/2"	48,0	54,5	0,240	● 24178
2"	56,0	66,5	0,360	● 24179
2 1/2"	65,0	82,5	0,750	● 24180
3"	71,0	95,0	0,780	● 24181
4"	83,0	123,0	1,460	● 24182



Vinkel N84 støbt / casted

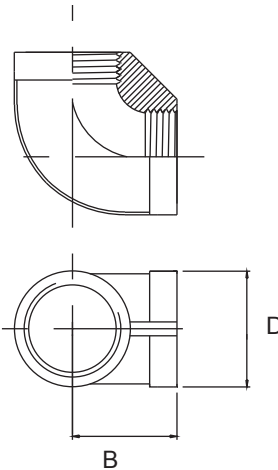
Vinkel, 90°, mufte med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Elbow, 90° f/f with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	B mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	18,0	16,0	0,020	●	10236
1/4"	19,0	19,0	0,035	●	10237
3/8"	21,5	22,5	0,042	●	10238
1/2"	27,0	29,0	0,080	●	10239
3/4"	31,0	34,0	0,100	●	10240
1"	35,0	42,0	0,180	●	10241
1 1/4"	44,0	51,0	0,250	●	10242
1 1/2"	46,5	58,5	0,300	●	10243
2"	54,5	71,0	0,500	●	10244
2 1/2"	65,0	88,0	0,870	●	10245
3"	72,0	105,0	1,230	●	10246



Vinkel N84 støbt / casted

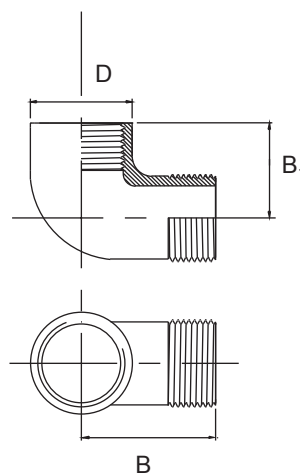
Vinkel, 90°, mufte/nippel, med udv. konisk/indv. cylindrisk whitworth/BSP gevind

Elbow, 90° m/f, with outside conical/inside cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	B mm	B ₁ mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	26,5	19,0	15,0	0,021	●	24186
1/4"	30,8	21,5	18,2	0,035	●	24187
3/8"	36,5	24,5	22,5	0,045	●	24188
1/2"	41,0	29,0	28,0	0,080	●	24189
3/4"	48,0	33,5	33,5	0,125	●	24190
1"	55,5	38,0	43,0	0,205	●	24191
1 1/4"	62,0	43,0	52,0	0,355	●	24192
1 1/2"	68,0	47,0	59,0	0,420	●	24193
2"	77,5	57,5	72,0	0,600	●	24194
2 1/2"	93,0	66,0	87,0	1,445	●	24195
3"	109,0	74,0	101,0	1,530	●	24196



Vinkel N84 støbt / casted

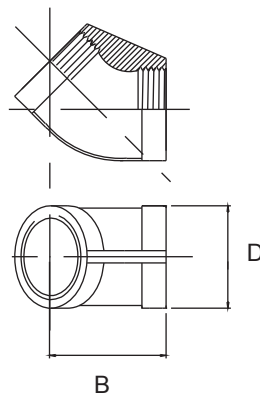
Vinkel, 45°, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Elbow, 45°, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	B mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	26,0	16,0	0,035	●	24200
1/4"	28,0	19,0	0,035	●	24201
3/8"	31,0	22,5	0,045	●	24202
1/2"	35,0	29,0	0,080	●	24203
3/4"	41,0	34,0	0,125	●	24204
1"	48,0	42,0	0,200	●	24205
1 1/4"	55,0	52,0	0,300	●	24206
1 1/2"	60,0	59,0	0,380	●	24207
2"	68,0	72,0	0,570	●	24208
2 1/2"	89,0	89,5	1,020	▶	24209
3"	103,0	104,5	1,080	●	24210



Bøjning N85 U

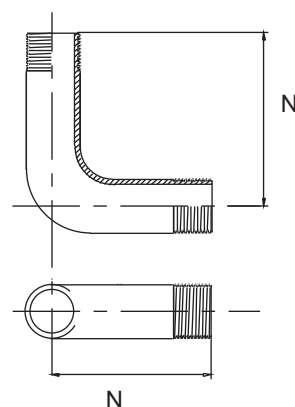
Bøjning 90°, med konisk whitworth/BSP gevind

Bend, 90°, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	N stk/pc	Kg/	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	50,0	0,050	●	10258
1/4"	60,0	0,084	●	10259
3/8"	70,0	0,136	●	10260
1/2"	80,0	0,238	●	10261
3/4"	100,0	0,382	●	10262
1"	120,0	0,632	●	10263
1 1/4"	140,0	0,694	▶	10264
1 1/2"	160,0	1,210	▶	10265
2"	190,0	2,020	▶	10266
2 1/2"	240,0	2,000	▶	10267
3"	290,0	2,310	▶	10268



T-stykke N86 støbt / casted

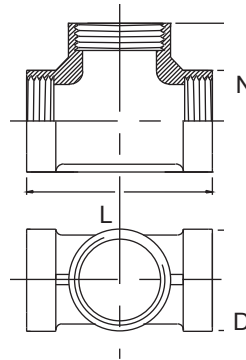
T-stykke, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

T-pcs, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	30,5	18,0	16,0	0,037	●	10280
1/4"	39,0	20,0	19,0	0,048	●	10281
3/8"	46,0	23,5	22,5	0,063	●	10282
1/2"	56,0	28,0	29,0	0,110	●	10283
3/4"	65,0	32,0	34,0	0,140	●	10284
1"	72,0	36,0	41,5	0,240	●	10285
1 1/4"	92,0	47,0	52,0	0,350	●	10286
1 1/2"	97,0	48,5	59,0	0,430	●	10287
2"	115,0	57,0	72,0	0,620	●	10288
2 1/2"	131,0	66,0	88,0	1,200	●	10289
3"	146,5	74,0	105,0	1,600	●	10290



Union N97

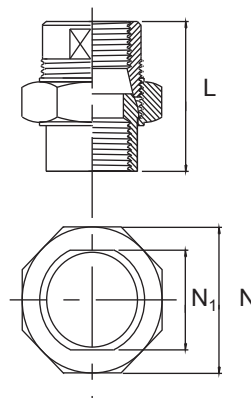
Union, konisk tætning, gevindender med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Union f/f, taper faces, ends with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	N ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	32,0	19,0	6-kt.	14,0	0,074	▶ 10299
1/4"	38,0	27,0	6-kt.	21,0	0,084	▶ 10300
3/8"	41,0	32,0	6-kt.	24,0	0,126	▶ 10301
1/2"	46,0	36,0	6-kt.	26,0	0,224	● 10302
3/4"	50,0	46,0	6-kt.	32,0	0,368	● 10303
1"	55,0	50,0	6-kt.	41,0	0,458	● 10304
1 1/4"	62,0	60,0	6-kt.	48,0	0,626	● 10305
1 1/2"	64,0	65,0	6-kt.	53,0	0,892	▶ 10306
2"	67,0	83,0	6-kt.	70,0	1,300	● 10307
2 1/2"	70,0	100,0	8-kt.	85,0	1,625	▶ 10308
3"	75,0	115,0	8-kt.	100,0	1,956	▶ 10309



Union N97 støbt / casted

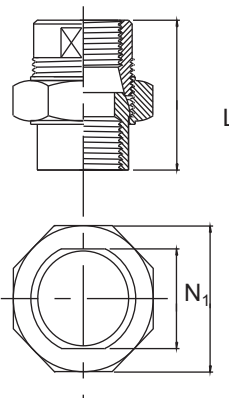
Union, konisk tætning, med cylindrisk whitworth/BSP gevind

Union f/f taper faces, with cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	N ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	36,5	28,5	6-kt.	18,0	0,085	● 24216
1/4"	34,5	29,5	6-kt.	18,0	0,080	● 24217
3/8"	38,0	34,5	6-kt.	21,5	0,120	● 24218
1/2"	40,5	39,0	8-kt.	26,5	0,150	● 24219
3/4"	45,0	45,8	8-kt.	31,0	0,200	● 24220
1"	51,0	55,0	8-kt.	38,0	0,290	● 24221
1 1/4"	55,0	65,5	10-kt.	48,5	0,420	● 24222
1 1/2"	59,0	74,0	10-kt.	54,5	0,520	● 24223
2"	64,0	86,0	10-kt.	66,8	0,795	● 24224
2 1/2"	71,0	106,0	10-kt.	83,0	1,300	● 24225
3"	84,0	124,0	10-kt.	97,0	1,900	● 24226



Union N97 U

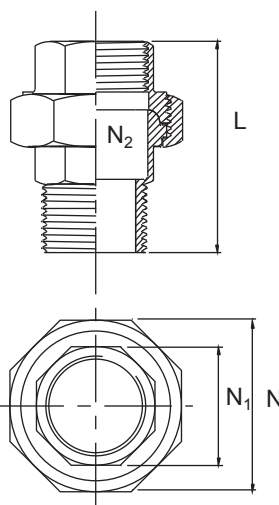
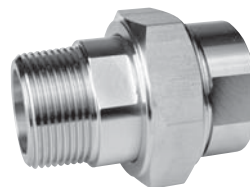
Tipunion, konisk tætning, med udv. konisk/indv. cylindrisk whitworth/BSP gevind

Union f/m, taper faces, with outside conical/inside cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm	N ₁ mm	N ₂ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	40,0	19,0	6-kt.	14,0	11,0	0,082	▶ 10310
1/4"	46,0	27,0	6-kt.	21,0	15,0	0,100	▶ 10311
3/8"	53,0	32,0	6-kt.	24,0	19,0	0,150	● 10312
1/2"	61,0	36,0	6-kt.	26,0	22,0	0,266	● 10313
3/4"	66,0	46,0	6-kt.	32,0	28,0	0,440	● 10314
1"	75,0	50,0	6-kt.	41,0	35,0	0,576	● 10315
1 1/4"	81,0	60,0	6-kt.	48,0	43,0	0,944	● 10316
1 1/2"	85,0	65,0	6-kt.	53,0	49,0	1,070	● 10317
2"	87,0	83,0	6-kt.	70,0	60,0	1,380	● 10318
2 1/2"	97,0	100,0	8-kt.	85,0	76,0	1,725	● 10319
3"	109,0	115,0	8-kt.	100,0	89,0	2,105	▶ 10320



Union N97 U støbt / casted

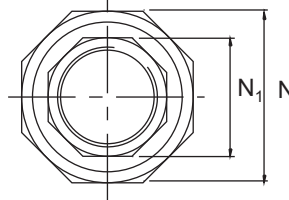
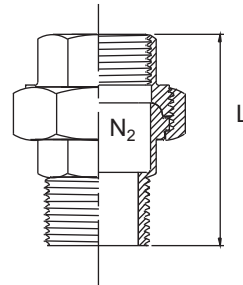
Tipunion, konisk tætning, med udv. konisk/indv. cylindrisk whitworth/BSP gevind

Union f/m taper faces, with outside conical/inside cylindrical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	L mm	N mm		N ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8"	51,0	28,5	6-kt.	18,0	0,090	●	24246
1/4"	51,0	28,5	6-kt.	18,0	0,090	●	24247
3/8"	53,0	34,5	6-kt.	21,5	0,127	●	24248
1/2"	53,0	40,0	8-kt.	26,5	0,170	●	24249
3/4"	60,0	46,0	8-kt.	31,0	0,230	●	24250
1"	66,0	55,0	8-kt.	38,0	0,340	●	24251
1 1/4"	74,0	65,5	10-kt.	48,5	0,480	●	24252
1 1/2"	76,0	74,0	10-kt.	54,5	0,600	●	24253
2"	83,0	86,0	10-kt.	66,8	1,015	●	24254
2 1/2"	92,0	106,0	10-kt.	83,0	1,420	●	24255
3"	104,0	124,0	10-kt.	97,0	2,010	●	24256



Union N97 S

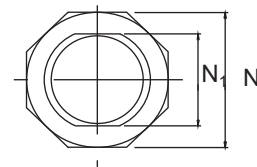
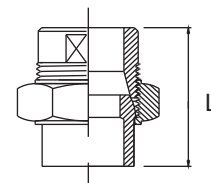
Union, svejseender, konisk tætning

Union for welding, taper faces

Tryktrin / Pressure: 40 bar

Cert.: EN 10204/3.1

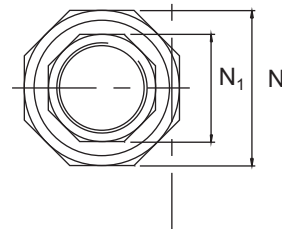
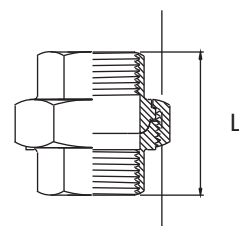
Dim.	L mm	N mm		N ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
3/8" - 17,2 x 2,35	40,0	32,0	6-kt.	21,0	0,150	●	10321
1/2" - 21,3 x 2,65	40,0	36,0	6-kt.	23,0	0,266	●	10322
3/4" - 26,9 x 2,65	44,0	46,0	6-kt.	30,0	0,440	●	10323
1" - 33,7 x 3,25	52,0	50,0	6-kt.	38,0	0,576	●	10324
1 1/4" - 42,4 x 3,25	57,0	60,0	6-kt.	45,0	0,530	●	10325
1 1/2" - 48,3 x 3,25	63,0	65,0	6-kt.	50,0	1,070	●	10326
2" - 60,3 x 3,65	72,0	83,0	6-kt.	66,0	1,380	●	10327
2 1/2" - 76,1 x 3,65	80,0	100,0	8-kt.	82,0	1,725	●	10328
3" - 88,9 x 4,05	90,0	115,0	8-kt.	97,0	2,070	▶	10329



Union N97 S støbt / casted
Union, svejseender, konisk tætning
Union for welding, taper faces

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar Cert.: EN 10204/3.1

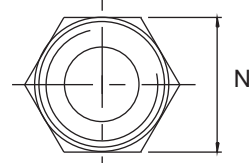
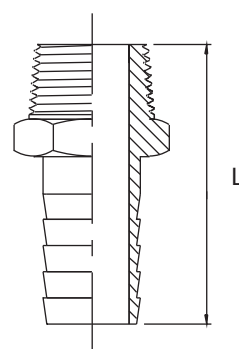
Dim.	L mm	N mm	N ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
3/8" - 17,2 x 2,3	38,0	34,5	6-kt.	17,3	0,078	● 24281
1/2" - 21,3 x 2,6	40,0	39,0	8-kt.	21,6	0,078	● 24282
3/4" - 26,9 x 2,6	47,5	46,0	8-kt.	27,1	0,112	● 24283
1" - 33,7 x 3,2	49,5	55,0	8-kt.	33,8	0,147	● 24284
1 1/4" - 42,4 x 3,2	54,0	65,5	10-kt.	42,8	0,210	● 24285
1 1/2" - 48,3 x 3,2	57,0	74,0	10-kt.	48,6	0,306	● 24286
2" - 60,3 x 3,6	59,0	86,0	10-kt.	60,6	0,455	● 24287
2 1/2" - 76,1 x 3,6	69,5	106,0	10-kt.	76,3	0,590	▶ 24288
3" - 88,9 x 4,0	81,5	124,0	10-kt.	89,1	0,885	▶ 24239



Slangenippel N106
Slangenippel, med konisk whitworth/BSP gevind
Hose nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 40 bar Cert.: EN 10204/3.1

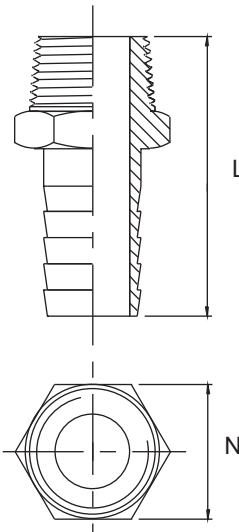
Dim.	L mm	N mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8" / 6,5 mm	36,0	14,0	6-kt.	0,018	● 10364
1/4" / 6,5 mm	40,0	14,0	6-kt.	0,018	● 10365
1/4" / 8,0 mm	40,0	14,0	6-kt.	0,018	● 10366
1/4" / 11,0 mm	40,0	14,0	6-kt.	0,018	● 10367
3/8" / 11,0 mm	42,0	19,0	6-kt.	0,034	● 10368
1/2" / 14,0 mm	48,0	22,0	6-kt.	0,056	● 10369
1/2" / 17,0 mm	48,0	22,0	6-kt.	0,060	● 10370
3/4" / 20,0 mm	56,0	30,0	6-kt.	0,110	● 10371
1" / 26,0 mm	65,0	36,0	6-kt.	0,186	● 10372
1 1/4" / 33,0 mm	75,0	46,0	6-kt.	0,320	▶ 10373
1 1/2" / 39,0 mm	78,0	50,0	6-kt.	0,320	● 10374
2" / 51,0 mm	96,0	65,0	6-kt.	0,500	▶ 10375
2 1/2" / 63,0 mm	104,0	80,0	8-kt.	0,720	▶ 10376
3" / 76,0 mm	115,0	95,0	8-kt.	0,860	● 10377



Slangenippel N106 støbt / casted
 Slangenippel, med konisk whitworth/BSP gevind
 Hose nipple, with conical whitworth/BSP thread

Tryktrin / Pressure: 150 lbs / 10 bar Cert.: EN 10204/3.1

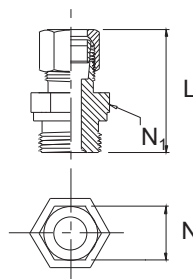
Dim.	L mm	N mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/8" / 6,5 mm	46,0	15,0	6-kt.	0,021	▶ 24261
1/4" / 6,5 mm	46,0	15,0	6-kt.	0,021	▶ 24262
1/4" / 8,0 mm	46,0	15,0	6-kt.	0,021	▶ 24263
1/4" / 11,0 mm	46,0	15,0	6-kt.	0,021	● 24264
3/8" / 11,0 mm	53,0	19,0	6-kt.	0,033	● 24265
1/2" / 14,0 mm	56,0	23,0	6-kt.	0,060	● 24266
1/2" / 17,0 mm	56,0	23,0	6-kt.	0,060	● 24267
3/4" / 20,0 mm	60,0	29,0	6-kt.	0,075	● 24268
1" / 26,0 mm	69,0	35,0	6-kt.	0,155	● 24269
1 1/4" / 33,0 mm	70,0	45,0	6-kt.	0,230	● 24270
1 1/2" / 39,0 mm	80,0	51,0	6-kt.	0,330	● 24271
2" / 51,0 mm	88,0	62,0	6-kt.	0,500	● 24272
3" / 76,0 mm	110,0	91,5	6-kt.	1,100	● 24273



Overgangsstykke N98 DL
Overgangsstykke, DIN 2353
Male connector, DIN 2353

Arbejdsstryk ved 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm
Working pressure at 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm

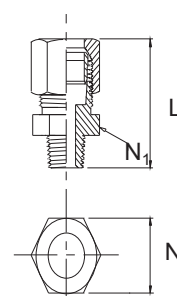
Dim.	L mm	N mm	N _i mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4571	Varenr. Article no.
6,0 mm 1/8"	31,0	14,0	14,0	0,020	▶	10378
6,0 mm 1/4"	39,0	19,0	14,0	0,030	●	10379
6,0 mm 3/8"	39,0	22,0	14,0	0,048	▶	10380
8,0 mm 1/4"	37,0	19,0	17,0	0,031	●	10381
10,0 mm 1/4"	38,0	19,0	19,0	0,050	●	10382
10,0 mm 3/8"	39,0	22,0	19,0	0,070	●	10383
10,2 mm 1/4"	38,0	19,0	19,0	0,050	▶	10384
10,2 mm 3/8"	39,0	22,0	19,0	0,064	▶	10385
12,0 mm 1/4"	39,0	19,0	22,0	0,086	▶	10386
12,0 mm 3/8"	39,0	22,0	22,0	0,088	●	10387
12,0 mm 1/2"	42,0	27,0	22,0	0,100	●	10388
15,0 mm 1/4"	44,0	24,0	27,0	0,095	▶	10391
15,0 mm 3/8"	44,0	24,0	27,0	0,096	▶	10392
15,0 mm 1/2"	43,0	27,0	27,0	0,104	●	10393
18,0 mm 1/2"	45,0	27,0	32,0	0,106	▶	10396
20,0 mm 1/2"	47,0	27,0	34,0	0,124	▶	10397
20,0 mm 3/4"	48,0	32,0	34,0	0,144	▶	10398
22,0 mm 3/4"	49,0	32,0	36,0	0,144	▶	10399



Overgangsstykke N98 BL
Overgangsstykke, DIN 2353
Male connector, DIN 2353

Arbejdsstryk ved 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm
Working pressure at 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm

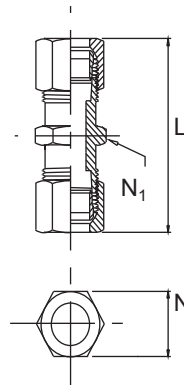
Dim.	L mm	N mm	N _i mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4571	Varenr. Article no.
6,0 mm 1/4"	38,0	14,0	14,0	0,030	▶	10400
8,0 mm 1/4"	38,0	17,0	17,0	0,031	●	11038
8,0 mm 1/2"	44,0	22,0	17,0	0,031	▶	10440
10,0 mm 3/8"	40,0	19,0	19,0	0,070	▶	10401
12,0 mm 3/8"	40,0	19,0	22,0	0,088	▶	10402
12,0 mm 1/2"	45,0	22,0	22,0	0,100	▶	10403
15,0 mm 1/4"	42,0	24,0	27,0	0,095	▶	10404
15,0 mm 1/2"	46,0	24,0	27,0	0,104	▶	10500
18,0 mm 1/2"	48,0	27,0	32,0	0,150	▶	10405
22,0 mm 3/4"	50,0	32,0	36,0	0,144	▶	10406



Union N99
 Union, DIN 2353
 Equal union, DIN 2353

Arbejdstryk ved 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm
 Working pressure at 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm

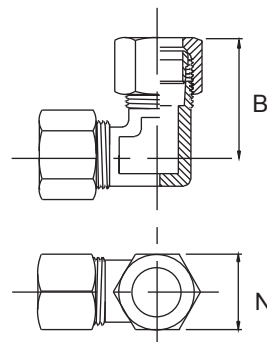
Dim.	L mm	N mm	N ₁ mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4571	Varenr. Article no.
6,0	39,0	12,0	14,0	0,040	●	10407
8,0	40,0	14,0	17,0	0,049	●	10408
10,0	42,0	17,0	19,0	0,074	●	10409
10,2	42,0	17,0	19,0	0,094	▶	10410
12,0	43,0	19,0	22,0	0,132	●	10411
15,0	46,0	24,0	27,0	0,142	●	10413
18,0	48,0	27,0	32,0	0,220	●	10415
20,0	50,0	29,0	34,0	0,200	▶	10416
22,0	52,0	32,0	36,0	0,220	▶	10417



Vinkel N109
 Vinkel, DIN 2353
 Elbow, DIN 2353

Arbejdstryk ved 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm
 Working pressure at 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm

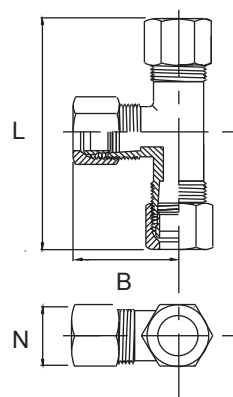
Dim. mm	B mm	N mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4571	Varenr. Article no.
6,0	27,0	14,0	0,050	●	10418
8,0	29,0	17,0	0,070	●	10419
10,0	30,0	19,0	0,100	●	10420
10,2	30,0	19,0	0,100	▶	10421
12,0	32,0	22,0	0,170	●	10422
15,0	36,0	27,0	0,205	▶	10424
18,0	40,0	32,0	0,310	▶	10426
20,0	42,0	34,0	0,320	▶	10427
22,0	44,0	36,0	0,330	●	10428



T-stykke N110
T-stykke, DIN 2353
T-pcs., DIN 2353

Arbejdstryk ved 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm
Working pressure at 20° C: 250 bar for 6-15 mm, 160 bar for 18-22 mm

Dim. mm	L mm	B mm	N mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4571	Varenr. Article no.
6,0	54,0	27,0	14,0	0,050	●	10429
8,0	58,0	29,0	17,0	0,075	●	10430
10,0	60,0	30,0	19,0	0,110	●	10431
10,2	60,0	30,0	19,0	0,110	▶	10432
12,0	64,0	32,0	22,0	0,190	●	10433
15,0	72,0	36,0	27,0	0,225	▶	10435
18,0	80,0	40,0	32,0	0,320	▶	10437
20,0	84,0	42,0	34,0	0,330	▶	10438
22,0	88,0	44,0	36,0	0,350	▶	10439



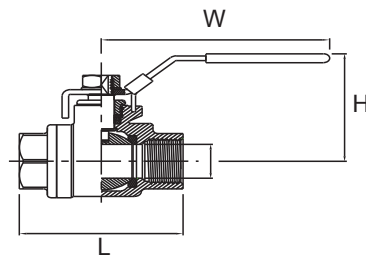
Kuglehane N150

Kuglehane 2006S, 2-delt, gevindender, fuldt gennembløb, PTFE pakning

Ball valves 2006S, thread ends, 2-piece, full bore, PTFE seal

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	H mm	W mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4"	50,8	58,5	100,0	0,20	●	29040
3/8"	50,8	58,5	100,0	0,20	●	29041
1/2"	58,0	58,5	100,0	0,30	●	29042
3/4"	65,6	63,5	125,0	0,50	●	29043
1"	78,7	78,0	149,0	0,80	●	29044
1 1/4"	90,0	83,0	149,0	1,10	●	29045
1 1/2"	105,0	102,0	190,0	1,80	●	29046
2"	124,0	108,0	190,0	2,70	●	29047

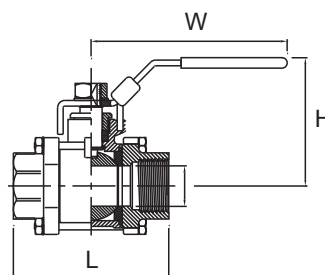


Kuglehaner N151

Kuglehaner 2013, 3-delt, gevindender, fuldt gennembløb, PTFE pakning
Ball valves 2013, thread ends, 3-pieces, full bore, PTFE seal

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	H mm	W mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
1/4"	65,0	58,5	100,0	0,35	●	29051
3/8"	65,0	58,5	100,0	0,35	●	29052
1/2"	65,0	62,0	100,0	0,50	●	29053
3/4"	75,0	62,0	125,0	0,70	●	29054
1"	85,0	77,0	149,0	1,00	●	29055
1 1/4"	101,0	82,0	149,0	1,60	▶	29056
1 1/2"	112,0	100,0	190,0	2,50	●	29057
2"	130,0	108,0	190,0	3,50	●	29058

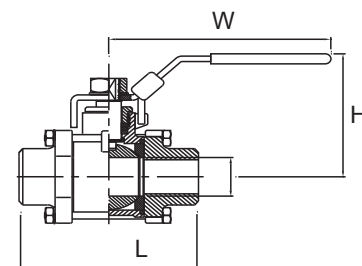


Kuglehaner N152

Kuglehaner 2012, 3-delt, svejseender, fuldt gennembløb, PTFE pakninger
Ball valves 2012, but weld, 3-pieces, full bore, PTFE seals

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	H mm	W mm	Kg/ stk/pc	AISI 316	Varenr. Article no.
13,5	65,0	58,5	100,0	0,35	▶	29062
17,2	65,0	58,5	100,0	0,35	●	29063
21,3	65,0	62,0	100,0	0,50	●	29064
26,9	75,0	62,0	125,0	0,70	●	29065
33,7	85,0	77,0	149,0	1,00	●	29066
42,4	101,0	82,0	149,0	1,60	●	29067
48,3	112,0	100,0	190,0	2,50	●	29068
60,3	130,0	108,0	190,0	3,50	●	29069
76,1	162,0	137,0	250,0	6,70	●	29070
88,9	188,0	145,0	250,0	9,50	●	29071
114,3	224,0	179,0	323,0	19,10	▶	29072





Indhold - Svejs fittings / Flanger

Svejs fittings / Welding fittings	
Bøjninger, svejste / Welded elbows . . . . .	. fra side / from page 78
Bøjninger, sømløse / Seamless elbows . . . . .	. fra side / from page 77
Endebunde / End caps . . . . .	. fra side / from page 95
Konusser / Reducers . . . . .	. fra side / from page 87
Rørholdere / Pipe supports . . . . .	. fra side / from page 83
Svejskraver / Welding collars . . . . .	. fra side / from page 97
T-stykker / T-pcs. . . . .	. fra side / from page 91
Flanger / Flanges	
Blindflanger, DIN 2527 / Blind flanges, DIN 2527. . . . .	. fra side / from page 108
Blindflanger, ANSI B16-5 / Blind flanges, ANSI B16-5 . . . . .	. fra side / from page 109
Gvindflanger, DIN 2566C / Threaded flange, DIN 2566C . . . . .	. fra side / from page 107
Løsfanger, aluminium, DIN 2642 / Loose flanges, aluminum, DIN 2642 . . . . .	. fra side / from page 99
Løsfanger, galvaniserede, DIN 2642 / Loose flanges, galvanized, DIN 2642 . . . . .	. fra side / from page 103
Løsfanger, syrefaste, DIN 2642 / Loose flanges, acid-proof, DIN 2642. . . . .	. fra side / from page 100
Plane flanger, DIN 2576 / Flat flanges, DIN 2576. . . . .	. fra side / from page 105
Pressede løsfanger, DIN 2642 / Pressed lap joint flanges, DIN 2642. . . . .	. fra side / from page 102
Svejsflanger, DIN 2633 / Welding flanges, DIN 2633 . . . . .	. fra side / from page 106

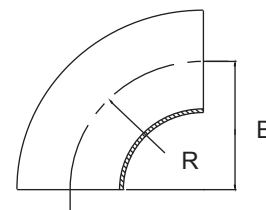
Bøjning N111

Sømløs bøjning, 90°, DIN 2605, norm 3 d

Seamless elbow, 90°, DIN 2605, norm 3 d

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B/R mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4404 316L <small>Varenr. Article no.</small>
13,5 x 2,3	20,0	0,02	●	20000
15,0 x 1,5	27,5	0,02	●	20001
17,2 x 1,6	28,0	0,03	●	20002
17,2 x 2,3	27,5	0,04	●	20003
18,0 x 1,5	22,5	0,03	●	20004
20,0 x 1,5	25,0	0,03	●	20005
21,3 x 1,6	28,0	0,03	▶	20006
21,3 x 2,6	28,0	0,06	●	20007
23,0 x 1,5	25,0	0,04	▶	20008
25,0 x 1,5	27,5	0,04	●	20009
25,0 x 2,0	27,5	0,05	●	20010
26,9 x 1,6	29,0	0,05	▶	20011
26,9 x 2,6	29,0	0,08	●	20012
28,0 x 1,5	32,5	0,06	●	20013
30,0 x 2,0	33,5	0,07	▶	20014
32,0 x 2,0	35,0	0,10	▶	20015
33,7 x 2,0	38,0	0,10	●	20016
33,7 x 3,2	38,0	0,14	●	20017
35,0 x 2,0	45,0	0,12	▶	20018
38,0 x 2,0	45,0	0,13	▶	20019
40,0 x 2,0	45,0	0,16	▶	20020
42,4 x 2,0	48,0	0,16	▶	20021
42,4 x 3,2	48,0	0,23	●	20022
44,5 x 2,0	51,0	0,17	▶	20024
48,3 x 2,0	57,0	0,22	▶	20025
48,3 x 3,2	57,0	0,32	●	20026
50,0 x 2,0	71,0	0,25	▶	20027
51,0 x 2,6	67,5	0,40	●	20028
54,0 x 2,0	70,0	0,34	●	20029
57,0 x 2,5	75,0	0,42	▶	20030
60,3 x 2,6	76,0	0,44	●	20031
60,3 x 3,6	76,0	0,62	●	20032
64,0 x 2,0	82,5	0,43	▶	20033
70,0 x 2,5	92,0	0,53	▶	20034
76,1 x 2,6	95,0	0,77	●	20035
76,1 x 3,6	95,0	1,08	●	20036
88,9 x 2,6	114,0	1,02	▶	20037
88,9 x 4,0	114,0	1,65	●	20038
108,0 x 4,0	142,5	2,20	●	20039
114,3 x 4,5	152,5	3,00	●	20040



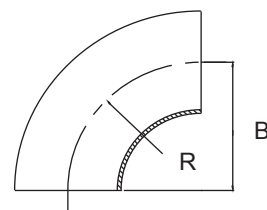
Bøjning N112

Svejst bøjning, 90°, DIN 2605, norm 3 d, ISO

Welded elbow, 90°, DIN 2605, norm 3 d, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B/R mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307 Varenr. Article no.	EN 1.4404 Varenr. Article no.	EN1.4432 Varenr. Article no.
17,2 x 1,6	27,5	0,03	● 20041	● 20042	
17,2 x 2,3	28,0	0,04	▶ 20043	▶ 20044	
21,3 x 1,6	28,0	0,03	● 20051	▶ 20052	
21,3 x 2,0	28,0	0,04	● 20053	● 20054	● 34209
21,3 x 2,6	28,0	0,06	▶ 20055	● 20056	
26,9 x 1,6	29,0	0,05	● 20063	▶ 20064	
26,9 x 2,0	29,0	0,06	● 20065	● 20066	● 34210
26,9 x 2,6	29,0	0,08	● 20067	● 20068	
33,7 x 1,6	38,0	0,08	● 20075	▶ 20076	
33,7 x 2,0	38,0	0,10	● 20077	● 20078	● 34211
33,7 x 3,2	38,0	0,14	● 20079	● 20080	
42,4 x 1,6	48,0	0,13	▶ 20091	● 20092	
42,4 x 2,0	48,0	0,16	● 20093	● 20094	● 34212
42,4 x 3,2	48,0	0,23	● 20095	● 20096	
48,3 x 1,6	57,0	0,19	▶ 20099	▶ 20100	
48,3 x 2,0	57,0	0,22	● 20101	● 20102	● 34213
48,3 x 3,2	57,0	0,32	● 20103	● 20104	
60,3 x 1,6	76,0	0,29	● 20117	▶ 20118	
60,3 x 2,0	76,0	0,40	● 20119	● 20120	● 34214
60,3 x 2,6	76,0	0,50	▶ 20121	▶ 20122	
60,3 x 3,6	76,0	0,62	● 20123	▶ 20124	
76,1 x 2,0	95,0	0,62	● 20135	● 20136	● 34215
76,1 x 2,6	95,0	0,70	▶ 20137	● 20138	
76,1 x 3,0	95,0	0,80	▶ 20139	▶ 20140	
76,1 x 3,6	95,0	1,08	▶ 20141	● 20142	
88,9 x 2,0	114,0	0,81	● 20147	● 20148	● 14030
88,9 x 2,6	114,0	1,00	▶ 20149	▶ 20150	
88,9 x 3,0	114,0	1,20	▶ 20151	▶ 20152	
88,9 x 4,0	114,0	1,65	▶ 20153	● 20154	
101,6 x 2,0	133,0	1,05	● 20155	● 20156	
114,3 x 2,0	152,0	1,30	● 20167	● 20168	● 14032
114,3 x 2,6	152,0	1,70	▶ 20169	▶ 20170	
114,3 x 3,0	152,0	2,00	● 20171	● 20172	
139,7 x 2,0	190,0	2,07	● 14034	● 14035	▶ 20184
139,7 x 2,6	190,0	2,60	▶ 20185	▶ 20186	
139,7 x 3,0	190,0	3,10	▶ 20187	▶ 20188	
168,3 x 2,0	229,0	3,00	● 14036	● 14037	● 20198
168,3 x 2,6	229,0	3,70	▶ 20199	▶ 20200	
168,3 x 3,0	229,0	4,50	● 20201	● 20202	
219,1 x 2,0	305,0	5,20	● 14038	● 14039	
219,1 x 2,5	305,0	6,50	▶ 20211	▶ 20212	
219,1 x 3,0	305,0	7,80	▶ 32778	● 20213	
273,0 x 3,0	381,0	12,00	● 20221	● 20222	



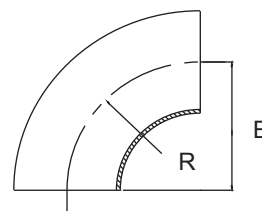
Bøjning N112

Svejst bøjning, 90°, DIN 2605, norm 3 d, ISO

Welded elbow, 90°, DIN 2605, norm 3 d, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B/R mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307 Varenr. Article no.	EN 1.4404 Varenr. Article no.	EN1.4432 Varenr. Article no.
323,9 x 3,0	457,0	17,00	● 20229	● 20230	
355,6 x 3,0	533,0	22,00	▶ 20231	● 20232	
406,4 x 3,0	609,5	29,00	▶ 20233	● 20234	
457,0 x 3,0	650,0	36,80	▶ 21070		



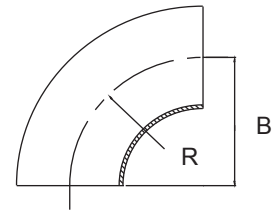
Bøjning N112

Svejest bøjning, 90°, DIN 2605, norm 3 d, DIN

Welded elbow, 90°, DIN 2605, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B/R mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307	EN 1.4404	EN1.4432
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
18,0 x 1,5	22,5	0,03	● 20045	▶ 20046	
20,0 x 1,5	25,0	0,03	● 20047	● 20048	
20,0 x 2,0	25,0	0,04	▶ 20049	● 20050	
23,0 x 1,5	25,0	0,04	▶ 20057	● 20058	
25,0 x 1,5	27,5	0,04	▶ 20059	▶ 20060	
25,0 x 2,0	27,5	0,05	● 20061	● 20062	
28,0 x 1,5	32,5	0,06	▶ 20069	● 20070	
30,0 x 2,0	33,5	0,07	● 20071	● 20072	
32,0 x 2,0	35,0	0,12	▶ 20073	▶ 20074	
35,0 x 1,5	45,0	0,10	▶ 20081	● 20082	
38,0 x 1,5	45,0	0,11	● 20085	▶ 20086	
38,0 x 2,0	45,0	0,13	● 20087	● 20088	● 34686
40,0 x 2,0	45,0	0,20	● 20089	● 20090	
44,5 x 2,0	51,0	0,17	● 20097	● 20098	● 34687
51,0 x 1,5	67,5	0,21	▶ 20105	▶ 20106	
51,0 x 2,0	67,5	0,31	● 20107	▶ 20108	
53,0 x 1,5	72,5	0,26	▶ 20109	▶ 20110	
54,0 x 2,0	70,0	0,34	● 20111	● 20112	● 34253
57,0 x 2,0	75,0	0,34	● 20113	▶ 20114	
57,0 x 3,0	75,0	0,48	▶ 20115	▶ 20116	
63,5 x 1,5	82,5	0,31	▶ 20125	▶ 20126	
69,0 x 2,0	92,0	0,50	▶ 20129	▶ 20130	
70,0 x 2,0	92,0	0,50	● 20131	● 20132	
84,0 x 2,0	120,0	0,75	● 20143	● 20144	● 14020
86,0 x 3,0	120,0	1,10	▶ 20145	▶ 20146	
104,0 x 2,0	150,0	1,20	● 20157	● 20158	● 14022
105,0 x 2,5	150,0	1,51	▶ 20159	▶ 20160	
106,0 x 3,0	150,0	2,10	▶ 20161	● 13200	
108,0 x 2,0	142,5	1,10	▶ 20163	▶ 20164	
108,0 x 4,0	142,5	2,20	▶ 20165	▶ 20166	
129,0 x 2,0	188,0	1,90	● 20173	● 20174	● 14025
130,0 x 2,5	187,5	2,35	▶ 20175	▶ 13103	
131,0 x 3,0	187,5	2,95	▶ 20177	● 13201	
133,0 x 3,0	187,5	3,12	▶ 20179	▶ 20180	
133,0 x 4,0	187,5	3,62	▶ 20181	▶ 20182	
154,0 x 2,0	225,0	2,75	● 14026	● 20190	● 14027
155,0 x 2,5	225,0	3,30	▶ 20191	▶ 20192	
156,0 x 3,0	225,0	4,05	▶ 20193	▶ 20194	
158,0 x 4,0	225,0	4,95	▶ 20195	▶ 20196	
204,0 x 2,0	300,0	4,75	● 14028	● 14029	● 20204
205,0 x 2,5	300,0	6,00	▶ 20205	▶ 20206	
206,0 x 3,0	300,0	7,30	▶ 20207	▶ 20208	● 20208
254,0 x 2,0	375,0	7,50	▶ 20215	▶ 20216	● 34688



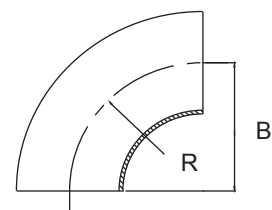
Bøjning N112

Svejst bøjning, 90°, DIN 2605, norm 3 d, DIN

Welded elbow, 90°, DIN 2605, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B/R mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307 Varenr. Article no.	EN 1.4404 Varenr. Article no.	EN1.4432 Varenr. Article no.
255,0 x 2,5	375,0	9,40	▶ 20217	▶ 20218	
256,0 x 3,0	375,0	10,85	▶ 20219	● 20220	
304,0 x 2,0	450,0	10,00	● 20223	● 20224	▶ 34254
306,0 x 3,0	450,0	16,10	▶ 20227	● 20228	● 34689



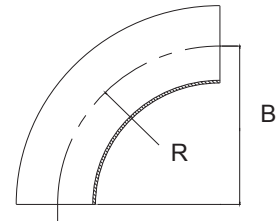
Bøjning N113

Svejest bøjning, 90°, R = d + 100, DIN

Welded elbow, 90°, R = d + 100, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	B/R mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307	EN 1.4404	EN 1.4432
			AISI 304L	AISI 316L	AISI 316L
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
44,5 x 2,0	144,5	0,50	▶ 20237	▶ 20238	
54,0 x 2,0	150,0	0,60	● 20239	● 20240	
69,0 x 2,0	165,0	0,90	▶ 20241	● 20242	
84,0 x 2,0	180,0	1,20	● 20243	● 20244	
85,0 x 2,5	180,0	1,50	▶ 20245	▶ 20246	
86,0 x 3,0	180,0	1,72	▶ 20247	▶ 20248	
104,0 x 2,0	200,0	1,60	● 20249	● 20250	▶ 34690
105,0 x 2,5	200,0	2,00	▶ 20251	▶ 20252	
106,0 x 3,0	200,0	2,40	▶ 20253	▶ 20254	
129,0 x 2,0	225,0	2,20	▶ 20255	● 20256	
130,0 x 2,5	225,0	2,80	▶ 20257	▶ 20258	
131,0 x 3,0	225,0	3,40	▶ 20259	▶ 20260	
154,0 x 2,0	250,0	3,00	▶ 20261	● 20262	
155,0 x 2,5	250,0	3,70	▶ 20263	▶ 20264	
156,0 x 3,0	250,0	4,50	▶ 20265	● 20266	
158,0 x 4,0	250,0	6,10	▶ 20267	▶ 20268	
204,0 x 2,0	300,0	4,80	● 14028	● 20270	
205,0 x 2,5	300,0	6,00	▶ 20271	▶ 20272	
206,0 x 3,0	300,0	7,20	● 20273	● 20274	▶ 34691
254,0 x 2,0	350,0	7,00	● 20275	● 20276	
255,0 x 2,5	350,0	8,70	▶ 20277	▶ 20278	
256,0 x 3,0	350,0	10,00	● 20279	● 20280	
258,0 x 4,0	350,0	14,00	▶ 20281	▶ 20282	
305,0 x 2,5	400,0	12,00	● 20283	▶ 20284	
306,0 x 3,0	400,0	14,00	● 20285	● 20286	
308,0 x 4,0	400,0	19,00	▶ 20287	▶ 20288	
355,0 x 2,5	450,0	16,00	▶ 20289	▶ 20290	
356,0 x 3,0	450,0	19,00	● 20291	● 20292	▶ 34255
358,0 x 4,0	450,0	25,00	▶ 20293	▶ 20294	
406,0 x 3,0	500,0	24,00	● 20295	● 20296	▶ 34256
408,0 x 4,0	500,0	32,00	▶ 20297	▶ 20298	
456,0 x 3,0	550,0	35,20	▶ 20299	▶ 20300	▶ 34257
506,0 x 3,0	600,0	35,00	● 20301	● 20302	▶ 34258
508,0 x 4,0	600,0	48,00	▶ 20303	▶ 20304	
606,0 x 3,0	700,0	66,88	▶ 20386	▶ 20387	▶ 34259
608,0 x 4,0	700,0	66,00	▶ 20305	▶ 20306	
610,0 x 5,0	700,0	83,00	▶ 20307	▶ 20308	

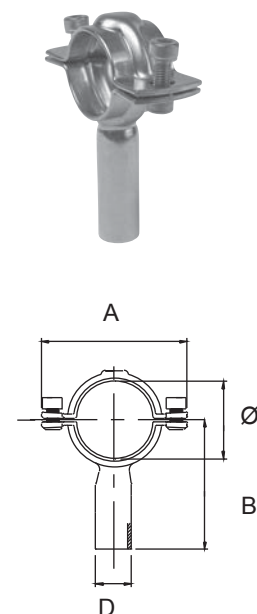


Rørholder N114

Rørholder med svejseskraft og unbrako skrue, ISO

Pipe support with shaft, hexagon socket cap screw, ISO

Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI 304	Varenr. Article no.
10,2	55,0	60,0	12,2	8,0	0,123	●	20310
13,5	57,0	62,0	15,2	8,0	0,129	●	20311
17,2	59,0	68,0	19,2	8,0	0,180	●	20312
21,3	90,0	72,0	23,3	21,3	0,214	●	20313
26,9	90,0	80,0	28,9	21,3	0,222	●	20314
33,7	90,0	87,0	35,7	21,3	0,235	●	20315
42,4	90,0	96,0	44,4	21,3	0,251	●	20316
48,3	90,0	101,0	50,3	21,3	0,258	●	20317
60,3	90,0	113,0	62,3	21,3	0,280	●	20318
76,1	90,0	113,0	78,1	21,3	0,313	●	20319
88,9	90,0	143,0	90,9	21,3	0,332	●	20320
114,3	107,0	167,0	116,3	21,3	0,420	●	20321
139,7	120,0	193,0	141,7	21,3	0,450	●	20322
168,3	134,0	221,0	170,3	21,3	0,514	●	20323
219,1	160,0	272,0	221,1	21,3	0,630	●	20324
273,0	186,0	326,0	275,0	21,3	0,746	●	20325
323,9	212,0	377,0	325,9	21,3	0,862	▶	20326
355,6	228,0	409,0	357,6	21,3	0,936	▶	20327
406,4	253,0	459,0	408,4	21,3	1,050	▶	20328

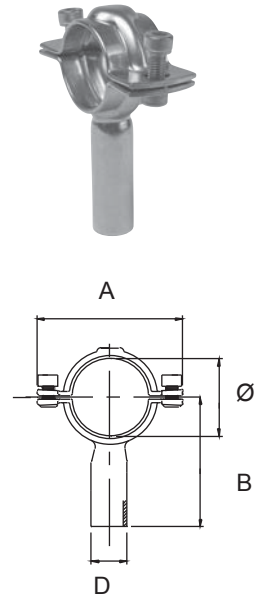


Rørholder N114

Rørholder med svejseskaft og unbrako skrue, DIN

Pipe support with shaft, hexagon socket cap screw, DIN

Dim. mm	B mm	A mm	Ø mm	D mm	Kg/ stk/pc	AISI	304
							Varenr. Article no.
18 - 21,0	90,0	72,0	21,0	21,3	0,209	●	20329
25 - 26,0	90,0	80,0	26,0	21,3	0,224	●	20330
29 - 31,0	90,0	80,0	31,0	21,3	0,225	●	20331
36 - 38,0	90,0	91,0	38,0	21,3	0,242	●	20332
45 - 46,0	90,0	99,0	46,0	21,3	0,256	●	20333
54 - 56,0	90,0	107,0	56,0	21,3	0,271	●	20334
70 - 71,0	90,0	123,0	71,0	21,3	0,298	●	20335
75 - 76,0	90,0	129,0	76,0	21,3	0,307	●	20336
84 - 86,0	90,0	137,0	86,0	21,3	0,323	●	20337
104-106,0	102,0	157,0	106,0	21,3	0,368	●	20338
129-131,0	105,0	182,0	131,0	21,3	0,420	●	20339
154-156,0	128,0	207,0	156,0	21,3	0,479	●	20340
204-206,0	152,0	257,0	206,0	21,3	0,533	●	20341
254-256,0	177,0	307,0	256,0	21,3	0,705	●	20342
304-306,0	203,0	359,0	306,0	21,3	0,821	●	20343
354-356,0	228,0	409,0	356,0	21,3	0,931	▶	20344

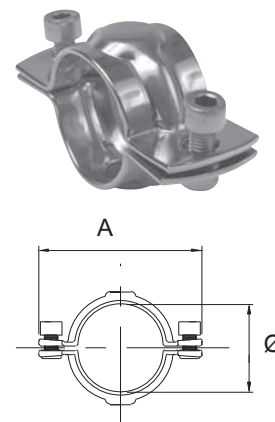


Rørholder N115

Rørholder i par, med unbraco skrue, ISO

Pipe support in pairs, hexagon cocket cap screw, ISO

Dim. mm	A mm	Ø mm	Kg/ stk/pc	AISI	304
					Varenr. Article no.
17,2	68,0	19,2	0,140	●	20403
21,3	72,0	23,3	0,148	●	20345
26,9	80,0	28,9	0,158	●	20346
33,7	87,0	35,7	0,174	●	20347
42,4	96,0	44,4	0,194	●	20348
48,3	101,0	50,3	0,204	●	20349
60,3	113,0	62,3	0,232	●	20350
76,1	129,0	78,1	0,271	●	20351
88,9	143,0	90,9	0,298	●	20352
114,3	167,0	116,3	0,382	●	20353
139,7	193,0	141,7	0,412	●	20354
168,3	221,0	170,3	0,476	●	20355
219,1	272,0	221,1	0,588	●	20356
273,0	326,0	275,0	0,708	▶	20357
323,9	377,0	325,9	0,824	▶	20358
355,6	409,0	357,6	0,898	▶	20359

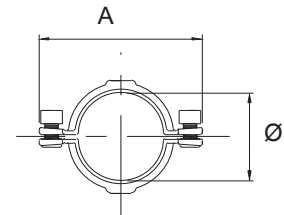


Rørholder N115

Rørholder i par, med unbraco skrue, DIN

Pipe support in pairs, hexagon socket cap screw, DIN

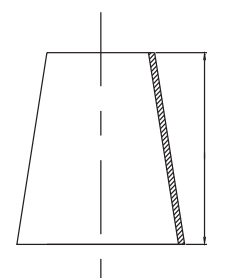
Dim. mm	A mm	Ø mm	Kg/ stk/pc	AISI	304
					Varenr. Article no.
18,0 - 21,0	72,0	21,0	0,140	▶	20360
25,0 - 26,0	80,0	26,0	0,158	●	20361
29,0 - 31,0	80,0	31,0	0,172	●	20362
36,0 - 38,0	91,0	38,0	0,182	●	20363
41,0	92,0	41,0	0,250	●	33422
45,0 - 46,0	99,0	46,0	0,200	●	20364
51,0	103,0	51,0	0,257	▶	33423
53,0	103,0	53,0	0,258	●	33424
54,0 - 56,0	107,0	56,0	0,218	●	20365
63,5	116,0	63,5	0,260	▶	33425
70,0 - 71,0	123,0	71,0	0,254	●	20366
75,0 - 76,0	129,0	76,0	0,266	●	20367
84,0 - 86,0	137,0	86,0	0,286	●	20368
102,0	154,0	102,0	0,330	●	33426
104,0 - 106,0	157,0	106,0	0,330	●	20369
129,0 - 131,0	182,0	131,0	0,386	●	20370
154,0 - 156,0	207,0	156,0	0,440	●	20371
204,0 - 206,0	257,0	206,0	0,494	●	20372
254,0 - 256,0	307,0	256,0	0,666	●	20373
304,0 - 306,0	359,0	306,0	0,782	●	20374
354,0 - 356,0	409,0	356,0	0,892	●	20375



Konus N124
Svejste konus, koncentrisk, ISO
Welded reducer, concentric, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404	EN 1.4432
			AISI 316L	AISI 316L
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
21,3 x 17,2 x 2,0	12,0	0,040	● 14041	
26,9 x 17,2 x 2,0	29,0	0,048	● 20900	
26,9 x 21,3 x 2,0	17,0	0,020	● 20901	▶ 34299
33,7 x 17,2 x 2,0	49,0	0,045	● 20902	
33,7 x 21,3 x 2,0	37,0	0,050	● 20903	● 34300
33,7 x 26,9 x 2,0	20,0	0,030	● 20904	● 34301
42,4 x 21,3 x 2,0	63,0	0,070	● 20905	▶ 34302
42,4 x 26,9 x 2,0	46,0	0,080	● 20906	● 34303
42,4 x 33,7 x 2,0	26,0	0,050	● 20907	▶ 34304
48,3 x 21,3 x 2,0	81,0	0,020	● 20908	▶ 34305
48,3 x 26,9 x 2,0	64,0	0,025	● 20909	▶ 34306
48,3 x 33,7 x 2,0	44,0	0,090	● 20910	● 34307
48,3 x 42,4 x 2,0	18,0	0,040	● 20911	▶ 34308
60,3 x 26,9 x 2,0	100,0	0,220	● 20912	▶ 34309
60,3 x 33,7 x 2,0	80,0	0,180	● 20913	● 34310
60,3 x 42,4 x 2,0	54,0	0,140	● 20914	● 34311
60,3 x 48,3 x 2,0	36,0	0,100	● 20915	● 34312
76,1 x 33,7 x 2,0	127,0	0,355	● 20916	▶ 34313
76,1 x 42,4 x 2,0	101,0	0,245	● 20917	▶ 34314
76,1 x 48,3 x 2,0	83,0	0,260	● 20918	▶ 34315
76,1 x 48,3 x 3,0	83,0	0,390	● 20919	
76,1 x 60,3 x 2,0	47,0	0,160	● 20920	● 34316
76,1 x 60,3 x 3,0	47,0	0,240	● 20921	
88,9 x 42,4 x 2,0	139,0	0,460	● 20922	▶ 34317
88,9 x 48,3 x 2,0	122,0	0,300	● 20923	▶ 34318
88,9 x 60,3 x 2,0	86,0	0,320	● 20924	● 34319
88,9 x 60,3 x 3,0	86,0	0,480	● 20925	
88,9 x 76,1 x 2,0	38,0	0,160	● 20926	● 34320
88,9 x 76,1 x 3,0	38,0	0,240	● 20927	
114,3 x 60,3 x 2,0	162,0	0,570	● 20928	▶ 34321
114,3 x 76,1 x 2,0	115,0	0,622	● 20929	● 34322
114,3 x 76,1 x 3,0	115,0	0,820	● 20930	
114,3 x 88,9 x 2,0	76,0	0,390	● 20931	● 34323
114,3 x 88,9 x 3,0	76,0	0,580	● 20932	
139,7 x 76,1 x 3,0	191,0	1,050	▶ 20933	▶ 34324
139,7 x 88,9 x 2,0	152,0	0,880	● 34708	
139,7 x 88,9 x 3,0	152,0	1,300	● 20934	▶ 34325
139,7 x 114,3 x 2,0	76,0	0,490	● 34709	
139,7 x 114,3 x 3,0	76,0	0,730	● 20935	● 34326
168,3 x 88,9 x 3,0	238,0	2,000	● 20936	▶ 34327
168,3 x 114,3 x 3,0	162,0	1,700	● 20937	▶ 34328
168,3 x 139,7 x 2,0	85,0	0,840	● 34710	
168,3 x 139,7 x 3,0	86,0	1,000	● 20938	▶ 34329



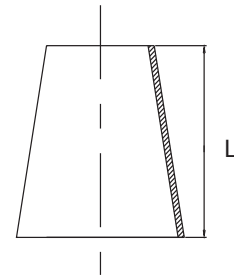
Konus N124

Svejste konus, koncentrisk, ISO

Welded reducer, concentric, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

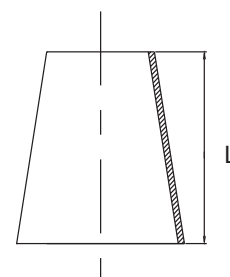
Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404	EN 1.4432
			AISI 316L	AISI 316L
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
219,1 x 139,7 x 2,0	237,0	2,120	● 34711	
219,1 x 139,7 x 3,0	238,0	3,200	● 20939	▶ 34330
219,1 x 168,3 x 2,0	152,0	1,460	● 34712	
219,1 x 168,3 x 3,0	152,0	2,200	● 20940	▶ 34331
273,0 x 168,3 x 3,0	314,0	5,200	● 20941	
273,0 x 219,1 x 3,0	161,0	3,000	● 20942	
323,9 x 219,1 x 3,0	312,0	6,400	● 20943	
323,9 x 273,0 x 3,0	152,0	3,400	● 20944	
355,6 x 273,0 x 3,0	244,0	5,900	▶ 20945	
355,6 x 323,9 x 3,0	94,0	2,400	▶ 20946	
406,4 x 323,9 x 3,0	244,0	6,800	▶ 20947	
406,4 x 355,6 x 3,0	150,0	6,995	▶ 20948	
457,0 x 406,4 x 3,0	150,0	7,560	▶ 20949	



Konus N124
Svejst konus, koncentrisk, DIN
Welded reducer, concentric, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404	EN 1.4432
			AISI 316L	AISI 316L
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 20,0 x 2,0	15,0	0,020	▶ 20951	
29,0 x 19,0 x 2,0	30,0	0,026	● 20952	
29,0 x 24,0 x 2,0	15,0	0,030	▶ 20953	
30,0 x 20,0 x 2,0	30,0	0,050	▶ 20954	
30,0 x 25,0 x 2,0	15,0	0,030	▶ 20955	
36,0 x 24,0 x 2,0	36,0	0,046	● 20956	
36,0 x 29,0 x 2,0	21,0	0,046	▶ 20957	
44,0 x 24,0 x 2,0	60,0	0,077	● 20958	
44,0 x 25,0 x 2,0	57,0	0,072	▶ 20959	
44,0 x 29,0 x 2,0	45,0	0,095	● 20960	
44,0 x 30,0 x 2,0	42,0	0,065	▶ 20961	
44,0 x 36,0 x 2,0	24,0	0,065	▶ 20962	
54,0 x 29,0 x 2,0	75,0	0,175	● 20963	
54,0 x 30,0 x 2,0	60,0	0,135	▶ 20964	
54,0 x 36,0 x 2,0	54,0	0,130	● 20965	
54,0 x 44,0 x 2,0	30,0	0,075	● 20966	
69,0 x 44,0 x 2,0	75,0	0,155	● 20967	
69,0 x 54,0 x 2,0	45,0	0,085	● 20968	
84,0 x 44,0 x 2,0	120,0	0,036	● 20969	
84,0 x 54,0 x 2,0	90,0	0,300	● 20970	● 34338
84,0 x 69,0 x 2,0	45,0	0,215	● 20971	
104,0 x 54,0 x 2,0	150,0	0,570	● 20972	● 34332
104,0 x 69,0 x 2,0	105,0	0,500	● 20973	



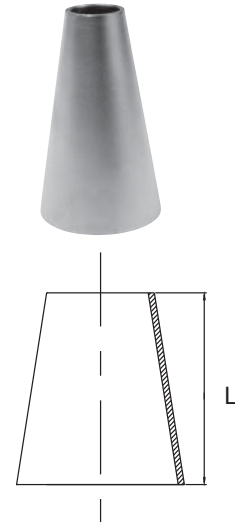
Konus N 124

Svejste konus, koncentrisk, DIN

Welded reducer, concentric, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

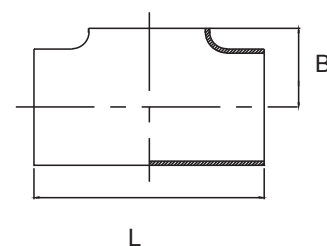
Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404	EN 1.4432
			AISI 316L	AISI 316L
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
104,0 x 84,0 x 2,0	60,0	0,260	● 20974	● 34333
129,0 x 54,0 x 2,0	225,0	1,000	● 20975	▶ 34334
129,0 x 84,0 x 2,0	135,0	0,700	● 20976	▶ 34335
129,0 x 104,0 x 2,0	75,0	0,430	● 20977	● 34336
154,0 x 54,0 x 2,0	300,0	1,470	● 20978	▶ 34337
154,0 x 84,0 x 2,0	210,0	1,670	● 20979	▶ 34360
154,0 x 104,0 x 2,0	150,0	1,280	● 20980	● 34339
154,0 x 129,0 x 2,0	75,0	0,500	● 20981	▶ 34340
204,0 x 104,0 x 2,0	300,0	3,100	● 20982	▶ 34341
204,0 x 129,0 x 2,0	225,0	2,900	● 20983	▶ 34342
204,0 x 154,0 x 2,0	150,0	1,650	● 20984	● 34343
254,0 x 129,0 x 2,0	375,0	3,580	● 20985	▶ 34344
254,0 x 154,0 x 2,0	300,0	1,600	● 20986	▶ 34345
254,0 x 204,0 x 2,0	150,0	1,700	● 20987	▶ 34346
304,0 x 154,0 x 2,0	454,0	5,180	▶ 34713	
304,0 x 204,0 x 2,0	303,0	5,000	● 34714	▶ 34347
304,0 x 254,0 x 2,0	151,0	2,600		▶ 34348
305,0 x 205,0 x 2,5	300,0	3,800	▶ 20988	
305,0 x 255,0 x 2,5	150,0	2,600	▶ 20990	
306,0 x 206,0 x 3,0	300,0	5,700	● 20989	
306,0 x 256,0 x 3,0	150,0	3,200	● 20991	
355,0 x 255,0 x 2,5	300,0	5,700	▶ 20992	
355,0 x 305,0 x 2,5	150,0	3,100	▶ 20994	
356,0 x 206,0 x 3,0	450,0	9,410	▶ 27715	
356,0 x 256,0 x 3,0	300,0	6,900	● 20993	▶ 34349
356,0 x 306,0 x 3,0	150,0	3,700	● 20995	▶ 34350
406,0 x 306,0 x 3,0	300,0	8,000	● 20996	▶ 34351
406,0 x 356,0 x 3,0	150,0	4,300	● 20997	▶ 34352
456,0 x 356,0 x 3,0	300,0	6,995	▶ 20998	▶ 34353
456,0 x 406,0 x 3,0	150,0	7,560	▶ 20999	▶ 34354
506,0 x 306,0 x 3,0	600,0	18,200	▶ 27716	
506,0 x 356,0 x 3,0	450,0	15,000	▶ 27717	
506,0 x 406,0 x 3,0	300,0	10,300	● 14040	▶ 34355
506,0 x 456,0 x 3,0	151,0	18,300		▶ 34356
606,0 x 506,0 x 3,0	303,0	28,300		▶ 34357



T-stykke N127
Svejst t-stykke, opkravet, DIN
Welded t-pcs., pulled, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L Varenr. Article no.	EN 1.4432 AISI 316L Varenr. Article no.
38,0 x 2,0	95,0	29,0	0,150	● 21000	
44,5 x 2,0	95,0	34,0	0,135	● 20415	
54,0 x 2,0	114,0	41,0	0,220	● 21001	▶ 34260
70,0 x 2,0	127,0	51,0	0,380	● 20414	
84,0 x 2,0	171,0	58,0	0,570	● 21002	▶ 34261
104,0 x 2,0	210,0	58,0	0,900	● 21003	▶ 34262
105,0 x 2,5	210,0	58,0	1,120	▶ 21004	
106,0 x 3,0	210,0	58,0	1,360	▶ 21071	
129,0 x 2,0	248,0	69,0	1,390	● 21005	▶ 34263
130,0 x 2,5	248,0	74,0	1,750	▶ 21006	
154,0 x 2,0	286,0	84,0	2,000	● 21007	▶ 21072
155,0 x 2,5	286,0	88,0	2,500	▶ 21008	
156,0 x 3,0	300,0	88,0	5,400		● 34715
204,0 x 2,0	356,0	110,0	4,520	● 21009	
205,0 x 2,5	356,0	114,0	5,450	▶ 21010	
206,0 x 3,0	356,0	110,0	5,670	● 21011	● 34716
254,0 x 2,0	432,0	140,0	7,090	● 21012	▶ 34264
255,0 x 2,5	432,0	137,0	8,300	▶ 21013	
256,0 x 3,0	432,0	140,0	8,500	● 21014	
306,0 x 3,0	600,0	168,0	12,730		▶ 34717



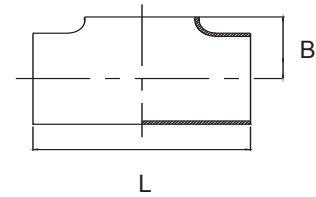
T-stykke N127

Svejest t-stykke, opkravet, ISO

Welded t-pcs., pulled, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404	EN 1.4432
				AISI 316L	AISI 316L
				Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
13,5 x 1,6	51,0	12,0	0,030	● 20407	
17,2 x 1,6	51,0	15,0	0,025	● 21039	
17,2 x 2,3	51,0	15,0	0,080	● 21040	
21,3 x 1,6	51,0	18,0	0,150	● 21041	
21,3 x 2,0	51,0	12,0	0,050	● 34721	▶ 34216
21,3 x 2,6	51,0	18,0	0,160	● 21042	
26,9 x 2,0	57,0	22,0	0,170	● 21043	▶ 34217
26,9 x 2,6	57,0	22,0	0,200	● 21044	
33,7 x 2,0	76,0	26,0	0,250	● 21045	▶ 34218
33,7 x 2,6	76,0	24,0	0,300	● 21046	
42,4 x 2,0	95,0	33,0	0,175	● 21047	▶ 34219
42,4 x 2,6	95,0	33,0	0,530	● 21048	
48,3 x 2,0	114,0	37,0	0,490	● 21049	▶ 34220
48,3 x 2,6	114,0	36,0	0,620	● 21050	
60,3 x 2,0	127,0	44,0	0,670	● 21051	▶ 34221
60,3 x 2,6	127,0	44,0	0,850	● 21052	
76,1 x 2,0	152,0	53,0	0,970	● 21053	▶ 34222
76,1 x 3,6	152,0	53,0	1,200	● 21054	
88,9 x 2,0	171,0	60,0	1,240	● 21055	▶ 34223
88,9 x 3,0	171,0	60,0	1,780	● 21056	
114,3 x 2,0	210,0	67,0	1,680	● 21057	▶ 34224
114,3 x 3,0	210,0	67,0	2,260	● 21058	
139,7 x 2,0	248,0	76,0	1,480	● 34722	▶ 34225
139,7 x 2,5	248,0	81,0	2,790	▶ 21059	
139,7 x 3,0	248,0	76,0	3,330	● 21060	
168,3 x 2,0	286,0	92,0	4,400	● 34723	▶ 34226
168,3 x 2,5	286,0	96,0	3,710	▶ 21061	
168,3 x 3,0	286,0	92,0	4,430	● 21062	
219,1 x 2,0	400,0	121,5	9,570		▶ 34227
219,1 x 3,0	356,0	118,0	9,570	● 21064	
219,3 x 2,5	356,0	120,0	7,210	▶ 21063	
273,0 x 3,0	432,0	148,0	14,30	● 21065	
306,0 x 3,0	600,0	168,0	12,73	▶ 34724	
323,9 x 3,0	600,0	172,0	15,62		▶ 34725

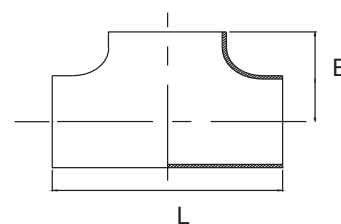


T-stykke N128

Svejst t-stykke, presset, DIN 2615, DIN
Welded t-pcs., pressed, DIN 2615, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L Varenr. Article no.	1.4435 316L Varenr. Article no.
20,0 x 2,0	50,0	25,0	0,080	● 21019	
25,0 x 2,0	58,0	30,0	0,095	● 21020	
30,0 x 2,0	76,0	35,0	0,100	● 21021	
38,0 x 2,0	86,0	43,0	0,150	● 21022	
38,0 x 2,5	96,0	43,0	0,270	▶ 21023	
44,5 x 2,0	114,0	50,0	0,140	● 21024	
54,0 x 2,0	128,0	61,0	0,220	● 21025	
69,0 x 2,0	152,0	73,0	0,380	● 21026	
70,0 x 2,0	152,0	73,0	0,420	▶ 21027	
84,0 x 2,0	172,0	82,0	0,570	● 21028	
104,0 x 2,0	210,0	98,0	0,900	● 21077	
105,0 x 2,5	210,0	98,0	1,120	▶ 21029	
129,0 x 2,0	230,0	115,0	2,100	● 20419	
156,0 x 3,0	286,0	135,0	4,900	● 20418	
206,0 x 3,0	356,0	170,0	7,600	● 20417	
256,0 x 3,0	400,0	200,0	12,540	● 21076	
304,0 x 2,0	508,0	254,0	13,000		▶ 34265
306,0 x 3,0	508,0	254,0	13,000	● 20420	
356,0 x 3,0	558,0	279,0	18,000	▶ 20421	▶ 34266
406,0 x 3,0	610,0	305,0	28,000	▶ 20422	▶ 34267



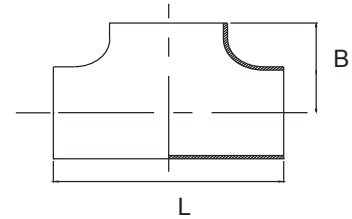
T-stykke N128

Svejest t-stykke, presset, DIN 2615, ISO

Welded t-pcs., pressed, DIN 2615, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4404	1.4432
					316L	316L
					Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
17,2 x 1,6	50,0	25,0	0,070		● 20416	
21,3 x 2,0	50,0	25,0	0,060		● 21030	
26,9 x 2,0	58,0	29,0	0,065		● 21031	
33,7 x 2,0	76,0	38,0	0,110		● 21032	
42,4 x 2,0	96,0	48,0	0,180		● 21033	
48,3 x 2,0	114,0	57,0	0,250		● 21034	
60,3 x 2,0	128,0	64,0	0,480			● 34718
60,3 x 2,6	128,0	64,0	0,340		● 21035	
76,1 x 2,0	152,0	76,0	0,970			▶ 34719
76,1 x 2,6	152,0	76,0	1,200		● 21036	
88,9 x 2,6	172,0	86,0	1,500		● 21037	
114,3 x 2,0	210,0	105,0	1,500			▶ 34720
114,3 x 2,6	210,0	105,0	2,030		● 21038	



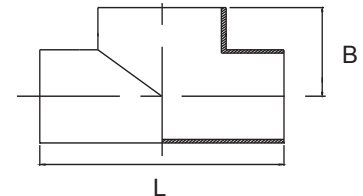
T-stykke N129

Svejest t-stykke med indsvejest gren, DIN

Welded t-pcs., with branch, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

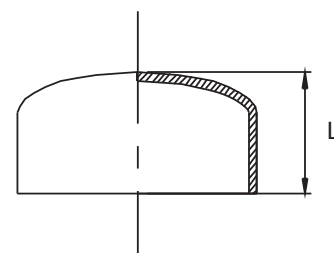
Dim. mm	L mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4404	1.4435
					316L	316L
					Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
204,0 x 2,0	500,0	250,0	6,3		▶ 21101	
254,0 x 2,0	432,0	216,0	7,5		▶ 21080	
304,0 x 2,0	508,0	254,0	9,7		▶ 21079	
306,0 x 3,0	508,0	254,0	15,3		● 21015	
355,0 x 2,5	720,0	360,0	15,0		▶ 21078	
356,0 x 3,0	558,0	279,0	17,6		● 21016	
406,0 x 3,0	610,0	305,0	24,2		● 21017	
456,0 x 3,0	686,0	343,0	31,2		▶ 21018	▶ 34268
506,0 x 3,0	762,0	381,0	36,0		▶ 27710	▶ 34269
606,0 x 3,0	1000,0	550,0	53,8			▶ 34270



Endebund N140
Endebund, kløpperform, DIN 28011, DIN
End cap, DIN 28011, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

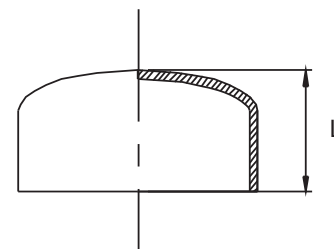
Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4404 316L Varenr. Article no.
54,0 x 2,0	17,0	0,058	●	18250
84,0 x 2,0	24,0	0,136	●	18251
104,0 x 2,0	30,0	0,226	●	18252
129,0 x 2,0	34,0	0,318	●	18253
154,0 x 2,0	40,0	0,448	●	18254
204,0 x 2,0	47,0	0,718	●	18255
256,0 x 3,0	66,0	2,300	●	18256
306,0 x 3,0	75,0	2,700	●	18257
356,0 x 3,0	79,0	3,550	●	18258
406,0 x 3,0	88,0	4,700	●	18259
456,0 x 3,0	108,0	6,200	●	16900
506,0 x 3,0	108,0	7,400	●	16901



Endebund N140
Endebund, DIN 28013, DIN
End cap, DIN 28013, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

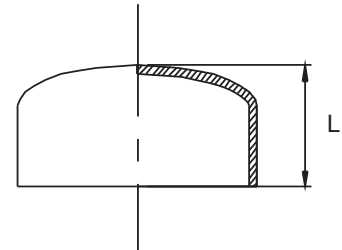
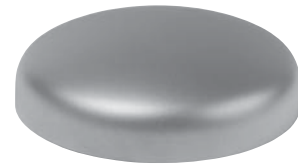
Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4432 316L Varenr. Article no.
104,0 x 2,0		0,226	●	34726
129,0 x 2,0		0,318	●	34727



Endebund N140
 Endebund, kløpperform, DIN 28011, ISO
 End cap, DIN 28011, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

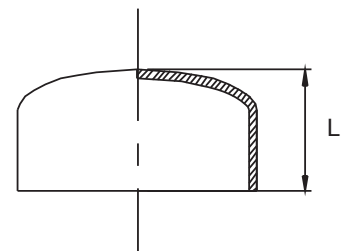
Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4404 316L Varenr. Article no.
21,3 x 2,0	13,0	0,011		● 18282
26,9 x 2,0	16,0	0,018		● 18281
33,7 x 2,0	13,0	0,025		● 18260
42,4 x 2,0	16,0	0,042		● 18269
48,3 x 2,0	20,0	0,058		● 18261
60,3 x 2,0	19,0	0,078		● 18262
76,1 x 2,0	26,0	0,131		● 18263
88,9 x 2,0	29,0	0,175		● 18264
114,3 x 2,0	28,0	0,243		● 18265
139,7 x 2,0	35,0	0,350		● 18266
168,3 x 2,0	42,0	0,554		● 18267
219,1 x 2,0	54,0	0,830		● 18268
219,1 x 3,0	54,0	1,400		● 34129
273,0 x 3,0	68,0	2,520		● 18270
323,9 x 3,0	72,0	3,150		● 18271



Endebund N140
 Endebund, DIN 28013, ISO
 End cap, DIN 28013, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

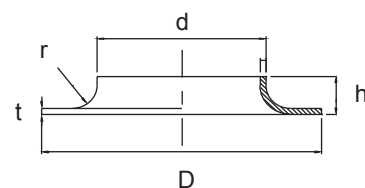
Dim. mm	L mm	Kg/ stk/pc	EN AISI	1.4432 316L Varenr. Article no.
21,3 x 3,0		0,017		● 34728
26,9 x 3,0		0,027		● 34729
33,7 x 3,0		0,038		● 34730
42,4 x 3,0		0,063		● 34731
60,3 x 3,0		0,117		● 34732
76,1 x 3,0		0,197		● 34733
88,9 x 3,0		0,263		● 34734
114,3 x 3,0		0,365		● 34735



Svejskrave N 116
Svejskrave, DIN
Welding collar, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

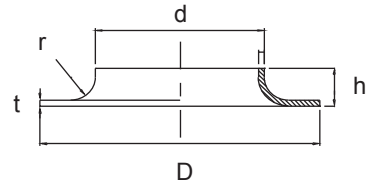
Tils.	Dim. mm	d mm	D mm	t mm	r mm	h mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307 AISI 304L	1.4404 316L	1.4432 316L
								Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
15	21,0 x 3,0	21,0	45	3	3	8	0,036	▶ 20840	● 20841	
20	26,0 x 3,0	26,0	58	3	3	8	0,058	▶ 20842	● 20843	
25	31,0 x 3,0	31,0	68	3	4	10	0,082	● 20844	● 20845	
32	38,0 x 3,0	38,0	78	3	4	14	0,125	▶ 20848	● 20849	
40	46,0 x 3,0	46,5	88	3	4	16	0,138	▶ 20850	● 20851	
50	54,0 x 2,0	54,0	102	2	5	12	0,120	● 34793	● 34801	
50	56,0 x 3,0	56,0	102	3	5	16	0,181	● 20852	● 20853	▶ 34271
65	71,0 x 3,0	71,0	122	3	5	19	0,238	▶ 20854	● 20855	
70	76,0 x 3,0	76,0	122	3	5	18	0,256	▶ 20856	▶ 20857	
80	84,0 x 2,0	84,0	138	2	5	13	0,19	● 34794	● 34802	
80	86,0 x 3,0	86,0	138	3	5	20	0,287	● 20858	● 20859	● 34692
100	104,0 x 2,0	104,0	158	2	5	16	0,240	● 34795	● 34803	
100	106,0 x 3,0	106,0	158	3	5	22	0,390	● 20860	● 20861	● 34693
125	129,0 x 2,0	129,0	188	2	5	14	0,310	● 34796	● 34804	
125	131,0 x 3,0	131,0	188	3	5	25	0,499	● 20862	● 20863	● 34694
154	150,0 x 2,0	150,0	212	2	5	18	0,370	● 34797	● 34805	
150	156,0 x 3,0	156,0	212	3	5	25	0,602	● 20864	● 20865	● 34695
200	204,0 x 2,0	204,0	268	2	5	21	0,550	● 34798	● 34806	
200	206,0 x 3,0	206,0	268	3	5	25	0,855	● 20866	● 20867	● 34696
250	254,0 x 2,0	254,0	320	2	5	23	0,690	● 34799	● 34807	
250	256,0 x 3,0	256,0	320	3	5	26	1,071	● 20868	● 20869	● 34697
250	258,0 x 4,0	258,0	320	4	6	30	1,510		● 34698	
300	304,0 x 2,0	304,0	370	2	5	19	0,780	● 34800	● 34808	
300	306,0 x 3,0	306,0	370	3	5	26	1,289	● 20870	● 20871	● 34707
300	308,0 x 4,0	308,0	370	4	6	30	1,800		● 34699	
350	356,0 x 3,0	356,0	430	3	6	26	1,704	● 20872	● 20873	▶ 34279
400	406,0 x 3,0	406,0	480	3	6	30	1,837	● 20874	● 20875	▶ 34280
450	458,0 x 4,0	458,0	530	4	6	30	2,135	▶ 20876	● 20877	▶ 34281
500	508,0 x 4,0	508,0	580	4	6	40	4,086	● 20878	● 20879	▶ 34282
600	606,0 x 3,0	606,0	680	3	6	45	3,900			▶ 34283



Svejskrave N116
Svejskraver, ISO
Welding collar, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim. mm	d mm	D mm	t mm	r mm	h mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4307	1.4404	1.4432
								AISI 304	316L	316L
								Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
10	17,2 x 3,0	17,2	40	3	3	7	0,029		▶ 20880	
15	21,3 x 2,0	21,3	45	2	3	6	0,024		● 34781	
15	21,3 x 3,0	21,3	45	3	3	8	0,036		● 20881	
20	26,9 x 2,0	26,9	58	2	3	8	0,039		● 34782	
20	26,9 x 3,0	26,9	58	3	3	8	0,058		● 20882	▶ 34228
25	33,7 x 2,0	33,7	68	2	4	9	0,053	● 34771	● 34783	
25	33,7 x 3,0	33,7	68	3	4	10	0,080		● 20883	▶ 34700
32	42,4 x 2,0	42,4	78	2	4	10	0,069	● 34772	● 34784	
32	42,4 x 3,0	42,4	78	3	4	12	0,103		● 20884	▶ 34231
40	48,3 x 2,0	48,3	88	2	4	10	0,089	● 34773	● 34785	
40	48,3 x 3,0	48,3	88	3	4	15	0,133		● 20885	▶ 34232
50	60,3 x 2,0	60,3	102	2	5	12	0,115	● 34774	● 34786	
50	60,3 x 3,0	60,3	102	3	5	18	0,173		● 20886	● 34701
65	76,1 x 2,0	76,1	122	2	5	12	0,159	● 34775	● 34787	
65	76,1 x 3,0	76,1	122	3	5	18	0,238		● 20887	● 34702
80	88,9 x 2,0	88,9	138	2	5	13	0,202	● 34776	● 34788	
80	88,9 x 3,0	88,9	138	3	5	22	0,303		● 20888	● 34703
100	114,3 x 2,0	114,3	158	2	5	14	0,245	● 34777	● 34789	
100	114,3 x 3,0	114,3	158	3	5	22	0,368		● 20889	● 34704
125	139,7 x 2,0	139,7	188	2	5	15	0,318	● 34778	● 34790	
125	139,7 x 3,0	139,7	188	3	5	22	0,477		● 20890	▶ 34237
150	168,3 x 2,0	168,3	212	2	5	18	0,379	● 34779	● 34791	
150	168,3 x 3,0	168,3	212	3	5	25	0,569		● 20891	● 34705
200	219,1 x 2,0	219,1	268	2	5	22	0,518	● 34780	● 34792	
200	219,1 x 3,0	219,1	268	3	5	25	0,777		● 20892	● 34706
250	273,0 x 3,0	273,0	320	3	5	26	0,856		● 20893	
300	323,9 x 3,0	323,9	370	3	5	26	1,017		● 20894	
350	355,6 x 3,0	355,6	430	3	6	26	1,704		▶ 20895	
400	406,4 x 3,0	406,4	480	3	6	30	1,837		● 20896	
450	457,0 x 4,0	457,0	530	4	6	30	2,295		▶ 20897	
500	508,0 x 4,0	508,0	580	4	6	40	2,870		● 20898	

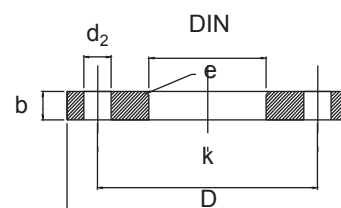


Løsflange N118

Løsflange af aluminium, dim. med red. godstykkelse i henhold til DIN 2642, DIN
Loose flange of aluminum, reduced thickness, finished, DIN 2642, DIN

Farve/Colour: Ral 7001

Tils.	Dim. mm	D mm	DIN mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	Varenr. Article no.
15	20,0	95	23	12	65	3	14	4	0,200	▶ 32200
20	25,0	105	28	12	75	3	14	4	0,230	● 32201
25	30,0	115	33	12	85	4	14	4	0,280	● 32202
32	38,0	140	41	16	100	4	18	4	0,550	● 32203
40	44,5	150	48	16	110	4	18	4	0,580	● 32204
50	56,0	165	60	16	125	5	18	4	0,730	● 32205
65	71,0	185	73	16	145	5	18	4	0,820	● 32206
80	86,0	200	90	18	160	5	18	8	1,170	● 32207
100	106,0	220	111	18	180	5	18	8	1,220	● 32208
125	131,0	250	136	18	210	5	18	8	1,470	● 32209
150	156,0	285	161	18	240	5	22	8	1,880	● 32210
200	206,0	340	212	20	295	5	22	8	2,750	● 32211
250	256,0	395	264	22	350	5	22	12	3,720	● 32212
300	306,0	445	315	22	400	5	22	12	4.230	● 32213
350	356,0	505	362	22	460	6	22	16	4,740	● 32214
400	406,0	565	413	25	515	6	26	16	6,180	● 32215
450	456,0	615	465	25	565	6	26	20	7,190	● 32216
500	508,0	670	517	28	620	6	26	20	9.470	● 32217
600	610,0	780	618	30	725	6	30	20	15,800	● 32218



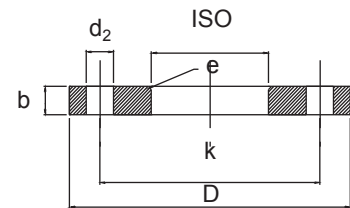
Løsflange N118

Løsflange af aluminium, dim. med red. godstykkeelse i henhold til DIN 2642, ISO

Loose flange of aluminum, reduced thickness, finished, DIN 2642, ISO

Farve/Colour: Ral 7001

Tils.	Dim. mm	D mm	DIN mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	Varenr. Article no.
15	21,3	95	24	12	65	3	14	4	0,200	● 32220
20	26,9	105	30	12	75	3	14	4	0,230	● 32221
25	33,7	115	36	12	85	4	14	4	0,280	● 32222
32	42,4	140	46	16	100	4	18	4	0,550	● 32223
40	48,3	150	54	16	110	4	18	4	0,580	● 32224
50	60,3	165	65	16	125	5	18	4	0,730	● 32225
65	76,1	185	81	16	145	5	18	4	0,820	● 32226
80	88,9	200	94	18	160	5	18	8	1,170	● 32227
100	114,3	220	119	18	180	5	18	8	1,220	● 32228
125	139,7	250	145	18	210	5	18	8	1,470	● 32229
150	168,3	285	173	18	240	5	22	8	1,880	● 32230
200	219,1	340	225	20	295	5	22	8	2,750	● 32231
250	273,0	395	279	22	350	5	22	12	3,720	● 32232
300	323,9	445	329	22	400	5	22	12	4,230	● 32233
350	355,6	505	362	22	460	6	22	16	4,740	● 32214
400	406,4	565	413	25	515	6	26	16	6,180	● 32215
450	456,0	615	465	25	565	6	26	20	7,190	● 32216
500	508,0	670	517	28	620	6	26	20	9,470	● 32217
600	610,0	780	618	30	725	6	30	20	15,800	▶ 32238



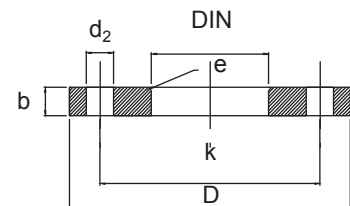
Løsflange N119

Løsflange, NT 10, DIN 2642, DIN

Loose flange, NT 10, DIN 2642, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim. mm	D mm	DIN mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L
50	56,0	165	60	16	125	5	18	4	2,20	● 16720
80	86,0	200	90	18	160	5	18	8	3,32	● 16721
100	106,0	220	111	18	180	5	18	8	3,67	● 16722
125	131,0	250	136	18	210	5	18	8	4,54	● 16723
150	156,0	285	161	18	240	5	22	8	5,60	● 16724
200	204,0	340	214	20	295	6	22	8	7,46	▶ 34750
200	206,0	340	212	20	295	5	22	8	7,46	● 16725
250	254,0	395	254	22	350	6	22	8	10,30	● 34751
250	256,0	395	264	22	350	5	22	12	10,30	● 16726
300	306,0	445	315	26	400	5	22	12	14,00	● 16727
350	356,0	505	362	28	460	6	22	16	18,50	● 20460
400	406,0	565	413	32	515	6	26	16	25,50	● 20461
450	456,0	615	463	38	565	6	26	20	35,00	▶ 20462
500	508,0	670	517	38	620	6	26	20	41,00	● 20463



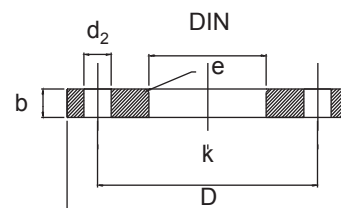
Løsflange N119

Løsflange, NT 16, EN 1092-1 Type 02 (DIN 2642), DIN

Loose flange, NT 16, EN 1092-1 Type 02 (DIN 2642), DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim. mm	D mm	DIN mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.
100	104,0	220	112	22	180	6	18	8	4,49	▶ 34752	
125	129,0	250	138	22	210	6	18	8	5,55	● 34753	
150	154,0	285	164	24	240	6	22	8	7,47	● 34754	



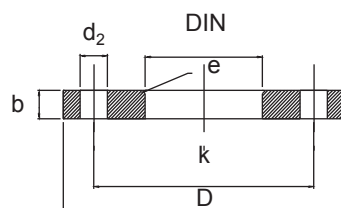
Løsflange N119

Løsflange, NT 10, DIN 2642, ISO

Loose flange, NT 10, DIN 2642, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim. mm	D mm	DIN mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.
50	60,3	165	65	16	125	5	18	4	2,20	● 16729	
65	76,1	185	81	16	145	5	18	4	3,00	● 16730	
80	88,9	200	94	18	160	5	18	8	3,32	● 16731	
100	114,3	220	119	18	180	5	18	8	3,67	● 16732	
125	139,7	250	145	18	210	5	18	8	4,54	● 16733	
150	168,3	285	173	18	240	5	22	8	5,60	● 16734	
200	219,1	340	225	20	295	5	22	8	7,46	● 16735	
250	273,0	395	279	22	350	5	22	12	10,30	● 20470	
300	323,9	445	329	26	400	5	22	12	14,00	● 20471	



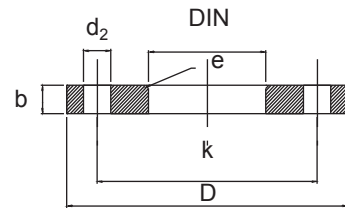
Løsflange N120

Løsflange, NT 16, EN 1092-1 Type 02 (DIN 2642), ISO

Loose flange, NT 16, EN 1092-1 Type 02 (DIN 2642), ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim.	D	DIN	b	k	e	d ₂	Bolte/Bolts	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.
50	60,3	165	65	20	125	5	18	4	2,67	▶ 34755	
65	76,1	185	81	20	145	6	18	4	3,24	● 34756	
80	88,9	200	94	20	160	6	18	8	3,52	▶ 34757	
100	114,3	220	120	22	180	6	18	8	4,25	▶ 34758	
125	139,7	250	145	22	210	6	18	8	5,26	▶ 34759	
150	168,3	285	174	24	240	6	22	8	6,95	● 34760	



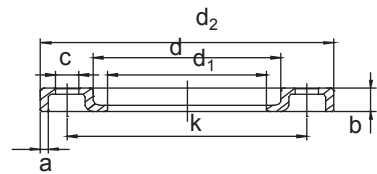
Løsflange N120

Presset løsflange, NT 10, DIN 2642, ISO

Pressed lap joint flange, NT 10, DIN 2642, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim.	d ₂	d ₁	b	k	a	c	Bolte/Bolts	kg/ stk/pc	EN 1.4301 AISI 304	1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25	33,7	115	37	16,0	85	3	13,5	4	0,33	● 31156	● 31176		
32	42,4	140	46	16,0	100	3	17,5	4	0,46	● 31157	● 31177		
40	48,3	150	54	17,5	110	4	17,5	4	0,66	● 31158	● 31178		
50	60,3	165	65	19,5	125	4	17,5	4	0,81	● 31160	● 31180		
65	76,1	185	81	21,0	145	4	17,5	4	0,98	● 31161	● 31181		
80	88,9	200	94	21,0	160	4	17,5	8	1,36	● 31163	● 31183		
100	114,3	220	119	22,0	180	4	17,5	8	1,74	● 31165	● 31185		
125	139,7	250	145	22,0	210	5	17,5	8	2,19	● 31167	● 31187		
150	168,3	285	173	26,0	240	5	21,5	8	3,28	● 31169	● 31189		
200	219,1	340	225	28,0	295	6	21,5	8	4,63	● 31171	● 31191		
250	273,0	395	279	31,0	350	6	21,5	12	6,18	● 31173	● 31193		
300	323,9	445	329	34,0	400	6	21,5	12	7,45	● 31175	● 31195		
350	355,6	505	362	36,0	460	8	22,0	16	9,78	● 33213	● 33215		
400	406,4	565	413	38,0	515	8	26,0	16	11,70	● 33214	● 33216		



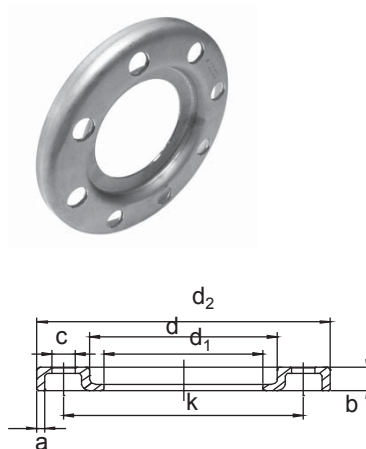
Løsflange N120

Presset løsflange, NT 10, DIN 2642, DIN

Pressed lap joint flange, NT 10, DIN 2642, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim. mm	d ₂ mm	d ₁ mm	b mm	k mm	a mm	c mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	EN AISI	1.4301 304	1.4404 316L
											Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
50	56,0	165	58	19,5	125	4	17,5	4	0,81	●	31159	● 31179
65	71,0	185	76	21,0	145	4	17,5	4	1,00			● 31695
80	86,0	200	90	22,0	160	4	17,5	8	1,36	●	31162	● 31182
100	106,0	220	110	23,0	180	4	17,5	8	1,74	●	31164	● 31184
125	131,0	250	135	25,0	210	5	17,5	8	2,19	●	31166	● 31186
150	156,0	285	160	27,0	240	5	21,5	8	3,28	●	31168	● 31188
200	206,0	340	212	31,0	295	6	21,5	8	4,63	●	31170	● 31190
250	256,0	395	262	34,0	350	6	21,5	12	6,18	●	31172	● 31192
300	306,0	445	312	38,0	400	6	21,5	12	7,45	●	31174	● 31194
350	356,0	505	362	36,0	460	8	22,0	16	9,78	●	33213	● 33215
400	406,4	565	413	38,0	515	8	26,0	16	11,70	●	33214	● 33216

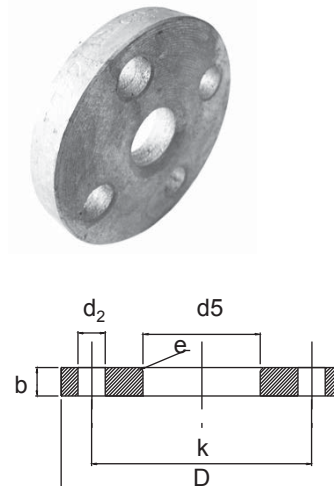


Løsflange N121

Galvaniseret løsflange, R ST 37-2, NT 10 , DIN 2642, ISO

Galvanized loose flange, R ST 37-2, NT 10, DIN 2642, ISO

Tils.	Dim. mm	D mm	d ₅ mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	R ST 37-2
										Varenr. Article no.
10	17,2	90	19	14	60	3	14	4	0,599	▶ 22013
15	21,3	95	24	14	65	3	14	4	0,689	● 20603
20	26,9	105	30	14	75	3	14	4	0,806	● 20604
25	33,7	115	36	16	85	4	14	4	1,110	● 20605
32	42,4	140	46	16	100	4	18	4	1,640	● 20606
40	48,3	150	54	16	110	4	18	4	1,860	● 20607
50	60,3	165	65	16	125	5	18	4	2,200	● 20608
65	76,1	185	81	16	145	5	18	4	2,620	● 20609
80	88,9	200	94	18	160	5	18	8	3,320	● 20610
100	114,3	220	119	18	180	5	18	8	3,670	● 20611
125	139,7	250	145	18	210	5	18	8	4,540	● 20612
150	168,3	285	173	18	240	5	22	8	5,600	● 20613
200	219,1	340	225	20	295	5	22	8	7,460	● 20614
250	273,0	395	279	22	350	5	22	12	10,300	▶ 20615
300	323,9	445	329	26	400	5	22	12	14,000	▶ 20616
350	355,6	505	362	28	460	6	22	16	18,000	▶ 20617

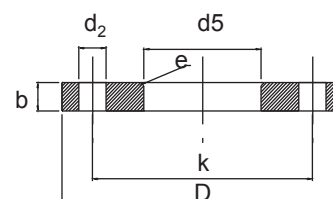


Løsflange N121

Galvaniseret løsflange, R ST 37-2, NT 10 , DIN 2642, DIN

Galvanized loose flange, R ST 37-2, NT 10, DIN 2642, DIN

Tils.	Dim. mm	D mm	d ₅ mm	b mm	k mm	e mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	R ST 37-2 Varenr. Articlenr.
100	108,0	220	113	18	180	5	18	8	3,650	● 34746
125	133,0	250	140	18	210	5	18	8	4,540	▶ 34747
150	159,0	285	165	18	240	5	22	8	5,600	● 34748
200	206,0	340	214	20	295	5	22	8	7,460	● 34749



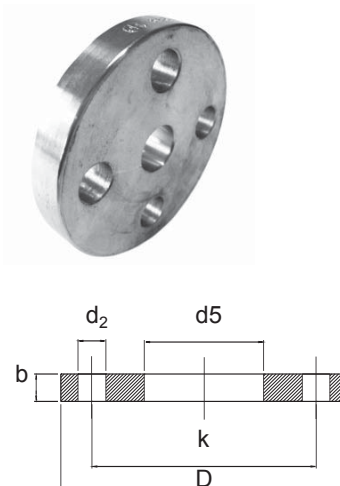
Plan flange N122

Plan flange til påsvejsning, NT 10, DIN 2576, ISO

Flat flange for welding, NT 10, DIN 2576, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

Tils.	Dim. mm	D mm	d ₅ mm	b mm	k mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L
10	17,2	90	17,7	14	60	14	4	0,605	● 20632
15	21,3	95	22,0	14	65	14	4	0,669	● 20633
20	26,9	105	27,6	16	75	14	4	0,936	● 20634
25	33,7	115	34,4	16	85	14	4	1,110	● 20635
32	42,4	140	43,1	16	100	18	4	1,620	● 20636
40	48,3	150	49,0	16	110	18	4	1,860	● 20637
50	60,3	165	61,1	18	125	18	4	2,470	● 20646
65	76,1	185	77,1	18	145	18	4	3,000	● 20638
80	88,9	200	90,3	20	160	18	8	3,790	● 20639
100	114,3	220	115,9	20	180	18	8	4,030	● 20640
125	139,7	250	141,6	22	210	18	8	5,460	● 20641
150	168,3	285	170,5	22	240	22	8	6,570	● 20642
200	219,1	340	221,8	24	295	22	8	9,310	● 20643
250	273,0	395	276,2	26	350	22	12	11,900	● 20644
300	323,9	445	327,6	26	400	22	12	13,800	● 20645



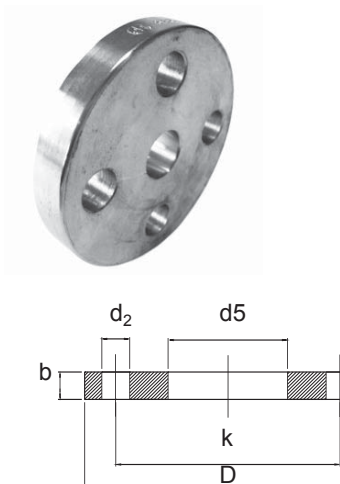
Plan flange N122

Plan flange til påsvejsning, NT 10, DIN 2576, DIN

Flat flange for welding, NT 10, DIN 2576, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

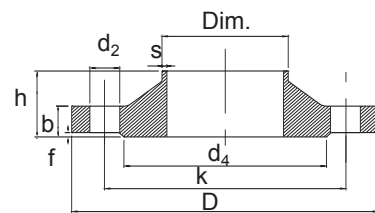
Tils.	Dim. mm	D mm	d ₅ mm	b mm	k mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L
50	54,0	165	54,5	18	125	18	4	2,47	● 20408
80	84,0	200	85,0	20	160	18	8	3,79	● 20409
100	104,0	220	105,5	20	180	18	8	4,03	● 20410
125	129,0	250	130,5	22	210	18	8	5,46	● 20411
150	154,0	285	155,5	22	240	22	8	6,57	● 20412
200	204,0	340	205,5	24	295	22	8	9,31	● 20413
250	254,0	395	257,0	26	350	22	12	12,50	● 20450
300	306,0	445	309,7	26	400	22	12	15,44	● 20475
350	356,0	505	359,7	28	460	22	16	20,60	● 20476
400	406,0	565	411,0	32	515	26	16	27,90	● 20478
450	456,0	615	462,3	38	565	26	20	35,60	● 20479
500	506,0	670	513,6	38	620	26	20	41,10	● 20477



Svejsseflange N123
 Svejsseflange med krave, NT 16, DIN 2633, ISO
 Welding neck flange, NT 16, DIN 2633, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

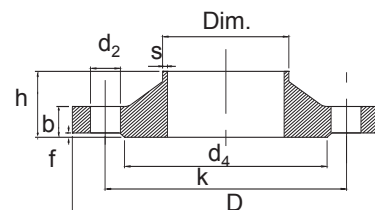
Tils.	Dim.	D	b	k	h	s	d ₄	f	d ₅	Bolte/Bolts	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L
												Varenr. Article no.
10	17,2	90	14	60	35	1,8	40	2	14	4	0,580	▶ 11039
15	21,3	95	14	65	35	2,0	45	2	14	4	0,580	● 20647
20	26,9	105	16	75	38	2,3	58	2	14	4	0,648	● 20648
25	33,7	115	16	85	38	2,6	68	2	14	4	0,952	▶ 20650
32	42,4	140	16	100	40	2,6	78	2	18	4	1,140	● 20651
40	48,3	150	16	110	42	2,6	88	3	18	4	1,860	▶ 20652
50	60,3	165	18	125	45	2,9	102	3	18	4	2,530	● 20653
65	76,1	185	18	145	45	2,9	122	3	18	4	3,060	● 20654
80	88,9	200	20	160	50	3,2	138	3	18	8	3,700	● 20655
100	114,3	220	20	180	52	3,6	158	3	18	8	4,620	● 20656
125	139,7	250	22	210	55	4,0	188	3	18	8	6,300	● 20657
150	168,3	285	22	240	55	4,5	212	3	22	8	7,750	● 20658
200	219,1	340	24	295	62	5,9	268	3	22	12	11,000	● 20659
250	273,0	405	26	355	70	6,3	320	3	26	12	15,600	▶ 20485
300	323,9	460	28	410	78	7,1	378	4	26	12	22,000	▶ 20486
350	355,6	520	30	470	82	8,0	438	4	26	16	31,200	▶ 11040



Svejsseflange N123
 Svejsseflange med krave, NT 16, DIN 2633, DIN
 Welding neck flange, NT 16, DIN 2633, DIN

Cert.: EN 10204/3.1

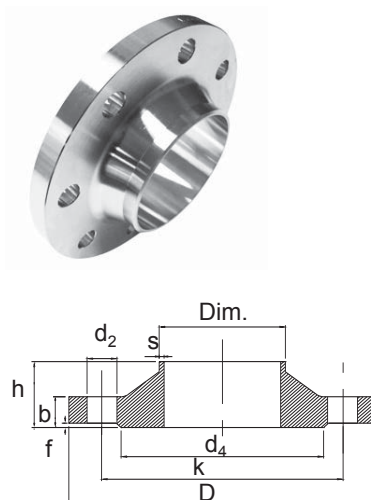
Tils.	Dim.	D	b	k	h	s	d ₄	f	d ₅	Bolte/Bolts	kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L
												Varenr. Article no.
40	44,5	150	16	110	42	2,6	88	3	18	4	1,86	● 21119
50	57,0	165	18	125	45	2,9	102	3	18	4	2,53	● 21120
65	70,0	185	18	145	45	2,9	122	3	18	4	3,06	● 21121
80	84,0	200	20	160	50	3,2	138	3	18	8	3,70	● 21122
100	108,0	220	20	180	52	3,6	158	3	18	8	4,62	● 21123
150	159,0	285	22	240	55	4,5	212	3	22	8	6,30	● 21125



Svejseflange N123
Svejseflange med krave, NT 40, DIN 2635, ISO
Welding neck flange, NT 40, DIN 2635, ISO

Cert.: EN 10204/3.1

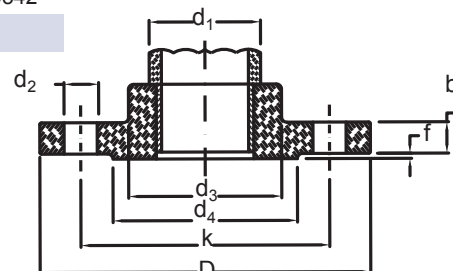
Tils.	Dim.	D	b	k	h	s	d ₄	f	d ₂	Bolte/Bolts	kg/	EN 1.4404
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	stk/pc	stk/pc	AISI 316L
												Varenr. Article no.
15	21,3	95	16	65	38	2,0	45	2	14	4	0,746	● 20660
20	26,9	105	18	75	40	2,3	58	2	14	4	1,060	● 20661
25	33,7	115	18	85	40	2,6	68	2	14	4	1,290	● 20662
32	42,4	140	18	100	42	2,6	78	2	18	4	1,880	● 20663
40	48,3	150	18	110	45	2,6	88	3	18	4	2,330	● 20664
50	60,3	165	20	125	48	2,9	102	3	18	4	2,820	● 20665
65	76,1	185	22	145	52	2,9	122	3	18	8	3,740	● 20666
80	88,9	200	24	160	58	3,2	138	3	18	8	4,750	● 20667
100	114,3	235	24	190	65	3,6	162	3	22	8	6,520	● 20668
125	139,7	270	26	220	68	4,0	188	3	26	8	9,070	● 20669
150	168,3	300	28	250	75	4,5	218	3	26	8	11,800	● 20670
200	219,1	375	34	320	88	6,3	285	3	30	12	21,150	● 20671



Gevindflange N123
Gevindflange, NT 16, DIN 2566C, ISO
Threaded flange, NT 16, DIN 2566C,
ISO

Cert.: EN 10204/3.1

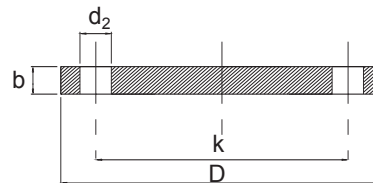
Tils.	Dim.	D	b	k	h ₁	d ₃	d ₄	f	d ₂	Bolte/Bolts	Gevind/ Tread	kg/ stk/pc	EN 1.4571
													Varenr. Article no.
1/2"	21,3	95	14	65	20	35	45	2	14	4	M12	0,613	● 29541
3/4"	26,9	105	16	75	24	45	58	2	14	4	M12	0,910	● 29546
1"	33,7	115	16	85	24	52	68	2	14	4	M12	1,100	● 29545
1 1/4"	42,4	140	16	100	26	60	78	2	18	4	M16	1,600	● 29544
1 1/2"	48,3	150	16	110	26	70	88	3	18	4	M16	1,780	● 29540
2"	60,3	165	18	125	28	85	102	3	18	4	M16	2,430	● 29543
2 1/2"	76,1	185	18	145	32	105	122	3	18	4	M16	3,180	● 29539
3"	88,9	200	20	160	34	118	138	3	18	8	M16	4,120	● 29542



Blindflange N126
Blindflange, NT 10, DIN 2527
Blind flange, NT 10, DIN 2527

Cert.: EN 10204/3.1

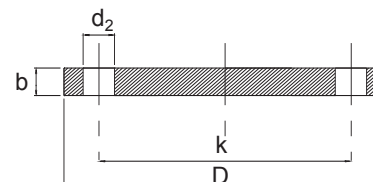
Tils. mm	D mm	b mm	k mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.
200	340	24,0	295	22	8	16,500	● 20490	
250	395	26,0	350	22	12	24,000	● 20491	
300	445	26,0	400	22	12	30,900	● 20492	
350	505	26,0	460	22	16	40,600	▶ 20493	
400	565	26,0	515	26	16	49,400	▶ 20494	
450	615	28,0	565	26	20	65,000	▶ 20495	
500	670	28,0	620	26	20	75,000	▶ 20496	



Blindflange N126
Blindflange, NT 16, DIN 2527 B
Blind flange, NT 16, DIN 2527 B

Cert.: EN 10204/3.1

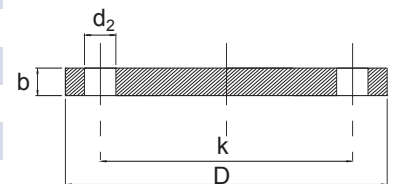
Tils. mm	D mm	b mm	k mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.
10	90,0	14,0	60,0	14,0	4	0,63	● 20712	
15	95,0	14,0	65,0	14,0	4	0,72	● 20713	
20	105,0	16,0	75,0	14,0	4	1,01	● 20714	
25	115,0	16,0	85,0	14,0	4	1,23	● 20715	
32	140,0	16,0	100,0	18,0	4	1,80	● 20716	
40	150,0	16,0	110,0	18,0	4	2,09	● 20717	
50	165,0	18,0	125,0	18,0	4	2,88	● 20718	
65	185,0	18,0	145,0	18,0	4	3,66	● 20819	
80	200,0	20,0	160,0	18,0	8	4,77	● 20820	
100	220,0	20,0	180,0	18,0	8	5,65	● 20821	
125	250,0	22,0	210,0	18,0	8	8,42	● 20822	
150	285,0	22,0	240,0	22,0	8	10,40	● 20823	
200	340,0	24,0	295,0	22,0	12	16,10	● 20824	
250	405,0	26,0	355,0	26,0	12	24,90	● 20825	
300	460,0	28,0	410,0	26,0	12	35,10	▶ 20826	



Blindflange N126
Blindflange, NT 40, DIN 2527 B
Blind flange, NT 40, DIN 2527 B

Cert.: EN 10204/3.1

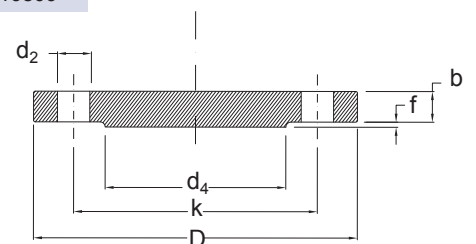
Tils.	D mm	b mm	k mm	d ₂ mm	Bolte/Bolts stk/pc	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316L	Varenr. Article no.
10	90,0	16,0	60,0	14,0	4	0,72	▶ 20827	▶ 20827
15	95,0	16,0	65,0	14,0	4	0,81	▶ 20828	▶ 20828
20	105,0	18,0	75,0	14,0	4	1,24	▶ 20829	▶ 20829
25	115,0	18,0	85,0	14,0	4	1,38	● 20830	● 20830
32	140,0	18,0	100,0	18,0	4	2,03	● 20831	● 20831
40	150,0	18,0	110,0	18,0	4	2,35	● 20832	● 20832
50	165,0	20,0	125,0	18,0	4	3,20	● 20833	● 20833
65	185,0	22,0	145,0	18,0	8	4,29	● 20834	● 20834
80	200,0	24,0	160,0	18,0	8	5,88	● 20835	● 20835
100	235,0	24,0	190,0	22,0	8	7,64	● 33276	● 33276
125	270,0	26,0	220,0	26,0	8	10,80	▶ 20836	▶ 20836
150	300,0	28,0	250,0	26,0	8	14,50	▶ 20837	▶ 20837
200	375,0	34,0	320,0	30,0	12	27,60	▶ 20838	▶ 20838
250	450,0	38,0	385,0	33,0	12	44,50	▶ 20839	▶ 20839



Blindflange N126
Blindflange, 150 LBS, ANSI B16-5
Blind flange, 150 LBS, ANSI B16-5

Cert.: EN 10204/3.1

Tils. mm	D mm	b mm	d ₄ mm	k mm	d ₂ mm	f mm	Bolte/Bolts stk/pc	EN 1.4404	Varenr. Article no.
1 1/4"	117,3	15,7	63,5	88,9	15,7	1,6	4	● 16801	● 16801
1 1/2"	127,0	17,5	73,2	98,6	15,7	1,6	4	● 16802	● 16802
2"	152,4	19,1	91,9	120,7	19,1	1,6	4	● 16803	● 16803
3"	190,5	23,9	127,0	152,4	19,1	1,6	4	● 16805	● 16805
4"	228,6	23,9	157,2	190,5	19,1	1,6	8	● 16806	● 16806
6"	279,4	25,4	215,9	214,3	22,4	1,6	8	● 16808	● 16808
8"	342,9	28,6	269,9	298,5	22,4	1,6	8	● 16809	● 16809





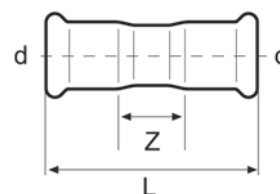
Index - Pressfittings

Adaptorer / Adaptors	.fra side / from page	121
Adaptorer flange / Adaptor flanges	.fra side / from page	128
Bøjninger, MF/MF / Elbows, MF/MF	.fra side / from page	116
Bøjninger, MF/NP / Elbows, MF/MF	.fra side / from page	117
Bøjninger, NP/NP / Elbows, MF/MF	.fra side / from page	131
Dækvinkler / Angle adaptors with flange.	.fra side / from page	123
Muffer / Couplings	.fra side / from page	115
O-ringe / O-rings	.fra side / from page	134
Overbøjninger / Performed pipebridges	.fra side / from page	133
Overgangsstykker / Male adaptor	.fra side / from page	120
Overgangsvinkler / Angle adaptors	.fra side / from page	123
Pakninger / Flat seals	.fra side / from page	135
Reduktionsstykker / Reducer	.fra side / from page	119
Rustfrie stålrør til brugsvandsinstallation / Stainless water tubes	.fra side / from page	135
Rørbroer / Pipebridges	.fra side / from page	133
Slutmuffer / Endcaps	.fra side / from page	128
Skydemuffer / Slip couplings	.fra side / from page	115
T-stykker / T-pcs.	.fra side / from page	124
Unioner / Unions	.fra side / from page	129
Ventil tilslutning / Valves connector	.fra side / from page	129

Muffe N300
 Muffe
 Coupling

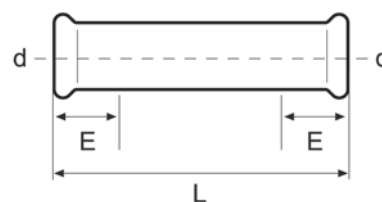
VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034965015	15,0	52	10	0,039	● 019180
034965018	18,0	52	10	0,044	● 019181
034965022	22,0	59	13	0,062	● 019182
034965028	28,0	61	13	0,078	● 019183
034965035	35,0	72	18	0,109	● 019184
034965042	42,0	79	15	0,147	● 019185
034965054	54,0	90	16	0,205	● 019186
034965076	76,1	142	32	0,604	● 019187
034965089	88,9	163	37	0,837	● 019188
034965108	108,0	195	38	1,193	● 019189


 Muffe N302
 Skydemuffe
 Slip coupling

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

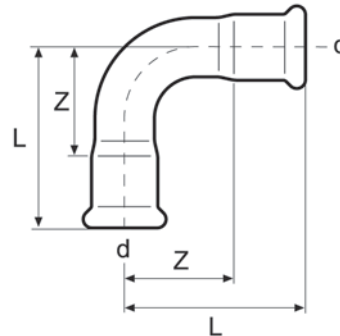
VVS nr.	d mm	L mm	E mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034966015	15,0	71	24	0,047	● 019190
034966018	18,0	77	25	0,063	● 019191
034966022	22,0	82	27	0,085	● 019192
034966028	28,0	90	28	0,114	● 019193
034966035	35,0	99	31	0,149	● 019194
034966042	42,0	115	35	0,216	● 019195
034966054	54,0	139	40	0,316	● 019196
034966076	76,1	230	60	0,874	● 019197
034966089	88,9	258	70	1,196	● 019198
034966108	108,0	305	80	1,775	● 019199



Bøjning N304
 Bøjning 90° - MF/MF
 Elbow 90° - MF/MF

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

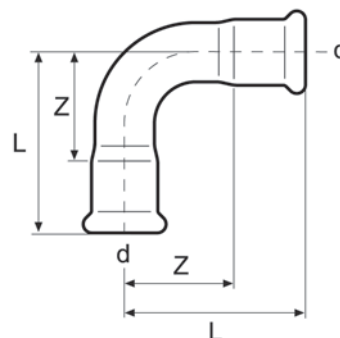
VVS nr.	d mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034951015	15,0	48	27	0,057	● 019200
034951018	18,0	53	32	0,077	● 019201
034951022	22,0	60	37	0,097	● 019202
034951028	28,0	71	47	0,143	● 019203
034951035	35,0	87	60	0,198	● 019204
034951042	42,0	115	83	0,314	● 019205
034951054	54,0	142	105	0,499	● 019206
034951076	76,1	150	95	0,977	● 019207
034951089	88,9	174	111	1,325	● 019208
034951108	108,0	215	138	2,091	● 019209



Bøjning N304
 Bøjning 90° - R = 1,2 - MF/MF
 Elbow 90° - R = 1,2 - MF/MF

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

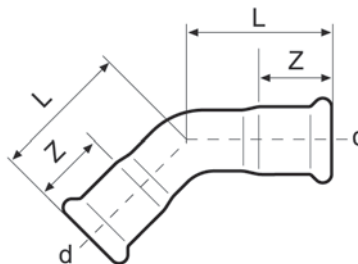
VVS nr.	d mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034950535	35,0	75	48	0,173	● 036542
034950542	42,0	89	57	0,261	● 036543
034950554	54,0	107	70	0,091	● 036544



Bøjning N306
Bøjning 45° - MF/MF
Elbow 45° - MF/MF

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

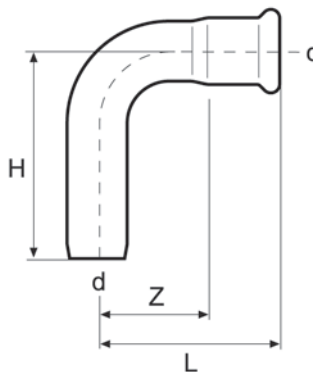
VVS nr.	d mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034953015	15,0	37	16	0,049	●	019210
034953018	18,0	38	17	0,059	●	019211
034953022	22,0	44	21	0,081	●	019212
034953028	28,0	51	27	0,118	●	019213
034953035	35,0	59	32	0,161	●	019214
034953042	42,0	77	45	0,254	●	019215
034953054	54,0	88	51	0,369	●	019216
034953076	76,1	98	43	0,773	●	019217
034953089	88,9	112	49	0,991	●	019218
034953108	108,0	138	61	1,600	●	019219



Bøjning N308
Bøjning 90° - MF/NP
Elbow 90° - MF/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

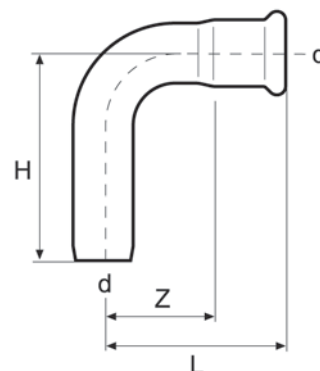
VVS nr.	d mm	L mm	H mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034950015	15,0	48	56	27,0	0,058	●	019220
034950018	18,0	53	62	32,0	0,070	●	019221
034950022	22,0	60	68	37,0	0,098	●	019222
034950028	28,0	71	80	47,0	0,147	●	019223
034950035	35,0	87	93	60,0	0,200	●	019224
034950042	42,0	115	125	83,0	0,331	●	019225
034950054	54,0	142	149	105,0	0,505	●	019226
034950076	76,1	150	165	95,0	0,982	●	019227
034950089	88,9	174	190	111,0	1,317	●	019228
034950108	108,0	215	283	138,0	2,068	●	019229



Bøjning N308
Bøjning 90° - R= 1,2 -MF/NP
Elbow 90° - R= 1,2 - MF/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

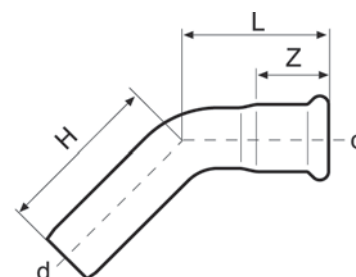
VVS nr.	d mm	L mm	H mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034951535	35,0	75	83	48,0	0,179	● 036545
034951542	42,0	89	97	57,0	0,026	● 036546
034951554	54,0	107	116	70,0	0,004	● 036547



Bøjning N310
Bøjning 45° - MF/NP
Elbow 45° - MF/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

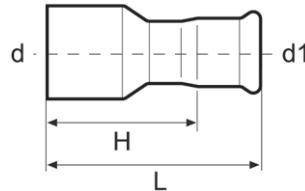
VVS nr.	d mm	L mm	H mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034952015	15,0	37	48	16,0	0,053	● 019230
034952018	18,0	38	45	17,0	0,059	● 019231
034952022	22,0	44	53	21,0	0,085	● 019232
034952028	28,0	51	60	27,0	0,117	● 019233
034952035	35,0	59	66	32,0	0,160	● 019234
034952042	42,0	77	80	45,0	0,237	● 019235
034952054	54,0	88	97	51,0	0,366	● 019236
034952076	76,1	98	117	43,0	0,767	● 019237
034952089	88,9	112	131	49,0	0,998	● 019238
034952108	108,0	138	154	61,0	1,510	● 019239



Reduktionsstykke N312
 Reduktionsstykke -MF/NP
 Reducer -MF/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

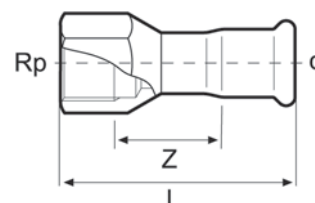
VVS nr.	d - d ₁ mm	L mm	H mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034974222	18-15	55	34	0,040	● 019240
034974263	22-15	60	39	0,045	● 019241
034974272	22-18	57	36	0,047	● 019242
034974324	28-15	72	51	0,056	● 019243
034974329	28-18	77	56	0,061	● 019244
034974339	28-22	67	44	0,065	● 019245
034974365	35-15	82	61	0,089	● 019246
034974366	35-18	87	66	0,096	● 019247
034974371	35-22	83	60	0,098	● 019248
034974382	35-28	73	49	0,112	● 019249
034974410	42-15	91	70	0,118	● 019250
034974411	42-18	96	75	0,126	● 019251
034974414	42-22	87	64	0,125	● 019252
034974417	42-28	98	74	0,140	● 019253
034974420	42-35	79	52	0,120	● 019254
034974433	54-15	110	89	0,197	● 019255
034974434	54-18	113	92	0,200	● 019256
034974435	54-22	107	84	0,191	● 019257
034974437	54-28	99	75	0,193	● 019258
034974440	54-35	128	101	0,237	● 019259
034974445	54-42	97	65	0,191	● 019260
034974616	76,1-54	140	103	0,451	● 031115
034974644	88,9-54	156	119	0,586	● 031196
034974648	88,9-76,1	156	101	0,653	● 031197
034974667	108-54	204	167	0,880	● 031198
034974676	108-76,1	196	141	0,978	● 031199
034974679	108-88,9	190	127	0,992	● 031200



Overgangsstykke N314
 Overgangsstykke - MF/indvendig gevind
 Female adaptor - MF/inside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

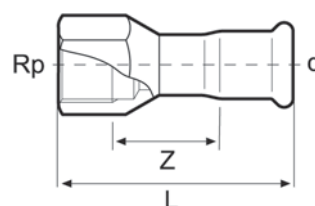
VVS nr.	d -Rp mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L
					Varenr. Article no.
034968015	15-Rp½	53	20	0,052	● 019261
034968176	15-Rp¾	67	33	0,081	● 019262
034968222	18-Rp½	51	18	0,052	● 019263
034968232	18-Rp¾	57	23	0,077	● 019264
034968263	22-Rp½	52	17	0,077	● 019265
034968022	22-Rp¾	56	20	0,075	● 019266
034968291	22-Rp1	70	31	0,105	● 019267
034968339	28-Rp¾	73	36	0,105	● 019268
034968028	28-Rp1	62	22	0,103	● 019269
034968354	28-Rp1¼	80	39	0,171	● 019270
034968382	35-Rp1	81	38	0,136	● 019271
034968035	35-Rp1¼	72	28	0,170	● 019272
034968390	35-Rp1½	83	39	0,259	● 019273
034968420	42-Rp1¼	94	45	0,221	● 019274
034968042	42-Rp1½	74	25	0,252	● 019275
034968433	54-Rp1½	106	52	0,328	● 019276
	54-Rp2	84	25	0,342	● 019277



Overgangsstykke N314
 Overgangsstykke - MF/indvendig gevind - ISO 228-1
 Female adaptor - MF/inside thread - ISO 228-1

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

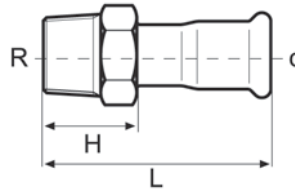
VVS nr.	d -Rp mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L
					Varenr. Article no.
035012015	15-Rp½	53	20	0,052	▶ 036598
035012222	18-Rp¾	51	18	0,052	▶ 036599
035012263	22-Rp½	52	17	0,077	▶ 036600



Overgangsstykke N316
 Overgangsstykke - MF/udvendig gevind
 Male adaptor - MF/outside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

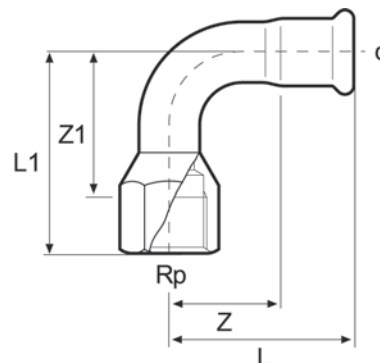
VVS nr.	d -R mm	L mm	H mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034967015	15-R $\frac{1}{2}$	52	31	0,052	●	019278
034967176	15-R $\frac{3}{4}$	64	43	0,066	●	019279
034967222	18-R $\frac{1}{2}$	52	31	0,053	●	019280
034967232	18-R $\frac{3}{4}$	54	33	0,067	●	019281
034967263	22-R $\frac{1}{2}$	67	45	0,073	●	019283
034967022	22-R $\frac{3}{4}$	58	35	0,074	●	019282
034967291	22-R1	72	49	0,116	●	019284
034967339	28-R $\frac{3}{4}$	73	49	0,100	●	019286
034967028	28-R1	62	38	0,115	●	019285
034967354	28-R1 $\frac{1}{4}$	79	55	0,166	●	019287
034967382	35-R1	82	55	0,148	●	019288
034967035	35-R1 $\frac{1}{4}$	70	43	0,165	●	019289
034967390	35-R1 $\frac{1}{2}$	84	57	0,198	●	019290
034967420	42-R1 $\frac{1}{4}$	93	61	0,216	●	019291
034967042	42-R1 $\frac{1}{2}$	75	43	0,204	●	019292
034967433	54-R1 $\frac{1}{2}$	105	68	0,271	●	019293
034967054	54-R2	87	50	0,368	●	019294
034967076	76,1-R 2 $\frac{1}{2}$	125	70	0,820	●	031967
034967089	88,9-R 3	138	75	1,158	●	031968



Adaptor N318
 Adaptor 90° - MF/indvendig gevind
 Female threaded adaptor 90° - MF/inside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034957015	15-Rp $\frac{1}{2}$	48	58	27	0,076	●	019295
034957222	18-Rp $\frac{1}{2}$	53	59	32	0,084	●	019296
034957022	22-Rp $\frac{3}{4}$	60	68	37	0,123	●	019297
034957028	28-Rp1	71	81	47	0,172	●	019298
034957035	35-Rp1 $\frac{1}{4}$	87	95	60	0,267	●	019299



Adaptor N318

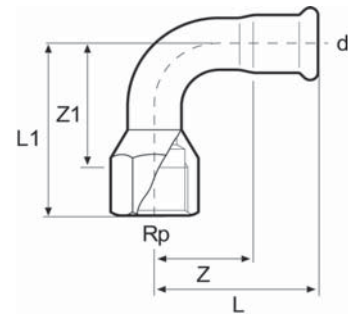
Adaptor 90° - MF/indvendig gevind - ISO 228-1

Female threaded adaptor 90° - MF/inside thread - ISO 228-1

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L
035002015	15-Rp½	48	58	27	0,076	▶ 036601
035002222	18-Rp½	53	59	32	0,084	▶ 036602

Varenr.
Article no.



Adaptor N320

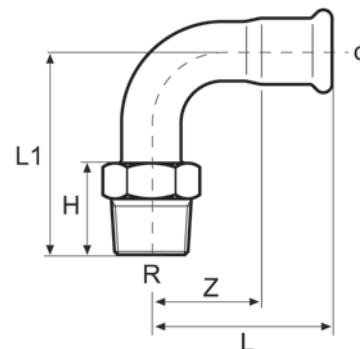
Adaptor 90° - MF/udvendig gevind

Male threaded adaptor 90° - MF/outside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-R mm	L mm	H mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L
034955015	15-R½	48	58	27	0,075	● 019300
034955222	18-R½	53	61	32	0,081	● 019301
034955022	22-R¾	60	69	37	0,119	● 019302
034955028	28-R1	71	81	47	0,184	● 019303
034955035	35-R1¼	87	94	60	0,262	● 019304
034955042	42-R1½	115	116	83	0,376	● 019305
034955054	54-R2	142	143	105	0,667	● 019306

Varenr.
Article no.



Adaptor N322

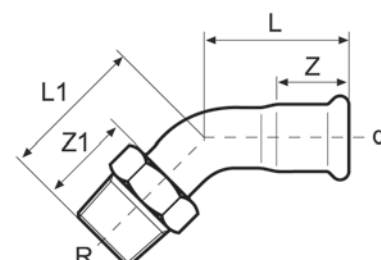
Adaptor 45° - MF/udvendig gevind

Male threaded adaptor 45° - MF/outside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-R mm	L mm	H mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L
034956015	15-R ½	37	38	16	0,064	● 019307
034956222	18-R ½	38	46	17	0,073	● 019308
034956022	22-R ¾	44	51	21	0,102	● 019309

Varenr.
Article no.



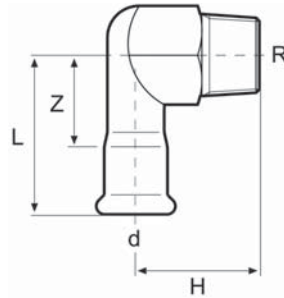
Overgangsvinkel N324

Overgangsvinkel 90° - MF/udvendig gevind

Male angle adaptor 90° - MF/outside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-R mm	L mm	H mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034981015	15-R½	53	36	32	0,091	●	019355
034981176	15-R¾	62	38	41	0,137	●	019356
034981222	18-R½	51	36	30	0,098	●	019357
034981232	18-R¾	67	37	46	0,143	●	019358
034981022	22-R¾	58	40	35	0,145	●	019359
034981028	28-R1	63	44	39	0,245	●	019360
034981035	35-R1¼	71	48	44	0,338	●	019361
034981042	42-R1½	81	53	49	0,425	●	019362
034981054	54-R2	92	59	55	0,716	●	019363



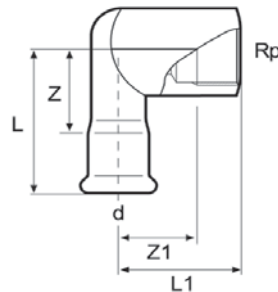
Overgangsvinkel N326

Overgangsvinkel 90° - MF/indvendig gevind

Female angle adaptor 90° - MF/inside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034982015	15-Rp½	53	36	32	24	0,121	●	019364
034982222	18-Rp½	52	39	31	27	0,118	●	019365
034982022	22-Rp¾	57	46	34	33	0,180	●	019366
034982028	28-Rp1	71	54	47	38	0,329	●	019367
034982035	35-Rp1¼	72	62	45	45	0,455	●	019368



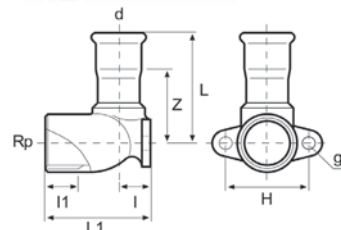
Dækvinkel N328

Dækvinkel 90° - MF/indvendig gevind

Female angle adaptor with flange 90° - MF/inside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

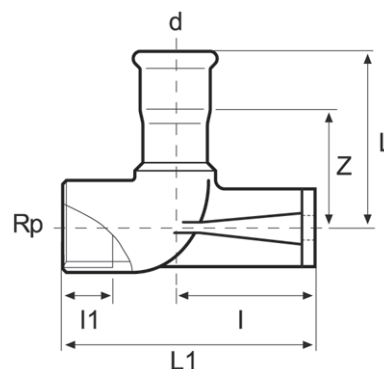
VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	l mm	h mm	H mm	g mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034959015	15-G½	46	43	25	12	12	34	5	0,104	●	019369
034959222	18-G½	47	44	26	13	12	34	6	0,100	●	019370
034959022	22-G¾	52	51	29	16	13	40	6	0,147	●	019370



Dækvinkel 90° - MF/indvendig gevind, lang vægplade
Female angle adaptor with flange 90° - MF/inside thread

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

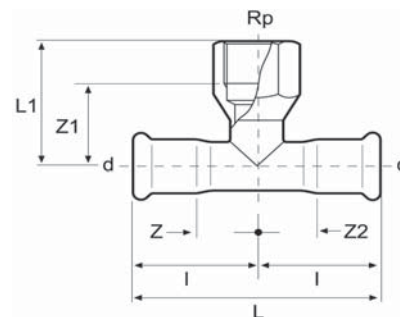
VVS nr.	d-Rp mm	L mm	l mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
	15-G½	46	36	65	25	12	0,148		► 824000
	18-G½	47	36	65	26	12	0,143		► 824000
	22-G¾	52	32	65	29	13	0,176		► 824000



T-stykke N326
T-stykke -MF/indvendig gevind
Female adaptor T-pcs - MF/inside thread - ISO 228-1

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

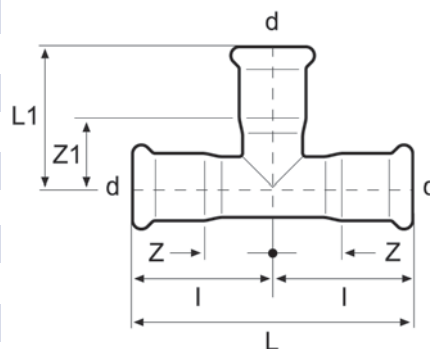
VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
035032015	15-Rp½	53	36	32	24	0,121		► 036610
035032222	18-Rp½	52	39	31	27	0,118		► 036611



T-stykke N332
T-stykke
Equal tee

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

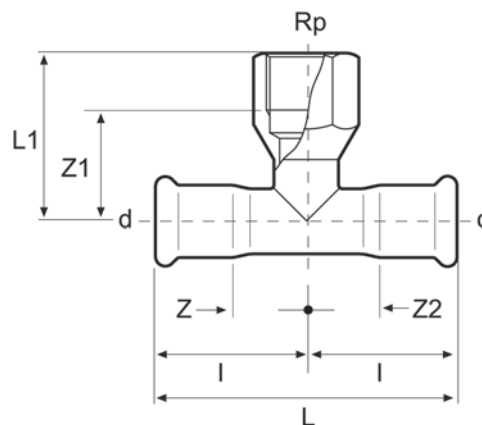
VVS nr.	d mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	I mm	Kg/ AISI 316L stk/pc	Varenr. Article no.
034970015	15,0	74	35	16	14	37	0,067	● 019310
034970018	18,0	80	35	19	14	40	0,084	● 019311
034970022	22,0	82	40	18	17	41	0,112	● 019312
034970028	28,0	92	45	22	21	46	0,149	● 019313
034970035	35,0	102	55	24	28	51	0,189	● 019314
034970042	42,0	118	61	27	29	59	0,275	● 019315
034970054	54,0	142	72	34	35	71	0,382	● 019316
034970076	76,1	232	115	61	60	116	1,192	● 031114
034970089	88,9	262	127	68	64	131	1,617	● 031201
034970108	108,0	312	155	79	78	156	2,450	● 031202



T-stykke N 334
T-stykke -MF/indvendig gevind
T-pcs., threaded branch

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	I mm	Kg/ AISI 316L stk/pc	Varenr. Article no.
034972015	15-Rp $\frac{1}{2}$ -15	74	37	16	25	37	0,083	● 19338
034972222	18-Rp $\frac{1}{2}$ -18	80	39	19	27	40	0,095	● 19339
034972232	18-Rp $\frac{3}{4}$ -18	80	43	19	30	40	0,118	● 19340
034972263	22-Rp $\frac{1}{2}$ -22	82	41	18	29	41	0,117	● 19341
034972022	22-Rp $\frac{3}{4}$ -22	82	41	18	28	41	0,131	● 19342
034972324	28-Rp $\frac{1}{2}$ -28	92	44	22	32	46	0,144	● 19343
034972339	28-Rp $\frac{3}{4}$ -28	92	45	22	32	46	0,159	● 19344
034972028	28-Rp1-28	92	48	22	32	46	0,175	● 19345
034972365	35-Rp $\frac{1}{2}$ -35	102	48	24	36	51	0,178	● 19346
034972371	35-Rp $\frac{3}{4}$ -35	102	48	24	35	51	0,189	● 19347
034972035	35-Rp $1\frac{1}{4}$ -35	102	57	24	40	51	0,255	● 19348
034972410	42-Rp $\frac{1}{2}$ -42	118	46	27	34	59	0,240	● 19349
034972414	42-Rp $\frac{3}{4}$ -42	118	52	27	39	59	0,254	● 19350
034972042	42-Rp $1\frac{1}{2}$ -42	118	59	27	42	59	0,384	● 19351
034972433	54-Rp $\frac{1}{2}$ -54	142	55	34	43	71	0,362	● 19352
034972435	54-Rp $\frac{3}{4}$ -54	142	58	34	45	71	0,364	● 19353
034972054	54-Rp2-54	142	69	34	47	71	0,523	● 19354
034972608	76,1-Rp $\frac{3}{4}$ -76,1	232	68	61	55	116	1,009	● 31221
034972616	76,1-Rp2-76,1	232	81	61	59	116	1,194	● 31222
034972642	88,9-Rp $\frac{3}{4}$ -88,9	262	87	68	74	131	1,210	● 31223
034972644	88,9-Rp2-88,9	262	88	68	66	131	1,450	● 31224
034972663	108-Rp $\frac{3}{4}$ -108	312	86	79	73	156	1,956	● 31225
034972667	108-Rp2-108	312	98	79	76	156	2,118	● 31226



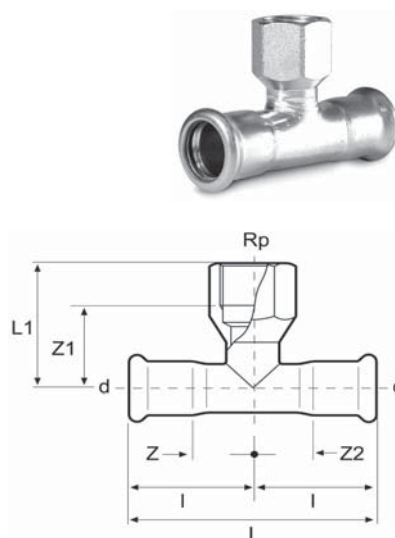
T-stykke N 334

T-stykke -MF/indvendig gevind - ISO 228-1

Female adaptor T-pcs., threaded branche - ISO 228-1

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

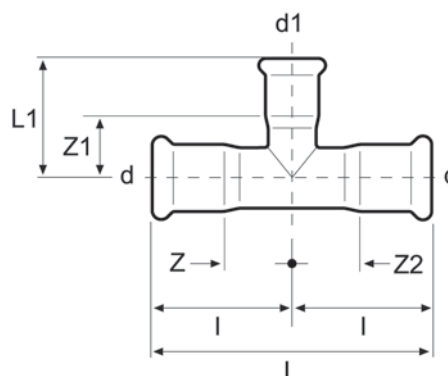
VVS nr.	d-Rp mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	I mm	Kg/ AISI 316L stk/pc	Varenr. Article no.
035022015	15-Rp½-15	74	37	16	25	37	0,083	▶ 036603
035022222	18-Rp½-18	80	39	19	27	40	0,095	▶ 036604
035022263	22-Rp½-22	82	41	18	29	41	0,117	▶ 036605
035022324	28-Rp½-28	92	44	22	32	46	0,144	▶ 036606
035022365	35-Rp½-35	102	48	24	36	51	0,178	▶ 036607
035022410	42-Rp½-42	118	59	27	42	59	0,384	▶ 036608
035022433	54-Rp½-54	142	55	34	43	71	0,362	▶ 036609



T-stykke N336
 T-stykke med reducedret gren
 T-pcs., with reduced branche

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

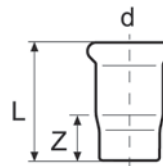
VVS nr.	d-d ₁ -d mm	L mm	L ₁ mm	Z mm	Z ₁ mm	l mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034970222	18-15-18	80	36	19	15	40	0,083	●	19317
034970263	22-15-22	82	39	18	18	41	0,098	●	19318
034970272	22-18-22	82	38	18	17	41	0,105	●	19319
034970324	28-15-28	92	42	22	21	46	0,130	●	19320
034970329	28-18-28	92	42	22	21	46	0,132	●	19321
034970339	28-22-28	92	45	22	22	46	0,140	●	19322
034970365	35-15-35	102	45	24	24	51	0,164	●	19323
034970366	35-18-35	102	45	24	24	51	0,164	●	19324
034970371	35-22-35	102	46	24	23	51	0,172	●	19325
034970382	35-28-35	102	48	24	24	51	0,175	●	19326
034970410	42-15-42	118	48	27	27	59	0,213	●	19327
034970411	42-18-42	118	48	27	27	59	0,236	●	19328
034970414	42-22-42	118	51	27	28	59	0,239	●	19329
034970417	42-28-42	118	53	27	29	59	0,240	●	19330
034970420	42-35-42	118	60	27	33	59	0,242	●	19331
034970433	54-15-54	142	56	34	35	71	0,326	●	19332
034970435	54-15-54	142	55	34	34	71	0,327	●	19333
034970436	54-22-54	142	57	34	34	71	0,325	●	19334
034970437	54-28-54	142	60	34	36	71	0,348	●	19335
034970440	54-35-54	142	66	34	39	71	0,344	●	19336
034970445	54-42-54	142	64	34	32	71	0,368	●	19337
034970608	76,1-22-76,1	232	68	61	45	116	0,942	●	31203
034970610	76,1-28-76,1	232	71	61	47	116	0,956	●	31204
034970612	76,1-35-76,1	232	75	61	48	116	0,968	●	31205
034670614	76,1-42-76,1	232	79	61	47	116	0,981	●	31206
034970616	76,1-54-76,1	232	80	61	43	116	1,067	●	31207
034970642	88,9-22-88,9	262	76	68	53	131	1,256	▶	31208
034970638	88,9-28-88,9	262	76	68	52	131	1,244	●	31209
034970639	88,9-35-88,9	262	83	68	56	131	1,267	●	31210
034970643	88,9-42-88,9	262	85	68	53	131	1,271	●	31211
034970644	88,9-54-88,9	262	93	68	56	131	1,297	●	31212
034970648	88,9-76,1-88,9	262	116	68	61	131	1,479	●	31213
034970663	108-22-108	312	85	79	62	156	1,919	●	31214
034970664	108-28-108	312	88	79	64	156	1,939	▶	31215
034970665	108-35-108	312	94	79	67	156	1,955	●	31216
034970666	108-42-108	312	96	79	64	156	1,886	●	31217
034970667	108-54-108	312	102	79	65	156	1,967	●	31218
034970676	108-76,1-108	312	125	79	70	156	2,147	●	31219
034970679	108-88,9-108	312	135	79	72	156	2,255	▶	31220



Slutmuffe N338
Slutmuffe
Endcap

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

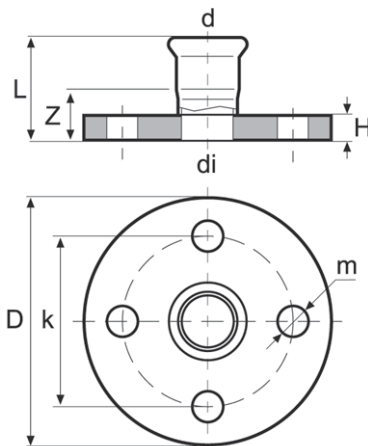
VVS nr.	d mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034988015	15,0	37	16	0,027	● 019414
034988018	18,0	40	19	0,033	● 019415
034988022	22,0	41	18	0,044	● 019416
034988028	28,0	46	22	0,063	● 019417
034988035	35,0	51	24	0,081	● 019418
034988042	42,0	59	27	0,119	● 019419
034988054	54,0	72	35	0,171	● 019420
034988076	76,1	95	40	0,427	● 031230
034988089	88,9	107	44	0,559	● 031231
034988108	108,0	127	50	0,821	▶ 031232



Adaptor N340
Adaptor flange
Adaptor flange

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d mm	D mm	di mm	L mm	H mm	m mm	k mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034980015	15,0	95	14	59	11	14	65	33	0,582	▶ 019407
034980018	18,0	95	17	57	11	14	65	39	0,590	● 019408
034980022	22,0	105	21	59	12	14	75	39	0,783	▶ 019409
034980028	28,0	115	27	65	14	14	85	47	1,091	● 019410
034980035	35,0	140	32	70	15	18	100	52	1,717	● 019411
034980042	42,0	150	39	77	16	18	110	59	2,088	● 019412
034980054	54,0	165	51	86	18	18	125	75	2,834	● 019413
034980076	76,1	185	72	126	18	18	145	71	3,546	● 031227
034980089	88,9	200	85	147	20	18	160	84	4,344	● 031228
034980108	108,0	220	104	167	20	18	180	90	5,251	● 031229



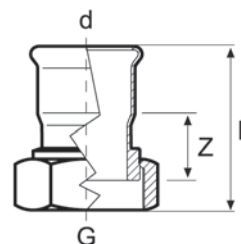
Ventil tilslutning N342

Ventil tilslutning med omløber møtrik

Valve connector with swivel nut

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	G-d	materiale material	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034984015	G¾-15	Messing/Brass	51	21	0,087	●	019421
034984232	G¾-18	Messing/Brass	52	22	0,085	●	019422
034984291	G1-22	Messing/Brass	53	19	0,104	●	019423
034984180	G1¼-15	Messing/Brass	53	21	0,175	▶	019424
034984354	G1¼-28	Messing/Brass	54	20	0,159	●	019425
034984390	G1½-35	Messing/Brass	64	26	0,267	●	019426
034984426	G1¾-42	Messing/Brass	69	24	0,325	●	019427
034984458	G2 3/8-54	Messing/Brass	78	27	0,476	●	019428
034986176	G¾-15	Rustfrit/Stainless	51	21	0,081	▶	019429
034986291	G1-22	Rustfrit/Stainless	53	19	0,097	●	019430
(ISO 228)							

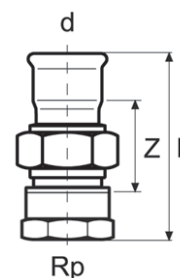

Union N344

Union-MF/indvendig gevind

Female straight union with a swivel nut

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-Rp mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034991015	15-Rp½	73	40	0,139	●	031950
034991176	15-Rp¾	75	41	0,176	▶	031951
034991222	18-Rp½	72	39	0,139	▶	031952
034991232	18-Rp¾	74	40	0,174	●	031953
034991022	22-Rp¾	76	40	0,205	▶	031954
034991291	22-Rp1	79	40	0,235	▶	031955
034991028	28-Rp1	83	43	0,387	▶	031956
034991035	35-Rp1¼	93	49	0,448	▶	031957
034991042	42-Rp1½	96	47	0,542	▶	031958
034991054	54-Rp2	113	54	0,943	●	031959



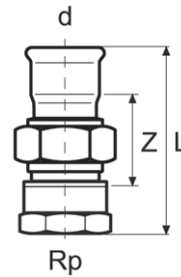
Union N344

Union-MF/indvendig gevind

Female straight union with a swivel nut

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d-Rp mm	L mm	Z mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034991015	15-Rp½	73	40	0,139		▶ 031950
034991176	15-Rp¾	75	41	0,176		▶ 031951
034991222	18-Rp½	72	39	0,139		▶ 031952
034991232	18-Rp¾	74	40	0,174		▶ 031953
034991022	22-Rp¾	76	40	0,205		▶ 031954
034991291	22-Rp1	79	40	0,235		▶ 031955
034991028	28-Rp1	83	43	0,387		▶ 031956
034991035	35-Rp1¼	93	49	0,448		▶ 031957
034991042	42-Rp1½	96	47	0,542		▶ 031958
034991054	54-Rp2	113	54	0,943		● 031959



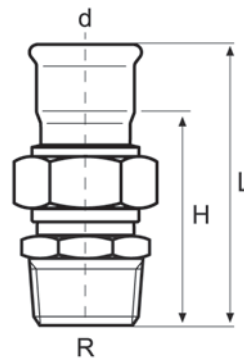
Union N346

Union - MF/udvendig gevind

Male straight union with a swivel nut

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

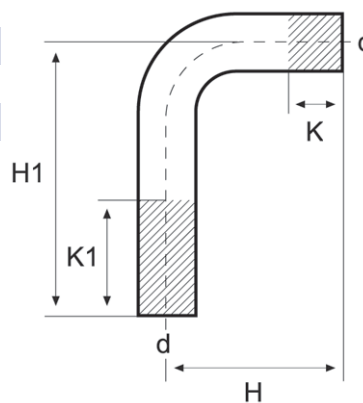
VVS nr.	d-R mm	L mm	H mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034990015	15-R½	76	55	0,141		● 031939
034990176	15-R¾	80	59	0,160		▶ 031940
034990222	18-R½	76	55	0,142		● 031941
034990232	18-R¾	79	58	0,161		● 031942
034990263	22-R½	80	57	0,232		● 031943
034990022	22-R¾	82	59	0,215		● 031944
034990291	22-R1	86	63	0,249		● 031945
034990028	28-R1	88	64	0,394		● 031946
034990035	35-R1¼	100	73	0,525		● 031947
034990042	42-R1½	106	74	0,608		● 031948
034990054	54-R2	122	85	0,978		● 031949



Bøjning N350
Bøjning 90° - NP/NP
Elbow 90°, plain ends - NP/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

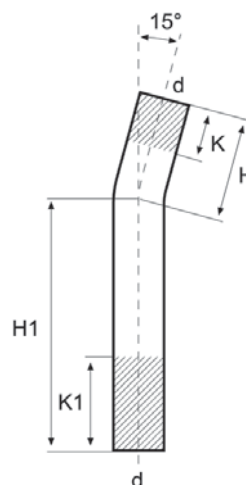
VVS nr.	d mm	H ₁ mm	H mm	K ₁ mm	K mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034960015	15,0	120	70	22	72	0,059	● 019372
034960018	18,0	120	70	17	67	0,075	● 019373
034960022	22,0	120	70	9	59	0,102	● 019374
034960028	28,0	125	97	7	47	0,153	● 019375
034960035	35,0	200	120	30	110	0,183	● 019376
034960042	42,0	250	160	44	144	0,565	● 019377
034960054	54,0	305	200	65	165	0,868	● 019378



Bøjning N352
Bøjning 15° - NP/NP
Elbow 15°, plain ends - NP/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

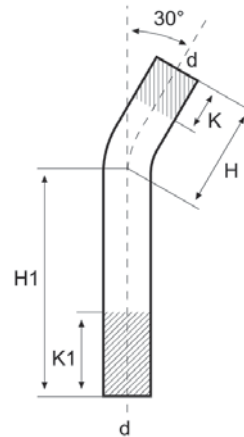
VVS nr.	d mm	H ₁ mm	H mm	K ₁ mm	K mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034964028	28,0	136	45	7	47	0,146	● 019379
034964035	35,0	234	62	30	110	0,381	● 019380
034964042	42,0	276	94	44	144	0,558	● 019381
034964054	54,0	337	117	65	165	0,869	● 019382



Bøjning N354
 Bøjning 30° - NP/NP
 Elbow 30° - NP/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

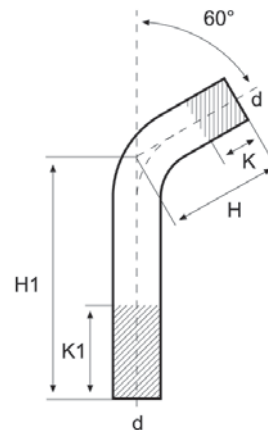
VVS nr.	d mm	H ₁ mm	H mm	K ₁ mm	K mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Articleno.
034963028	28,0	130	54	7	47	0,144	● 019383	
034963035	35,0	218	80	30	110	0,382	● 019384	
034963042	42,0	274	98	44	144	0,560	● 019385	
034963054	54,0	324	137	65	165	0,905	● 019386	



Bøjning N358
 Bøjning 60° - NP/NP
 Elbow 60°, plain ends - NP/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

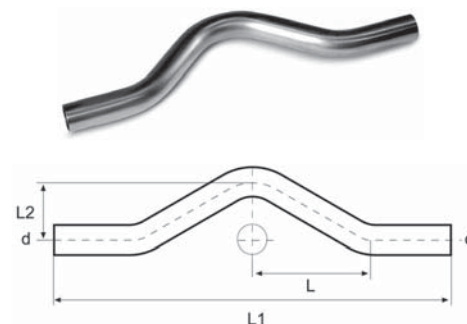
VVS nr.	d mm	H ₁ mm	H mm	K ₁ mm	K mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Articleno.
034961028	28,0	116	71	7	47	0,140	● 019387	
034961035	35,0	226	101	30	110	0,383	● 019388	
034961042	42,0	251	124	44	145	0,564	● 019389	
034961054	54,0	308	162	65	165	0,889	● 019390	



Rørbro N362
 Rørbro - NP/NP
 Pipebridge - NP/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

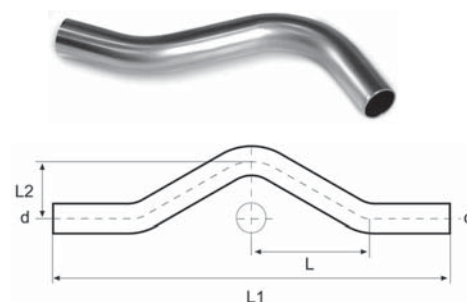
VVS nr.	d mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034977015	15	202	38	65	0,074	● 019399	
034977018	18	236	43	68	0,116	● 019400	
034977022	22	233	40	68	0,158	● 019401	
034977028	28	303	64	93	0,258	● 019402	



Overbøjning N364
 Overbøjning - NP/NP
 Performed pipebridge - NP/NP

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	d mm	L ₁ mm	L ₂ mm	L mm	Kg/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034976015	15	145	37	57	0,054	● 019403	
034976018	18	165	38	56	0,072	● 019404	
034976022	20	181	40	60	0,122	● 019405	
034976028	28	241	55	83	0,215	▶ 019406	



O-ring N366
 O-ring i EPDM - Temp. -20° til +120°
 O-ring in EPDM - Temp. -20 ° til +120°

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	Rør dim/Pipe dim mm	E mm	C mm	Gr/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034989015	15,0	15,0	2,6	0,3	● 019432	
034989018	18,0	18,0	2,6	0,4	● 019433	
034989022	22,0	22,0	3,2	0,7	● 019434	
034989028	28,0	28,0	3,1	0,8	● 019435	
034989035	35,0	35,0	3,1	1,0	● 019436	
034989042	42,0	42,0	4,1	2,2	● 019437	
034989054	54,0	54,0	4,1	2,8	● 019438	
034989076	76,1	76,8	8,0	11,5	● 031233	
034989089	88,9	89,3	8,2	17,5	● 031234	
034989108	108,0	108,6	11,0	33,8	▶ 031235	



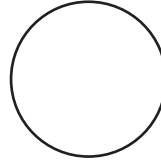
O-ring N368

O-ring i NITRIL/NBR - Temp. -20° til +100°

O-ring in NITRIL/NBR - Temp. -20° til +100°

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	Rør dim/Pipe dim mm	E mm	C mm	Gr/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034989215	15,0	15,0	2,6	0,3	● 031275
034989218	18,0	18,0	2,6	0,4	● 031276
034989222	22,0	22,0	3,2	0,7	● 031277
034989228	28,0	28,0	3,1	0,8	● 031278
034989235	35,0	35,0	3,1	1,0	● 031279
034989242	42,0	42,0	4,1	2,2	● 031280
034989254	54,0	54,0	4,1	2,8	● 031281
034989276	76,1	76,8	8,0	11,5	● 031282
034989289	88,9	89,3	8,2	17,5	● 031283
034989308	108,0	108,6	11,0	33,8	● 031284



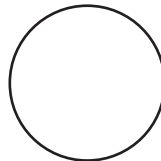
O-ring N370

O-ring i VITON/FKM - Temp. -20° til +150°

O-ring in VITON/FKM - Temp. -20° til +150°

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	Rør dim/Pipe dim mm	E mm	C mm	Gr/ stk/pc	AISI 316L Varenr. Article no.
034989115	15,0	15,0	2,6	0,3	● 031285
034989118	18,0	18,0	2,6	0,4	● 031286
034989122	22,0	22,0	3,2	0,7	● 031287
034989128	28,0	28,0	3,1	0,8	● 031288
034989135	35,0	35,0	3,1	1,0	● 031289
034989142	42,0	42,0	4,1	2,2	● 031290
034989154	54,0	54,0	4,1	2,8	● 031291
034989176	76,1	76,8	8,0	11,5	● 031292
034989189	88,9	89,3	8,2	17,5	▶ 031293
034989208	108,0	108,6	11,0	33,8	● 031294



Pakning N372
 Flade pakning i EPDM
 Flat seal in EPDM

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	Rør dim/Pipe dim mm	A mm	B mm	C mm	Gr/ stk/pc	AISI 316L	Varenr. Article no.
034989615	15,0	15,0	23,0	2	0,5	● 031960	
034989618	18,0	15,0	23,0	2	0,5	● 031961	
034989622	22,0	22,5	29,6	2	0,7	● 031962	
034989628	28,0	27,0	38,6	2	1,4	● 031963	
034989635	35,0	35,0	44,6	2	1,3	● 031964	
034989642	42,0	40,0	50,6	2	1,7	● 031965	
034989654	54,0	53,5	67,0	2	4,0	● 031966	


 Rustfrie stålør til brugsvandsinstallation EN 10312, rørender med propper
 Water tubes, EN 10312, plastic plugged tube ends

VA/DVGW-godkendt / VA/DVGW-approved

VVS nr.	Rør dim/Pipe dim mm	Længde/Length mm	Kg/ m	AISI 316L	Varenr. Article no.
030624015	15,0 x 1,00	6000	2,10	● 019700	
030624018	18,0 x 1,00	6000	2,52	● 019701	
030624022	22,0 x 1,20	6000	3,84	● 019702	
030624028	28,0 x 1,20	6000	4,52	● 019703	
030624035	35,0 x 1,50	6000	7,56	● 019704	
030624042	42,0 x 1,50	6000	9,48	● 019705	
030624054	54,0 x 1,50	6000	15,00	● 019706	
030624076	76,1 x 2,00	6000	22,44	● 019707	
030624089	88,9 x 2,00	6000	26,10	● 019708	
030624108	108,0 x 2,00	6000	32,04	● 019709	



Index - Rørkoblinger

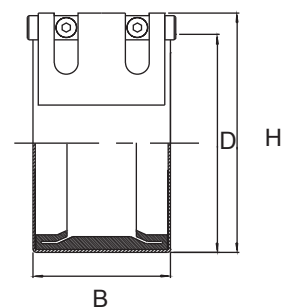
Reparationskoblinger, NT 10 / Repair pipe coupling, NT 10	side / page	143
Rørkoblinger, NT 10 / Pipe coupling NP 10	side / page	139
Rørkoblinger, trækfaste, NT 16 / Pipe coupling, NT 16	side / page	141

Rørkobling N200

Rørkobling, NT 10, type I, EPDM pakning, TEEKAY AXIFLEX

Pipe coupling NT 10, type I, EPDM seal, TEEKAY AXIFLEX

Dim	D mm	H mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4301 AISI 304 Varenr. Article no.
48,3	68,3	87,3	85,0	0,90	▶ 15095
54,0	74,0	93,0	85,0	1,00	▶ 25501
60,3	80,3	99,3	85,0	1,00	▶ 15096
71,0	91,0	110,0	85,0	1,00	▶ 25502
76,1	96,1	115,1	85,0	1,00	▶ 15097
84,0	104,0	123,0	85,0	1,30	▶ 25503
88,9	108,9	127,9	85,0	1,30	▶ 15098
104,0	124,0	143,0	85,0	1,60	▶ 25504
114,3	134,3	153,3	85,0	1,60	▶ 15099
129,0	149,0	168,0	85,0	1,60	▶ 25505
139,7	159,7	178,7	85,0	1,60	▶ 15100
154,0	176,0	198,0	110,0	2,40	▶ 25506
168,3	190,3	212,3	110,0	2,40	▶ 15101
204,0	226,0	248,0	110,0	3,00	▶ 25507
219,1	241,1	263,1	110,0	3,00	▶ 15102
254,0	276,0	298,0	110,0	3,40	▶ 25508
306,0	328,0	350,0	110,0	3,80	▶ 25509
356,0	384,0	414,0	140,0	7,10	▶ 25510
406,0	434,0	464,0	140,0	8,00	▶ 25511

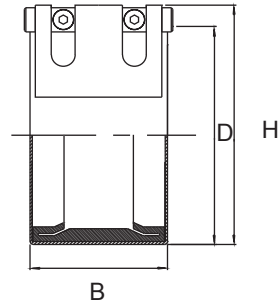


Rørkobling N200

Rørkobling, NT 10, type IV, EPDM pakning, TEEKAY AXIFLEX

Pipe coupling, NT 10, Type IV, EPDM seal, TEEKAY AXIFLEX

Dim	D mm	H mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316 Varenr. Article no.
48,3	68,3	87,3	85,0	0,90	▶ 15087
54,0	74,0	93,0	85,0	1,00	▶ 15061
60,3	80,3	99,3	85,0	1,00	▶ 15088
71,0	91,0	110,0	85,0	1,00	▶ 15062
76,1	96,1	115,1	85,0	1,00	▶ 15089
84,0	104,0	123,0	85,0	1,30	▶ 15063
88,9	108,9	127,9	85,0	1,30	▶ 15090
104,0	124,0	143,0	85,0	1,60	▶ 15064
114,3	134,3	153,3	85,0	1,60	▶ 15091
129,0	149,0	168,0	85,0	1,60	▶ 15065
139,7	159,7	178,7	85,0	1,60	▶ 15092
154,0	176,0	198,0	110,0	2,40	▶ 15066
168,3	190,3	212,3	110,0	2,40	▶ 15093
204,0	226,0	248,0	110,0	3,00	▶ 15067
219,1	241,1	263,1	110,0	3,00	▶ 15094
254,0	276,0	298,0	110,0	3,40	▶ 15068
306,0	328,0	350,0	110,0	3,80	▶ 15069
356,0	384,0	414,0	140,0	7,10	▶ 15070
406,0	434,0	464,0	140,0	8,00	▶ 15071

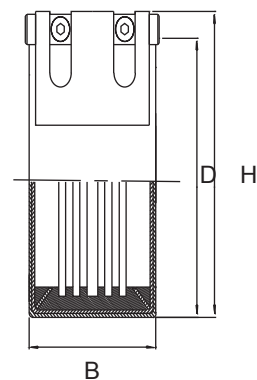


Rørkobling N205

Rørkobling, trækfast, NT 16, type I, EPDM pakning, TEEKAY AXILOCK

Pipe coupling, NT 16, Type I, EPDM seal, TEEKAY AXILOCK

Dim	D mm	H mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4301 AISI 304
					Varenr. Article no.
48,3	71,0	85,0	87,0	1,00	▶ 15079
54,0	77,0	91,0	87,0	1,00	▶ 15072
60,3	83,0	97,0	87,0	1,00	▶ 15080
71,0	95,0	113,0	87,0	1,00	▶ 15073
76,1	100,0	118,0	88,0	1,00	▶ 15081
84,0	108,0	126,0	88,0	1,30	▶ 15074
88,9	113,0	131,0	88,0	1,30	▶ 15082
104,0	128,0	149,0	114,0	1,60	▶ 15075
114,3	138,0	159,0	114,0	1,60	▶ 15083
129,0	153,0	174,0	114,0	1,60	▶ 15076
139,7	166,0	193,0	115,0	1,60	▶ 15084
154,0	181,0	209,0	117,0	2,40	▶ 15077
168,3	195,0	223,0	117,0	2,40	▶ 15085
204,0	232,0	262,0	120,0	3,00	▶ 15078
219,1	247,0	277,0	120,0	3,00	▶ 15086

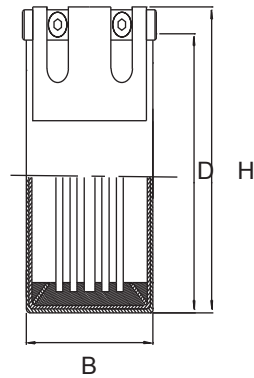


Rørkobling N205

Rørkobling, trækfast, NT 16, type IV, EPDM pakning, TEEKAY AXILOCK

Pipe coupling, NT 16, Type IV, EPDM seal, TEEKAY AXILOCK

Dim	D mm	H mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316 Varenr. Article no.
48,3	71,0	85,0	87,0	1,00	▶ 25519
54,0	77,0	91,0	87,0	1,30	▶ 25512
60,3	83,0	97,0	87,0	1,30	▶ 25520
71,0	95,0	113,0	87,0	1,40	▶ 25513
76,1	100,0	118,0	88,0	1,40	▶ 25521
84,0	108,0	126,0	88,0	1,75	▶ 25514
88,9	113,0	131,0	88,0	1,75	▶ 25522
104,0	128,0	149,0	114,0	2,50	▶ 25515
114,3	138,0	159,0	114,0	2,50	▶ 25523
129,0	153,0	174,0	114,0	4,20	▶ 25516
139,7	166,0	193,0	115,0	4,20	▶ 25524
154,0	181,0	209,0	117,0	4,60	▶ 25517
168,3	195,0	223,0	117,0	4,60	▶ 25525
204,0	232,0	262,0	120,0	6,90	▶ 25518
219,1	247,0	277,0	120,0	6,90	▶ 25526

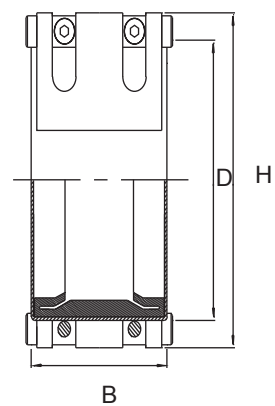


Reparationskobling N210

Reparationskobling, NT 10, type IV, EPDM pakning, TEEKAY REPAIR

Repair pipe coupling, NT 10, type IV, EPDM seal, TEEKAY REPAIR

Dim	D mm	H mm	B mm	Kg/ stk/pc	EN 1.4404 AISI 316
					Varenr. Article no.
84,0	106,0	150,0	110,0	3,00	▶ 25600
104,0	126,0	170,0	110,0	3,20	▶ 25601
129,0	151,0	195,0	110,0	3,20	▶ 25602
154,0	176,0	220,0	110,0	3,60	▶ 25603
204,0	226,0	270,0	110,0	4,20	▶ 25604
254,0	276,0	320,0	110,0	4,60	▶ 25605





Koldtvalsede plader
Glødede og bejdsede, overflade 2B / 2B folie en side
Cold rolled sheets
Annealed and pickled, surface 2B / 2B coated one side

Tol.: ISO 9445
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN	1.4301/7	1.4404	1.4509	1.4301/7	1.4404	1.4301/7
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	folie 1 side/coated one side		uden papir/no paper
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
2000 x 1000 x 0,50	8,00		● 05000	▶ 05001				
2500 x 1250	12,50		● 05002	▶ 05003				
2000 x 1000 x 0,60	9,60		▶ 05004	▶ 05005				
2500 x 1250	15,00		▶ 05006	▶ 05007				
2000 x 1000 x 0,70	11,20		● 05008	● 05009				
2500 x 1250	17,50		● 05010	● 05011				
2000 x 1000 x 0,80	12,80		● 05012	● 05013		▶ 14019		
2500 x 1250	20,00		● 05014	▶ 05015		● 34194		
2000 x 1000 x 0,90	14,40		▶ 05016	▶ 05017				
2500 x 1250	22,50		▶ 05018	▶ 05019				
2000 x 1000 x 1,00	16,00		● 05022	● 05023		● 14001	▶ 14084	▶ 33144
3000 x 1000	24,00		▶ 05024	▶ 05025				
2500 x 1250	25,00		● 05026	● 05027	▶ 750013	● 14002	● 33149	
3000 x 1250	30,00		▶ 05028	▶ 05029				
3000 x 1500	36,00		● 05030	● 05031		● 14003	● 33154	
2000 x 1000 x 1,20	19,20		● 05032	● 05033		● 14085	▶ 33145	
2500 x 1250	30,00		● 05034	▶ 05035		● 14075	● 33150	
3000 x 1250	36,00		▶ 05235	▶ 11026				
3000 x 1500	43,20		● 05036	▶ 05037		● 14076	▶ 33155	
2000 x 1000 x 1,50	24,00		● 05038	● 05039		● 14004	● 14077	▶ 33146
2500 x 1250	37,50		● 05042	● 05043	▶ 750014	● 14005	● 14078	● 33151
3000 x 1000	36,00		▶ 05040	▶ 05041				
3000 x 1250	45,00		● 05044	▶ 05045				
3000 x 1500	54,00		● 05046	● 05047		● 14006	● 14079	▶ 33156
4000 x 2000	96,00		● 31693	● 31694				
2000 x 1000 x 2,00	32,00		● 05048	● 05049		● 14007	● 14080	▶ 33147
3000 x 1000	48,00		▶ 05050	▶ 05051				
2500 x 1250	50,00		● 05052	● 05053	▶ 750015	● 14008	● 14073	● 33152
3000 x 1250	60,00		● 05054	▶ 05055				
3000 x 1500	72,00		● 05056	● 05057		● 14009	● 14074	● 33157
4000 x 1500	96,00		▶ 26850	▶ 26858		▶ 26870		
4000 x 2000	128,00		● 26852	● 26860		● 26871	● 26877	
2000 x 1000 x 2,50	40,00		● 05058	● 05059		▶ 14010		
2500 x 1250	62,50		● 05060	● 05061		● 14011	● 14087	
3000 x 1500	90,00		● 05062	● 05063		● 14012	▶ 14088	
4000 x 2000	160,00		● 26853	▶ 26861		● 26872	● 26878	
2000 x 1000 x 3,00	48,00		● 05064	● 05065		● 14013	● 14081	▶ 33148
3000 x 1000	72,00		● 05066	▶ 05067				
2500 x 1250	75,00		● 05068	● 05069		● 14014	● 14082	● 33153
3000 x 1250	90,00		● 05070	▶ 05071				
3000 x 1500	108,00		● 05072	● 05073		● 14015	● 14083	▶ 33158
4000 x 1500	144,00		▶ 26851	▶ 26859				
4000 x 2000	192,00		● 26854	● 26862		● 26873	● 26879	

fortsættes på næste side / continued on the next page

Koldtvalsede plader
 Glødede og bejdsede, overflade 2B / 2B folie en side
 Cold rolled sheets
 Annealed and pickled, surface 2B / 2B coated one side

Tol.: ISO 9445
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN	1.4301/7	1.4404	1.4301/7	1.4404
			folie 1 side/coated one side			
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
2000 x 1000 x 4,00	64,00		● 05074	● 05075		
2500 x 1250	100,00		● 05076	● 05077	● 14086	
3000 x 1500	144,00		● 05078	● 05079	● 32482	
4000 x 2000	256,00		● 26855	● 26863	● 26874	● 26880
2000 x 1000 x 5,00	80,00		● 05080	● 05081	▶ 14017	
2500 x 1250	125,00		● 05082	● 05083	▶ 14018	
3000 x 1500	180,00		● 05084	● 05085	● 32440	
4000 x 2000	320,00		● 26856	● 26864	● 26875	● 26881
2000 x 1000 x 6,00	96,00		● 05086	● 05087		
2500 x 1250	150,00		● 05088	● 05089		
3000 x 1500	216,00		● 05090	● 05091		
4000 x 2000	384,00		● 26857	● 26865	● 26876	▶ 26882
2000 x 1000 x 8,00	128,00		● 19531			
2500 x 1250	200,00		● 19532			
3000 x 1500	288,00		● 19533	● 32446		

Koldtvalsede plader
Slebne/Scotch Brite børstede, 1 side med folie
Cold rolled sheets
Polished/brushed type Scotch Brite, coated one side

Tol.: ISO 9445
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN 1.4301/7	1.4301/7	1.4016
		Slebne/Polished 240	Scotch Brite børstede/brushed type	Scotch Brite
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
2000 x 1000 x 0,70	11,20	● 05092	● 19500	
2500 x 1250	17,50	● 05251	● 19501	
2000 x 1000 x 0,80	12,80	● 05094	● 19502	
2500 x 1250	20,00	● 05096	● 19503	● 32516
2000 x 1000 x 1,00	16,00	● 05098	● 19504	
3000 x 1000	24,00	▶ 05100		
2500 x 1250	25,00	● 05102	● 19505	● 32517
3000 x 1250	30,00	● 05104	▶ 19506	
3000 x 1500	36,00	● 05217	● 19507	
2000 x 1000 x 1,20	19,20	● 05106	● 19508	
3000 x 1000	28,80	▶ 22064		
2500 x 1250	30,00	● 05108	● 19509	
3000 x 1250	36,00	▶ 05252	▶ 15207	
3000 x 1500	43,20	● 14016	● 19510	
2000 x 1000 x 1,50	24,00	● 05112	● 19511	
2500 x 1250	37,50	● 05114	● 19512	● 32518
3000 x 1250	45,00	▶ 05116	● 19513	
3000 x 1500	54,00	● 05118	● 19514	
2000 x 1000 x 2,00	32,00	● 05120	● 19515	
2500 x 1250	50,00	● 05122	● 19516	● 32519
3000 x 1250	60,00	● 05124		
3000 x 1500	72,00	● 05126	● 19517	
4000 x 2000	128,00	● 31295		
2000 x 1000 x 2,50	40,00	● 05219		
2500 x 1250	62,50	● 05236		
3000 x 1500	90,00	● 05334		
2000 x 1000 x 3,00	48,00	● 05128	● 19518	
2500 x 1250	75,00	● 05130	● 19519	
3000 x 1500	108,00	● 05132	● 19520	
2000 x 1000 x 4,00	64,00	● 05134	▶ 05135	
2500 x 1250	100,00	● 15262		
3000 x 1500	144,00	● 05136	▶ 05137	
3000 x 1500 x 5,00	180,00	● 05253		
2500 x 1250 x 6,00	150,00	● 05138	▶ 05139	

Koldtvalsede plader
 Slebne 1 side, Ra 0,55 +/- 0,15 my, med laserfolie 1 side
 Cold rolled sheets
 Ground, Ra 0,55 +/- 0,15 my, coated with laser film one side

Tol.: ISO 9445
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN 1.4301/7	
		Varenr. Article no.	1.4404 Varenr. Article no.
2500 x 1250 x 1,00	25,0	▶ 15150	● 15210
3000 x 1500 x 1,00	36,0	▶ 15165	● 32837
2500 x 1250 x 1,20	30,0	▶ 15153	
3000 x 1500 x 1,20	43,2	▶ 15167	
2500 x 1250 x 1,50	37,5	▶ 15155	● 15190
3000 x 1500 x 1,50	54,0	▶ 15157	● 15194
2500 x 1250 x 2,00	50,0	▶ 15159	● 15189
3000 x 1500 x 2,00	72,0	▶ 15161	● 15193
2500 x 1250 x 3,00	75,0		● 15192

Koldtvalsede plader
 Blankglødede, overflade 2R, med folie 1 side
 Cold rolled sheets
 Bright annealed, surface 2R, coated one side

Tol.: ISO 9445
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN 1.4301	
		Varenr. Article no.	
2000 x 1000 x 0,70	11,20	● 15105	
2500 x 1250 x 0,70	17,50	▶ 15106	
2000 x 1000 x 0,80	12,80	● 15107	
2500 x 1250 x 0,80	20,00	● 15108	
2000 x 1000 x 1,00	16,00	● 05141	
2500 x 1250 x 1,00	25,00	● 05142	
3000 x 1500 x 1,00	36,00	● 15211	
2000 x 1000 x 1,20	19,20	▶ 15183	
2500 x 1250 x 1,20	30,00	● 05143	
2000 x 1000 x 1,50	24,00	● 05239	
2500 x 1250 x 1,50	37,50	● 05240	
3000 x 1500 x 1,50	54,00	● 15212	
2500 x 1250 x 2,00	50,00	● 05242	
3000 x 1500 x 2,00	72,00	● 15213	

Koldtvalsede plader
Mønstervalsede, blankglødede, overflade 2R, med folie 1 side
Cold rolled sheets
Textured, brushed, surface 2R, coated one side

Tol.: ISO 9445
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN	1.4301/7 Type 5WL Varenr. Article no.	1.4301/7 Type 7GM Varenr. Article no.
2000 x 1000 x 1,00	16,00		▶ 05144	● 750006
2500 x 1250	25,00		● 750003	▶ 820000
2000 x 1000 x 1,20	19,20		▶ 05241	● 750007
2000 x 1000 x 1,50	24,00		● 750004	● 750008
2500 x 1250	37,50		● 750005	▶ 820000

Tol.: ASTM A240/480
Cert.: EN 10204/3.1

Koldtvalsede plader
Spejlpolerede no. 8, med 2 lag 100 mic. folie en side
Cold rolled sheets
Mirror polished, finish no. 8, with double 100 mic. film on one side

Dim.	Kg/ stk/pc	AISI 304 Varenr. Article no.
2500 x 1219 x 1,00	24,50	● 750001
2500 x 1219 x 1,50	36,60	● 750002
2500 x 1219 x 2,00	48,80	● 750009

Varmtvalsede båndplader
 Glødede og bejdsede, overflade 1D
 Hot rolled plates
 Annealed and pickled, surface 1D

Tolerance: EN 10051
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN 1.4301/7	
		Vænr. Article no.	Vænr. Article no.
2000 x 1000 x 3,00	48,00	● 05146	● 05147
2500 x 1250	75,00	● 05148	▶ 05149
3000 x 1500	108,00	● 05150	▶ 05151
2000 x 1000 x 4,00	64,00	● 05152	● 05153
2500 x 1250	100,00	● 05154	● 05155
3000 x 1500	144,00	● 05156	● 05157
4000 x 2000	256,00	● 17319	
2000 x 1000 x 5,00	80,00	● 05158	● 05159
2500 x 1250	125,00	● 05160	● 05161
3000 x 1500	180,00	● 05162	● 05163
4000 x 2000	320,00	● 17300	● 17320
2000 x 1000 x 6,00	96,00	● 05164	● 05165
2500 x 1250	150,00	● 05166	● 05167
3000 x 1500	216,00	● 05168	● 05169
4000 x 2000	384,00	● 17301	● 17321
2000 x 1000 x 8,00	128,00	● 05170	● 05171
2500 x 1250	200,00	● 05172	● 05173
3000 x 1500	288,00	● 05174	● 05175
4000 x 2000	512,00	● 17302	● 17322
2000 x 1000 x 10,00	160,00	● 05176	● 05177
2500 x 1250	250,00	● 05178	● 05179
3000 x 1500	360,00	● 05180	● 05181
4000 x 2000	640,00	● 17303	● 17306
2000 x 1000 x 12,00	192,00	● 05182	● 05183
2500 x 1250	300,00	● 05184	▶ 05185
3000 x 1500	432,00	● 05337	● 05332
4000 x 2000	768,00	● 17304	● 17307

Varmtvalsede quartoplader
Glødede og bejdsede, overflade 1D
Hot rolled plates
Annealed and pickled, surface 1D

Tolerance: EN 10029 KL. B
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/ stk/pc	EN 1.4301/7	
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
2000 x 1000 x 15,00	250,00	● 15220	● 15230
2500 x 1250	390,00	● 15265	● 15271
3000 x 1500	562,00	● 15232	● 15284
4000 x 2000	988,80	● 15500	● 15501
6000 x 2000	1483,20	▶ 15600	▶ 15610
2000 x 1000 x 20,00	333,00	● 15221	● 15231
2500 x 1250	520,00	● 15266	● 15248
3000 x 1500	749,00	● 15247	● 15285
4000 x 2000	1280,00	▶ 15502	● 15503
6000 x 2000	1977,60	▶ 15601	▶ 15611
2000 x 1000 x 25,00	412,00	● 15233	● 05301
2500 x 1250	644,00	● 15267	● 15272
3000 x 1500	927,00	● 15280	● 15286
4000 x 2000	1648,00	▶ 15504	▶ 15505
6000 x 2000	2472,00	▶ 15602	▶ 15612
2000 x 1000 x 30,00	494,00	● 15277	● 05303
2500 x 1250	773,00	▶ 15268	▶ 15273
3000 x 1500	1112,40	● 15281	● 15287
4000 x 2000	1977,60	● 15506	● 15507
6000 x 2000	2966,40	▶ 15603	▶ 15613
3000 x 1500 x 35,00	1297,00	▶ 33005	● 05280
2000 x 1000 x 40,00	659,20	● 15275	● 15276
2500 x 1250	1030,00	▶ 15269	▶ 15222
3000 x 1500	1483,20	● 15282	● 15288
2000 x 1000 x 50,00	824,00	● 15290	● 15291
2500 x 1250	1287,50	▶ 15292	▶ 15293
3000 x 1500	1854,00	▶ 15283	● 15289

Varmtvalsede tåreplader
 Glødede og bejdsede
 Hot rolled floor plates
 Annealed and pickled

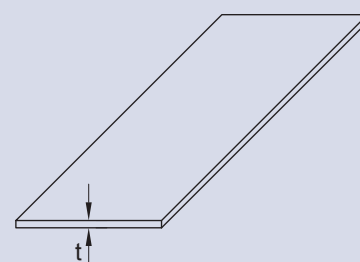
Dim.	Kg/ stk/pc	EN 1.4301/7	
		1.4404	
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
2000 x 1000 x 3,0/ 4,5	52,00	● 15294	▶ 05188
2500 x 1250	81,50	● 15296	
3000 x 1000	78,00	● 14000	
3000 x 1250	97,00	● 14099	
2000 x 1000 x 4,5/ 6,0	76,00	● 15295	▶ 05194
2500 x 1250	119,00	● 15297	▶ 05197
3000 x 1250	142,50	● 15298	▶ 05200
3000 x 1500	171,00	● 32345	
2000 x 1000 x 6,0/ 8,0	110,00	▶ 05201	▶ 05203
3000 x 1000	165,00	▶ 05204	▶ 05206
3000 x 1250	206,25	▶ 05207	▶ 05209
3000 x 1000 x 8,0/ 10,0	207,00	▶ 05213	▶ 05215

Koldtvalsede båndplader

Tolerancetabel for godstykkelse i henhold til ISO 9445

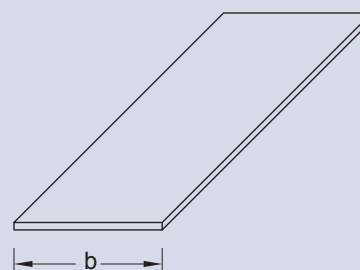
Tykkelse (t) mm	Tolerance		
	$b \leq 1000$ mm	$1000 < b \leq 1300$ mm	$1300 < b \leq 2100$ mm
$t < 0,30$	+/- 0,030		
$0,30 \leq t < 0,50$	+/- 0,040	+/- 0,04	
$0,50 \leq t < 0,60$	+/- 0,045	+/- 0,05	
$0,60 \leq t < 0,80$	+/- 0,050	+/- 0,05	
$0,80 \leq t < 1,00$	+/- 0,055	+/- 0,06	+/- 0,06
$1,00 \leq t < 1,20$	+/- 0,060	+/- 0,07	+/- 0,07
$1,20 \leq t < 1,50$	+/- 0,070	+/- 0,08	+/- 0,08
$1,50 \leq t < 2,00$	+/- 0,080	+/- 0,09	+/- 0,10
$2,00 \leq t < 2,50$	+/- 0,090	+/- 0,10	+/- 0,11
$2,50 \leq t < 3,00$	+/- 0,110	+/- 0,12	+/- 0,12
$3,00 \leq t < 4,00$	+/- 0,130	+/- 0,14	+/- 0,14
$4,00 \leq t < 5,00$	+/- 0,140	+/- 0,15	+/- 0,15
$5,00 \leq t < 6,50$	+/- 0,150	+/- 0,15	+/- 0,16
$6,50 \leq t < 8,00$	+/- 0,160	+/- 0,17	+/- 0,17

NB* Tolerancemål er i henhold til 17.2.2 - metode A.



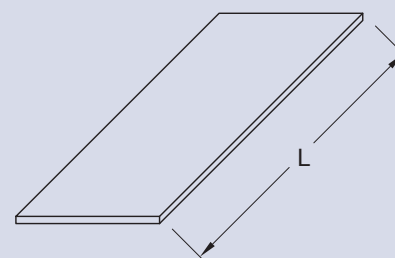
Tolerancetabel for breddeafvigelse i henhold til ISO 9445

Tykkelse (t) mm	Tolerance $1000 < b \leq 2100$ mm
$t < 1,00$	+ 2,00
$1,00 \leq t < 1,50$	+ 2,00
$1,50 \leq t < 2,50$	+ 2,50
$2,50 \leq t < 3,50$	+ 3,00
$3,50 \leq t < 8,00$	+ 4,00



Tolerancetabel for længdeafvigelse i henhold til ISO 9445

Længde (L) mm	Tolerance mm
$L \leq 2000$	+ 5 / - 0
$2000 < L$	+ 0,0025 x L / - 0



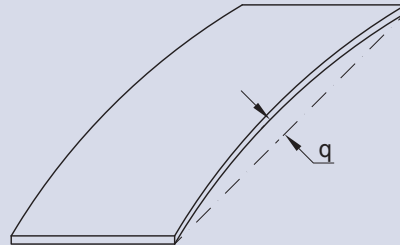
De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagerføre varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Koldtvalsede båndplader

Tolerancetabel for pilhøjde i henhold til ISO 9445

Længde (L) mm	Tolerance (q) mm
$L \leq 3000$	max 10
$3000 < L$	max 12

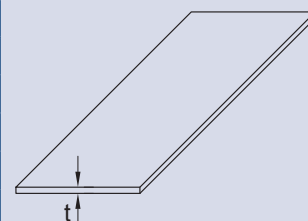


De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagerføre varer med skærpede tolerancer.
De anførte tolerancer er uden ansvar.

Varmtvalsede båndplader

Tolerancetabel for godstykkelse i henhold til DS/EN 10051+A1

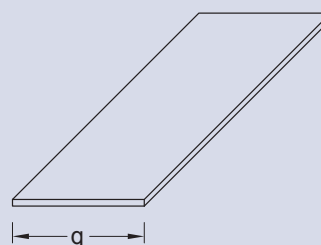
Tykkelse (t) mm	Tolerance			
	≤ 1200 mm	> 1200 ≤ 1500 mm	> 1500 ≤ 1800 mm	> 1800 mm
≤ 2,00	+/- 0,17	+/- 0,19	+/- 0,21	-
> 2,00 ≤ 2,50	+/- 0,18	+/- 0,21	+/- 0,23	+/- 0,25
> 2,50 ≤ 3,00	+/- 0,20	+/- 0,22	+/- 0,24	+/- 0,26
> 3,00 ≤ 4,00	+/- 0,22	+/- 0,24	+/- 0,26	+/- 0,27
> 4,00 ≤ 5,00	+/- 0,24	+/- 0,26	+/- 0,28	+/- 0,29
> 5,00 ≤ 6,00	+/- 0,26	+/- 0,28	+/- 0,29	+/- 0,31
> 6,00 ≤ 8,00	+/- 0,29	+/- 0,30	+/- 0,31	+/- 0,35
> 8,00 ≤ 10,00	+/- 0,32	+/- 0,33	+/- 0,34	+/- 0,40
> 10,00 ≤ 12,50	+/- 0,35	+/- 0,36	+/- 0,37	+/- 0,43
> 12,50 ≤ 15,00	+/- 0,37	+/- 0,38	+/- 0,40	+/- 0,46
> 15,00 ≤ 25,00	+/- 0,40	+/- 0,42	+/- 0,45	+/- 0,50



Tolerancetabel for breddeafvigelse i henhold til DS/EN 10051+A1

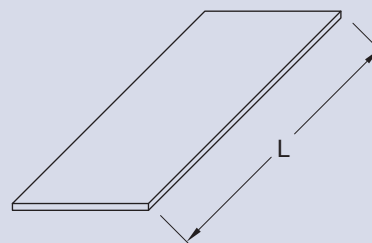
Længde (L) mm	Tolerance (q) mm	
	Nedre	Øvre
≤ 1200	0	+ 3
> 1200 ≤ 1500	0	+ 5
> 1500	0	+ 3

Tolerancerne er gældende for tykkelser ≤ 10 mm



Tolerancetabel for længdeafvigelse i henhold til DS/EN 10051+A1

Længde (L) mm	Tolerance mm	
	Nedre	Øvre
< 2000	0	+ 10
≤ 2000 < 8000	0	+ 0,005 x L
≤ 8000	0	+ 40



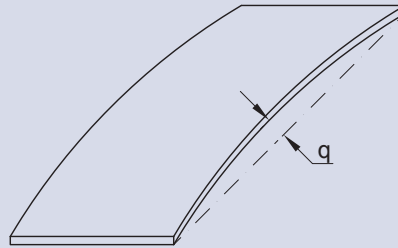
De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Varmtvalsede båndplader

Tolerancetabel for pilhøjde i henhold til DS/EN 10051+A1

Tykkelse (t) mm	Bredde (b) mm	Tolerance (q) mm
≤ 2,00	≤ 1200	18
	> 1200 ≤ 1500	20
	> 1500	25
> 2,00 ≤ 2,00	≤ 1200	15
	> 1200 ≤ 1500	18
	> 1500	23



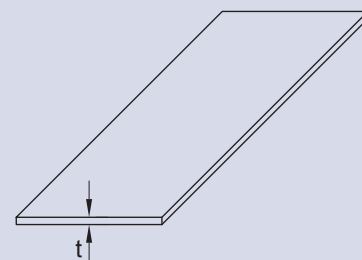
De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Varmtvalsede quartoplader

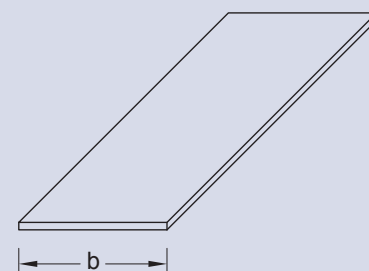
Tolerancetabel for godstykkelse i henhold til DS/EN 10029 kl. B

Tykkelse (t) mm	Nedre tolerance mm	Øvre tolerance mm
$\geq 3 < 5$	- 0,3	+ 0,9
$\geq 5 < 8$	- 0,3	+ 1,2
$\geq 8 < 15$	- 0,3	+ 1,4
$\geq 15 < 25$	- 0,3	+ 1,6
$\geq 25 < 40$	- 0,3	+ 1,9
$\geq 40 < 80$	- 0,3	+ 2,5
$\geq 80 < 150$	- 0,3	+ 2,9
$\geq 150 < 250$	- 0,3	+ 3,3



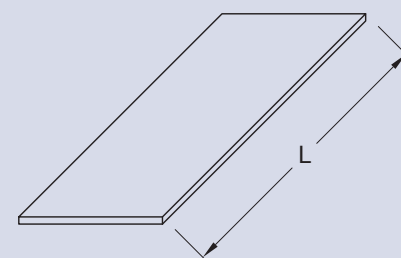
Tolerancetabel for breddeafvigelse i henhold til DS/EN 10029 kl. B

Bredde (b) mm	Nedre tolerance mm	Øvre tolerance mm
$\geq 600 < 2000$	0	+ 20
$\geq 2000 < 3000$	0	+ 25
≥ 3000	0	+ 30



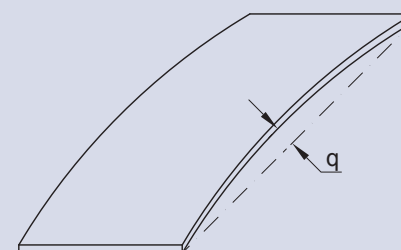
Tolerancetabel for længdeafvigelse i henhold til DS/EN 10029 kl. B

Længde (L)	Nedre tolerance	Øvre tolerance
< 4000	0	+ 20
$\geq 4000 < 6000$	0	+ 30
$\geq 6000 < 8000$	0	+ 40



Tolerancetabel for pilhøjde i henhold til DS/EN 10029 kl. B

Tykkelse (t) mm	Målt over 1000 mm mm	Målt over 2000 mm mm
$\geq 3 < 5$	12	17
$\geq 5 < 8$	11	15
$\geq 8 < 15$	10	14
$\geq 15 < 25$	10	13
$\geq 25 < 40$	9	12
$\geq 40 < 250$	8	11



De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Overfladebetegnelse for plader

	Symbol	Procesvej	Overflade- beskaffenhed	Bemærkninger
Varmtvalset	1U	Varmtvalset, ikke varmebehandlet, ikke descaleret	Dækket af glødeskal	Egnet til produkter, der skal bearbejdes yderligere, f.eks. bånd til genvalsning.
	1C	Varmtvalset, varmebehandlet, ikke descaleret	Dækket af glødeskal	Egnet til dele, der vil blive descaleret eller maskinbearbejdet ved en efterfølgende produktion eller til visse varmebestandige anvendelser.
	1E	Varmtvalset, varmebehandlet, mekanisk descaleret	Uden glødeskal	Typen af mekanisk descaling (f.eks. grov slibning eller blæsning) afhænger af ståltype og produkt, og valget overlades normalt til producenten, medmindre andet er aftalt.
	1D	Varmtvalset, varmebehandlet, bejdset	Uden glødeskal	God korrosionsbestandighed og standard for de fleste ståltyper. Også almindelig overflade til yderligere bearbejdning. Slibemærker er tilladt. Ikke så glat som 2D eller 2B.
Koldtvalset	2H	Deformationshærdet	Blank	Koldtbearbejdet for at opnå højere mekanisk styrkeniveau.
	2C	Koldtvalset, varmebehandlet, ikke descaleret	Glat med glødeskal fra varmebehandling	Egnet til dele, der vil blive descaleret eller maskinbearbejdet ved efterfølgende produktion, eller til visse varmebestandige anvendelser.
	2E	Koldtvalset, varmebehandlet, mekanisk descaleret	Ru og mat	Anvendes normalt til ståltyper med glødeskal, der er meget modstandsdygtige over for bejdse-syrer. Kan efterfølges af en bejdning.
	2D	Koldtvalset, varmebehandlet, bejdset	Glat	"D" angiver "dull" (= mat). Bearbejdet til god deformerbarhed, men ikke så glat som 2B eller 2R.
	2B	Koldtvalset, varmebehandlet, bejdset, sletvalset	Glattere end 2D	"B" = bright. Den mest almindelige overflade for de fleste rustfri ståltyper. Sletvalsning (trimning) kan ske ved strækning. Kendetegnet ved god korrosionsbestandighed, glathed og planhed. Almindelig overflade til videre bearbejdning.
	2R	Koldtvalset, blankglødet	Glat, blank, reflekterende	Glattere og mere blank end 2B. Almindelig overflade til videre bearbejdning.
	2Q	Koldtvalset, hærdet og anløbet, uden glødeskal	Uden glødeskal	Hærdet og anløbet i en beskyttet atmosfære eller descalet efter varmebehandling.

De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Dämstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.





Rundstål
Varmvalset, polerdrejet, "Bars for barfeeders"
Round bars,
Hot rolled, smooth turned polished, "Bars for barfeeders"

Tol.: EN 10060
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4307/1	1.4305	1.4404
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,00	3,85		● 06014	● 32477	● 06015
28,00	4,83		● 06016	● 32478	● 06017
30,00	5,55		● 06018	● 32124	● 06019
32,00	6,31		● 06020	● 32479	● 06021
35,00	7,55		● 06022	● 17059	● 06023
38,00	8,90		● 11095	● 32480	
40,00	9,86		● 06024	● 17076	● 06025
42,00	10,88		● 06026	● 32481	
45,00	12,50		● 06028	● 17060	● 06029
50,00	15,40		● 06030	● 17061	● 06031
55,00	18,70		● 06032	● 32432	● 06033

Øget produktivitet med polerdrejet rundstål

hurtigt – stille - præcist

Med polerdrejet rundstål fra Damstahl er du allerede godt begyndt. Længderne passer i din stanglader, og med den velkendte UGIMA® kvalitet og en suveræn rethed på blot 0,5 mm/m, er stålet helt roligt, selv ved høje skærehastigheder.

Damstahl lagerfører, som de eneste i Danmark, polerdrejet rundstål i den velkendte og let bearbejdelige kvalitet UGIMA®. Og fordelene er klare:

- Rethed: 0,5 mm/m
- Ender: Rejftet i begge ender 1x45°
- Længde: 3.000 mm -0/+ 100 mm
- Mærkning: Lasermærket for længder > 35 mm
- Tolerance: k11 – se tolerancetabel bagerst i afsnittet
- Overfladekontrol: 100 % eddy current kontrol (ultralyd)
- Overfladetilstand: Polerdrejet (skaldrejet og efterpoleret)



Rundstål
 Varmtvalset, glødet, bejdset eller skaldrejet
 Round bars
 Hot rolled, pickled or rough turned / peeled

Tol.: EN 10060
 Cert.: EN 10204/3.1
 EN 1.4462 kan leveres iht. NORSOK
 EN 1.4462 can be delivered acc. to NORSOK

Dim.	Kg/m	EN1.4307/1 UGIMA/IM	1.4305 UGIMA/IM	1.4404 UGIMA/IM	1.4571 UGIMA/IM	1.4462	1.4021	1.4057	1.4112	1.4122
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
20,00	2,47	06010		06011	29308					
25,00	3,85	06014	32477	06015	29309	33188		31850	34374	34077
28,00	4,83	06016	32478	06017						
30,00	5,55	06018	32124	06019	29310	31353/33189	31851		34375	33885
32,00	6,31	06020	32479	06021						
35,00	7,55	06022	17059	06023	29311	31354	31886	31852	34376	34533
38,00	8,90	11095	32480						34377	
40,00	9,86	06024	17076	06025	29312	31355/33190	31889	31853	34378	33886
42,00	10,88	06026	32481						34379	
45,00	12,50	06028	17060	06029	29313	31356	31890	31854	34380	34078
50,00	15,40	06030	17061	06031	29314	31357/33191	31891	31855	34381	33887
55,00	18,70	06032	32432	06033	29315	31358	31892	31856	34382	34534
60,00	22,20	06034	17062	06035	29316	31359/33192	31893	31857	34383	33888
65,00	26,00	06036	17063	06037	29317	31360	31894	31858	34384	
70,00	30,21	06038	17064	06039	29318	31361/33193	31895	31859	34385	33889
75,00	34,70	06040	17073	06041	29319	31362	31896	31860	34386	34535
80,00	39,74	06042	17065	06043	29320	31363/33194	31897	31861	34387	33890
85,00	44,56	06044	17067	06045	29321	32515	31898		34388	
90,00	49,94	06046	17077	06047	29322	31364/33195	31899	31862	34389	33891
95,00	55,64	06048	17072	06049	29323	32445	31900		34390	
100,00	61,55	06050	17066	06051	29324	31365/33196	31901	31863	34391	33892
105,00	67,97	06052	29297	06053	29325		31902		34392	
110,00	74,60	06054	29298	06055	29326	31366/33197	31903	31865	34393	33893
115,00	81,54	06056	29347	06057	29327	34410	31904		34394	
120,00	88,78	06058	29299	06059	29328	31367/33198	31905	31867	34395	33894
125,00	96,33	06060	29346	06061	29329		31906		34396	
130,00	104,20	06062	29300	06063	29330	31368/33199	31907	31869	34397	33895
135,00	112,36	06064	29344	06065		34586				
140,00	121,00	06066	29301	06067	29331	31369	31908	31870	34398	33896
145,00	129,63	06068		06069	29231					
150,00	139,00	06070	29302	06071	29332	31370/33203	31909	31871	34399	33897
155,00	148,00	06072		32346	32347		31910			
160,00	158,00	06074	29303	06075	99100	31371	31911	31872	34400	33898
165,00	168,00	06076		06077	32349					
170,00	178,00	06078	29304	06079	29333	31779	31912	31873	34401	34051
175,00	189,00	06080		06081						
180,00	200,00	06082	29305	06083	29334	31372	31913	31874	34402	33899
185,00	211,00	06084		06085						
190,00	223,00	06086	29349	06087	29335	34411		31875	34403	
195,00	230,00	06088		06089						
200,00	247,00	06090	29306	06091	29336	31373/33202	31914	31876	34404	33900

fortsættes på næste side / continued on the next page



Rundstål
Varmtvalset, glødet, bejdset eller skaldrejet
Round bars
Hot rolled, pickled or rough turned / peeled

Tol.: EN 10060
Cert.: EN 10204/3.1
EN 1.4462 kan leveres iht. NORSOK
EN 1.4462 can be delivered acc. to NORSOK

Dim.	Kg/m	EN1.4307/1 UGIMA/IM	1.4305 UGIMA/IM	1.4404 UGIMA/IM	1.4571 UGIMA/IM	1.4462	1.4021	1.4057	1.4112	1.4122
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
210,00	272,00	● 29248	● 29348	▶ 31256	● 29337	● 34408	● 31915	● 32106		
220,00	298,00	● 06092	● 31969	● 06093	● 29338	● 31801	● 31916	● 32107		
225,00	312,00	● 06094		● 06095		● 34585				
230,00	326,00	● 06096	● 31261	▶ 31258	● 29339	● 34409		● 32108		
235,00	341,00	▶ 06098		▶ 06099						
240,00	355,00	● 29250		● 31259	● 29340		● 31917	● 32109		
250,00	386,00	● 06100	● 29307	● 31260	● 29341	● 31374	● 31918	● 32110		
255,00	401,00	▶ 06102		▶ 06103						
260,00	417,00	● 29252	● 32103		● 29342		● 31919			
270,00	450,00	● 06947			● 29234					
280,00	483,00	● 29253	● 32350	● 31350	● 29343					
285,00	501,00			● 37749						
290,00	518,50			● 34769						
300,00	555,00	● 06104	● 32105	● 06105	● 29232	● 31375/33204		● 32111		
310,00	592,00	● 31846	● 38101	● 31837	● 31842					
320,00	635,00	● 31252	● 38102	● 31838	● 31249					
325,00	651,00	● 31349		● 31351						
330,00	671,00	● 31847	● 34405	● 31839	● 31843					
340,00	712,00	● 31253		● 31840	● 31250					
350,00	755,00	● 29254	● 34406	● 31352	● 29233	● 32364				
360,00	799,00	● 32433		● 32434	● 32435					
375,00	866,57			● 34587						
380,00	890,00	● 31848	● 34407	● 32153	● 31844					
400,00	987,00	● 31254		● 31841	● 31251	● 32365				
420,00	1088,00	● 31849			▶ 31845					
425,00	1114,00	● 32310	● 38103	● 32321	● 32316					
450,00	1249,00	● 32311	● 38104	● 32322	● 32317					
475,00	1391,00	● 32312		● 32323	● 32318					
500,00	1541,00	● 32314	● 38105	● 32324	● 32319					
525,00	1699,00	● 32315		● 32325	● 32320					



Rundstål
Varmtvalset, glødet, bejdset eller skaldrejet
Round bars
Hot rolled, pickled or rough turned / peeled

Tol.: EN 10060
Cert.: EN 10204/3.1
EN 1.4501 kan leveres iht. NORSOK
EN 1.4501 can be delivered acc. to NORSOK

Dim.	Kg/m	EN 1.4104	1.4418	1.4501	1.4539	1.4541	14542
		Varenr. Article no	Varenr. Article no.	Varenr. Article no	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no
20,00	2,47			● 33280	● 38135		
30,00	5,55	● 38106			● 38136		● 37740
35,00	7,56					● 37729	
40,00	9,86	● 38107		● 33281	● 38137		● 38146
50,00	15,40	● 38108			● 38138		● 38147
55,00	18,70		● 33369				
60,00	22,20	● 38109		● 33282	● 38139		● 38148
61,00	23,10		● 33370				
70,00	30,21	● 38110		● 33283	● 38140		● 37741
71,00	31,25		● 33371				
75,00	35,00		● 33372			● 37730	
80,00	39,74	● 38111		● 33284			● 38149
81,00	40,70		● 33373				
85,00	44,55				● 37773		
90,00	49,94	● 38112		● 33285	● 38141		● 38150
91,00	51,40		● 33374				
100,00	61,55	● 38113		● 33286	● 37774		● 38151
110,00	74,60	● 38114			● 37775	● 37745	● 37742
102,00	64,50		● 33375				
112,00	77,80		● 33376				
115,00	81,54		● 33377				
120,00	88,78	● 38115		● 33287	● 38142		
122,00	92,30		● 33378				
127,00	100,00		● 33379				
130,00	104,20	● 38116					● 37743
132,00	108,00		● 33380				
140,00	120,80	● 38117			● 37776		● 37744
142,00	125,00		● 33381				
145,00	129,63		● 33382				
150,00	139,00	● 38118		● 33288	● 37737		
153,00	145,00		● 33383				
160,00	157,80				● 37738		
162,00	163,00		● 33384				
170,00	178,20				● 38143		
175,00	189,00		● 33385				
180,00	199,80				● 37739		
190,00	223,00				● 38144		
192,00	229,00		● 33387				
200,00	247,00				● 38145		
205,00	259,00		● 33388				
225,00	312,00		● 33389				
256,00	412,00		● 33390				
302,00	573,00		● 33381				



Damstahl[®]
stainless steel solutions

5.000 m² på et år! Stangstål og emnerør Ø25 - 525 mm

Hos Damstahl råder vi over et top moderne og fuldautomatisk savecenter

• Kvaliteter

EN 1.4021 EN 1.4057 EN 1.4112
EN 1.4122 EN 1.4301 EN 1.4307
EN 1.4305 EN 1.4404 EN 1.4462
EN 1.4418 EN 1.4571

• Dimensioner

Rundstål fra Ø20 - 525 mm
Emnerør fra Ø32 - 250 mm

• Standardtolerancer

0,5 mm pr. 100 mm

• Specialtolerancer

ned til 0,2 mm pr. 100 mm

• Kapaciteten i vores savecenter er 5000 m² pr. år

- eller 7.000.000 snit i Ø30 mm
- eller 640.000 snit i Ø100 mm
- eller 23.000 snit i Ø250 mm

• Omstempling

Damstahl er godkendt af TÜV til omstempling

Ring på tlf. +45 8794 4000 og få en pris



Det bedste stål kræver de bedste værktøjer!

VARGUS Scandinavia a/s er lige som Damstahl a/s en del af NEUMO-Ehrenberg-gruppen.

VARGUS Scandinavia a/s er NEUMO-Ehrenberg-gruppens danske og nordiske forhandler af skærende værktøjer under paraplyen hos VARGUS Ltd.

VARGUS Scandinavia a/s tilbyder **markedets bedste værktøjer** - vi har den faglige ekspertise inden for spåntagende bearbejdning og materialer, der skal til for at skabe den perfekte løsning.

VARGUS Scandinavia a/s er blandt Skandinaviens førende leverandører af højteknologiske værktøjer til den spåntagende, metalforarbejdende industri.

Vi har et produktprogram, som ingen herhjemme kan matche, og vi er eneforhandler af en lang række produkter fra Europas førende producenter.

VARDEX
Advanced Threading Solutions

GROOVEX
Innovative Grooving Solutions

SHAVIV
Leading Deburring Solutions



VARDEX

GROOVEX

SHAVIV

 **Ingersoll**

 **UNION
TOOL**

 **S**
Sutton Tools

 **CHICK**



Rundstål,
Blanktrukket og poleret h9
Round Bars
Bright drawn and polished h9

Tol.: EN 10278, ISO 286-2
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN 1.4307-UGIMA/IM		1.4305	1.4404-UGIMA/IM		1.4571	1.4021	1.4057	1.4104	
		L/mm	3000	5200	3000	3000	5200	3000	3000	3000	3000
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
3,00	0,06	▶ 18100	▶ 06106	▶ 06254	● 18150	▶ 06107					
4,00	0,10	● 18101	● 06108	● 06257	● 18151	▶ 06109	● 30577				
5,00	0,15	● 18102	● 06110	● 06260	● 18152	▶ 06111	● 30578				
6,00	0,22	● 18103	● 06112	● 06266	● 18153	● 06113	● 30579			● 31831	
6,35	0,25			▶ 06269	● 18154	▶ 06115					
7,00	0,30	● 18104	▶ 06116	● 06272	● 18155	● 06117					
8,00	0,40	● 18105	● 06120	● 06278	● 18156	● 06121	● 30580			● 31832	
9,00	0,50	● 18106	▶ 06122	● 06281	▶ 18157	▶ 06123					
9,52	0,57			▶ 06284	▶ 18172	▶ 06125					
10,00	0,62	● 18107	● 06126	● 06287	● 18158	● 06127	● 30581	● 31877	● 32261	● 30550	
11,00	0,75	● 18108	▶ 06128	● 06290	● 18159	▶ 06129	● 32298	● 32299			
12,00	0,89	● 18109	● 06130	● 06293	● 18160	● 06131	● 30582	● 32247	● 32262	● 31833	
12,70	1,00				● 18161	▶ 06133					
13,00	1,04	▶ 18110	▶ 06134	● 06299	● 18162	● 06135				● 30551	
14,00	1,21	● 18111	● 06136	● 06302	● 18163	▶ 06137	● 30583	● 32248	● 32263	▶ 31834	
15,00	1,39	● 18112	● 06138	● 06305	● 18164	● 06139	● 30584	● 32249	● 32264	● 31835	
16,00	1,58	● 18113	● 06140	● 06311	● 18165	● 06141	● 30585	● 31878	● 32265		
17,00	1,78	● 18114	● 06450	● 06314							
18,00	2,00	● 18115	● 06142	● 06317	● 18166	● 06143	● 30586	● 31879	● 32266	● 30553	
19,00	2,20	● 18116	▶ 06144	● 06320	▶ 18167	● 06145					
20,00	2,47	● 18117	● 06146	● 06326	● 18168	● 06147	● 30587	● 32250	● 32267	● 30554	
21,00	2,71			● 06329							
22,00	2,98	● 18118	● 06148	● 06332	● 18169	● 06149	● 30588	● 31880	● 32268	● 31836	
24,00	3,56	● 18119	▶ 06198	● 06336	● 18170	● 06199					
25,00	3,85	● 18120	● 06201	● 06338	● 18171	● 06202					
26,00	4,61			● 17075							



Rundstål
Centerless slebet, h8 eller h9
Round bars
Centerless ground h8 or h9

Tol.: EN 10278, ISO 286-2
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4307-UGIMA/IM		1.4305		1.4404	1.4571	1.4021	1.4057	1.4104	1.4418
			SL h9	SL h8	SL h9	SL h8	SL h9	SL h9	SL h9	SL h9	SL h9	SL h9
			5200	5000	3000	3000	5200	3000	3000	3000	3000	3000	5000
L/mm			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
2,00	0,02					▶ 06249						
3,00	0,06					▶ 06252						
5,00	0,15					● 06258						
6,00	0,22					● 06264						
8,00	0,40			▶ 17100		● 06276						
10,00	0,62			● 17101		● 06285						
11,00	0,75					● 06288						
12,00	0,89			● 17102		● 06291						● 33348
12,70	1,00			▶ 06295								
13,00	1,04					● 06297						
14,00	1,21					● 06300		● 34625				
15,00	1,39					● 06303						
16,00	1,58			● 17103		● 06309						● 33349
17,00	1,78					● 06312						
18,00	2,00					● 06315						
20,00	2,47			● 17104		● 06324						● 33350
22,00	2,98			● 17111		● 06330		● 34626				
25,00	3,85			● 17105		● 06337		● 30525	● 31882	● 32269		● 33351
26,00	4,61				● 30627			● 30526	● 32251	● 32270		
28,00	4,83	● 06207		● 06342	● 06341	● 06943	● 30527	● 31883	● 32271			
30,00	5,55	● 06210	● 17106	● 06344	● 06343	● 06211	● 30528	● 32252	● 32272			● 33352
32,00	6,31	● 06213		● 06346		● 34590	● 34765	● 32253	● 32273	● 30496	● 33353	
34,00	7,13			● 30629								
35,00	7,55	● 06216	● 17107	● 06348	● 06347	● 06217	● 30530	● 32254	● 32274			● 33354
36,00	7,99					● 18173	● 30531	● 32255	● 32275	● 30497		
38,00	8,90	● 06219		● 11037		● 06220	● 30532	● 32256	● 32276			● 33355
40,00	9,86	● 06222	● 17108	● 06350		● 06223	● 30533	● 32257	● 32277	● 30498	● 33356	
42,00	10,88			● 30631				● 32258	● 32278			
45,00	12,50	● 06225	● 17110	● 06352		● 06226	● 30534	● 32259	● 32279			● 33357
46,00	13,28			● 38093								
48,00	14,20			● 34761		● 34766						
50,00	15,40	● 06228	● 17109	● 06354		● 06229	● 30535	● 32260	● 32280			● 33358
52,00	16,67			● 34762								
55,00	18,70	● 06231				● 06232	● 30536					● 33359
60,00	22,20	● 06234		● 06358		● 06235	● 30537					● 33360
65,00	26,00			● 30632			● 30538					● 33361
70,00	30,21	● 06240		● 06360			● 30539			● 30499	● 33362	
75,00	34,70			● 30633								● 33363
80,00	39,74	● 06246		● 30634		● 06247	● 30540					● 33364
85,00	44,56			● 32536								● 33365
90,00	49,94	▶ 06949		● 30635								● 33366
95,00	55,64											● 33367
100,00	61,55			● 30636		▶ 17078	● 30541					● 33368



Sekskantet
Rustfrit, syrefast eller automatstål, blank/koldtrukket, h11
Hexagon bars
Stainless, acid-proff or free cutting steel bright/cold drawn, h11

Tol.: EN 10278/ISO 286-2
L.: ca. 3.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN 1.4301	1.4305	1.4404	1.4104
		UGIMA/IM	UGIMA/IM	UGIMA/IM	
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
6,00	0,24		▶ 06361		
7,00	0,33		▶ 06362		
8,00	0,43		● 06363		
10,00	0,68		● 06364		● 38124
11,00	0,75		● 06365		
12,70	1,09		▶ 06366		
13,00	1,14		● 06367		
14,00	1,33		● 06368	● 18050	● 38125
15,00	1,53		▶ 06369		
16,00	1,74		● 06954		
17,00	1,96		● 06370	● 06776	● 38126
19,00	2,45	▶ 30639	● 06371	● 06778	● 38127
21,00	2,99		● 06372		
22,00	3,29	▶ 06779	● 06373	● 06780	● 38128
24,00	3,91	▶ 06781	● 06374	● 06782	● 38129
27,00	4,95	▶ 06783	● 06375	● 06784	● 38130
30,00	6,11	▶ 06785	● 06376	● 06786	● 38131
32,00	6,96	▶ 06787	● 06377	● 06788	● 38132
36,00	8,81	▶ 06789	● 06378	● 06790	● 38133
38,00	9,82		● 06944		
41,00	11,43	▶ 06791	● 06379	● 06792	● 38134
46,00	14,39	▶ 06793	● 06991	● 06794	
50,00	17,00	▶ 06795	● 06992	● 06796	
55,00	20,57	▶ 06797	● 06798		
60,00	24,48	▶ 06799	▶ 06800		

Fladstål
Varmtvalset, glødet og bejdset eller klippet/spaltet varmbånd
Flat bars
Hot rolled, annealed and pickled or cut from hot rolled strip

Tol.: EN 10058
L.: ca. 5.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7 valset/rolled	1.4404 valset/rolled	1.4301/7 klippet/cut	1.4404 klippet/cut
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
15 x 3	0,36		▶ 06401	▶ 06402	● 06810	
20	0,48		▶ 06403	▶ 06404	● 06871	▶ 06902
25	0,60		● 06405	▶ 06406	● 06872	● 06903
30	0,73		● 06407	▶ 06408	● 06873	● 06904
35	0,85		▶ 06409	▶ 06410		● 06410
40	0,97		● 06411	▶ 06412	● 06874	● 34463
50	1,08				● 06956	
12 x 4	0,38		▶ 06413	▶ 06414		
15	0,48		▶ 06415	▶ 06416	▶ 06875	● 06905
20	0,65		● 06417	▶ 06418	● 06876	▶ 06906
25	0,81		● 06419	● 06420	● 06877	▶ 06907
30	0,97		● 06421	▶ 06422	● 06878	
35	1,13		▶ 06423	▶ 06424	● 06879	
40	1,29		● 06425	▶ 06426	● 06880	● 06908
50	1,61		▶ 06427	▶ 06428	● 06881	● 06909
15 x 5	0,60		▶ 06429	▶ 06430	● 06882	
20	0,81		● 06431	▶ 06432	● 06883	● 06910
25	1,01		● 06433	▶ 06434	● 06884	● 06911
30	1,21		● 06435	▶ 06436	● 06885	● 06912
35	1,41		▶ 06437	▶ 06438	● 06886	
40	1,61		● 06439	● 06440	● 06887	● 06913
45	1,81		● 06441	▶ 06442	▶ 06888	
50	2,02		● 06443	● 06444	● 06889	● 06914
60	2,42		● 06445	● 06446	● 06890	
75	3,02		▶ 06447	▶ 06448	● 06891	
80	3,14				● 06806	
100	3,93				● 06955	
12 x 6	0,58		▶ 06449	▶ 06862		
15	0,75		● 06451	▶ 06452		
20	0,96		● 06453	▶ 06454	▶ 06892	● 06915
25	1,21		● 06455	▶ 06456	● 06893	● 06916
30	1,45		● 06457	● 06458	● 06894	▶ 06917
35	1,69		● 06459	▶ 06460	● 06895	▶ 06918
40	1,93		● 06461	● 06462	● 06896	● 06919
50	2,42		● 06463	● 06464	● 06897	● 06920
60	2,90		● 06465	● 06466	● 06898	● 06921
70	3,30				● 15137	
75	3,63		● 06467	● 06468	● 06899	● 06922
80	3,87		● 06469	▶ 06470	● 06900	● 06923
100	4,84		● 06471	▶ 06472	● 06901	● 06924
200	9,42				● 31697	
15 x 8	1,00		● 06473	▶ 06474		

fortsættes på næste side / continued on the next page

Fladstål

Varmtvalset, glødet og bejdset eller klippet/spaltet varmbånd

Flat bars

Hot rolled, annealed and pickled or cut from hot rolled strip

Tol.: EN 10058

L.: ca. 5.000 mm

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4404	1.4301/7	1.4404
			valset/rolled	valset/rolled	klippet/cut	klippet/cut
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
20 x 8	1,29		● 06475	● 06476		
25	1,61		● 06477	● 06478		
30	1,93		● 06479	● 06480	● 06811	● 06960
35	2,26		▶ 06481	▶ 06482	● 31242	
40	2,58		● 06483	● 06484	● 15109	
45	2,90		▶ 06485	▶ 06486		
50	3,22		● 06487	● 06488	● 15112	● 06961
60	3,87		● 06489	● 06490	● 15115	▶ 06962
70	4,51		● 06491	▶ 06492		
80	5,16		● 06493	● 06494	● 15118	
100	6,45		● 06495	● 06496	● 15121	
150	9,68				● 05500	
200	12,53				● 30625	
15 x 10	1,26		● 06497	▶ 06498		
20	1,61		● 06499	● 06500		
25	2,02		● 06501	● 06502		
30	2,42		● 06503	● 06504		
35	2,82		● 06505	▶ 06506		
40	3,22		● 06507	● 06508	● 15110	
45	3,63		● 06509	▶ 06510		
50	4,03		● 06511	● 06512	● 15113	
60	4,84		● 06513	● 06514	● 15116	● 06963
65	5,24		▶ 06515	▶ 06516		
70	5,64		● 06517	● 06518	● 22200	
80	6,45		● 06519	● 06520	● 15119	▶ 06964
90	7,25		● 06521	▶ 06522		
100	8,06		● 06523	● 06524	● 15122	
120	9,42		● 06525	● 06526		
125	9,81		● 06527	▶ 06528		
130	10,20		▶ 06529	▶ 06530		
140	11,00		● 06531	▶ 06532		
150	11,78		● 06533	▶ 06534		
200	15,70			● 29607		
20 x 12	1,93		● 06535	▶ 06536		
25	2,42		● 06537	● 06538		
30	2,90		● 06539	● 06540		
35	3,39		● 06541	▶ 06542		
40	3,87		● 06543	● 06544	● 15111	
50	4,84		● 06545	● 06546	● 15114	
60	5,80		● 06547	▶ 06548	● 15117	
70	6,77		▶ 06549	▶ 06550		
75	7,25		▶ 06551	▶ 06552		
80	7,74		● 06553	● 06554	● 15120	

fortsættes på næste side / continued on the next page

Fladstål
 Varmtvalset, glødet og bejdet eller klippet/spaltet varmbånd
 Flat bars
 Hot rolled, annealed and pickled or cut from hot rolled strip

Tol.: EN 10058
 L.: ca. 5.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4404	1.4301/7	1.4404
			valset/rolled	valset/rolled	klippet/cut	klippet/cut
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
100 x 12	9,67		● 06555	● 06556	● 15123	
120	11,30		● 06807	▶ 06558		
125	11,78		▶ 06557			
150	14,13		● 06559	▶ 06560		
20 x 15	2,36		▶ 06805			
25	3,00		● 06561	▶ 06562		
30	3,56		● 06563	● 06564		
35	4,15		● 06565	▶ 06566		
40	4,47		● 06567	● 06568		
45 x 15	5,30		● 06569	▶ 06570		
50	5,93		● 06571	● 06572		
60	7,11		● 06573	● 06574		
65	7,80		▶ 06575	▶ 06576		
70	8,24		● 06577	▶ 06578		
75	9,00		● 06579	▶ 06580		
80	9,40		● 06581	▶ 06582		
100	11,80		● 06583	● 06584		
120	14,40		● 06585	▶ 06586		
150	18,00		▶ 06587	● 06588		
25 x 20	3,93		▶ 06617	▶ 06618		
30	4,84		● 06619	▶ 06620		
40	6,45		● 06621	● 06622		
50	8,06		● 06623	● 06624		
60	9,67		● 06625	▶ 06626		
70	11,30		● 06627	▶ 06628		
75	12,10		▶ 06629	▶ 06630		
80	12,90		● 06631	▶ 06632		
100	16,10		● 06633	● 06634		
120	18,84		● 06966			
130 x 20	20,80		● 38094			
30 x 25	5,86		▶ 06635	▶ 06636		
40	8,06		● 06637	● 06638		
50	10,10		● 06639	▶ 06640		
60	12,10		● 06641	● 06642		
100	20,20		● 06645	▶ 06646		

Fladstål
Varmtvalset, glødet og bejdset eller klippet/spaltet varmbånd
Flat bars
Hot rolled, annealed and pickled or cut from hot rolled strip

Tol.: EN 10058
L.: ca. 5.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN 1.4301/7		1.4404		
		valset/rolled	Varenr. Article no.	valset/rolled	Varenr. Article no.	klippet/cut	Varenr. Article no.
40 x 30	9,60			● 38092		
50 x 30	11,78	● 29658		● 06803		
60	14,10	● 06647		● 06648		
80	18,80	● 06649		▶ 06650		
100	23,60	● 06651		● 06652		
50 x 35	14,00	▶ 06653		▶ 06654		
60	16,80	● 06655		▶ 06656		
80	22,40	▶ 06657		▶ 06658		
50 x 40	16,00	▶ 06659		▶ 06660		
60	18,84	● 06958		● 06804		
80	25,12	● 15144		▶ 06959		
70 x 50	28,00	● 38096				
120 x 50	48,00	● 38095				

Fladstål
Blanktrukket
Flat bars
Bright drawn

Tol.: EN 10278
L.: ca. 3-4.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301B
			Varenr. Article no.
10 x 3,00	0,236		● 30422
4,00	0,314		● 30423
5,00	0,393		● 30424
12 x 4,00	0,377		● 30427
5,00	0,471		● 30428
3,00	0,565		● 30425
15 x 5,00	0,589		● 30429
8,00	0,943		● 30431
10,00	1,260		● 30432
20 x 3,00	0,471		● 30433
4,00	0,628		● 30434
5,00	0,786		● 30435
6,00	0,943		● 30436
8,00	1,261		● 30437
10,00	1,572		● 30438
12,00	1,883		● 30439
15,00	2,364		● 30440
25 x 4,00	0,786		● 30441
5,00	0,981		● 30442
6,00	1,181		● 30443
8,00	1,572		● 30444
10,00	1,961		● 30445
12,00	2,364		● 30446
15,00	2,941		● 30447
20,00	3,929		● 30448
30 x 4,00	0,941		● 30449
5,00	1,181		● 30450
6,00	1,410		● 30451
8,00	1,880		● 30452
10,00	2,360		● 30453
12,00	2,830		● 30454
15,00	3,530		● 30455
20,00	4,710		● 30456
35 x 8,00	2,200		● 30457
20,00	5,501		● 30458
40 x 4,00	1,260		● 30459
5,00	1,570		● 30460
6,00	1,880		● 30461
8,00	2,510		● 30462
10,00	3,140		● 30463
12,00	3,774		● 30464

fortsættes på næste side / continued on the next page

Fladstål
Blanktrukket
Flat bars
Bright drown

Tol.: EN 10278
L.: ca. 3-4.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN 1.4301B	Varenr. Article no.
40 x 15,00	4,717		● 30465
20,00	6,289		● 30466
25,00	7,874		● 30467
40 30,00	9,600		● 38097
50 x 5,00	1,961		● 30468
6,00	2,358		● 30469
8,00	3,140		● 30470
10,00	3,937		● 30471
12,00	4,717		● 30472
15,00	5,882		● 30473
20,00	7,874		● 30474
30,00	16,00		● 38152
60 x 5,00	2,360		● 30476
6,00	2,830		● 30477
8,00	3,770		● 30478
10,00	4,710		● 30479
12,00	5,650		● 30480
15,00	7,070		● 30481
20,00	9,420		● 30482
30,00	14,130		● 30475
80 x 5,00	3,140		● 30483
8,00	5,020		● 30484
10,00	6,280		● 30485
12,00	7,541		● 30489
15,00	9,420		● 30486
20,00	12,560		● 30487
30,00	18,840		● 30488
100 x 10,00	7,850		● 30491
12,00	9,420		● 30492
15,00	11,770		● 30493
20,00	15,720		● 30494
100 x 25,00	20,000		● 38098
100 x 30,00	24,000		● 38099

Fladstål

Slebet på 2/4 sider, korn 180/220, med folie, af klippet/spaltet varmbånd

Flat bars

Grounded 2/4 sides, gritt 180/220, with film, cut from hot rolled strip

Tol.: EN 10058

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4301/7
	Slebet/grounded	2 side/sides / L. 5 m	2 side/sides / L. 5 m	4 sider/sides / L. 4 m
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
15 x 3	0,36	▶ 06661		
25	0,60	● 11027		
30	0,73	▶ 06662		
20 x 4	0,65	▶ 06663		● 29716
25	0,81	▶ 06664		● 29720
30	0,97	● 06665		● 29723
30	1,13			● 29728
40	1,29	● 06666		● 29731
80	2,51			● 29744
15 x 5	0,60	▶ 11030		
20	0,81	▶ 06667		● 29717
25	1,01	● 06668		● 29721
30	1,21	● 06669		● 29724
35	1,41	● 11029		● 29729
40	1,61	● 06670		● 29732
45	1,81	● 06808		
50	2,02	● 06671		● 29736
60	2,42	● 06672		● 29740
80	3,14	● 06812		● 29751
100	3,93	● 30285		
20 x 6	0,96	▶ 06673		● 29718
25	1,21	● 06674		● 29722
30	1,45	▶ 06675		● 29725
35	1,69			● 29730
40	1,93	● 06676		● 29733
50	2,42	▶ 06677		● 29737
60	2,90	● 06678		● 29741
75	3,63	▶ 06679		
80	3,87	▶ 06680		● 29745
100	4,84	▶ 06681		● 29748
20 x 8	1,29	● 06682		● 29719
25	1,61	● 06683		
30	1,93	● 06684		● 29726
35	2,26	● 11031		
40	2,58	● 06685		● 29734
50	3,22	● 06686		● 29738
60	3,87	● 06687		● 29742
80	5,16	● 06688		● 29746
100	6,45	▶ 15142		● 29749
140	8,79	▶ 32532		

fortsættes på næste side / continued on the next page

Fladstål

Slebet på 2/4 sider, korn 180/220, med folie, af klippet/spaltet varmbånd

Flat bars

Grounded 2/4 sides, gritt 180/220, with film, cut from hot rolled strip

Tol.: EN 10058

Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m Slebet/grounded	EN 1.4301/7	
		2 side/sides / L. 5 m	4 sider/sides / L. 4 m
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
20 x 10	1,61	▶ 06689	
25	2,02	● 06690	
30	2,42	▶ 06691	● 29727
35 x 10	2,82	▶ 11032	
40	3,22	● 06692	▶ 29735
50	4,03	● 06693	● 29739
60	4,84	▶ 06694	● 29743
70	5,64	● 06695	
80	6,45	▶ 11028	● 29747
100	8,06	● 06696	● 29750
30 x 12	2,90	▶ 06697	
40	3,87	● 06698	
50	4,84	▶ 06699	
60	5,80	● 06700	
80	7,74	▶ 06701	
100	9,67	▶ 06702	

Firkantstål
Blanktrukket, h11
Square bar
Bright drawn, h11


Tol.: EN10278/ISO 286-2
L.: ca. 3.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4305	1.4404
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
6,0	0,28		● 06802		
8,0	0,50		● 06703		▶ 06704
10,0	0,79		● 06705	● 32240	▶ 06706
12,0	1,13		● 06707	● 32241	● 06708
14,0	1,54		● 30665	● 38100	
15,0	1,77		● 30666	● 32242	
16,0	2,01		● 30667		
20,0	3,14		● 30669	● 30674	
25,0	4,91		● 30670	● 32243	● 33860
30,0	7,07		● 30671	● 30675	● 33861
35,0	9,62				● 33862
40,0	12,56		● 30672	● 32244	
50,0	19,65		● 30673	● 32245	
60,0	28,28		● 33618	● 32246	

Firkantstål
Glødet og bejdset
Square bar
Annealed and pickled


Tol.: DIN 1014/EN 10059
L.: ca. 5.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4404
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
15,0	1,76		● 06709	● 06710
16,0	2,01		● 06711	▶ 06712
20,0	3,14		● 06713	● 06714
22,0	3,80		▶ 06715	
25,0	4,91		● 06717	● 06718
30,0	7,07		● 06719	● 06720
32,0	8,04		▶ 06721	▶ 06722
35,0	9,62		● 06723	● 06724
40,0	12,60		● 06725	● 06726
50,0	19,60		● 06727	● 06728
60,0	28,28		● 06729	● 06730
65,0	33,17		● 06731	
70,0	39,20		● 06820	
75,0	44,16		● 06953	
80,0	50,24		● 06965	


 Vinkelstål
 Glødet og bejdset
 Angle bars, equal
 Annealed and pickled

Tol.: EN 10056-1
 L.: ca. 6.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

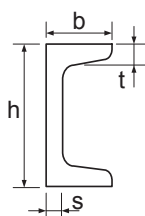
Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4404
		Varenr. Article no.		Varenr. Article no.
20 x 20 x 3,0	0,91	●	06733	● 06735
25 x 25 x 3,0	1,15	●	06736	● 06738
25 x 25 x 4,0	1,48	●	06739	▶ 06741
30 x 30 x 3,0	1,39	●	06742	● 06744
30 x 30 x 4,0	1,80	●	06745	● 06747
35 x 35 x 4,0	2,10	●	11137	▶ 832000
40 x 40 x 4,0	2,45	●	06748	● 06750
40 x 40 x 5,0	3,03	●	06751	▶ 06753
50 x 50 x 5,0	3,87	●	06754	● 06756
50 x 50 x 6,0	4,55	●	06757	▶ 06759
60 x 60 x 6,0	5,53	●	06760	● 06762
70 x 70 x 7,0	7,54	●	06763	● 06765
80 x 80 x 8,0	9,80	●	06766	● 06768
90 x 90 x 9,0	12,50	●	06769	▶ 06771
100 x 100 x 10,0	15,30	●	06772	● 06774


 Vinkelstål, uligesidet
 Glødet og bejdset
 Angle bars, unequal
 Annealed and pickled

Tol.: EN 10279
 L.: ca. 6.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7
		Varenr. Article no.	
30 x 20 x 3,0	1,15	●	29202
30 x 20 x 4,0	1,50	●	29203
40 x 20 x 4,0	1,80	●	29204
45 x 30 x 5,0	2,75	●	29205
50 x 30 x 5,0	3,02	●	29206
60 x 30 x 5,0	3,41	●	29207
60 x 40 x 5,0	3,75	●	29208
60 x 40 x 6,0	4,45	●	29209
80 x 40 x 6,0	5,50	●	29210
80 x 40 x 8,0	7,14	●	29211
100 x 50 x 6,0	6,90	●	29212
100 x 50 x 8,0	9,08	●	29213

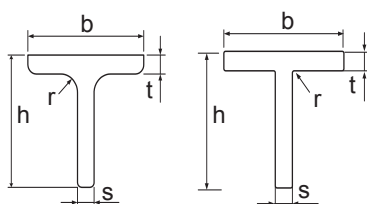
U-profiler, valset
 Bejdset
 U-profile, rolled
 Pickled



Tol.: EN 10279
 L.: ca. 6.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim. h x b x s x t	Kg/m	EN	1.4301/7	Varenr. Article no.
20 x 10 x 3,0 x 3,5	0,86			● 30617
30 x 15 x 4,0 x 4,5	1,74			● 30618
40 x 20 x 4,0 x 4,5	2,30			● 30619
50 x 25 x 5,0 x 6,0	3,86			● 30620
50 x 38 x 5,0 x 7,0	5,60			● 32366
60 x 30 x 6,0 x 6,0	5,10			● 30621
65 x 42 x 5,5 x 7,5	7,10			● 32367
80 x 45 x 6,0 x 8,0	8,65			● 31732
100 x 50 x 6,0 x 8,5	10,60			● 31733
120 x 55 x 7,0 x 9,0	13,40			● 31734

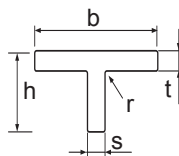
T-profiler,
 Valset eller laser-svejst, bejdset
 T-profile
 Rolled or laser-welded, pickled



Tol.: EN 10055
 L.: ca. 6.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim. h x b x s / t	Kg/m	EN	1.4301/7 valset/rolled	1.4301/7 laser-svejst/laser-welded
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25 x 25 x 3,5	1,260		● 30589	
30 x 30 x 3,0	1,350			● 30590
30 x 30 x 4,0	1,770			● 30591
35 x 35 x 4,0	2,090			● 30592
40 x 40 x 4,0	2,400			● 30593
40 x 40 x 5,0	2,960			● 30594
50 x 50 x 5,0	3,751			● 30595
50 x 50 x 6,0	4,511			● 30596
60 x 60 x 6,0	5,402			● 30597
70 x 70 x 7,0	7,305			● 30598
80 x 80 x 8,0	9,506			● 30599
100 x 100 x 10,0	15,106			● 30601
120 x 120 x 13,0	23,202			● 30602

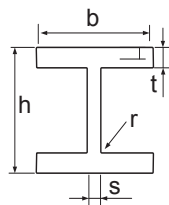
TB-profiler
Laser-svejst, bejdset
TB-Profile
Laser-welded, pickled



Tol.: EN 10055
L.: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim. b x h x s / t	Kg/m	EN	1.4301/7
			Varenr. Article no.
60 x 30 x 5,5	3,701		● 30603
70 x 35 x 6,0	4,660		● 30604
80 x 40 x 7,0	6,203		● 30605
100 x 50 x 8,5	9,001		● 30606

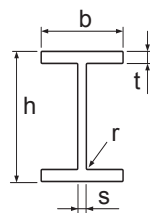
HEB-profiler
Laser-svejst, bejdset
HEB-profile
Laser-welded, pickled



Tol.: EN 10055
L.: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim. h x b x s x t	Kg/m	EN	1.4301/7
			Varenr. Article no.
100 x 100 x 6,0 x 10,0	20,408		● 30608
120 x 120 x 6,5 x 11,0	28,571		● 30609
140 x 140 x 7,0 x 12,0	33,333		● 30610
160 x 160 x 8,0 x 13,0	42,553		● 30611

IPE-profiler,
Laser-svejst, bejdset
IPE-profile
Laser-welded, pickled



Tol.: EN 10055
L.: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim. h x b x s x t	Kg/m	EN	1.4301/7
			Varenr. Article no.
80 x 46 x 3,8 x 5,2	6,203		● 30612
100 x 55 x 4,1 x 5,7	8,299		● 30613
120 x 64 x 4,4 x 6,3	10,695		● 30614
140 x 73 x 4,7 x 6,9	13,193		● 30615
160 x 82 x 5,0 x 7,4	15,798		▶ 30616

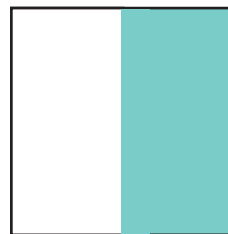
Farvemærkning af rustfrit stål



EN 1.4301
EN 1.4307



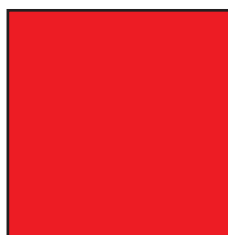
EN 1.4305



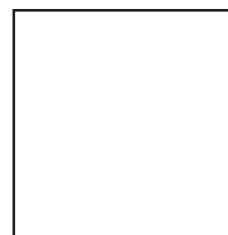
EN 1.4021



EN 1.4462



EN 1.4404



EN 1.4418



EN 1.4057



EN 1.4104

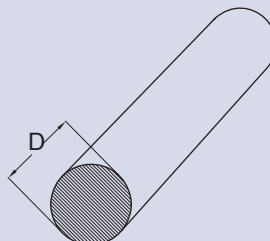
- ovenstående farvekoder er vejledende Ændringer kan forekomme.

Rundstål, varmtvalset

Tolerancetabel for diameter i henhold til DS/EN 10060

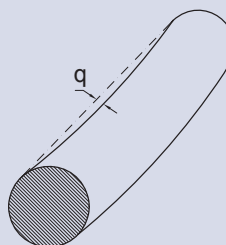
Nominel Dim. mm	Tilladelig afvigelse mm
10 - 15	+/- 0,4
16 - 25	+/- 0,5
26 - 35	+/- 0,6
36 - 50	+/- 0,8
52 - 80	+/- 1,0
85 - 100	+/- 1,3
105 - 120	+/- 1,5
125 - 160	+/- 2,0
165 - 200	+/- 2,5
220	+/- 3,0
250	+/- 4,0
> 250	+/- 6,0

Den totale tilladelige afvigelse, kan efter aftale, leveres som plus tolerance.



Tolerancetabel for rethed i henhold til DS/EN 10060

Nominel Dim. mm	Tolerance mm
$d \leq 25$	Ikke angivet
$25 \leq 80$	$q \leq 0,4 \% \text{ af } L$
$80 < d \leq 250$	$q \leq 0,25 \% \text{ af } L$



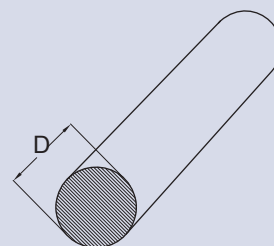
De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Rundstål, blanktrukket / centerless slebet

Tolerancetabel for diameter i henhold til DS/EN 10278

Nominel Dim. mm	Tolerancegrad ifølge ISO 286-2*							
	h/k6 mm	h/k7 mm	h/k8 mm	h/k9 mm	h/k10 mm	h/k11 mm	h/k12 mm	h/k13 mm
> 1 til ≤ 3	0,006	0,010	0,014	0,025	0,040	0,060	0,100	0,140
> 3 til ≤ 6	0,008	0,012	0,018	0,030	0,048	0,075	0,120	0,180
> 6 til ≤ 10	0,009	0,015	0,022	0,036	0,058	0,090	0,150	0,220
> 10 til ≤ 18	0,011	0,018	0,027	0,043	0,070	0,110	0,180	0,270
> 18 til ≤ 30	0,013	0,021	0,033	0,052	0,084	0,130	0,210	0,330
> 30 til ≤ 50	0,016	0,025	0,039	0,062	0,100	0,160	0,250	0,390
> 50 til ≤ 80	0,019	0,030	0,046	0,074	0,120	0,190	0,300	0,460
> 80 til ≤ 120	0,022	0,035	0,054	0,087	0,140	0,220	0,350	0,540
> 120 til ≤ 180	-	-	0,063	0,100	0,160	0,250	0,400	0,630
> 180 til ≤ 250	-	-	-	-	0,185	0,290	0,460	0,720
> 250 til ≤ 315	-	-	-	-	-	0,320	0,520	0,810
> 315 til ≤ 400	-	-	-	-	-	0,360	0,570	0,890
> 400 til ≤ 500	-	-	-	-	-	0,400	0,630	0,970
> 500	-	-	-	-	-	0,440	0,700	1,100



*Ovenstående afgivelsesværdier er henholdsvis h for minusafvigelser og k for plusafvigelser i forhold til den nominelle diameter.

Eksempel ved h9:

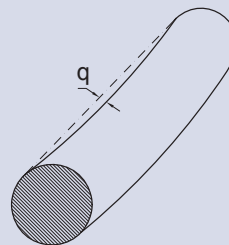
En 20 mm med tolerance hg er 20 mm +0 / -0,052 mm eller 19,948/20,000 mm.

Eksempel ved k9:

En 20 mm med tolerance kg er 20 mm -0 / +0,052 mm eller 20,052/20,000 mm.

Tolerancetabel for rethed i henhold til DS/EN 10278

Produktform	Nominel Dim. mm	Afvigelse målt over 1000 mm mm
Rund		$q \leq 1,0$
Sekskant	$d \leq 75$	$q \leq 1,0$
	$d > 75$	$q \leq 1,5$



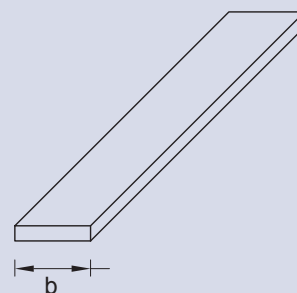
De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Fladstål

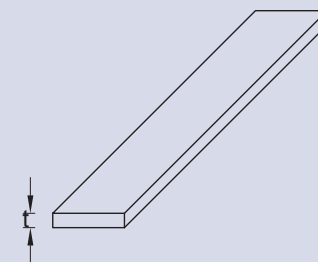
Tolerancetabel for bredde i henhold til EN 10058

Bredde (b) mm	Tolerance mm
$10 \leq b \leq 40$	+/- 0,75
$40 \leq b \leq 80$	+/- 1,00
$80 \leq b \leq 100$	+/- 1,50
$100 \leq b \leq 120$	+/- 2,00
$120 \leq b \leq 150$	+/- 2,50



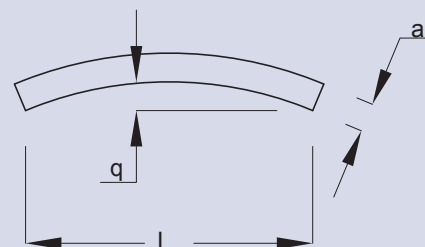
Tolerancetabel for tykkelse i henhold til EN 10058

Tykkelse (t) mm	Tolerance mm
$t \leq 20$	+/- 0,50
$20 < t \leq 40$	+/- 1,00
$40 < t \leq 80$	+/- 1,50



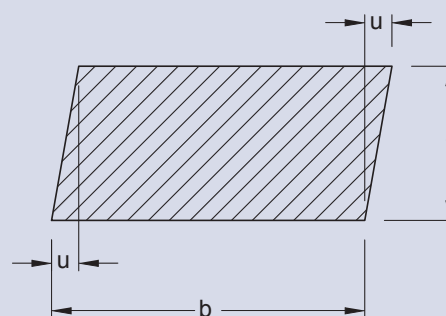
Tolerancetabel for rethed i henhold til EN 10058

Tværsnit mm ²	Tolerance mm
$< 1000 \text{ mm}^2$	$q \leq 0,40 \% \text{ af } L$
$\geq 1000 \text{ mm}^2$	$q \leq 0,25 \% \text{ af } L$



Tolerancetabel for vinkelrethed i henhold til EN 10058

Tykkelse (t) mm	Tolerance mm
$10 \leq t \leq 25$	0,50
$25 \leq t \leq 40$	1,00
$40 \leq t \leq 80$	1,50



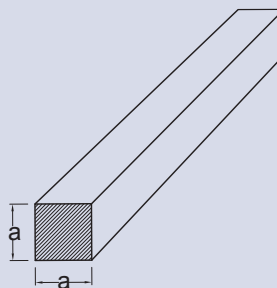
De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.

Varmtvalset firkant stål

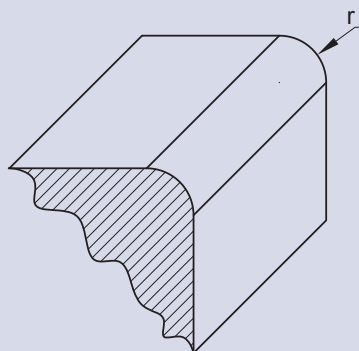
Tolerancetabel for Dim. i henhold til EN 10059

Størrelse (a) mm	Tilladt afvigelse mm
8 - 14	+/- 0,4
15 - 25	+/- 0,5
26 - 35	+/- 0,6
40 - 50	+/- 0,8
55 - 90	+/- 1,0
100	+/- 1,3
110 - 120	+/- 1,5
130 - 150	+/- 1,8



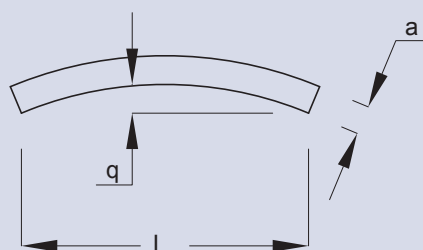
Tolerancetabel for hjørneradius i henhold til EN 10059

Størrelse (a) mm	Tolerance (r) mm
$8 \leq a \leq 25$	$r \leq 1,0$
$12 < a \leq 20$	$r \leq 1,5$
$20 < a \leq 30$	$r \leq 2,0$
$30 < a \leq 50$	$r \leq 2,5$
$50 < a \leq 100$	$r \leq 3,0$
$100 < a \leq 150$	$r \leq 4,0$



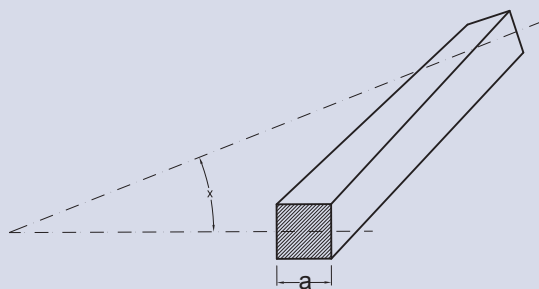
Tolerancetabel for rethed i henhold til EN 10059

Størrelse (a) mm ²	Tolerance (q) mm
$a \leq 25$	
$25 < a \leq 80$	$q \leq 0,4 \% \text{ af } L$
$80 < a$	$q \leq 0,25 \% \text{ af } L$



Tolerancetabel for vridning i henhold til EN 10059

Størrelse (a) mm ²	Tolerance mm
$8 \leq a \leq 25$	$4^{\circ}/m$ - maximal 24°
$14 < a \leq 50$	$3^{\circ}/m$ - maximal 18°
$80 < a$	$3^{\circ}/m$ - maximal 15°

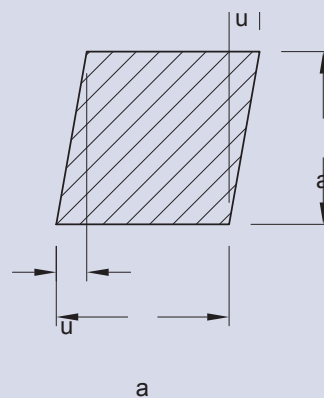


De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.
De anførte tolerancer er uden ansvar.

Varmtvalset firkant stål

Tolerancetabel for retvinkelhed i henhold til EN 10059

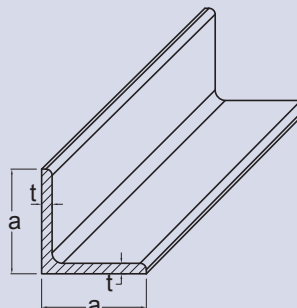
Størrelse (a) mm	Tolerance (u) mm
$a \leq 50$	$u \leq 1,50$
$50 < a \leq 75$	$u \leq 2,25$
$75 < a \leq 100$	$u \leq 3,00$
$100 < a \leq 150$	$u \leq 4,50$



Vinkelstål

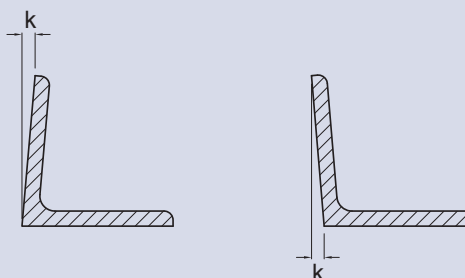
Tolerancetabel for dimensioner i henhold til DS/EN 10056-2

Ben længde		Godstykkeelse	
Længde (a) mm	Tolerance mm	Tykkelse (t) mm	Tolerance mm
$a \leq 50$	+ 1,0	$t \leq 5$	+ 0,50
$50 \leq 150$	+ 2,0	$5 < t \leq 10$	+ 0,75
$100 \leq 150$	+ 3,0	$10 < t \leq 15$	+ 1,00



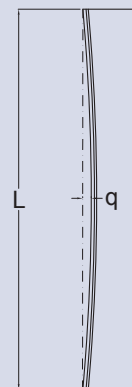
Tolerancetabel for vinkelrethed i henhold til DS/EN 10056-2

Ydre firkant Ben længde (a) mm	Tolerance (k) mm
$a \leq 100$	1,0
$100 < a \leq 150$	1,5



Tolerancetabel for rethed i henhold til DS/EN 10056-2

Ben længde (a) mm	Tolerance over fuld længde (L)	Tolerance over afmålt længde (L)	
		Længde mm	Pilhøjde (q) mm
$a \leq 150$	$0,4 \% \times L$	1500	6



De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagerføre varer med skærpede tolerancer.
De anførte tolerancer er uden ansvar.





Svejste stålrør
Kalibrerede og glødede eller blankglødede
Welded tubes
Calibrated and annealed or bright annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/07	1.4541	1.4404	1.4571	1.4432
			Svejsning/Welding:	TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
6,00 x 0,50	0,07		▶ 03000		▶ 03001		
1,00	0,12		● 03004		● 03005	● 30160	
8,00 x 0,50	0,09		▶ 03008		▶ 03009		
1,00	0,17		● 03012		● 03013	● 30161	
9,00 x 1,00	0,20		▶ 03016		▶ 03017		
10,00 x 0,50	0,12		▶ 03020		▶ 03021		
1,00	0,22		● 03024		● 03025	● 30162	
1,50	0,31		● 03028		▶ 03029		
10,20 x 1,60	0,34		▶ 03032		▶ 03033		
11,00 x 1,00	0,24		▶ 03040		▶ 03041		
12,00 x 1,00	0,27		● 03044		● 03045	● 30163	
1,50 0,39			● 03048		● 03049	● 30164	
13,00 x 1,00	0,30		▶ 03056		▶ 03057		
1,50	0,43		● 11017		▶ 806000		
13,50 x 2,00	0,57		▶ 03060		▶ 03061		
2,30 1/4" ISO	0,65		● 03064		● 03065		
14,00 x 1,00	0,32		● 03068		● 03069	● 30165	
1,50 0,46			● 03072		▶ 806000	● 03078	
2,00	0,60		▶ 03076		▶ 03077		
15,00 x 1,00	0,35		● 03080		● 03081	● 30166	
1,50 0,50			● 03084		● 03085	● 30167	
2,00	0,65		● 03088		▶ 03089	● 03090	
16,00 x 1,00	0,37		● 03092		● 03093	● 30168	
1,25	0,45		▶ 03096		▶ 03097		
1,50	0,54		● 03100		▶ 03101	● 30169	
2,00	0,70		● 03104		▶ 03105	● 30170	
17,00 x 1,00	0,40		▶ 03108		▶ 03109		
1,50	0,58		▶ 03112		▶ 03113		
17,20 x 1,50	0,59		▶ 03116		▶ 03117		
1,60	0,62		● 03120		● 03121		
2,00	0,76		▶ 03124		▶ 03125	▶ 03126	
2,35 3/8" ISO	0,87		● 03128		● 03129	● 03130	
18,00 x 1,00	0,42		● 03132		● 03133	● 03134	
1,50	0,61		● 03136		● 03137	● 30235	
2,00	0,80		▶ 03140		▶ 03141	● 03142	
19,05 x 1,00	0,45		▶ 03144		▶ 03145		
1,25	0,54		● 03148		▶ 03149		
1,50	0,64		● 03152		▶ 03153		
20,00 x 1,00	0,47		● 03156		● 03157	● 03158	
1,25 0,58			▶ 03160		▶ 03161		
1,50	0,69		● 03164	● 03165	● 03166		
2,00	0,90		● 03168		● 03169	● 30172	
21,30 x 1,60	0,79		● 30173		▶ 30199		

fortsættes på næste side / continued on the next page



Svejste stålrør
Kalibrerede og glødede eller blankglødede
Welded tubes
Calibrated and annealed or bright annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.		Kg/m	EN	1.4301/07 TIG/Laser	1.4541 TIG/Laser	1.4404 TIG/Laser	1.4571 TIG/Laser	1.4432 TIG/Laser
	Svejsning/Welding:			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
21,30 x 2,00		0,97		● 03172	● 30174	● 03173	● 30200	● 34197
	2,65 1/2" ISO	1,24		● 03176	● 30175	● 03177	● 03178	
22,00 x 1,00		0,52		● 03188	▶ 30255	● 03189		
	1,25	0,64		▶ 03192		▶ 03193		
	1,50	0,77		● 03196		▶ 03197	▶ 30201	
	2,00	1,00		● 03200		● 03201		
23,00 x 1,00		0,55		▶ 03204		▶ 03205		
	1,50	0,80		● 03208		▶ 03209		
25,00 x 1,00		0,60		● 03216	▶ 30256	▶ 03217	▶ 30203	
	1,20	0,74		● 08067		▶ 08068		
	1,50	0,88		● 03224		● 03225	▶ 30204	▶ 34676
	2,00	1,15		● 03228	▶ 30258	● 03229	▶ 30236	
	2,50	1,41		▶ 03232		▶ 03233		
25,40 x 1,25		0,75		▶ 03236		▶ 03237		
26,90 x 1,60		1,02		● 03240		▶ 03241		
	2,00	1,26		● 03244	● 30177	● 03245	● 30205	▶ 34198
	2,60 3/4" ISO	1,61		● 03248	▶ 30178	● 03249	● 30206	
28,00 x 1,00		0,67		▶ 03252		▶ 03253		
	1,25	0,82		▶ 03256		▶ 03257		
	1,50	0,99		● 03260		● 03261		
	2,00	1,30		▶ 03264		▶ 03265		
30,00 x 1,00		0,72		▶ 03268		▶ 03269		
	1,50	1,07		● 03272		● 03273		
	2,00	1,40		● 03276		● 03277		
	2,50	1,72		▶ 03280		▶ 03281		
32,00 x 1,00		0,77		▶ 03284		▶ 03285		
	1,20	0,96		● 08072		▶ 08073		
	1,50	1,13		● 03292		▶ 03293		
	2,00	1,50		● 03296		▶ 03297		
33,00 x 1,50		1,18		▶ 03300		▶ 03301		
33,70 x 1,00		0,81		▶ 15006		▶ 806000		
	1,60	1,29		● 03304		▶ 03305	▶ 30208	
	2,00	1,60		● 11083	● 30179	● 03309	● 30237	● 34199
	2,60	2,02		▶ 03312	● 30180	▶ 03313	● 30238	
	2,90	2,24		● 03316		▶ 03317		
	3,20 1" ISO	2,48		● 03320	● 30181	▶ 03321	▶ 03322	
34,00 x 1,00		0,82		▶ 03324		▶ 03325		
	1,50	1,22		▶ 03328		▶ 03329		
	2,00	1,60		▶ 03332		▶ 03333		
35,00 x 1,50		1,26		▶ 03336		▶ 03337		
	2,00	1,65		▶ 03340		● 03341		
	2,50	2,04		▶ 03344		▶ 03345		
36,00 x 2,00		1,70		▶ 03348				

fortsættes på næste side / continued on the next page



Svejste stålrør
Kalibrerede og glødede eller blankglødede
Welded tubes
Calibrated and annealed or bright annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/07	1.4541	1.4404	1.4571	1.4432
	Svejsning/Welding:		TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
38,00 x 1,00	0,93		▶ 03352				
1,20	1,15		● 08077		▶ 08078		
1,50	1,37		● 03360		● 03361		▶ 34770
2,00	1,82		● 03364		● 03365		
2,50	2,18		● 03368		▶ 03369		
38,10 x 1,50	1,33		▶ 03376		▶ 03377		
40,00 x 1,00	0,98		▶ 08127		▶ 03381		
1,50	1,44		▶ 03384		▶ 03385		
2,00	1,90		● 03388		● 03389		
42,40 x 1,00	1,03		▶ 15005		▶ 15002		
1,60	1,63		▶ 03400		▶ 03401	▶ 30211	
2,00	2,04		● 03392	● 30182	● 03405	● 30239	● 34200
2,50	2,50		▶ 806000		▶ 806000		
2,65	2,59		● 03408		▶ 03409	● 30212	
2,90	2,86		● 03412		▶ 03413		
3,00	2,96						
3,25 1 1/4" ISO	3,18		● 03416	● 30261	▶ 03417		
43,00 x 1,50	1,55		● 03420		● 03421	▶ 30213	
44,50 x 1,50	1,61		▶ 03424		▶ 03425		
2,00	2,14		● 03428		● 03429	▶ 30214	● 34677
2,60	2,73					▶ 30215	
2,65	2,72		▶ 03432		▶ 03433	▶ 03434	
2,90	3,02		▶ 03436		▶ 03437		
48,30 x 1,60	1,84		▶ 15250		▶ 806000	▶ 30216	
2,00	2,28		● 03452	● 30183	● 03453	● 30240	● 34201
2,50	2,86						
2,60	2,98			● 30262		● 30241	
2,65	2,98		▶ 03456		▶ 03457		
2,90	3,29		▶ 03460		▶ 03461		
3,00	3,40						
3,25 1 1/2" ISO	3,61		● 03464	▶ 30184	● 03465	● 03466	
50,00 x 1,00	1,22		▶ 03468		▶ 03469		
1,50	1,79		● 15420				
2,00	2,40		● 03472		▶ 03473		
51,00 x 1,25	1,56		● 08082		▶ 08083		
1,50	1,89		● 03487		▶ 03488		
2,00	2,47		● 03491		● 03492		
52,00 x 1,00	1,27		▶ 08135		▶ 03496		
1,50	1,89		▶ 08139		▶ 03500		
2,00	2,50		▶ 03503		▶ 03504		
53,00 x 1,50	1,93		● 03506		● 03507		
54,00 x 2,00	2,62		● 03510		● 03511	● 30217	● 34240
57,00 x 1,50	2,08		▶ 03514		▶ 03515		

fortsættes på næste side / continued on the next page



Svejste stålør
Kalibrerede og glødede eller blankglødede
Welded tubes
Calibrated and annealed or bright annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/07 TIG/Laser	1.4541 TIG/Laser	1.4404 TIG/Laser	1.4571 TIG/Laser	1.4432 TIG/Laser
	Svejsning/Welding:		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
57,00 x 2,00		2,78	● 03518		▶ 03519		
2,50		3,41	▶ 03522		▶ 03523		
2,90		3,96	▶ 03526		▶ 03527		
60,30 x 1,60		2,37	● 03550				
2,00		2,94	● 03530		● 03531	● 30242	● 34202
2,65		3,78	▶ 03534		▶ 03535	● 30219	
2,90		4,16	▶ 03538		▶ 03539		
3,25		4,64	▶ 03542		▶ 03543		
3,65	2" ISO	5,17	● 03546		● 03547	▶ 30220	
63,50 x 1,50		2,32	▶ 08087		● 08088		
2,65		3,99	▶ 03562		▶ 03563		
68,00 x 1,50		2,46	▶ 04289				
70,00 x 1,50		2,57	▶ 03566		▶ 03567		
2,00		3,43	● 08147		▶ 08148		
73,03 x 1,50		2,68	▶ 03574		▶ 03575		
76,10 x 1,60		3,07	● 03586		▶ 03587	● 30223	
2,00		3,74	● 08092		▶ 08093	▶ 30224	● 34203
2,60		4,78	▶ 03594	● 30191	▶ 03595		
2,90		5,36	▶ 03598		▶ 03599		
3,00		5,49		▶ 30192		▶ 30225	
3,20		5,92	▶ 03602		▶ 03603		
3,60	2 1/2" ISO	6,62	● 03606		● 03607		
80,00 x 1,50		2,94	▶ 03610		▶ 03611		
85,00 x 2,00		4,15	● 08151		▶ 03667		
88,90 x 1,60		3,52	▶ 03621		▶ 03622		
2,00		4,35		▶ 30193		▶ 30227	
2,60		5,62		● 30265	▶ 30244		
3,00		6,45				▶ 30229	
3,20		6,87		▶ 30195			
4,00	3" ISO	8,50	● 03645		● 03646	● 03647	
4,05		8,61		▶ 30196			
5,49		11,47	● 15252		▶ 15251		
101,60 x 2,00		4,93	● 08097		▶ 08098	▶ 03655	
114,30 x 2,00		5,62				▶ 30231	
2,60		7,24		▶ 30267		● 30232	
3,60		9,98		▶ 30269			
4,00	4" ISO	11,05	● 03841	● 03842			

Svejste stålrør
Ikke glødede
Welded tubes
Not annealedTol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3 eller/or D2/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1 / EN 10204/2.2

Dim.		Kg/m	EN 1.4301/07	1.4301	1.4541	1.4404	1.4571
	Svejsning/Welding:		TIG/Laser	HF	TIG/Laser	TIG/Laser	TIG/Laser
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
8,0 x 1,50		0,18					● 30317
10,0 x 1,00		0,23					● 30318
	1,50	0,32					▶ 30319
12,0 x 1,00		0,28					● 30320
	1,50	0,39		▶ 32136			
15,0 x 1,50		0,35		● 32137			● 30321
17,2 x 2,00		0,76		● 32138			
	2,30 3/8" ISO	0,87	● 11079			▶ 34678	
18,0 x 1,00		0,43					● 30323
	1,50	0,61		▶ 32139			
20,0 x 1,00		0,48					● 30324
	1,50	0,69		● 29868			
	2,00	0,90		● 29857			● 30325
21,3 x 1,60		0,79					● 30327
	2,00	0,97	● 11080	▶ 29876	● 30288	● 34739	● 30328
	2,50	1,18		● 29875			
	2,60 1/2" ISO	1,24	● 11081		● 30287	● 34679	● 30326
22,0 x 1,00		0,52	● 34416				
	1,50	0,77		▶ 32140			
	2,00	1,00		▶ 32141			
23,0 x 1,50		0,81					● 30329
25,0 x 1,00		0,60					● 34523
	1,50	0,88		● 29869			
	2,00	1,15	▶ 15104	● 29858			● 30330
26,9 x 1,60		1,01					● 30332
	2,00	1,26	● 11082	● 29877	● 30291	● 34740	● 30333
	2,00	1,61	● 11100				
	2,60 3/4" ISO	1,58			● 30290	● 34680	● 30331
28,0 x 1,50		0,99		● 32142			● 30334
28,0 x 2,00		1,30		● 29859			
30,0 x 1,50		1,07		▶ 29870			
30,0 x 2,00		1,40		● 29866			
32,0 x 2,00		1,50		● 32764			
33,7 x 1,60		1,29			● 30293		
	2,00	1,60	● 03308	▶ 29878	● 30295	● 34741	● 30337
	2,31	2,31		● 32143			
	2,60	2,03			● 30294		● 30336
	3,20 1" ISO	2,48	● 11101		● 30292	● 34681	● 30335
38,0 x 1,50		1,37		● 32144			
40,0 x 2,00		1,90					● 30339
42,4 x 2,00		2,04	● 11001	● 29880	● 30296	● 34742	● 30341
	2,50	2,50		● 29873			
	2,60	2,59			● 30297		● 30342



Svejste stålrør
Ikke glødede
Welded tubes
Not annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3 eller/or D2/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1 / EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/07 Svejsning/Welding: TIG/Laser	1.4301 HF	1.4541 TIG/Laser	1.4404 TIG/Laser	1.4571 TIG/Laser	1.4432 TIG/Laser
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
42,4 x 3,00	2,96			● 29854				
3,20 1 1/4" ISO	3,18		● 11102			● 34682	● 30340	
43,0 x 1,50	1,55		▶ 16601					
48,3 x 2,00	2,28		● 11084	● 29879	● 30299	● 34743	● 30344	
2,50	2,86			● 29883				
2,60	2,98				● 30300		● 30343	
3,00	3,40			▶ 29861				
3,20 1 1/2" ISO	3,61		● 11103			● 34683	● 30345	
50,0 x 2,00	2,40							
51,0 x 1,25	1,89			● 32145				
54,0 x 2,00	2,60		● 11119			● 13671	● 30346	
60,3 x 2,00	2,94			● 29881	● 30303	● 03687	● 30349	
2,00	2,94		● 11085					
2,60	3,78				● 30301		● 30350	
3,00	4,30			▶ 32146	● 30304		● 30347	
3,60 2" ISO	5,17		● 11086		● 30302	● 34684	● 30348	
4,00	5,64			▶ 32147				
69,0 x 2,00	3,30		▶ 16605			▶ 16611	● 30351	
70,0 x 2,00	3,41				● 30305		● 30352	
76,1 x 2,00	3,74		● 03717	▶ 29864	● 30306	● 34744	● 30353	
2,60	4,79				● 30307		● 30354	
3,00	5,49				▶ 30308		● 30355	
3,60 2 1/2" ISO	6,54				▶ 30309	● 34685		
80,0 x 2,00	3,90			● 03737				
83,0 x 1,50	3,08		▶ 16224			● 16225		
84,0 x 2,00	4,13		● 16200			● 16201	● 30356	● 34241
88,9 x 2,00	4,35		● 16212		● 30312	● 16213	● 30359	● 34204
2,30	4,99						● 30361	
2,60	5,62				● 30311		● 30360	
3,00	6,45		▶ 03769	● 03773	● 30310	▶ 03775	● 30357	
3,20	6,87						● 30358	
4,00	8,51					● 03783		
103,0 x 1,50	3,84		● 16226			● 16227		
104,0 x 2,00	5,14		● 16202			● 16203	● 30362	● 34242
106,0 x 3,00	7,79		● 16252			▶ 03799		
108,0 x 2,00	5,34		● 03801			▶ 03803		
3,00	7,89						● 03812	
4,00	10,42						● 30363	
114,3 x 2,00	5,62		● 16214		● 30315	● 16215	● 30365	● 34205
2,60	7,27				● 30316	● 34745	● 30367	
3,00	8,36		● 16241		▶ 30313	● 16242	● 30364	
3,60	9,98						● 30366	
4,00 4" ISO	11,05		● 03841			▶ 03843		

Svejste stålrør
Ikke glødede
Welded tubes
Not annealedTol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3 eller/or D2/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1 / EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/07 Svejsning/Welding: TIG/Laser	1.4301 HF	1.4541 TIG/Laser	1.4404 TIG/Laser	1.4571 TIG/Laser	1.4432 TIG/Laser
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
128,0 x 1,50	4,68		● 16266			▶ 16265		
129,0 x 2,00	6,40		● 16204			● 16205	● 30368	● 34243
133,0 x 2,00	6,62		● 03861	▶ 03863				
139,7 x 2,00	6,89		● 16216		● 03880	● 16217		▶ 34206
2,60	8,93				● 30372		● 30375	
3,00	10,27				● 03890		● 03892	
4,00	13,59		● 03898		● 03900			
153,0 x 1,50	5,73		● 16228			▶ 16229		
154,0 x 2,00	7,66		● 16206		● 03906	● 16207	● 03908	● 34244
156,0 x 3,00	11,60		● 16253			● 16254		
159,0 x 2,00	7,86				● 03922		● 03924	
168,3 x 2,00	8,32		● 16218		● 03942	● 16219	● 03944	▶ 34207
2,60	10,79				● 03946		● 03948	
3,00	12,42		● 16243		● 03954	● 16088	● 03956	
4,00	16,46		● 03962		● 03964			
204,0 x 2,00	10,20		● 16208			● 16209	● 03976	● 34245
205,0 x 2,50	12,80		▶ 16100			▶ 03979		
206,0 x 3,00	15,40		● 16244			● 16245	● 03984	▶ 34736
219,1 x 2,00	10,90		● 16220		● 03994	● 16221	● 03996	▶ 34208
2,60	14,10				● 30373		● 30369	
3,00	16,24		● 16258		● 04006	● 04007	● 04008	
4,00	21,54				● 04014		● 04016	
254,0 x 2,00	12,70		● 16210			● 16211	● 04032	▶ 34246
256,0 x 3,00	19,10		● 16246			● 16247	● 04040	▶ 34737
273,0 x 2,00	13,60		▶ 04041			● 04143		
2,60	17,60		▶ 04145		● 04146	▶ 04147		
2,90	19,67		▶ 04149			▶ 04151		
3,00	20,28		▶ 04153		● 04154	● 04155	● 04156	
4,00	26,94						● 04164	
304,0 x 2,00	15,20		● 16086			● 16259		▶ 34247
305,0 x 2,50	19,10		▶ 16263			▶ 16102		
306,0 x 3,00	22,90		● 16248			● 16249	● 04188	● 34738
323,9 x 3,00	24,11		● 16257		● 04198	● 04199	● 04200	
4,00	32,04				● 04210		● 04212	
355,6 x 2,50	22,11		▶ 04225			▶ 16264		
3,00	26,45		● 16250		● 31675	● 16251	● 04232	
356,0 x 3,00	26,49							▶ 34248
406,0 x 3,00	30,30							▶ 34249
406,4 x 3,00	30,30		● 16255			● 16256	● 30371	
4,00	40,30						● 30370	
456,0 x 3,00	34,30							▶ 34250
457,0 x 3,00	34,11						● 32765	
506,0 x 3,00	38,00		● 16103			● 16104		▶ 34251



Svejte stålrør
Ikke glødede
Welded tubes
Not annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127 D3/T3 eller/or D2/T3
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1 / EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/07 TIG/Laser Varenr. Article no.	1.4301 HF Varenr. Article no.	1.4541 TIG/Laser Varenr. Article no.	1.4404 TIG/Laser Varenr. Article no.	1.4571 TIG/Laser Varenr. Article no.	1.4432 TIG/Laser Varenr. Article no.
508,0 x 4,00	50,48						● 30376	
605,0 x 2,50	38,00		▶ 04261			▶ 04263		
606,0 x 3,00	45,60		▶ 04265			▶ 04267		▶ 34252
609,6 x 4,00	60,66						● 30377	



Svejste dekorationsrør
Kalibrerede, udvendigt slebne, glødede/ikke glødede
Welded tubes
Calibrated, outside, annealed/not annealed

Tol.: EN 10217-7, EN/ISO 1127
D3/T3
L: ca. 6.000 mm

Dim.		Kg/m EN 1.4301/07			1.4404		
			Varenr. Articleno.	Slebne, korn Polished, gritt	Varenr. Articleno.	Slebne, korn Polished, gritt	
6,00 x	1,00	glødede/annealed	0,12	▶ 08000	180/220	▶ 08001	240
8,00 x	1,00	glødede/annealed	0,17	▶ 08002	320	▶ 08003	240
10,00 x	1,00	glødede/annealed	0,22	● 08004	320	▶ 08005	240
	1,50	glødede/annealed	0,32	▶ 11019	180/220		
12,00 x	1,00	glødede/annealed	0,27	● 08006	320	▶ 08007	240
	1,50	glødede/annealed	0,39	● 11073	220/240		
13,00 x	1,50	glødede/annealed	0,42	▶ 08010	220/240	▶ 08011	180/220
14,00 x	1,00	glødede/annealed	0,32	▶ 08012	220/240	▶ 08013	180/220
16,00 x	1,00	ikke glødede/not annealed	0,37	● 08014	320	▶ 08015	180/220
	1,25	ikke glødede/not annealed	0,45	● 08016	320	▶ 08017	180/220
	1,50	ikke glødede/not annealed	0,54	● 08018	320	▶ 08019	180/220
19,05 x	1,20	glødede/annealed	0,45	▶ 16450	220/240		
	1,25	glødede/annealed	0,54	● 08020	220/240	▶ 08021	180/220
	1,50	ikke glødede/not annealed	0,64	● 16000	240		
20,00 x	1,00	ikke glødede/not annealed	0,47	▶ 08022	220/240	▶ 08023	180/220
	1,25	glødede/annealed	0,58	▶ 08024	220/240	▶ 08025	180/220
	1,50	glødede/annealed	0,68	▶ 11022	220/240		
	1,50	ikke glødede/not annealed	0,68	● 08026	320	▶ 08027	180/220
	2,00	ikke glødede/not annealed	0,89	● 11059	320		
22,00 x	1,00	glødede/annealed	0,52	● 11048	240		
	1,25	ikke glødede/not annealed	0,64	● 08028	320	▶ 08029	180/220
	1,50	ikke glødede/not annealed	0,77	● 08030	320	▶ 08031	180/220
25,00 x	1,25	glødede/annealed	0,77	● 08064	180/220	▶ 08065	180/220
	1,50	ikke glødede/not annealed	0,87	● 08034	320	▶ 08035	180/220
	2,00	ikke glødede/not annealed	1,13	● 11060	320		
28,00 x	1,25	ikke glødede/not annealed	0,82	▶ 08036	220/240	▶ 08037	180/220
30,00 x	1,50	ikke glødede/not annealed	1,06	● 08038	320	▶ 08039	180/220
	2,00	ikke glødede/not annealed	1,38	● 11062	320		
32,00 x	1,50	ikke glødede/not annealed	1,13	● 08042	320	▶ 15051 spejlpoleret/mirror polished	
	2,00	ikke glødede/not annealed	1,48	● 08044	320	▶ 08045	180/220
33,70 x	1,60	glødede/annealed	1,29	▶ 08247	220/240		
35,00 x	1,50	ikke glødede/not annealed	1,24	● 11061	320		
38,00 x	1,50	ikke glødede/not annealed	1,37	● 08048	320	▶ 08049	180/220
	2,00	ikke glødede/not annealed	1,82	● 08050	320	▶ 08051	180/220
40,00 x	2,00	glødede/annealed	2,00	● 11041	400		
42,40 x	2,00	ikke glødede/not annealed	2,03	● 32442	320		
	2,00	glødede/annealed	2,03			● 32761	320
44,50 x	2,00	glødede/annealed	2,14	▶ 11020	400		
51,00 x	1,20	ikke glødede/not annealed	1,50	● 34571	240		
	x 2,00	ikke glødede/not annealed	2,47	● 08056	320	▶ 08057	180/220



SUPER DAIRY®

- reducer risikoen for korrosionsangreb og bakterievækst!

Damstahls SUPER DAIRY-rør er den ideelle løsning til kritiske anvendelser. Med en specifik svejsemetode og en efterfølgende speciel kemisk behandling er risikoen for korrosionsangreb og bakterievækst minimeret.

Levnedsmiddelrør, SUPER DAIRY
Indv. eftervalset svejsesøm, dobbeltbejdsede,
indv. Ra max 0,4 µm, svejsesøm Ra max 0,8 µm,
rørender med propper

Anløbninger og misfarvninger af svejsesømmen er reduceret betydeligt i forhold til hidtil kendte løsninger. Hygiejnen er forbedret, fordi den indvendige overflade og svejsningerne ruhedsmæssigt minimerer risikoen for, at urenheder fra produktionsprocessen sætter sig fast.

Tol.: EN/ISO 1127 D4/T3, EN 10217-7, kl. 1
L: 6.000 mm -0/+50 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN 1.4404		
		Uslebne / ej glødede Varenr.	1.4404 Uslebne / glødede Varenr.	1.4404 Slebne K. 180/220 / ej glødede Varenr.
25,0 x 1,20	0,72	● 33442	● 34178	● 33449
38,0 x 1,20	1,11	● 33443	● 34108	● 33450
51,0 x 1,20	1,50	▶ 33444	● 34179	● 33451
63,5 x 1,50	2,33	● 33445	▶ 34180	● 33452
63,5 x 1,60	2,48	● 33903		● 33901
76,1 x 1,60	2,99	▶ 33446	● 34181	● 33453
76,1 x 2,00	3,71	● 33447	● 34182	● 33454
101,6 x 2,00	4,99	▶ 33448	● 34183	● 33455

For yderligere information se www.damstahl.dk / www.damstahl.no.

Fordele:

- Reducerer risiko for korrosionsangreb og bakterievækst
- Forbedrede svejseegenskaber
- Halverede Ra-værdier
- Proppede rørender
- Længere levetid - den rigtige løsning første gang





SUPER DAIRY®

– Reducing the Risk of Corrosion and Bacterial Growth!

The Damstahl SUPER DAIRY Tubes are the ideal solution for critical applications. By using a specific welding method followed by a chemical post-treatment, the risk of subsequent corrosion and bacterial growth has been minimized.

Compared to common tubes, the heat tinting and discoloration have been reduced markedly. In addition, the reduced surface roughness of the main surface and the welds alike minimizes the risk of impurities sticking to the surface.

Dairy tubes, SUPER DAIRY
Inside bead rolled, double pickled, inside Ra max 0,4 µm, welding seam Ra max 0,8 µm, plugged tube ends

Tol.: EN/ISO 1127 D4/T3, EN 10217-7, kl. 1
L: 6.000 mm -0/+50 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN 1.4404		
		Not polished / not annealed	Not polished / annealed	Polished Gr. 180/220 / not annealed
		Article no.	Article no.	Article no.
25,0 x 1,20	0,72	▶ 33442	● 34178	● 33449
38,0 x 1,20	1,11	● 33443	● 34108	● 33450
51,0 x 1,20	1,50	▶ 33444	● 34179	● 33451
63,5 x 1,50	2,33	● 33445	▶ 34180	● 33452
63,5 x 1,60	2,48	● 33903		● 33901
76,1 x 1,60	2,99	▶ 33446	● 34181	● 33453
76,1 x 2,00	3,71	▶ 33447	● 34182	● 33454
101,6 x 2,00	4,99	▶ 33448	● 34183	● 33455

For further information please see www.damstahl.dk / www.damstahl.no.

Advantages:

- Reduced risk of corrosion and bacterial growth
- Improved welding properties
- Reduced surface roughness (Ra)
- Both ends are sealed off to avoid pollution
- Improved life span – the right solution at the first attempt





Svejste levnedsmiddellrør, DS
 Indvendigt eftervalset svejsesøm, glødede/ikke glødede
 Dairy tubes, DS
 Inside bead rolled, annealed/not annealed

Tol.: EN/ISO 1127 D4/T3, EN 10217-7, kl. 1
 udførelse efter/according to DIN 11850
 L: ca. 6.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4307		1.4404	
			Uslebne/Not polished	Slebne/Polished K./Gr. 180/220	Uslebne/Not polished	Slebne/Polished K./Gr. 180/220
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
25,0 x 1,20	0,74		▶ 08067	▶ 08064	▶ 08068	▶ 08065
1,20 ikke glødede/not annealed	0,74		● 34900	● 08240	● 34913	● 34024
32,0 x 1,20	0,96		▶ 08072	▶ 08069	▶ 08073	
38,0 x 1,20	1,15		▶ 08077	▶ 08074	▶ 08078	▶ 08075
1,20 ikke glødede/not annealed	1,15		● 34902	● 08241	● 34914	● 34025
51,0 x 1,20	1,56		▶ 08082	▶ 08079	▶ 08083	▶ 08080
1,20 ikke glødede/not annealed	1,56		● 34903	● 08242	● 34915	● 34026
63,5 x 1,50	2,33		▶ 08087	▶ 08084	▶ 08088	▶ 08085
1,50 ikke glødede/not annealed	2,33		● 34904	● 08243	● 34916	● 34027
76,1 x 1,60 ikke glødede/not annealed	3,07		● 34906	● 34912	● 34918	● 34922
2,00	3,70		● 34907	● 08244	● 34919	● 34028
101,6 x 2,00 ikke glødede/not annealed	4,93		▶ 08097	▶ 08094	▶ 08098	▶ 08095
2,00	4,93		● 34908	● 08245	● 34920	● 34029



Svejste levnedsmiddellrør, DIN
 Indvendigt eftervalset svejsesøm
 Dairy tubes, DIN
 Inside bead rolled

Tol.: DIN 11850, EN 10217-7, kl. 1
 L: ca. 6.000 mm
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim. Udførelse/ execution	Kg/m	EN	1.4307	1.4307	1.4307	1.4307	1.4404	1.4404	1.4404	1.4404
			CC	CD	BC	BD	CC	CD	BC	BD
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
13,0 x 1,50	0,432								▶ 34120	
19,0 x 1,50	0,659								● 34121	
22,0 x 1,50	0,770				▶ 08107	● 08163			▶ 08108	
23,0 x 1,50	0,808								▶ 34122	
28,0 x 1,50	0,990				▶ 08115	● 08171			▶ 08116	
29,0 x 1,50	0,995								● 34123	
34,0 x 1,50	1,220				▶ 08123	● 08179			▶ 08124	▶ 08126
35,0 x 1,50	1,258								● 34177	
40,0 x 1,00	0,970				▶ 08127	● 08183			▶ 08128	
1,50	1,440				▶ 08131	▶ 08187			▶ 08132	
41,0 x 1,50	1,484								● 34124	
52,0 x 1,50	1,890				▶ 08139	● 08195			▶ 08140	
53,0 x 1,50	1,934								▶ 34125	
70,0 x 2,00	3,400				● 08147	▶ 08203			● 08148	
85,0 x 2,00	4,160				● 08151	▶ 08207			▶ 08152	
104,0 x 2,00	5,100		▶ 08155	▶ 08211			▶ 08156	● 08212		
129,0 x 2,00	6,360			▶ 08215			● 34126	● 08216		
154,0 x 2,00	7,610			▶ 08219			● 34127	● 08220		
204,0 x 2,00	10,116						● 34128			



Svejste rør
Kalibrerede og glødede
Welded pipes
Calibrated and annealed

Tol.: ASTM A312. ANSI B36.19
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.		Kg/m	AISI 304L	316L
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
21,34 x 1,65	1/2" SCH 5S	0,81	▶ 16500	▶ 16550
	2,11	1/2" SCH 10S	▶ 16501	▶ 16551
	2,77	1/2" SCH 40S	▶ 16502	▶ 16552
26,67 x 1,65	3/4" SCH 5S	1,03	▶ 16503	▶ 16553
	2,11	3/4" SCH 10S	▶ 16504	▶ 16554
	2,87	3/4" SCH 40S	▶ 16505	▶ 16555
33,40 x 1,65	1" SCH 5S	1,31	▶ 16506	▶ 16556
	2,77	1" SCH 10S	▶ 16507	▶ 16557
	3,38	1" SCH 40S	▶ 16508	▶ 16558
42,16 x 1,65	1 1/4" SCH 5S	1,67	▶ 16509	▶ 16559
	2,77	1 1/4" SCH 10S	▶ 16510	▶ 16560
	3,56	1 1/4" SCH 40S	▶ 16532	▶ 16561
48,26 x 1,65	1 1/2" SCH 5S	1,93	▶ 16511	▶ 16562
	2,77	1 1/2" SCH 10S	▶ 16512	▶ 16563
	3,68	1 1/2" SCH 40S	▶ 16513	▶ 16564
60,33 x 1,65	2" SCH 5S	2,42	▶ 16514	▶ 16565
	2,77	2" SCH 10S	▶ 16515	▶ 16566
	3,91	2" SCH 40S	▶ 16516	▶ 16567
73,03 x 3,05	2 1/2" SCH 10S	5,33	▶ 03582	▶ 03583
	3,05	2 1/2" SCH 10S	▶ 16517	▶ 16568
88,90 x 2,11	3" SCH 5S	4,58	▶ 16518	▶ 16569
	3,05	3" SCH 10S	▶ 16519	▶ 16570
	5,49	3" SCH 40S	▶ 15252	▶ 15251
101,60 x 2,10	3 1/2" SCH 5S	5,23	▶ 03657	▶ 03658
	3,05	3 1/2" SCH 10S	▶ 03661	▶ 03662
114,30 x 2,11	4" SCH 5S	5,92	▶ 16521	▶ 16572
	3,05	4" SCH 10S	▶ 16522	▶ 16573
	6,02	4" SCH 40S	▶ 16523	▶ 16574
141,30 x 3,40	5" SCH 10S	11,74	▶ 806000	▶ 27722
168,28 x 2,77	6" SCH 5S	11,47	▶ 16524	▶ 16575
	3,40	6" SCH 10S	▶ 16525	▶ 16576
	7,11	6" SCH 40S	▶ 16526	▶ 16577
219,08 x 2,77	8" SCH 5S	14,99	▶ 16527	▶ 16578
	3,76	8" SCH 10S	▶ 16528	▶ 16579
	8,18	8" SCH 40S	▶ 16529	▶ 16580
273,05 x 4,19	10" SCH 10S	28,20	▶ 16530	▶ 16581
323,85 x 4,57	12" SCH 10S	36,53	▶ 16531	▶ 16582



Svejste profilrør
Slebne eller uslebne
Welded box sections
Polished or not polished

L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN 1.4301		
		Uslebne/Not polished	1.4301 Slebne/Polished k./Gr. 220/240	1.4571/1.4404 Uslebne/Not polished
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no./	Varenr. Article no.
Kvadratiske/Square				
10 x 10 x 1,00	0,30	● 07001	▶ 07000	▶ 07002
15 x 15 x 1,00	0,45	● 07004	▶ 07003	▶ 07005
1,25	0,53	▶ 07007	▶ 07006	▶ 07008
1,50	0,66	● 07010	● 07009	▶ 07011
16 x 16 x 1,00	0,48	▶ 07013	▶ 07012	▶ 07014
1,50	0,69	● 07019	▶ 07018	● 07020
20 x 20 x 1,00	0,60	▶ 07022	▶ 07021	▶ 07023
1,25	0,71	● 07025	● 07024	▶ 07026
1,50	0,83	● 07028	● 07027	● 07029
2,00	1,15	● 07031	● 07030	▶ 07032
25 x 25 x 1,00	0,77	▶ 07040	▶ 07039	▶ 07041
1,25	0,92	● 07043	● 07042	▶ 07044
1,50	1,14	● 07046	● 07045	● 07047
2,00	1,49	● 07049	● 07048	● 07050
2,00 **	1,49	▶ 07535	▶ 07536	
3,00	2,18	● 16390	▶ 16375	
30 x 30 x 1,00	0,95	▶ 07052	▶ 07051	▶ 07053
1,25	1,10	● 07055	● 07054	▶ 07056
1,50	1,37	● 07058	● 07057	● 07059
2,00	1,84	● 07061	● 07060	● 07062
2,00 **	1,84	● 07537		
2,50	2,34	▶ 07064	▶ 07063	▶ 07065
3,00	2,72	● 07067	● 07066	● 07068
35 x 35 x 1,00	1,10	▶ 07076	▶ 07075	▶ 07077
1,25	1,31	▶ 07079	▶ 07078	▶ 07080
1,50	1,62	● 07082	● 07081	▶ 07083
2,00	2,15	● 07085	● 07084	● 07086
2,00 **	2,15	● 07539		
2,50	2,65	▶ 07088	▶ 07087	▶ 07089
40 x 40 x 1,00	1,30	▶ 07091	▶ 07090	▶ 07092
1,25	1,49	● 07094	▶ 07093	▶ 07095
1,50	1,85	● 07097	● 07096	● 07098
2,00	2,45	● 07100	● 07099	● 07101
2,00 **	2,45	● 07541		
2,50	3,16	▶ 07103	▶ 07102	▶ 07104
3,00	3,75	● 07106	● 07105	● 07107
4,00	4,54	● 07530		
45 x 45 x 1,25	1,70	▶ 07109	▶ 07108	▶ 07110
1,50	2,12	● 07112	● 07111	▶ 07113
2,00 **	2,80	● 33781		
2,00	2,80	● 07115	● 07114	▶ 07116
3,00	4,13	▶ 07118	▶ 07117	▶ 07119

** Velegnet til teleskopering / ** Suitable for telescoping

fortsættes på næste side / continued on the next page



Svejste profilrør
Slebne eller uslebne
Welded box sections
Polished or not polished

L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN 1.4301		1.4301		1.4571/1.4404	
		Uslebne/Not polished	Slebne/Polished k./Gr. 220/240	Varenr. Article no./	Varenr. Article no./	Uslebne/Not polished	Varenr. Article no.
50 x 50 x 1,25	1,86	▶ 07121	▶ 07120	▶ 07122			
	1,50	● 07124	● 07123	▶ 07125			
	2,00	● 07127	● 07126	● 07128			
	2,50	▶ 07130	▶ 07129	▶ 07131			
	3,00	● 07133	● 07132	● 07134			
	4,00	● 11072	▶ 804000	● 11065			
	5,00	● 32443					
60 x 60 x 1,50	2,80	▶ 07136	▶ 07135	▶ 07137			
	2,00	● 07139	● 07138	▶ 07140			
	2,50	▶ 07142	▶ 07141	▶ 07143			
	3,00	● 07145	● 07144	● 07146			
	4,00	● 07148	▶ 07147	● 07149			
	5,00	● 07151	▶ 07150	▶ 07152			
70 x 70 x 2,50	5,46	▶ 07154	▶ 07153	▶ 07155			
	3,00	● 26811					
80 x 80 x 2,00	4,98	● 07157	● 07156	● 07158			
	2,50	▶ 07160	▶ 07159	▶ 07161			
	3,00	● 07163	● 07162	● 07164			
	4,00	● 07166	▶ 07165	● 07167			
	5,00	● 07169	▶ 07168	▶ 07170			
100 x 100 x 2,00	6,40	● 07172	▶ 07171	▶ 07173			
	2,50	● 07175	▶ 07174	▶ 07176			
	3,00	● 07178	● 07177	● 07179			
	4,00	● 07181	▶ 07180	● 07182			
	5,00	● 07184	▶ 07183	● 07185			
	6,00	▶ 07525					
120 x 120 x 2,00	7,91	▶ 07187	▶ 07186	▶ 07188			
	2,50	▶ 07190	▶ 07189	▶ 07191			
	3,00	● 07193	▶ 07192	▶ 07194			
	4,00	● 07196	▶ 07195	● 07197			
	5,00	● 07199	▶ 07198	▶ 07200			
140 x 140 x 4,00	17,46	● 34508					
150 x 150 x 3,00	13,82	▶ 07202	▶ 07201	▶ 07203			
	4,00	● 07205		▶ 07206			
	5,00	● 07208	▶ 07207	▶ 07209			
	6,00	▶ 07211	▶ 07210	▶ 07212			
200 x 200 x 3,00	18,62	▶ 07214		▶ 07213			
	4,00	● 07217	▶ 07216	▶ 07218			
	5,00	▶ 07220	▶ 07219	▶ 07221			
	6,00	● 07223	▶ 07222	▶ 07224			
250 x 250 x 5,00	38,40	▶ 07226	▶ 07225	▶ 07227			
300 x 300 x 6,00	45,69	▶ 07229	▶ 07228	▶ 07230			



Svejste profilrør
Slebne eller uslebne
Welded box sections
Polished or not polished

L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN 1.4301		
		Uslebne/Not polished	1.4301 Slebne/Polished k./Gr. 220/240	1.4571/1.4404 Uslebne/Not polished
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no./	Varenr. Article no.
Rektangulære/Rectangular				
20 x 10 x 1,00	0,45	▶ 07232	▶ 07231	▶ 07233
1,25	0,53	● 07235	▶ 07234	▶ 07236
20 x 10 x 1,50	0,66	● 07238	▶ 07237	▶ 07239
20 x 15 x 1,00	0,55	▶ 07241	▶ 07240	▶ 07242
1,25	0,62	▶ 11058		
1,50	0,80	▶ 07244	▶ 07243	▶ 07245
25 x 10 x 1,50	0,80	▶ 07247	▶ 07246	▶ 07248
25 x 15 x 1,50	0,88	▶ 07250	▶ 07249	▶ 07251
25 x 20 x 1,50	0,99	▶ 07253	▶ 07252	▶ 07254
30 x 10 x 1,50	0,88	▶ 07256	▶ 07255	▶ 07257
30 x 15 x 1,00	0,67	▶ 07259	▶ 07258	▶ 07260
1,25	0,80	▶ 07262	▶ 07261	▶ 07263
1,50	0,99	● 07265	● 07264	● 07266
30 x 20 x 1,00	0,77	▶ 07268	▶ 07267	▶ 07269
1,25	0,92	▶ 07271	▶ 07270	▶ 07272
1,50	1,14	● 07274	▶ 07273	▶ 07275
2,00	1,50	● 07277	● 07276	▶ 07278
30 x 25 x 1,00	1,25	▶ 07280	▶ 07279	▶ 07281
35 x 20 x 1,50	1,25	▶ 07283	▶ 07282	▶ 07284
40 x 10 x 1,50	1,15	▶ 18200		
2,00	1,50	▶ 18204		
40 x 15 x 1,50	1,25	▶ 07286	▶ 07285	▶ 07287
40 x 20 x 1,00	0,95	▶ 07289	▶ 07288	▶ 07290
1,25	1,10	▶ 07292	▶ 07291	▶ 07293
1,50	1,37	● 07295	● 07294	● 07296
2,00	1,84	● 07298	● 07297	▶ 07299
40 x 30 x 1,50	1,62	▶ 07301	▶ 07300	▶ 07302
2,00	2,15	● 07304	▶ 07303	▶ 07305
3,00	3,02	● 07522		
50 x 10 x 1,50	1,37	▶ 18201		
2,00	1,84	▶ 18205		
50 x 15 x 1,50	1,53	▶ 07307	▶ 07306	▶ 07308
50 x 20 x 1,50	1,62	▶ 07310	▶ 07309	▶ 07311
2,00	2,15	▶ 07526	▶ 07527	
50 x 25 x 1,25	1,41	▶ 07313	▶ 07312	▶ 07314
1,50	1,75	● 07316	● 07315	● 07317
2,00	2,31	● 07319	● 07318	● 07320
50 x 30 x 1,25	1,49	▶ 07322	▶ 07321	▶ 07323
1,50	1,85	● 07325	● 07324	▶ 07326
2,00	2,45	● 07328	▶ 07327	● 11066
3,00	3,75	▶ 07331	▶ 07330	▶ 07332

fortsættes på næste side / continued on the next page



Svejste profilrør
Slebne eller uslebne
Welded box sections
Polished or not polished

L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN 1.4301		1.4301		1.4571/1.4404	
		Uslebne/Not polished		Slebne/Polished k./Gr. 220/240		Uslebne/Not polished	
		Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
50 x 40 x 1,50	2,12	▶ 07334	▶ 07333	▶ 07335			
2,00	2,80	▶ 07337	▶ 07336	▶ 07338			
60 x 10 x 1,50	1,62	▶ 18202					
2,00	2,15	▶ 18206					
1,50	1,85	▶ 07340	▶ 07339	▶ 07341			
60 x 20 x 2,00	2,45	● 07343	▶ 07342	▶ 07344			
60 x 30 x 1,25	1,70	▶ 07346	▶ 07345	▶ 07347			
1,50	2,12	▶ 07349	▶ 07348	▶ 07350			
2,00	2,80	● 07352	● 07351	● 07353			
3,00	4,13	● 07529					
60 x 40 x 1,25	1,86	▶ 07355	▶ 07354	▶ 07356			
1,50	2,32	▶ 07358	▶ 07357	▶ 07359			
2,00	3,08	● 07361	● 07360	▶ 07362			
2,50	3,81	▶ 07364	▶ 07363	▶ 07365			
3,00	4,65	● 07367	● 07366	● 07368			
4,00	5,96	▶ 07370	▶ 07369	▶ 07371			
80 x 10 x 1,50	2,12	▶ 18203					
2,00	2,80	▶ 18207					
80 x 20 x 2,00	3,08	● 18208					
80 x 40 x 1,50	2,80	▶ 07373	▶ 07372	▶ 07374			
2,00	3,71	● 07376	● 07375	● 07377			
2,50	4,60	▶ 07379	▶ 07378	▶ 07380			
3,00	5,49	● 07382	● 07381	● 07383			
4,00	7,22	● 07385	▶ 07384	▶ 07386			
5,00	8,90	● 07388	▶ 07387	▶ 07389			
80 x 60 x 2,00	4,38	▶ 07391	▶ 07390	▶ 07392			
3,00	6,53	● 07394	▶ 07393	▶ 07395			
100 x 20 x 2,00	3,711	▶ 18209					
100 x 40 x 2,00	4,38	● 07397	▶ 07396	▶ 07398			
2,50	5,46	▶ 07400	▶ 07399	▶ 07401			
3,00	6,53	● 07403	● 07402	▶ 07404			
100 x 50 x 2,00	4,68	● 07406	● 07405	● 07407			
3,00	6,95	● 07409	● 07408	● 07410			
4,00	9,12	● 07412	▶ 07411	● 07413			
5,00	11,24	▶ 07415	▶ 07414	▶ 07416			
100 x 60 x 2,00	4,98	▶ 07418	▶ 07417	▶ 07419			
2,50	6,24	▶ 07421	▶ 07420	▶ 07422			
3,00	7,53	● 07424	▶ 07423	▶ 07425			
4,00	9,82	● 07427	▶ 07426	▶ 07428			
5,00	12,40	▶ 07430	▶ 07429	▶ 07431			
100 x 80 x 2,00	5,64	▶ 07433	▶ 07432	▶ 07434			
3,00	8,38	▶ 07436	▶ 07435	▶ 07437			
120 x 40 x 2,00	4,98	▶ 07439	▶ 07438	▶ 07440			

fortsættes på næste side / continued on the next page



Svejste profilrør
Slebne eller uslebne
Welded box sections
Polished or not polished

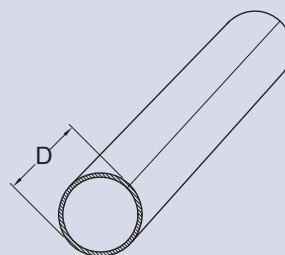
L: ca. 6.000 mm
Cert.: EN 10204/2.2

Dim.	Kg/m	EN	1.4301		1.4571/1.4404
			Uslebne/Not polished	Slebne/Polished k./Gr. 220/240	Uslebne/Not polished
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no./	Varenr. Article no.
120 x 40 x 3,00	7,53		▶ 07442	▶ 07441	▶ 07443
120 x 60 x 2,00	5,62		● 07445	▶ 07444	▶ 07446
3,00	8,38		● 07448	● 07447	▶ 07449
4,00	11,05		● 07451	▶ 07450	▶ 07452
5,00	13,75		▶ 07454	▶ 07453	▶ 07455
120 x 80 x 2,00	6,40		▶ 07457	▶ 07456	▶ 07458
3,00	9,53		● 07460	▶ 07459	▶ 07461
4,00	12,40		● 07463	▶ 07462	▶ 07464
5,00	15,38		● 07466	▶ 07465	▶ 07467
6,00	19,20		▶ 07528		
140 x 80 x 3,00	9,98		▶ 07469	▶ 07468	▶ 07470
5,00	16,00		● 07472	▶ 07471	▶ 07473
150 x 50 x 2,00	6,40		▶ 07475	▶ 07474	▶ 07476
3,00	9,53		▶ 07478	▶ 07477	▶ 07479
4,00	12,40		▶ 07481	▶ 07480	▶ 07482
5,00	15,38		▶ 07484	▶ 07483	▶ 07485
150 x 100 x 3,00	11,42		● 07487	▶ 07486	▶ 07488
4,00	14,97		● 07490	▶ 07489	▶ 07491
5,00	18,40		● 07493	▶ 07492	▶ 07494
6,00	21,69		▶ 07496	▶ 07495	▶ 07497
8,00	27,90		▶ 07499	▶ 07498	▶ 07500
160 x 80 x 3,00	10,94		▶ 07502	▶ 07501	▶ 07503
5,00	17,60		● 07505	▶ 07504	▶ 07506
200 x 100 x 3,00	13,82		● 07508	▶ 07507	▶ 07509
4,00	18,17		▶ 07511	▶ 07510	▶ 07512
5,00	22,40		● 07514	▶ 07513	▶ 07515
6,00	26,49		▶ 07517	▶ 07516	▶ 07518
250 x 150 x 5,00	30,40		▶ 07520	▶ 07519	▶ 07521

Svejste rør

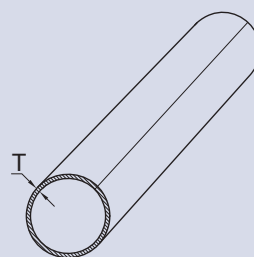
Tolerancetabel for udvendig diameter i henhold til ISO 1127

Tolerance klasse	Tolerance
D ₁	+/- 1,50 % dog min. +/- 0,75 mm
D ₂	+/- 1,00 % dog min. +/- 0,50 mm
D ₃	+/- 0,75 % dog min. +/- 0,30 mm
D ₄	+/- 0,50 % dog min. +/- 0,10 mm



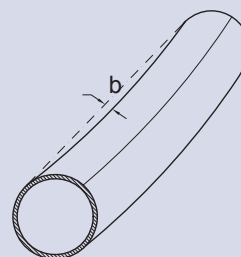
Tolerancetabel for tykkelse i henhold til ISO 1127

Tolerance klasse	Tolerance
T ₁	+/- 15,00 % dog min. +/- 0,60 mm
T ₂	+/- 12,50 % dog min. +/- 0,40 mm
T ₃	+/- 10,00 % dog min. +/- 0,20 mm
T ₄	+/- 7,50 % dog min. +/- 0,15 mm
T ₅	+/- 5,00 % dog min. +/- 0,10 mm



Tolerancetabel for rethed i henhold til ISO 1127

Rørtype	Tolerance
Industrirør	L x 0,0015, dog maks. 3 mm på 1000 mm
Pladerør	L x 0,0020



Overfladebetegnelse i henhold til EN 10217-7

Symbol	Leveringstilstand ^a	Overflade
W0 ^b	Svejste rør af varme eller kolde bånd, 1D, 2D, 2E, 2B	Som svejste
W1 ^b	Svejste rør af varme bånd, 1D, bejdset	Metallisk ren
W1A ^b	Svejste rør af varme bånd, 1D, varmebehandlet, bejdset	Metallisk ren
W1R ^b	Svejste rør af varme bånd, 1D, blankglødet	Metallisk blankt
W2 ^b	Svejste rør af kolde bånd, 2D, 2E, 2B, bejdset	Metallisk ren
W2A ^b	Svejste rør af kolde bånd, 2D, 2E, 2B, varmebehandlet, bejdset	Bortset fra svejsning væsentlig glattere end ved type W1 og W1A
W2R ^b	Svejste rør af kolde bånd, 2D, 2E, 2B, blankglødet	Metallisk blankt
WCA	Svejste rør af varme eller kolde bånd, 1D, 2D, 2E, 2B, eventuelt varmebehandlet, mindst 20 % koldtformet, varmebehandlet, med krystalliseret svejse metal, bejdset	Metallisk ren, svejsesøm næsten ikke synlig
WCR	Svejste rør af varme eller kolde bånd, 1D, 2D, 2E, 2B, eventuelt varmebehandlet, mindst 20 % koldtformet, blankglødet, med krystalliseret svejse metal	Metallisk blankt, svejsesøm næsten ikke synlig
a	Symboler for flade produkter efter EN 10088-2	
b	For rør bestilt med efterbehandlet svejsesøm ("bead worked") skal "b" tilføjes symbolet for bestillingen (eks. W2A ^b)	

De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer. De anførte tolerancer er uden ansvar.

Overflader i henhold til DIN 11850

	Varmebehandling	Overflade		Betegnelse for overflade
		Indre	Ydre	
Svejst efter DIN 17457 prøveklasse 1 eller prøveklasse 2	Ej varmebehandlet	Bejdsset, udførsel k1g efter DIN 17457, overfladeruhed på flader $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$, overfladeruhed på svejsesøm $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$	Bejdsset, udførsel k1 efter DIN 17457	CC
			Slebet, $R_a \leq 1,0 \mu\text{m}$	CD
	Varmebehandlet	Glødet og bejdsset eller blankglødet, udførsel k2g, k3g, l1g, l2g efter DIN 17457, overfladeruhed på flader $R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$, overfladeruhed på svejsesøm $R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$	Glødet og bejdsset eller blankglødet, udførsel k2, k3, l1 eller l2 efter DIN 17457	BC
			Slebet, $R_a \leq 1,0 \mu\text{m}$	BD

De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer. De anførte tolerancer er uden ansvar.



Sømløse stålrør
Koldt- eller varmttrukne, glødede og bejdsede eller
blankglødet
Seamless steel tubes
Cold or hot finished, annealed and pickled or bright annealed

Tol.: EN 10216-5, EN 10305-1, ISO
1127, ASTM A312, ANSI B 36.19
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4541	1.4404	1.4571	1.4435
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
4,00 x 1,00	0,08			● 00003		● 00006	
5,00 x 1,00	0,10			● 00009		● 00012	
6,00 x 1,00	0,13		● 19100	● 00015	● 19150	● 00018	
1,50	0,17		● 00019		● 19172	● 00023	
2,00	0,20		● 00024				
8,00 x 1,00	0,18		● 19101	● 00032	● 19151	● 00035	
1,50	0,24		● 19102	● 00038	● 19152	● 00041	
2,00	0,30			● 00044		● 00047	
9,00 x 1,00	0,20		● 00048				
10,00 x 1,00	0,23		● 19103	● 00062	● 19153	● 00065	
1,50	0,32		● 19104	● 00068	● 19154	● 00071	
2,00	0,40		● 19129	● 00074	● 19155	● 00077	
2,50	0,47		● 19130				
10,20 x 2,00	0,41		● 00090			● 00095	
12,00 x 1,00	0,28		● 19105	● 00104	● 19156	● 00107	
1,50	0,39		● 19106	● 00110	● 19157	● 00113	
2,00	0,50		● 19107	● 00116	● 19158	● 00119	
3,00	0,68		● 30622				
13,00 x 1,00	0,30					● 00125	
1,50	0,43		● 00126				
13,50 x 1,60	0,48			● 00146			
2,30	0,65		● 00160	● 00162		● 00165	
14,00 x 1,00	0,33		● 00178			● 00183	
1,50	0,47		● 00184			● 00190	
2,00	0,60		● 19108	● 00193		● 00196	
2,50	0,72		● 00197			● 00202	
3,00	0,83		● 00203			● 00208	
15,00 x 1,00	0,35		● 00209			● 00214	
1,50	0,51		● 19109		● 19159	● 00220	
2,00	0,65		● 19110	● 00223	● 19160	● 00226	
16,00 x 1,00	0,38		● 00227			● 01468	
1,50	0,55		● 19111		● 19173	● 00238	
2,00	0,70		● 19112	● 00241	● 19161	● 00244	
2,50	0,85		● 00245	● 00246		● 00249	
3,00	0,98			● 00252		● 00256	
17,20 x 2,00	0,76			● 00314			
2,30	0,86		● 00318			● 00323	
18,00 x 1,00	0,43		● 00324			● 00329	
1,50	0,62		● 19113	● 00332	● 19162	● 00335	● 00334
2,00	0,80		● 19114	● 00338	● 19174	● 00341	
2,50	0,97					● 00347	
3,00	1,13					● 29765	
4,00	1,40				● 29766		

fortsættes på næste side / continued on the next page

Sømløse stålør
Koldt- eller varmttrukne, glødede og bejdsede eller
blankglødet
Seamless steel tubes
Cold or hot finished, annealed and pickled or bright annealed

Tol.: EN 10216-5, EN 10305-1, ISO
1127, ASTM A312, ANSI B 36.19
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4541	1.4404	1.4571	1.4435
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
19,05 x 1,65	0,72		▶ 00354				
20,00 x 1,00	0,48		● 00366			● 00371	
1,50	0,70		● 19115	● 00374		● 00377	
2,00	0,90		● 19116	● 00380	● 19163	● 00383	
2,50	1,10		● 00384	● 00386	● 19164	● 29839	
3,00	1,28		● 00390	● 00392		● 00395	
4,00	1,60			● 00398			
5,00	1,88			● 29807			
21,30 x 2,00	0,97		● 00408	● 00410		● 00413	
2,60	1,22		● 00414	● 00416		● 00419	● 00418
2,90	1,34			● 0422		● 00425	
3,20	1,45		● 00426	● 00428		● 00431	
21,34 x 2,11	1,02					● 29758	
3,73	1,65			● 29808		● 29752	
22,00 x 1,00	0,53		● 00463				
1,50	0,77		● 19117	● 00471		● 00474	
2,00	1,00		● 19118	● 00477	● 19165	● 00480	
3,00	1,43			● 00483		● 00486	
22,00 x 5,00	2,13					● 38003	
4,00	1,80		● 00487			● 00492	
24,00 x 2,00	1,10					● 00516	
4,00	2,00		● 00523			● 34671	
25,00 x 1,00	0,60		● 00529	● 00531		● 00534	
1,50	0,88		● 19131				
2,00	1,15		● 19119	● 00543	● 19166	● 00546	
2,50	1,41		● 19120	● 00549	● 19167	● 00552	
3,00	1,65		● 00553	● 00555	● 19168	● 00558	
4,00	2,10			● 00573			
5,00	2,50		● 29794				
25,00 x 6,00	2,86			● 38006			
26,67 x 2,87	1,71			● 29809			
3,91	2,23			● 29810		● 29753	
5,54	2,93					● 32591	
26,90 x 2,00	1,25		● 00613	● 00615		● 29754	
2,30	1,42					● 00624	
2,60	1,58		● 00625	● 00627		● 00630	
3,20	1,90		● 00631	● 00633		● 00636	
27,00 x 3,50	2,06		● 00649				
27,00 x 5,00	2,75		● 38001				
28,00 x 1,00	0,68			● 00664			
1,50	1,00		● 00668		● 19169	● 00674	
2,00	1,30		● 19121	● 00677		● 00680	
2,50	1,60		● 19122		● 33219		

fortsættes på næste side / continued on the next page

● Lager / Stock ▶ Værkslager / Mill stock

Sømløse stålør
Koldt- eller varmttrukne, glødede og bejdsede eller
blankglødet
Seamless steel tubes
Cold or hot finished, annealed and pickled or bright annealed

Tol.: EN 10216-5, EN 10305-1, ISO
1127, ASTM A312, ANSI B 36.19
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4541	1.4404	1.4571	1.4435
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
3,00	1,88			● 00689	● 19175		
5,00	2,88		● 00693			● 00698	
30,00 x 1,00	0,73		● 00705				
30,00 x 1,50	1,07		● 00711			● 00716	
2,00	1,40		● 00717	● 00719		● 00722	● 00721
2,60	1,78		● 00723			● 00728	
3,00	2,03		● 19123		● 19170	● 00734	
4,00	2,60			● 29811		● 29755	
5,00	3,13		● 00741	● 00743		● 00746	
30,00 x 6,00	3,61					● 38002	
32,00 x 1,50	1,15		● 00765				
2,00	1,50		● 00771	● 00773		● 00776	
3,00	2,18		● 00783			● 00788	
33,40 x 4,55	3,29					● 29757	
33,70 x 2,00	1,59		● 00837	● 00839		● 00842	● 00841
2,60	2,03		● 00843	● 00845		● 00848	
2,90	2,24			● 00851		● 00854	
3,20	2,44		● 00855	● 00857		● 00860	● 00859
4,05	3,01		● 00867			● 00872	
34,00 x 2,00	1,60		● 00885				
5,50	3,93		● 00903				
35,00 x 2,00	1,65		● 00921	● 00923		● 00926	
2,50	2,04		● 19132				
3,00	2,40		● 19124		● 19176		
4,00	3,11		● 29795				
36,00 x 2,00	1,70		● 00939			● 00944	
38,00 x 1,50	1,37		● 00951			● 00956	
2,00	1,80			● 00959			
2,60	2,31		● 00963	● 00965		● 00968	
3,00	2,63		● 19125	● 00971	● 19177	● 00974	
4,00	3,41		● 19126	● 00983	● 19178	● 00986	
5,00	4,13			● 00989		● 00992	
40,00 x 1,00	0,98		● 01606				
1,50	1,45		● 01612				
2,00	1,90		● 01618			● 01623	
2,50	2,35		● 01624				
3,00	2,78		● 01630			● 01635	
5,00	4,38		● 01636	● 01638		● 01641	
42,00 x 2,00	2,00		● 34673			● 01659	
3,00	2,93		● 19127		● 19179	● 01665	
42,16 x 4,85	4,53			● 29829			
42,40 x 2,00	2,02		● 01714	● 01716		● 01719	● 01718
2,60	2,59		● 01720	● 01722		● 01725	

fortsættes på næste side / continued on the next page

Sømløse stålør
Koldt- eller varmttrukne, glødede og bejdsede eller
blankglødet
Seamless steel tubes
Cold or hot finished, annealed and pickled or bright annealed

Tol.: EN 10216-5, EN 10305-1, ISO
1127, ASTM A312, ANSI B 36.19
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4541	1.4404	1.4571	1.4435
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
3,20	3,14		● 01726	● 01728		● 01731	
4,05	3,89		● 01732			● 01737	
44,50 x 2,00	2,13		● 01762			● 01767	
2,60	2,73		● 01774				
44,50 x 2,60	2,73		● 01774				
2,90	3,02		● 01780				
5,50	5,37		● 01798				
48,26 x 5,08	5,49			● 29814		● 29769	
48,30 x 2,00	2,32		● 01875	● 01877		● 01880	● 01879
2,60	2,98		● 01881	● 01883		● 01886	● 01885
3,20	3,61		● 01893	● 01895		● 01898	● 01897
4,05	4,49		● 01899	● 01901		● 01904	
50,00 x 1,50	1,82		● 01911				
2,00	2,40		● 01917				
2,50	2,97		● 01923				
3,00	3,53		● 01929				
5,00	5,63		● 01935				
6,00	6,61		● 01941				
51,00 x 2,60	3,15		● 01971			● 01976	
4,00	4,71			● 01985			
52,00 x 2,00	2,50		● 02001				
54,00 x 2,00	2,60		● 02044	● 02046		● 02049	
3,00	3,83		● 02050				
55,00 x 5,00	6,26		● 02068				
57,00 x 2,00	2,75					● 02079	
2,90	3,93		● 02092	● 02094		● 02097	
4,00	5,31					● 02109	
5,00	6,51			● 02118			
6,50	8,22					● 02127	
60,00 x 5,00	6,89		● 02134	● 02136		● 02139	
60,30 x 2,00	2,92		● 02140	● 02142		● 02145	
2,60	3,76		● 02152			● 02157	
2,77	3,99			● 02190		● 29771	
2,90	4,17		● 02158	● 02160		● 02163	
3,20	4,58					● 02169	
3,60	5,11		● 02170	● 02172		● 02175	
3,91	5,52			● 29815		● 29772	
4,50	6,29			● 02178		● 02181	
5,54	7,60			● 29816		● 29773	
7,10	9,46		● 38008				
8,00	10,48					● 34672	
63,50 x 2,60	3,97		● 02236			● 02241	

fortsættes på næste side / continued on the next page

Sømløse stålør
Koldt- eller varmttrukne, glødede og bejdsede eller
blankglødet
Seamless steel tubes
Cold or hot finished, annealed and pickled or bright annealed

Tol.: EN 10216-5, EN 10305-1, ISO
1127, ASTM A312, ANSI B 36.19
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4541	1.4404	1.4571	1.4435
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
64,00 x 2,00	3,11		● 02248			● 02253	
65,00 x 2,50	3,91		● 02254				
3,50	5,39		● 02266			● 02271	
70,00 x 2,00	3,41		● 02278			● 02283	
2,90	4,87		● 02290			● 02295	
70,00 x 4,00	6,61		● 02296				
5,00	8,14			● 02310			
7,00	11,04		● 02320				
73,03 x 3,05	5,35			● 29832	● 02336		
75,00 x 2,50	4,54		● 02362				
76,00 x 5,00	8,89			● 02376			
76,10 x 2,00	3,71		● 02398			● 02403	
2,60	4,79		● 02404	● 02406		● 02409	
2,90	5,32		● 02410	● 29817		● 02415	
3,60	6,54		● 02422	● 02424		● 02427	
4,00	7,22			● 02430			
4,50	8,07		● 02434			● 02439	
5,00	8,90					● 29783	
6,30	11,01			● 02448			
80,00 x 2,00	3,91					● 02457	
2,50	4,85		● 02458				
4,00	7,61		● 02464			● 02469	
5,00	9,39		● 02470				
83,00 x 3,50	6,97			● 02478			
85,00 x 2,50	5,17		● 02506				
88,90 x 2,00	4,35		● 02536			● 02541	
2,50	5,41			● 02550		● 02553	
3,05	6,56			● 29818		● 29774	
3,20	6,87		● 02566	● 02568		● 02571	
4,05	8,61		● 02578	● 02580		● 02583	
5,49	11,47			● 29819		● 29775	
7,62	15,51		● 38004	● 29820		● 29776	
88,90 x 14,20	26,56		● 38007				
101,60 x 3,05	7,63			● 29821		● 29777	
3,60	8,83		● 02680	● 02682			
4,05	9,89		● 02685	● 02687			
5,74	13,78		● 29796			● 29778	
108,00 x 3,00	7,89		● 02745			● 02750	
4,00	10,42		● 02763			● 02768	
114,30 x 2,60	7,27			● 02819		● 02822	
3,05	8,50			● 29822		● 29779	
3,60	9,98		● 02841	● 02843		● 02846	
4,50	12,37		● 02847	● 02849		● 02852	

fortsættes på næste side / continued on the next page

Sømløse stålrør
 Koldt- eller varmttrukne, glødede og bejdsede eller
 blankglødet
 Seamless steel tubes
 Cold or hot finished, annealed and pickled or bright annealed

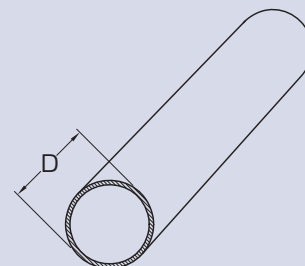
Tol.: EN 10216-5, EN 10305-1, ISO
 1127, ASTM A312, ANSI B 36.19
 Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301/7	1.4541	1.4404	1.4571	1.4435
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
6,02	16,32			● 29823		● 29780	
8,56	22,67			● 29824		● 29781	
121,00 x 4,00	11,72			● 02879			
127,00 x 4,00	12,32			● 02885			
133,00 x 4,00	12,92			● 02891		● 02894	
133,00 x 5,00	16,03			● 02897			
139,70 x 4,00	13,59			● 02903		● 02906	
139,70 x 7,10	23,57		● 38005				
141,30 x 6,55	22,10			● 29833			
159,00 x 4,50	17,41			● 02927		● 02930	
168,30 x 4,50	18,46			● 02951		● 02954	
5,00	20,45					● 02960	
7,11	28,70			● 29804		● 29784	
219,10 x 12,70	65,64			● 29826		● 29763	
6,30	33,57					● 29762	
8,18	43,20			● 29806		● 29764	

Sømløse rør

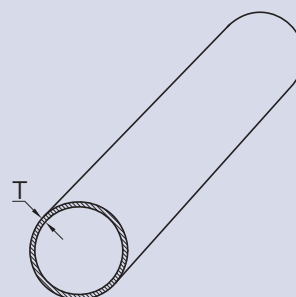
Tolerancetabel for udvendig diameter i henhold til ISO 1127

Tolerance klasse	Tolerance
D ₁	+/- 1,50 % dog min. +/- 0,75 mm
D ₂	+/- 1,00 % dog min. +/- 0,50 mm
D ₃	+/- 0,75 % dog min. +/- 0,30 mm
D ₄	+/- 0,50 % dog min. +/- 0,10 mm



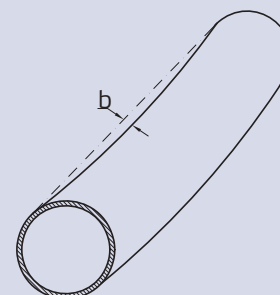
Tolerancetabel for tykkelse i henhold til ISO 1127

Tolerance klasse	Tolerance
T ₁	+/- 15,00 % dog min. +/- 0,60 mm
T ₂	+/- 12,50 % dog min. +/- 0,40 mm
T ₃	+/- 10,00 % dog min. +/- 0,20 mm
T ₄	+/- 7,50 % dog min. +/- 0,15 mm
T ₅	+/- 5,00 % dog min. +/- 0,10 mm



Tolerancetabel for rethed i henhold til ISO 1127

Rørtype	Tolerance
Sømløse rør	L x 0,0015, dog maks. 3 mm på 1000 mm



Driftstryk

Tilladeligt driftstryk for sømløse stålør ved + 20° C, udregnet efter formlen:

$$\frac{200 \times 12 \times g}{d} \quad (g = \text{godstykkelse, } d = \text{diameter})$$

Eksempel: Dim. 50 x 2 mm:

$$\frac{200 \times 12 \times 2}{50} = 96 \text{ kg/cm}^2$$

De anførte mål er udtryk for normens minimum og maximum værdier. Damstahl kan i visse tilfælde lagere varer med skærpede tolerancer.

De anførte tolerancer er uden ansvar.



Emnerør
Glødede og bejdsede
Hollow bars
Annealed and pickledTol.: EN 10294
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301	1.4404	1.4571
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
32 x 16	5,1		● 01000	● 01002	● 01003
20	4,1		● 01005	● 01007	● 01008
36 x 16	6,7		● 01010	● 01012	● 01013
20	5,8		● 01015		● 01018
25	4,5		● 01020		● 01023
40 x 20	7,7		● 01025	● 01027	● 01028
25	6,4		● 01030		● 01033
28	5,4		● 01035	● 01037	● 01038
45 x 20	10,4		● 01040		● 01043
28	8,1		● 01045		● 01048
32	6,7		● 01050	● 01052	● 01053
50 x 25	12,1		● 01055	● 01057	● 01058
32	9,7		● 01060	● 01062	● 01063
36	8,1		● 01065		● 01068
56 x 28	15,1		● 01070	● 01072	● 01073
36	12,1		● 01075		● 01078
40	10,3		● 01080	● 01082	● 01083
63 x 32	19,0		● 01085	● 01087	● 01088
36	17,3		● 01090		
40	15,5		● 01095	● 01097	● 01098
45	12,0		● 01100		● 01103
50	10,1		● 01105	● 01107	● 01108
71 x 36	24,1		● 01110	● 01112	● 01113
40	22,3		● 01115	● 01117	● 01118
45	19,8		● 01120	● 01122	● 01123
56	13,1		● 01125	● 01127	● 01128
75 x 40	26,0		● 01130	● 01132	● 01133
76 x 58	15,0		● 34620		● 34622
80 x 40	31,0		● 01135	● 01137	● 01138
45	28,5		● 01140		
50	25,6		● 01145	● 01147	● 01148
63	16,9		● 01150		● 01153
85 x 45	33,7		● 01155	● 01157	● 01158
55	26,3			● 33468	
90 x 50	36,4		● 01160	● 01162	● 01163
56	32,6		● 01165		● 01168
63	27,7		● 01170	● 01172	● 01173
71	21,3		● 01175	● 01177	● 01178
95 x 50	42,2		● 01180		● 01183
100 x 56	44,6		● 01185	● 01187	● 01188
63	39,7		● 01190		● 01193
71	33,3		● 01195	● 01197	● 01198
80	25,2		● 01200	● 01202	● 01203

fortsættes på næste side / continued on the next page

Emnerør
Glødede og bejdsede
Hollow bars
Annealed and pickled

Tol.: EN 10294
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301	1.4404	1.4571
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
106 x 56	52,4		● 01205		● 01208
63	47,5		● 01210		● 01213
71	41,0		● 01215	● 01217	● 01218
80	32,9		● 01220	● 01222	● 01223
112 x 63	55,6		● 01225		● 01228
71	49,2		● 01230	● 01232	● 01233
80	41,1		● 01235	● 01237	● 01238
90	30,8		● 01240	● 01242	● 01243
118 x 63	64,2		● 01245		● 01248
71	57,8		● 01250		● 01253
80	49,7		● 01255	● 01257	● 01258
90	39,5		● 01260	● 01262	● 01263
125 x 71	68,4		● 01265	● 01267	● 01268
80	60,3		● 01270	● 01272	● 01273
90	50,1		● 01275	● 01277	● 01278
100	38,8		● 01280		● 01283
132 x 71	79,6		● 01285	● 01287	● 01288
80	71,5		● 01290		● 01293
90	61,3		● 01295		● 01298
106	42,5		● 01300		● 01303
140 x 80	85,0		● 01305		● 01308
90	74,8		● 01310		● 01313
100	63,5		● 01315		● 01318
112	48,1		● 01320	● 01322	● 01323
150 x 80	104,0		● 01325		● 01328
95	88,2		● 01330	● 01332	● 01333
106	75,0		● 01335	● 01337	● 01338
125	48,9		● 01340	● 01342	● 01474
160 x 112	86,4		● 01345	● 01347	● 01348
122	72,6		● 01350	● 01352	● 01353
132	57,5		● 01355	● 01357	● 01358
170 x 106	110,9		● 01472		
118	99,0		● 01360	● 01362	● 01363
130	81,1		● 01365		● 01368
140	64,9		● 01370	● 01372	● 01373
180 x 125	110,7		● 01375	● 01377	● 01378
150	69,1		● 01385	● 01387	● 01388
190 x 106	155,7		● 19006		
123	129,3		● 33689		
132	122,9		● 01390		● 01393
150	92,1		● 01395		● 01398
160	73,3		● 01400		● 01403
200 x 140	127,7		● 01405		● 01408

fortsættes på næste side / continued on the next page

Emnerør
Glødede og bejdsede
Hollow bars
Annealed and pickled

Tol.: EN 10294
Cert.: EN 10204/3.1

Dim.	Kg/m	EN	1.4301	1.4404	1.4571
			Varenr. Article no.	Varenr. Article no.	Varenr. Article no.
200 x160	90,2		● 01410	● 01412	● 01413
212 x130	175,6		● 01415	● 01417	● 01418
150	141,0		● 01473		
170	100,5		● 01420		● 01423
224 x140	191,4		● 01425	● 01427	● 01428
180	111,3		● 01430		● 01433
236 x150	207,8		● 01435		● 01438
190	122,7		● 01440		● 01443
240 x170	177,0		● 01445		
250 x200	140,9		● 01450		● 01453

Tolerancer for emnerør
 Rustfrie og syrefaste, glødede og bejdsede
 Tolerances for hollow bars
 Stainless and acid-proff, annealed and pickled

Dim.	Fab. længder/Fabrication length /m		Udv. centring/Outside centring		Indv. centring/Inside centring	
	min	max	max udv./outside	min indv./inside	max udv./outside	min indv./inside
32 x 16	3,6	6,0	31,0	17,8	30,2	17,0
20	3,5	7,0	31,0	21,6	30,4	21,0
36 x 16	3,6	6,0	35,0	18,0	33,9	17,0
20	3,5	7,0	35,0	21,8	34,2	21,0
25	3,5	7,0	35,0	26,5	34,4	26,0
40 x 20	3,9	6,5	39,0	22,0	37,9	21,0
25	3,5	7,0	39,0	26,7	38,2	26,0
28	3,5	7,0	39,0	29,6	38,4	29,0
45 x 20	2,9	4,8	44,0	22,2	42,7	21,0
28	3,5	7,0	44,0	29,8	43,1	29,0
32	3,5	7,0	44,0	33,6	43,3	33,0
50 x 25	4,0	6,6	49,0	27,2	47,7	26,0
32	3,5	7,0	49,0	33,9	48,1	33,0
36	3,5	7,0	49,0	37,7	48,3	37,0
56 x 28	3,6	6,0	55,0	30,4	53,5	29,0
36	3,5	7,0	55,0	38,0	53,9	37,0
40	3,5	7,0	55,0	41,8	54,2	41,0
63 x 32	3,3	5,4	62,0	34,5	60,4	33,0
36	4,0	6,7	62,0	38,3	60,6	37,0
40	3,5	7,0	62,0	42,1	60,8	41,0
45	3,5	7,0	62,0	42,9	61,1	46,0
50	3,5	7,0	62,0	51,6	61,3	51,0
71 x 36	3,9	6,5	70,0	38,7	68,2	37,0
40	3,6	6,0	70,0	42,5	68,4	41,0
45	3,5	7,0	70,0	47,3	68,6	46,0
56	3,5	7,0	70,0	57,7	69,2	57,0
75 x 40	4,0	6,6	74,0	42,7	72,2	41,0
80 x 40	3,3	5,6	79,0	43,0	76,9	41,0
45	4,1	6,9	79,0	47,7	77,2	46,0
50	3,5	7,0	79,0	52,5	77,4	51,0
63	3,5	7,0	79,0	64,8	78,1	64,0
85 x 45	3,5	5,8	84,0	48,0	81,9	46,0
90 x 50	3,2	5,3	89,0	53,0	86,9	51,0
56	3,6	6,0	89,0	58,7	87,2	57,0
63	3,5	7,0	89,0	65,3	87,6	64,0
71	3,5	7,0	89,0	72,9	88,0	72,0
95 x 50	2,7	4,6	94,0	53,2	91,6	51,0
100 x 56	2,6	4,3	99,0	59,2	96,7	57,0
63	2,9	4,9	99,0	65,8	97,1	64,0
71	3,5	5,9	99,0	73,4	97,5	72,0
80	3,5	7,0	99,0	82,0	97,9	81,0
106 x 56	2,1	4,3	104,5	59,5	102,4	57,0
63	2,9	4,8	104,5	66,1	102,7	64,0

fortsættes på næste side / continued on the next page

Tolerancer for emnerør
Rustfrie og syrefaste, glødede og bejdsede
Tolerances for hollow bars
Stainless and acid-proff, annealed and pickled

Dim.	Fab. længder/Fabrication length /m		Udv. centrering/Outside centring		Indv. centrering/Inside centring	
	min	max	max udv./outside	min indv./inside	max udv./outside	min indv./inside
106 x 71	3,3	5,6	104,5	73,7	103,2	72,0
80	3,6	6,0	104,5	82,3	103,6	81,0
112 x 63	2,4	4,0	110,5	66,4	108,4	64,0
71	2,7	4,6	110,5	74,0	108,8	72,0
80	3,3	5,5	110,5	82,6	109,3	81,0
90	3,7	5,5	110,5	92,1	109,8	91,0
118 x 63	2,1	3,5	116,5	66,7	114,1	64,0
71	2,3	3,9	116,5	74,3	114,5	72,0
80	2,8	4,6	116,5	82,9	115,0	81,0
90	3,5	5,8	116,5	92,4	115,5	91,0
125 x 71	2,0	3,3	123,5	74,7	121,2	72,0
80	2,2	3,7	123,5	83,2	121,6	81,0
90	2,7	4,5	123,5	92,7	122,2	91,0
100	3,5	5,8	123,5	102,2	122,7	101,0
132 x 71	2,0	3,4	130,5	75,0	127,8	72,0
80	2,3	3,8	130,5	83,6	128,3	81,0
90	2,2	3,6	130,5	93,1	128,8	91,0
106	3,1	5,2	130,5	108,8	129,6	107,5
140 x 80	1,9	3,2	138,5	84,0	135,8	81,0
90	2,2	3,6	138,5	93,5	136,4	91,0
100	2,6	4,3	138,5	103,0	136,9	101,0
112	2,8	4,7	138,5	114,9	137,5	113,5
150 x 80	1,5	2,6	148,5	84,5	145,3	81,0
95	1,8	3,0	148,5	98,7	146,1	96,0
106	2,1	3,6	148,5	109,7	146,7	107,5
125	3,3	5,5	148,5	127,7	147,7	126,5
160 x 112	1,8	3,1	158,5	115,9	156,5	113,5
122	2,2	3,7	158,5	125,4	157,0	123,5
132	2,7	4,5	158,5	134,9	157,5	133,5
170 x 118	1,6	2,7	168,5	122,1	166,3	119,5
130	1,9	3,2	168,5	133,5	166,9	131,5
140	2,4	4,1	168,5	143,0	167,4	141,5
180 x 125	1,4	2,4	178,5	129,2	176,1	126,5
140	1,8	3,0	178,5	143,5	176,9	141,5
150	1,8	3,0	178,5	153,0	177,4	151,5
190 x 132	1,2	2,1	188,5	136,4	185,9	133,5
150	1,4	2,3	188,5	153,5	186,9	151,5
160	1,7	2,9	188,5	163,5	187,4	162,0
200 x 140	2,5	3,5	196,0	145,0	194,0	143,0
160	1,5	2,5	196,0	165,0	195,4	163,5
212 x 130	2,5	3,5	207,5	136,0	206,0	133,5
170	2,5	3,5	207,5	175,0	207,5	173,5
224 x 140	2,5	3,5	219,5	145,0	217,5	143,0

fortsættes på næste side / continued on the next page

Tolerancer for emnerør
 Rustfrie og syrefaste, glødede og bejdsede
 Tolerances for hollow bars
 Stainless and acid-proff, annealed and pickled

Dim.	Fab. længder/Fabrication length /m		Udv. centring/Outside centring		Indv. centring/Inside centring	
	min	max	max udv./outside - min indv./inside	max udv./outside - min indv./inside	max udv./outside - min indv./inside	max udv./outside - min indv./inside
224 x180	2,0	3,5	219,5	185,5	218,8	184,0
236 x 150	1,5	3,0	231,0	155,0	229,5	154,0
190	1,5	3,0	231,0	195,5	230,4	194,0
240 x 170	1,5	3,0	235,0	175,0	233,5	173,5
250 x200	1,0	2,5	245,0	206,0	243,0	204,0



Videnspakker

Vælg den videnspakke, som passer bedst.

Ofte er det svært på forhånd at vide hvilke ydelser, der er behov for. Derfor kan du med en Blue-IQ videnspakke sikre dig hurtig og vedrørende hjælp, som er til rådighed, når du har behov for det.

Nedenfor kan du vælge den videnspakke, som passer bedst ud fra hvilket behov, virksomheden har. Hvis I har behov for telefonisk Rådgivning & Udvikling en gang imellem, er Sølv-pakken et godt sted at starte. Har I derudover et behov for personlig Rådgivning & Udvikling, samt Kurser & Uddannelse til medarbejderene og de muligheder Inspektion & Prøvning giver, er en Guld-pakke det rigtige valg.

Beskrivelse	Sølv-pakke	Guld-pakke
Kurser & Uddannelse <ul style="list-style-type: none"> - Heldagskursus tilpasset din virksomhed - Frit valg af Blue-IQ kursus - Bogen "Rustfrit stål og korrosion" 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 personer - 	<ul style="list-style-type: none"> 1 kursus 2 personer 1 eksemplar
Rådgivning & udvikling <ul style="list-style-type: none"> - Materialvalg / levetidsvurdering - Design og driftsmæssige forhold - Skadesopklaring - Vurdering af korrosionsrisici - Valg af overflade - Kemisk eller mekanisk efterbehandling - Produktudvikling m.v. 	<ul style="list-style-type: none"> 5 timers forbrug af Rådgivning & udvikling 	<ul style="list-style-type: none"> 10 timers forbrug af Rådgivning & udvikling
Inspektion & Prøvning <ul style="list-style-type: none"> - XRF /PMI analyse - Mikroskop - Ruhedsmålinger - Prægning af materiale 	<ul style="list-style-type: none"> 2 timers forbrug af Inspektion & Prøvning 	<ul style="list-style-type: none"> 5 timers forbrug af Inspektion & Prøvning
Telefonisk rådgivning <ul style="list-style-type: none"> - Rådgivning via telefon 	<ul style="list-style-type: none"> Frit forbrug 	<ul style="list-style-type: none"> Frit forbrug
Pris:	Se www.damstahl.dk	Se www.damstahl.dk
Heldagskursus		
Viden på jeres præmisser <p>Et heldagskursus kan indeholde en bred vifte af emner. Vi tilpasser vægten af de forskellige emner til jeres ønsker, så alle i virksomheden får et højt udbytte af dagen. Inkl. 1 eksemplar af bogen "Rustfrit stål og korrosion".</p>		Pris: Se www.damstahl.dk

For alle videnspakker gælder at:

- Videnspakken er gældende i 12 måneder fra ikrafttrædelsesmåneden.
- Til virksomhedskurserne fremsendes pdf-filer med kursusmateriale, som frit kan printes.
- Hvis virksomhedskurset afholdes hos jer tillægges kørepenge i henhold til statens gældende takster.
- Uddannelse hos Damstahl a/s er inkl. fortæring.

Se mere på www.damstahl.dk



Damstahl - meget mere end rustfrit stål!

Materialeanalyser

PMI-analyse -
Undgå materialeforveksling!

Lav en præcis materialeanalyse på blot 20 sekunder! Damstahls håndholdte PMI-pistol er en konkurrencedygtig, ikke-destruktiv materialeanalyse, som via røntgen hurtig analyserer materialet - vi kan endda lave et certifikat.

Varenr.: 900075



Molybdæn-test

Er PMI-analysen "skudt over målet", kan du med Damstahls molybdæn-test konstatere, om austenitisk stål indeholder molybdæn.

Varenr. 29002

Bejdsepasta

Skal du efterbejde? Så er Damstahls bejdsepasta den perfekte løsning!

Varenr. 33159

Ruhedsmålinger

- hvad er din Ra-værdi?

Damstahl kan lave mobile ruhedsmålinger af rustfrit stål, og som dokumentation kan vi udskrive en ruhedsprofil. Så kender du den eksakte værdi.

Varenr. 900075



Fittings- og rørcontainer

Tag lagret med på byggepladsen!

Lej en fyldt container med fittings og rør hos Damstahl og tag "lagret" med på byggepladsen.

Du får nærhed og system på lagret og betaler først for varerne, når du fysisk tager dem ud af containeren. Damstahl fylder endda containeren op for dig løbende.



Ring til os på tlf. 8794 4000 for at høre mere

We sell logistics and deliver stainless steel!



Damstahl - meget mere end rustfrit stål!

Bogen - rustfrit stål og korrosion

"Rustfrit stål og korrosion" er den første håndbog, som er skrevet for fagfolk, der bruger rustfrit stål i hverdagen.

Rustfrit stål er et af forrige århundredes helt store, tekniske landvindinger. Skal man lave en hitliste over vore vigtigste legeringer, kommer rustfrit stål meget tæt på toppen, og det er i vore dage meget vanskeligt at forestille sig et mejeri eller en medicinalfabrik, som ikke består næsten 100 % af rustfrit stål. Rustfrit stål er kommet for at blive.

Desværre er rustfrit stål ikke altid rustfrit. Hvis betingelserne er til det, kan stålet angribes af en hel vifte af korrosionsformer, men ved at kende "fjenden", er det meget lettere at bekæmpe problemerne.

Man skal vælge det rigtige stål til det rigtige formål, man skal bearbejde det på den rigtige måde, og man skal anvende den rigtige overfladebehandling. Brug stålet korrekt og man har et evighedsmateriale.



Vi har derfor sammen med Claus Qvist Jessen udgivet bogen "Rustfrit stål og korrosion" på både dansk, engelsk, tysk og svensk. På www.damstahl.dk kan du læse et udsnit af bogen og du kan selvfølgelig også bestille dit eksemplar af vores "rustfrie bibel".

Forfatteren

Bogen er skrevet af Claus Qvist Jessen, kemiingeniør, ph.d.

Claus har gennem flere år undervist og rådgivet Damstahls kunder og giver nu sin viden og gode råd videre i vores nye bog.

Her i kataloget deler Claus også ud af sin viden - i afsnittet "Teknisk information".

Du kan læse mere om vores bog på www.damstahl.dk

Viden kan formidles på mange måder. Det vedrørende er det mest interessante!



Damstahl - a member of the NEUMO-Ehrenberg-Group

Index - Teknisk information

1	Hvad er rustfri stål? What is Stainless Steel?	Side 240-242 Page 282-284
2	Rustfrit ståls legeringselementer The Alloying Elements of Stainless Steel	Side 243-244 Page 285-286
3	Anvendelser af rustfri standardlegeringer Applications of Common Stainless Steel Alloys	Side 245-249 Page 287-292
4	Rustfrit ståls korrosionsforhold Corrosion of Stainless Steel	Side 250-254 Page 293-297
5	Ferritisk, rustfrit stål Ferritic, Stainless Steel	Side 255-262 Page 298-305
6	Bearbejdning af rustfrit stål – korrosionsmæssige konsekvenser The Manufacturing of Stainless Steel and how it affects the Corrosion Resistance	Side 263-267 Page 306-309
7	Kemisk overfladebehandling af rustfrit stål Chemical Surface Treatment of Stainless Steel	Side 268-270 Page 310-313
8	Svejsemetoder Welding methods	Side 271-275 Page 314-318
9	Legeringstabel - Stålkvaliteter og deres kemiske sammensætning Table showing the most frequently used stainless steel grades and their chemical composition	Side 276 Page 319
	Legeringstabel - Stålkvaliteter og deres mekaniske egenskaber Table showing the most frequently used stainless steel grades and their mechanical qualities	Side 277 Page 320
	Bemærkninger til standarder for rustfrit stål Comments on the Standards for Stainless Steel	Side 278 Page 321
10	Normoversigt	Side 279-281

Kapitel 1: Hvad er rustfrit stål?

Rustfrit stål er en stor gruppe materialer, der alle har det til fælles, at hovedelementet er jern (deraf "stål"), og indholdet af krom (Cr) er 10-12 % eller derover. Udover krom og jern kan stålet indeholde en stor vifte af andre legeringselementer, der alle har til formål at forbedre enten de mekaniske og / eller korrosionsmæssige egenskaber for stålet. Beskrivelsen og betydningen af de forskellige legeringselementer findes i Kapitel 2.

Det lavest legerede af alle rustfri stål kvaliteter (f.eks. EN 1.4003) indeholder kun 10,5 % krom og resten jern og blev opfundet helt tilbage i 1912. Allerede i 1913 fandt man i Tyskland på at tillegere nikkel af hensyn til de mekaniske egenskaber, og i 1920 opdagede man, at tillegeringen af selv små mængder molybdæn (Mo) gavner korrosionsbestandigheden gevaldigt. De "syrefaste" ståltyper var født. Rustfrit stål kan efter krystalstruktur opdeles i fem hovedgrupper:

Austenitisk, rustfrit stål

Kendetegnet ved et højt indhold af krom (Cr), højt indhold af nikkel (Ni), lavt indhold af kulstof (C) og ofte tilsætning af molybdæn (Mo). Dette er langt den største og vigtigste gruppe rustfrit stål, og både det almindelige 18/8 og "syrefast" hører til denne gruppe. Normalt umagnetisk, men bliver svagt magnetisk ved kolddeformation.



Blandt rustfrit stål er det fortsat 4301- og 4401-klasserne, der fylder mest på verdensplan. Disse rør er "almindeligt rustfrit" – dvs. 4301.

Mekanisk har austenitisk stål lang "brudforlængelse" = stor sejhed. Austenitisk stål er relativt blødt og særdeles egnet til plastisk formgivning, f.eks. dybtrækning af køkkenvaske. Sammenlignet med de øvrige typer er austenitterne nærmest "tyggegummistål", og netop den gode formbarhed, svejsbarheden og korrosionsbestandigheden gør, at austenitterne stadig er langt den mest anvendte gruppe. Alt lige fra dørhåndtag til enorme bryggeritanke kan laves af austenitisk, rustfrit stål.

Austenitisk stål bliver i modsætning til ferritisk stål ikke sprødt ved lave temperaturer og har tillige bedre egenskaber mod krybning ved meget høje temperaturer. Austenitisk stål besidder generelt god korrosionsbestandighed, men er følsom over for kloridinduceret spændingskorrosion (SPK, se Kapitel 4). Er derfor ikke altid egnet til meget varme komponenter i vandige medier.

Kapitel 1: Hvad er rustfrit stål?

Martensitisk, rustfrit stål

Typisk 12-16 % Cr, lavt Ni, sjældent Mo og relativt højt kulstof (C, o, 12-1,2 %). Kan hærdes ved bratkøling til over 1000 HV og pga. den ekstreme hårdhed særdeles velegnet til skærende værktøj, f.eks. kirurgiske instrumenter og højkvalitets-køkkenknive.



Kirurgiske instrumenter, begge fremstillet af martensitisk, rustfrit stål. Dette giver en høj styrke, men desværre en relativt ringe korrosionsbestandighed.

Martensitisk stål kan efter hærkning hverken formgives plastisk eller svejdes. Ved svejsning eller anden varmebehandling vil stålet miste sin hærkning.

Martensitterne er stærkt magnetiske, og pga. det lave Cr-indhold og høje indhold af C har de generelt ringe korrosionsbestandighed. Dette ses ofte ved dyre køkkenknive efter en tur i opvaskemaskinen.

Ferritisk, rustfrit stål

Typisk 12-18 % Cr, lavt Ni, lavt Mo og lavt kulstof ($C \leq 0,12$). Ferritterne har samme struktur som sort stål, men pga. det lave kulstofindhold er de ikke hærdbare. Relativt blødt, men ringere sejhed end austenit. Ferritisk stål kan kolddeformeres, men ikke i samme grad som det austenitiske "tyggegummistål". De "stabiliserede" typer er svejsbare (45XX-typerne), og alle er stærkt magnetiske.



Ferritisk, rustfrit stål kan med fordel anvendes til emner med tyndt gods, store materialeomkostninger og enkel forarbejdning. Denne syrisk frem-stillede kande er af 4016 (AISI 430), et meget anvendt materiale inden for catering. I øvrigt et glimrende eksempel på, at man kan dybttrække ferritisk, rustfrit stål.

De lavest legerede (f.eks. 4003) har relativt ringe korrosionsbestandighed (især i syre), mens de højere (f.eks. 4521) er på linje med syrefast stål med hensyn til grubetæring og til dels spaltekorrosion. Oveni er ferritisk stål det austenitiske langt overlegen med hensyn til den alvorlige spændingskorrosion (SPK).

Pga. det lave nikkellindhold er ferritterne relativt billige og anvendes i stigende grad til formål, hvor man ikke skal bruge austeniternes store formbarhed og svejsbarhed, eller hvor man ønsker en smuk og magnetisk overflade: f.eks. køleskabsdøre, sparkeplader og dørgreb (Kapitel 4). Af samme grund er verdensforbruget af de ferritiske, rustfri ståltyper stærkt stigende.

Kapitel 1: Hvad er rustfrit stål?

Ydermere har ferritisk stål store muligheder i forbindelse med varme komponenter, hvor der er risiko for SPK i både almindelige og syrefaste, rustfrie ståltyper (Kapitel 4 + 5), samt hvor der er brug for den termiske ledningsevne, som er bedre end for austenitterne. Den termiske længdeudvidelse svarer til sort ståls, hvilket er ca. 2/3 af den for austenitisk stål.

Duplex, rustfrit stål

Tofaset blandingsstruktur med typisk 55 % ferrit og 45 % austenit. Højt Cr, medium Ni, som regel Mo og lavt C. Korrosionsbestandigheden er oftest meget høj, hvad angår grubetæring, spaltekorrosion og især spændingskorrosion.

Mekanisk set er duplex stål magnetisk og har markant højere flydespænding end både de austenitiske og de ferritiske stålqualiteter. Dette gør duplex stål velegnet til store konstruktioner, da man kan reducere godstykkelsen i forhold til austenitisk stål og derved få et mere korrosionsbestandigt stål uden at øge prisen. Ulempen er en vanskeligere mekanisk bearbejdning samt risiko for dannelse af intermetalliske faser (Cr-Mo, Cr-Fe) under svejseprocessen. Denne risiko stiger med stigende indhold af Cr og Mo i stålet.

De termiske udvidelses- og varmetransmissionskoefficienter ligger for duplex stål mellem ferritisk og austenitisk stål, hvilket vil sige bedre varmetransmission og mindre termisk udvidelse end for austenitterne.

Udskillelseshærdende, rustfrit stål (precipitation hardening, PH)

Tofaset martensitisk-austenitisk højstyrkestål. Indeholder typisk 15-17 % Cr, 4-8 % Ni, lavt Mo og op til 5 % kobber (Cu). Modningshærder ved forhøjet temperatur gennem udskillelsen af fremmedfaser, hvilket generelt gør PH-legeringerne stærke, men mindre korrosionsbestandige. De mest almindelige er "15-5 PH" og "17-4 PH", som ind imellem bruges til rustfrie kædeled og golfkøller, men derudover er udskillelseshærdende stål en sjældent anvendt gruppe af rustfrie stål.



En glimrende anvendelse af den relativt sjældne, rustfrie 17-4-PH-legering (15-5 PH, EN 1.4542). Både slagflade og "krop" af denne golfkølle er fremstillet af udskillelseshærdende, rustfrit stål.

Kapitel 2: Rustfrit ståls legeringselementer

Krom, Cr

Hovedlegeringselementet i alt rustfrit stål og normalt tilføjet i 10-25 %. Stålets usynlige passivfilm består primært af kromoxider, og generelt stiger stålets korrosionsbestandighed i de fleste miljøer (især grubetæring og spaltekorrosion) med stigende indhold af netop Cr. Passiverer bedst under iltende (oxiderende) betingelser. Ferritdanner. Mekanisk stiger brudstyrken med stigende kromindhold, og det samme gør varmebestandigheden og bestandigheden mod dannelse af glødeskaller.

Molybdæn, Mo

Tilføjes 0,8-6,2 %. Endnu bedre end krom til at passivere, og selv små mængder af Mo vil forbedre korrosionsbestandigheden mærkbart – især i sure, iltfattige medier. Virker gavnligt mod alle korrosionsformer. Ferritdanner, der ligesom krom øger stålets mekaniske styrke.

Nikkel, Ni

Blødgører, som øger stålets sejhed – især ved lave temperaturer. Ni ligger på 8-25 % i austenit, 4-7 % i duplex og max. 2 % i ferrit/martensit. Ni stabiliserer austenitfasen, og øget indhold af Cr og Mo medfører krav om øget Ni for at holde den duktile austenitstruktur. Øger stålets bestandighed mod generel korrosion og spændingskorrosion og medvirker til at få f.eks. grubetæring til at gå langsommere efter initieringen. Dyrt og prismæssigt ustabil.

Carbon (kulstof), C

Skadeligt element, som i alle andre end martensitiske typer søges holdt så langt nede som muligt. Normalt < 0,08 %; lavkulstof < 0,03 %. For martensitisk stål ligger indholdet af C typisk på 0,12-1,2 % – jo højere, jo mere hærdbart. C binder Cr, især ved temp. 500-850 °C (= sensibilisering), som kan føre til interkristallinsk korrosion. Dette er årsagen til, at man i vore dage hyppigt anvender lavkulstofstål EN 1.4306, 4307, 4404 og 4435. C er en stærk austenitdanner, hvorfor det lave indhold i moderne stål skal kompenseres ved ekstra Ni, hvis austenitstrukturen skal holdes. Dette ses især ved 4435.

Nitrogen (kvælstof), N

0-0,5 %. Styrker passiviteten, selv i ekstremt små mængder, men er i praksis vanskeligt at tilsætte til det smeltede metal. Bruges ofte i højlegerede austenitter og duplex stål. Eneste austenitdanner, der gavner stålets passivitet og særligt effektiv mod grubetæring og spaltekorrosion. Øger "Pitting Resistance Equivalent" (PREN) med en faktor 16.

Silicium, Si

Tilføjes som regel som forurening fra stålværkernes smeltedigler. Ferritdanner og normalt til stede under 1,0 %. Ingen stor effekt på korrosionsbestandigheden i det normale koncentrationsområde, men er nyttigt i højtemperatur-austenitter som f.eks. 4828 og 4841.

Mangan, Mn

Som Si normalt til stede som forurening i stålet (< 2 %), men i "AISI 200-serien" (f.eks. 4372) anvendes Mn som en billig nikkelsubstitut, og Mn kan nå op over 7,5 %. Forbedrer stålets varmval-seegenskaber og virker moderat styrkeøgende. Austenitdanner, der ikke har den store effekt på korrosionsforholdene udover at binde svovl til yderst skadelige mangan-sulfider (MnS).

Svovl, S

Uønsket forurening og yderst skadelig for korrosionsbestandigheden. Normalt ligger S < 0,015 % (0,030 for stangmateriale og fladstål), men rustfrit automatstål (4305, AISI 303) indeholder 0,15-0,35 %. Svovlet danner mangansulfider (MnS), som gør stålet kortspånet og reducerer værktøjslid, og automatstål er derfor langt bedre til spåntagende bearbejdning end de "normale", seje austenitter. Desværre er MnS intet mindre end en katastrofe for korrosionsbestandigheden, og eksempelvis er det svovllegerede automatstål 4305 meget mindre korrosionsbestandigt end det almindelige 4301. Svovllegeret stål kan hverken svejses eller bejdses med godt resultat.

Fosfor, P

Som S en uønsket forurening, men knapt så katastrofal for korrosionsbestandigheden. Søges ned-bragt til et minimum (< 0,045 %), men oftest endnu lavere.

Kobber, Cu

0-2 %. Styrker korrosionsbestandigheden i sure, ikke-iltende medier (f.eks. svovlsyre) ved at accele-rere brintudviklingen og derved få gjort mediet mere iltende (= anodisk beskyttelse). 904L indehol-der 1,2-2,0 % Cu og er særligt egnet til svovlsyre. Cu virker moderat styrkeøgende.

Titan / Niob, Ti / Nb

Vigtige elementer og normalt til stede op til 0,8 %. Både Ti og Nb binder kulstof og derved modvir-ker C's skadelige effekt i austenitisk stål (sensibilisering og interkrystallinsk korrosion). Effekten af at tilsætte Ti/Nb svarer ca. til at anvende lavkulstofstål, og 4541 og 4571 kan som regel erstattes med hhv. 4306/07 og 4404 – og omvendt. Det er som regel et spørgsmål om traditioner, hvor ty-skerne foretrækker de titanstabiliserede typer, mens de fleste andre hælder til lavkulstofstål. Ti- og Nb-legeret stål er mekanisk en smule stærkere end det tilsvarende lavkulstofstål, men er til gen-gæld sværere at polere. Sammen med nitrogenholdig baggas kan Ti-stabiliseret stål give gullige svejsesømme. I ferritisk stål (f.eks. 4509, 4521, 4526) anvendes Ti og/eller Nb som stabilisatorer og forhindrer uønsket kornvækst, hvilket gør stålet svejsbart uden at forringe muligheden for at polere eller elektropolere stålet.

Kapitel 3: Anvendelser af rustfri standardlegeringer

Nedenfor ses eksempler på de almindeligste Damstahl-ståltyper og deres anvendelsesmuligheder. Alle typer er angivet efter EN, som næsten (men langt fra 100 %!) svarer til de gamle W.Nr.-numre. De angivne AISI-numre er nærmeste parallelnummer, og der er ikke nødvendigvis 100 % "fodslag" mellem dem og de tilsvarende EN-numre. Oversættelsen er at betragte som omtrentlig snarere end "absolut".

Ferritiske typer

EN 1.4003 / AISI 410

Enkeltst mulige, rustfri legering med ca. 11 % krom og resten jern. Grundet manglen på nikkel og molybdæn en relativt billig legering med tilsvarende ringe korrosionsegenskaber. Legeringen har god mekanisk styrke og kan let både smedes og svejses og derved anvendes mange steder, hvor almindeligt, sort stål ikke er godt nok, eller hvor man nu anvender galvaniseret stål indendørs. Anvendes til f.eks. busschassier og fås også titanstabiliseret for bedre svejsbarhed (EN 1.4512).

EN 1.4016 / AISI 430

15,5 % kromstål med god mekanisk styrke og bedre korrosionsbestandighed end 4003. Mht. grubetæring over/under vand er ferritisk 16 % kromstål næsten at sammenligne med 4301. 4016 har tillige god bestandighed ved temperaturer op til 800 °C, men kan ikke svejses uden efterfølgende varmebehandling pga. dannelsen af sprøde, intermetalliske faser i og omkring svejse sømmen. Anvendes derfor bedst som bånd- og pladestål og bruges meget til f.eks. cateringformål, men bør også kunne erstatte galvaniseret stål – især indendørs.

EN 1.4113 / AISI 434

Molybdænlegeret (ca. 1,0 %), ferritisk stål med god korrosionsbestandighed i kloridholdige medier; nærmest en mellemting mellem 4301 og 4401. EN 1.4113 kan ikke svejses, og stålet er derfor bedst anvendt som bånd- og pladestål.

EN 1.4509 / AISI 441

Ti-Nb-stabiliseret, ferritisk, 17½ % Cr stål svarende til en lettere opgraderet 4016 (AISI 430) med forbedrede egenskaber. Pga. den gode korrosionsbestandighed, svejsbarheden og den lave (og meget stabile) pris er 4509 en af de mest interessante og brugbare ståltyper på markedet, og inden for en årrække må det forventes, at netop 4509 fortrænger 4301 på mange større områder, f.eks. catering, byggeri og varmevekslere. Både teori og praksis har vist, at 4509 ligger på linje med 4301 mht. bestandighed mod grubetæring (pitting, Kapitel 4 + 5), og til varme komponenter er de ferritiske ståltyper endda langt bedre end deres austenitiske modstykker, alene pga. den meget mindre risiko for SPK. 4509 har endvidere et stort potentiale som erstatning af galvaniseret stål, men er som alle andre ferritiske stål kvaliteter lettest at skaffe som tyndplader og til dels rør. Ved alle ferritiske, rustfri stål kvaliteter skal der dog udvises omhu ved valg af svejseproces, tilsatsmateriale og beskyttelsesgas.

EN 1.4510 / AISI 439 (430Ti)

En Ti-stabiliseret og dermed svejsbar udgave af 4016. 4510 er svejsbar, men samtidig marginalt mindre korrosionsbestandig end 4509 og tillige sværere at skaffe, hvorfor 4510 kun sjældent anvendes.

Kapitel 3: Anvendelser af rustfri standardlegeringer

EN 1.4512 / AISI 409

Med kun omtrent 11 % Cr det lavest legerede Ti-Nb-stabiliserede (og derfor svejsbare) stål. Ikke særligt korrosionsbestandigt, men både svejsbart og (især) prisbilligt og prisstabilt og kan i visse tilfælde erstatte f.eks. galvaniseret stål til indendørs brug. Pga. ferriternes gode bestandighed mod spændingskorrosion bedst til varme pladekomponenter.

EN 1.4521 / AISI 444

Sammen med 4509 er "syrefast ferrit", 4521, et af fremtidens mest interessante, ferritiske stål-kvaliteter. Både Ti- og Nb-stabiliseret og udover en høj, mekanisk styrke kendetegnet som "syrefast" med 17,0-20,0 % Cr og 1,80-2,50 % Mo. Både i teori og praksis har 4521 vist sig at ligge mindst på linje med syrefast 4404, hvad angår bestandighed mod grubetæring, og er klart overlegen i forhold til det almindelige 4301 i alle kloridholdige medier. Som de øvrige ferritiske ståltyper er 4521 endda de austenitiske overlegen under varme forhold (60+ °C) pga. den klart bedre bestandighed mod kloridinduceret spændingskorrosion (SPK). EN 1.4521 er derfor velegnet til mange formål, hvor man normalt ville anvende netop de syrefaste, austenitiske stål-kvaliteter 4401, 4404 eller 4571. Udover mulige problemer med svejseprocessen er ulempen ved 4521, at udbudet er ringere end 4404, samt at det i lighed med de fleste andre, ferritiske kvaliteter kun kan fås som tyndplade eller tyndvægede rør.

EN 1.4526 / (AISI 436)

Niobstabiliseret stål med godt 17 % Cr og 1,25 % Mo, hvilket placerer stålet midt mellem 4301 and 4404 mht. bestandighed mod f.eks. grubetæring. Glimrende korrosionsbestandighed i både saltholdig atmosfære og industriluft og i lighed med andre ferritiske stål-kvaliteter ikke følsom over for kloridinduceret spændingskorrosion. Er derfor særdeles velegnet til varme komponenter, hvor austenitiske stål-kvaliteter i 4301- og 4401-klassen ikke kan anvendes. Kan smedes og formgives og (ved passende omhu) modstandssvejses uden efterfølgende varmebehandling.

Martensitiske typer:

EN 1.4057 / AISI 431

Hærdbart, 15 % kromstål med en (efter martensitisk målestok) god korrosionsbestandighed. Anvendes i vid udstrækning til skærende værktøj (bl.a. knivblade) eller aksler. Lettest at finde som stangstål.



Det bedste fra to meget forskellige verdener: En dyr kniv af mærket Gense, hvor bladet er fremstillet af det hærdbare, martensitiske 4057, og håndtaget er af det lettere bearbejdelige og mere korrosionsbestandige 4301.

EN 1.4104 / (AISI 430F)

Martensitisk automatstål med højt S-indhold (max. 0,35 %) aht. spåntagende bearbejdning. Kan også anvendes, hvor man ønsker et magnetisk stål med spånbrydende egenskaber.

Kapitel 3: Anvendelser af rustfri standardlegeringer

Austenitiske typer:

EN 1.4301 / AISI 304

Det klassiske 18/8-standardstål og stadig det vigtigste, rustfri konstruktionsmateriale til alt lige fra køkkenvaske og gaffler til mejerier og slagteriudstyr. Duktigt (smidigt), let svejsbart og rimeligt korrosionsbestandigt i de fleste normale medier, mens bestandigheden i kloridholdige medier (især ved forhøjet temperatur) ofte er utilstrækkelig. Grundet risikoen for klorid bør 4301 derfor ikke anvendes udendørs, men er bedre egnet indendørs. Ved temperaturer over 60 °C (og til tider under) er SPK en alvorlig risiko (Kapitel 4). I mange tilfælde kan eventuelle korrosionsproblemer løses ved en opgradering til det endnu mere korrosionsbestandige (og "syrefaste") 4404. Alternativt skal endnu højere legerede materialer overvejes.

EN 1.4305 / AISI 303

Svovllegeret 18/8-stål med fremragende, spånbrudende egenskaber pga. dannelsen af mangansulfider (Kapitel 2). Leveres kun som stang og tråd til spåntagende bearbejdning, men kan til gengæld hverken svejdes eller bejdses. Ringere korrosionsbestandighed i næsten alle medier sammenlignet med almindeligt 18/8 (4301) og skal derfor bruges med omtanke.

EN 1.4306 / AISI 304L

Lavkulstofudgave af 4301. $C \leq 0,03$ % for at imødegå risikoen for sensibilisering og følgende interkrystallinsk korrosion (Kapitel 2 + 4). Den teoretiske ulempe er en marginalt lavere mekanisk styrke. 4306 ligger relativt højt i nikkelt (10-12 %) og er derfor let "overaustenitisk", hvilket giver mindre tendens til deformationshærdning og derved gode egenskaber til f.eks. strækformgivning. Ulempen er højere pris pga. nikkels indflydelse på legeringstillægget, hvilket samtidig gør den svær at få fat i.

EN 1.4307 / AISI 304L

Standard-lavkulstofudgaven af 4301, men med Ni (8-10,5 %), hvilket svarer til niveauet for almindeligt 4301. 4307 er derfor helt identisk med 4301 bortset fra, at den øvre grænse for kulstof er lavere (0,03 %), hvilket klart er at foretrække ved svejsning af især tykke konstruktioner (Kapitel 2 + 4). Med sit lavere Ni er 4307 både billigere og "mindre austenitisk" end høj-nikkel-stålet 4306 (10-12 %). Spor af deformationsmartensit og/eller ferrit kan få stålet til at optræde en smule magnetisk, især efter bearbejdning.

EN 1.4310 / AISI 301 / 302

"18/8 classic". En ældre udgave af 4301, som især er kendetegnet ved et meget højt kulstof og derved højere styrke og tilsvarende større risiko for sensibilisering (og risiko for interkrystallinsk korrosion). 4310 anvendes, hvor man ønsker netop højtemperaturstyrke, men altså med ringere svejsbarhed til følge.

EN 1.4401 / AISI 316

Standard "syrefast" stål. Mekanisk at sammenligne med 18/8, men med sine 2,0-2,5 % Mo markant bedre korrosionsbestandighed i næsten alle medier, uanset om der er tale om generel korrosion, grubetæring/spaltekorrosion eller spændingskorrosion (Kapitel 4). 4401 burde i virkeligheden erstatte 4301 som standardmateriale mange steder, hvor dette er korrosionsmæssigt for svagt. At det ikke sker, må tilskrives den til tider voldsomme prisudvikling på nikkel og til dels molybdæn.

EN 1.4404 / AISI 316L

Lavkulfstofudgaven af 4401 (ovenfor) og et standardmateriale til hele den farmaceutiske branche. 4404 er klart det mest benyttede konstruktionsmateriale til kritiske komponenter, hvor 4301 eller 4306/7 af korrosionsmæssige årsager ikke slår til. 4404 er således Damstahls mest solgte, syrefaste kvalitet og let at finde i alle mulige og umulige dimensioner – inkl. en stor vifte af fittings.

EN 1.4418 / -

Relativt lavtlegeret, "syrefast" stål, der kun leveres som stangstål. 4418 indeholder kun ca. 1 % Mo og 4-6 % Ni, hvilket giver en mekanisk stærk tofasestruktur, som bruges til f.eks. hydraulikstænger (gerne belagt med hårdkrom). Meget populær til norsk offshore.

EN 1.4432 / AISI 316L

Udviklet til den finske papirindustri og næsten identisk med 4435, men med marginalt lavere Cr og derved noget lavere Ni og tilsvarende lavere pris. Med hele 2,5-3,0 % Mo er 4432 derved mere korrosionsbestandigt end "normale", syrefaste ståltyper uden at blive ret meget dyrere. Ulempen er ringere leveringsforhold.



Grundet deres høje brudforlængelse (> 45 %) er de austenitiske stål kvaliteter særdeles duktile og derfor lette at forme; her illustreret ved nogle opkravede flanger af EN 1.4404.

EN 1.4435 / AISI 316L

Lavkulfstofmodellen af 4436 og derved en højtlegeret udgave af 4404. Analogt med 4436 giver det høje Mo en tilsvarende høj korrosionsbestandighed, men ulempen er det meget høje nikkelindhold forårsaget af både det ekstra Mo og det lave C. 4435 bliver derved det dyreste (og som regel det mest korrosionsbestandige) af de syrefaste standardstål kvaliteter. Af samme grund ofte svært at skaffe.

EN 1.4436 / AISI 316

Højtlegeret, "syrefast" stål indeholdende 2,5-3,0 % Mo mod 2,0-2,5 for normalt 4401 eller 4404. Det ekstra Mo giver en mindre forbedring af korrosionsegenskaberne, men desværre også en noget højere pris, dels pga. Mo selv og dels (især) pga. det ekstra Ni, der skal til for at holde austenitstrukturen.

EN 1.4539 / "904L"

Med 20 % Cr, 25 Ni og 4,5 Mo et særdeles korrosionsbestandigt, austenitisk stål. Oprindeligt udviklet til at klare generel korrosion i stærk svovlsyre, hvilket forklarer de 25 % Ni og 1,2 % Cu. Overaustenitisk legering med fremragende korrosionsbestandighed i næsten alle medier, men grundet det høje nikkelindhold uforholdsmæssig dyr. Bemærk, at "904L" ikke er nogen AISI-standard, men et gammelt, svensk kaldenavn.

EN 1.4541 / AISI 321

Titanstabiliseret 18/8. Ti binder kulstof (Kapitel 2 + 4), og stålet er derfor bedre end 4301 egnet til at svejse i, især for tykvæggede konstruktioner. Svarer mht. korrosion og svejsbarhed til 4307 og bruges traditionelt meget i især Tyskland til de samme formål, endda med den ekstra forskel, at 4541 er mekanisk en anelse stærkere end 4301/7. Til gengæld kan titanstabiliseret stål give gullige svejse sømme ved brug af nitrogenholdig baggas (f.eks. Formier) og er tillige sværere at polere. EN 1.4550 (AISI 347) er den nioblegerede 4301 med tilsvarende egenskaber.

Kapitel 3: Anvendelser af rustfri standardlegeringer

EN 1.4571 / (AISI 316Ti)

Den syrefaste analogi til 4541 og det mest brugte rustfri konstruktionsmateriale i den tyske industri. Brugen af titanstabiliseret stål i stedet for lavkulstof 4404 skyldes mest tradition, men har dog en vis styrkemæssig fordel, mens man på minussiden kan regne, at Ti-stål er sværere at polere og kan give gullige svejsninger ved anvendelse af Formiergas. Analogt med 4541/4307 kan man i langt de fleste tilfælde skifte fra 4404 til 4571 (og omvendt) uden problemer. De marginale forskelle mellem 4571 og 4404 er de samme som mellem 4541 og 4307 (se EN 1.4541 ovenfor).

Varmebestandige, austenitiske stålqualiteter:

EN 1.4828 / AISI 309

Det lavest legerede højtemperaturstål. Minder meget om 4301, dog med den vigtige forskel, at 4828 indeholder mellem 1,5 og 2,5 % silicium (Si), som forbedrer bestandigheden over for skalning.

EN 1.4841 / AISI 314

Meget højt legeret stål, der indeholder 24-26 % Cr og 19-22 % Ni. Sammenlignet med lillebroren ovenfor har 4841 forbedrede mekaniske egenskaber og endnu bedre bestandighed mod korrosion og "scaling". Den største ulempe er det høje indhold af Ni, der gør stålet både dyrt og prismæssigt ustabil.

Duplexe stålqualiteter:

EN 1.4460 / AISI 329

På mange måder det oprindelige duplex-stål og det eneste af slagsen, der er klassificeret efter det gamle AISI-system. Med 25-28 % Cr, 1,30-2,0 % Mo og 4,5-6,5 % Ni er strukturen af 4460 mere end 50 % ferritisk (resten er austenit), hvilket giver et mekanisk stærkt og hårdt stål. Fås kun som stangmateriale og er almindeligt anvendt til f.eks. hårdt belastede aksler.

EN 1.4462 / "2205"

Med 22 % Cr, 5 Ni og 3 Mo er 4462 det hyppigst anvendte duplexe stål. Høj mekanisk styrke kombineret med fremragende korrosionsegenskaber har gjort 4462 til et oplagt konstruktionsstål. Overlegen bestandighed i alle medier sammenlignet med de almindelige, syrefaste ståltyper (4401-klassen), især mht. SPK. Ulempen er begrænset tilgængelighed og øgede forarbejdningssomkostninger – både til formgivning og svejsning.

Udskillelseshærdende stålqualiteter:

EN 1.4542 / –

Et sjældent stål fra en sjælden gruppe. Med 14-17 % Cr har 4542 normalt en korrosionsbestandighed, der ligger mellem martensitisk knivstål og det austenitiske 4301. Tillegering af 3 % Cu gør stålet hærdbart ved hjælp af opvarmning, om end den opnåelige hårdhed for 4542 ligger lavere end for de martensitiske typer. En typisk anvendelse er højkvalitetsgolfjern (!), f.eks. Callaway Big Bertha eller Ping Gio.

Kapitel 4: Rustfrit ståls korrosionsforhold

Rustfrit stål er et korrosionsmæssigt set genialt materiale. Netop den gode korrosionsbestandighed kombineret med en rimelig pris har for længst gjort rustfrit stål til den hyppigst anvendte materialegruppe inden for "kritiske" anvendelser, såsom fødevarer- og medicinaludstyr, husholdninger og talrige steder i den kemiske industri.

Rustfrit ståls normalt store korrosionsbestandighed skyldes en ultratynd film af oxider af især krom og jern. Denne film er kun få nanometer tyk og helt usynlig, men er ikke desto mindre så tæt og stærk, at stålet effektivt "isoleres" fra det omgivende miljø. Skulle det ske, at der trods alle forholdsregler går hul på den beskyttende oxidfilm, gendannes den hurtigt af sig selv, og stålet er igen beskyttet.

Desværre går det ikke altid, som præsten prædiker. I uheldige tilfælde kan oxidfilmen nedbrydes, uden at den gendannes bagefter, og resultatet kan være alvorlige korrosionsangreb. Når først korrosionen er startet, kan man opleve særdeles hurtig gennemtæring, og brugen af rustfrit stål bliver derfor ofte en slags enten-eller, hvor forskellen mellem de to yderligheder kan være endog meget lille. Hvis man kan hindre korrosionen i overhovedet at starte, har man nærmest et evighedsmateriale. Hvis ikke, vil der ske alvorlig korrosion meget hurtigt, og levetiden af ens udstyr kan blive uhyggeligt kort.

De korrosionsformer, man typisk kan risikere ved rustfrit stål, er:

Generel korrosion

Kaldes også syrekorrosion (acid corrosion, abtragenden Korrosion), da det er en korrosionsform, der oftest ses i stærkt sure, men også i stærkt alkaliske medier. Modsat alle andre korrosionsformer er generel korrosion kendetegnet ved, at hele overfladen korroderer. Materialetabet udtrykt i gram pr. kvadratmeter bliver derfor stort, mens hastigheden til gennemtæring ofte er langsom.

Generel korrosion finder som nævnt sted i stærkt sure eller (sjældnere) i stærkt alkaliske medier. Typiske medier er svovlsyre, fosforsyre og lignende, og udover syretypen og -styrken afhænger korrosionshastigheden især af temperaturen og mængden af urenheder (især klorid). Helt generelt stiger korrosionshastigheden med stigende temperatur og stigende kloridkoncentration i mediet.

På stålsiden er det austenitisk, rustfrit stål, der holder bedst, især stål med højt indhold af nikkel og molybdæn. Lavtlegeret, ferritisk og især martensitisk stål er normalt uegnet til stærke syrer og baser.

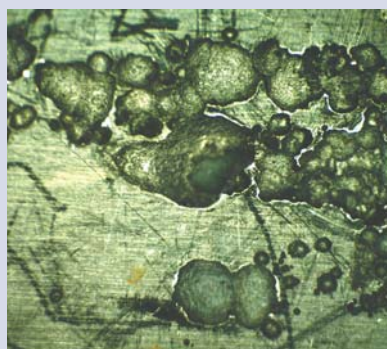


Rustfri bolt (4301) efter et længere ophold i stærk bejdsesyre (salpetersyre-flussyre). Bemærk, at korrosionstabet er ganske ensartet og over det hele, og at mængden af tabt metal er ganske stor. Trods det imponerende materialetab er der endnu ikke sket gennemtæring.

Kapitel 4: Rustfrit ståls korrosionsforhold

Grubetæring og spaltekorrosion

Grubetæring (pitting corrosion, Lochfraß-Korrosion, punktfrätning) er en korrosionsform, der skyldes en lokal nedbrydning af det beskyttende oxidlag. Ved tilstrækkeligt kraftig miljøpåvirkning sker der ikke som normalt en gendannelse af oxidfilmen, og korrosionen tager fart. Grubetæring er det perfekte eksempel på en enten-eller-korrosionsform og resulterer ofte i særdeles hurtig gennemtæring.



Rustfri 4301-plade efter få dage neddykket i en blanding af salt (NaCl) og brintoverilte (hydrogenperoxid, H₂O₂). Mens 99 % af stålets overflade forbliver helt uberørt, er der alligevel sket alvorlig gennemtæring enkelte steder. Billedet til højre er en mikroskopforstørrelse af det indrammede område.

Spaltekorrosion (crevice corrosion, Spaltkorrosion) minder meget om grubetæring, men finder sted i spalter, porer og andre steder, hvor der er ringe eller slet ingen væskeudskiftning. Sådanne steder er al transport styret af diffusion, og sammenlignet med de "frie flader" er risikoen for korrosion i eventuelle spalter altid højere.

En gammel tommelfingerregel siger, at man kan risikere spaltekorrosion ved en temperatur, der er 20-25 °C lavere end temperaturen til grubetæring (= kritisk pitting-temperatur, CPT), så ligger ens stål tæt på den korrosionsmæssige "smertegrænse", skal det ved design sikres, at der ikke er nogen spalter i systemet. Kan dette ikke sikres, skal man vælge et mere korrosionsbestandigt stål.

Risikoen for både grubetæring og spaltekorrosion stiger stærkt med

- Stigende kloridkoncentration
- Stigende temperatur
- Koncentrationen af oxidanter
- Lav pH (sure forhold)

Hvad angår legeringselementerne, stiger stålets bestandighed med stigende Cr, Mo og N, mens effekten af Ni er relativt lille. Ikke-metalliske urenheder som f.eks. S og P sænker korrosionsbestandigheden drastisk.

Baseret på hundreder af praktiske forsøg kan stålets bestandighed mod grubetæring beskrives i form af en Pitting Resistance Equivalent (PREN):

$$\text{PREN} = \% \text{Cr} + 3.3 \times \% \text{Mo} + 16 \times \% \text{N}$$

Kapitel 4: Rustfrit ståls korrosionsforhold

Erfaringsmæssigt vil to ståltyper med samme PREN have omtrent samme bestandighed mod grubetæring. Jo højere PREN, jo bedre, og det er værd at bemærke, at det teoretisk set er lige meget, om man adderer 1 % Mo eller 3,3 % Cr. Det er stigningen i PREN, der er afgørende.

Som regel er korrosion værst, når stålet er helt neddykket i mediet, men selv over vandlinjen kan sprøjt med saltvand være rigeligt til at give overfladiske grubetæringer, om end den slags angreb sjældent fører til egentlige funktionssvigt. Korrosion over vandlinjen har som regel "kun" kosmetisk karakter, men den slags kan såmænd også være dybt irriterende, når der er tale om en dyr, rustfri postkasse eller facaden på et operahus.

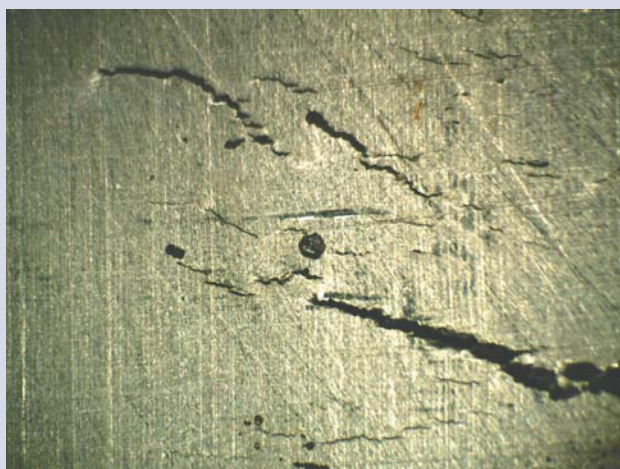
Spændingskorrosion

Spændingskorrosion (SPK, stress corrosion cracking, Spannungsrißkorrosion) er en korrosionsform, der giver sig udslag i lokale revnedannelser og ekstremt hurtig gennemtæring i selv tykt gods. At fænomenet hedder "spændingskorrosion" hænger sammen med, at korrosionen finder sted i områder med indre trækspændinger, altså steder, hvor metallet er blevet "hevet i". Dette kan ske ved de fleste typer mekanisk bearbejdning, f.eks. svejsning, smedning, slibning m.m.

Miljømæssigt stiger risikoen for SPK med følgende faktorer:

- Stigende kloridkoncentration
- Stigende temperatur
- Lav pH (sure forhold)
- Inddampning

Af disse er temperaturen den vigtigste enkeltfaktor, og SPK er mere afhængig af netop temperaturen end nogen anden korrosionsform.



Venstre:

Spændingskorrosionsrevner i mælketank af 4301. Den længste revne (øverst, tv.) er ca. 15 mm lang, og korrosionen skyldes desinfektion ved høj temperatur.

Højre:

Mikroslib gennem SPK-revner i en 4301 destillationskolonne. Årsagen til revnerne er, at der i den lille "lomme" har stået en sjat med kloridholdigt vand. Driftstemperaturen har været 60-70 °C.

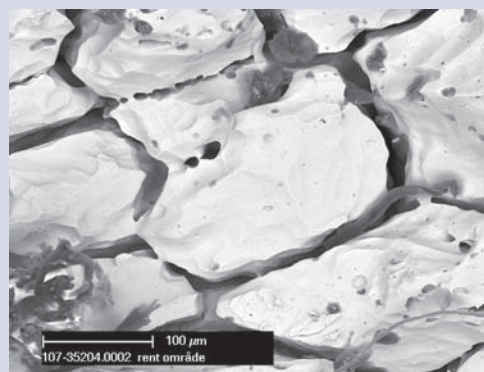
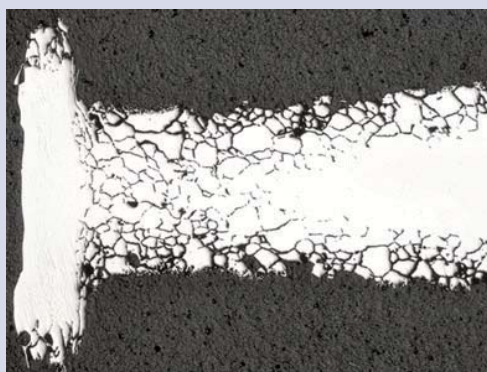
Kapitel 4: Rustfrit ståls korrosionsforhold

SPK er en korrosionsform, der næsten selektivt angriber det lavest legerede, austenitiske stål som f.eks. 4301-klassen, og normalt siger man, at 4301 er i farezonen ved temperaturer over 60-70 °C. I praksis er det dog sket, at 4301 er blevet angrebet af SPK ved meget lavere temperaturer, helt nede under stuetemperatur. Pga. indholdet af Mo og Ni er 4401-klassen noget mere bestandig over for SPK, og den vejledende temperaturgrænse ligger omkring 100-110 °C. Heller ikke denne grænse er dog sikker, og der er rapporteret om SPK i 4401 ved kun 30-40 °C.

Ferritisk og duplex stål er meget mindre følsom over for SPK end austenitisk stål, så hvis det er SPK, der er den primære korrosionsrisiko, er det ingen dårlig ide at overveje rør af f.eks. 4509 eller 4521 i stedet for 4301 eller 4404.

Interkrystallinsk korrosion

Interkrystallinsk korrosion (intergranular corrosion, interkristalline Korrosion) er en korrosionsform, der skyldes dannelser af kromkarbider i stålets korngrænser. Ved opvarmning til temperaturer i området 500-850 °C binder kulstoffet det nyttige krom, og korrosionen finder sted langs stålets korngrænser. Det svarer til at opløse mørtelen mellem murstenene i et hus.



Mikroslib (venstre) og SEM-foto (højre) af interkrystallinsk korrosion i austenitisk, rustfrit stål af typen 1.4307. At der er opstået sensibilisering og siden interkrystallinsk korrosion i lavkulstofstål skyldes, at stålet har været udsat for en opvarmning under tilstedeværelse af en kulstofkilde (olie!). Under opvarmningen er olien dekomponeret, kulstoffet er diffunderet ind langs korngrænserne, og det nyttige krom er blevet bundet. Derved er områderne lige ved siden af korngrænserne blevet svækket (sensibilisering), og ved eksponering i et korrosivt medie opløses disse svage zoner.

Risikoen for interkrystallinsk korrosion stiger voldsomt med stålets indhold af kulstof (Kapitel 2), og netop interkrystallinsk korrosion er årsagen til, at man så vidt muligt bør vælge lavkulstofstål (f.eks. 4306, 4307, 4404 eller 4435) eller titanstabiliserede stål kvaliteter (4541 og 4571). Dette er især vigtigt ved tykke plader og fittings, hvor varmepåvirkningen varer længst tid.

Grundet stålværkernes effektive fjernelse af netop kulstof er sensibilisering og efterfølgende interkrystallinsk korrosion et ret sjældent fænomen

Tid

For alle korrosionsformer gælder det endvidere, at TIDEN er en vigtig faktor. Langtidseksposeringer er altid værre end korttidspåvirkninger, og ofte kan man slippe af sted med at udsætte stålet for et meget hidsigt miljø – så længe kontakttiden er ultrakort. Dette ses ofte ved f.eks. desinfektionen af rustfri tanke. Så længe desinfektionen kan holdes inden for nogle få minutter, går det godt, mens efterladte sjatter giver langtidseksposering og hyppig korrosion.

Endnu tydeligere ses det ved korrosion over vandlinjen. Rustfri bygningskonstruktioner bør eksempelvis udføres, så alt vand hurtigt kan løbe af; i modsat fald risikerer man henstående, saltholdige vandsjatter, som kan give alle mulige skader, lige fra kosmetisk uheldige, overfladiske grubetæringer (kølige forhold) til SPK ved forhøjede temperaturer.

Næsten alle tilgængelige korrosionsdata er baseret på langtidseksposering. Hvis kontakttiden kan holdes kort, er der ofte mulighed for, at stålet kan holde endnu bedre end beskrevet i tabellerne.

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

For kun få år siden var nikkelfrit, ferritisk, rustfrit stål noget, man grinede af. Ringe korrosionsbestandighed, ringe svejsbarhed og ringe mekaniske egenskaber var ikke tilstrækkeligt til at kompensere for den lavere pris, hvorfor ferritisk, rustfrit stål historisk set er blevet hyppigt anvendt til enkle og billige konstruktioner.

De senere års kraftige stigninger (og fald!) i nikkelpriiserne har ændret kraftigt på dette. Alene i løbet af 2006 og 2007 steg nikkelpriisen fra små 15.000 til 55.000 \$/ton for derefter at falde til godt 30-35.000. I december 2008 droppede prisen til mellem 9.000 og 12.000 \$/ton, og i skrivende stund (august 2009) ligger prisen på ca. 20.000 \$/ton. Grundet sin pletvis høje og meget svingende pris er nikkel det prissættende legeringselement i almindeligt rustfrit stål, og hovedparten af legeringstilægget for et EN 1.4301-stål (= AISI 304) udgøres af netop nikkel. Nikkel er kort sagt stærkt fordyrende for det rustfrie stål og dertil prismæssigt ustabil, hvorfor meget ville være vundet, hvis man kunne droppe det dyre nikkel og alligevel opnå en god korrosionsbestandighed.

Og det kan man heldigvis! Ved de fleste korrosionsforhold er de nyttigste legeringselementer krom (Cr) og molybdæn (Mo), mens nikkel (Ni) især er tilsat for at stabilisere austenitfasen (Kapitel 2). Ved at skære ned på Ni-indholdet og bibeholde Cr og Mo fås således et stål med en fremragende korrosionsbestandighed og væsentligt lavere pris – og det er i virkeligheden det, der er "hemmeligheden" ved ferritisk rustfrit stål. Højt Cr, eventuelt Mo og lavt eller slet intet Ni.

Tabellen nedenfor er et uddrag af tabellen bagest i kataloget og angiver legeringssammensætningen for en serie almindeligt rustfrit stål. Bemærk, at Ni-indholdet for alle de ferritiske stål kvaliteter (de øverste fem) er meget lavt, mens de austenitiske (de nederste fem) indeholder mindst 8,00 %.

EN 1.-	Struktur	% C	% Cr	% N	% Mo	Andet	AISI	SS
4003	Ferrit	≤ 0,08	10,5-12,5	0,30-1,00	-	N ≤ 0,030	410S	-
4016	Ferrit	≤ 0,03	16,0-18,0	-	-	-	430	2320
4509	Ferrit	≤ 0,030	17,5-18,5	-	-	Ti 0,10-0,60; Nb 3xC+0,30 - 1,00	441	-
4512	Ferrit	≤ 0,03	10,5-12,5	-	-	Ti 6x(C+N) - 0,65	409	-
4521	Ferrit	≤ 0,025	17,0-20,0	-	1,80-2,50	N ≤ 0,030; Ti 4(C+N)+0,15 - 0,80	444	2326
4301	Austenit	≤ 0,07	17,5-19,5	8,00-10,5	-	N ≤ 0,11	304	2333
4306	Austenit	≤ 0,030	18,0-20,0	10,0-12,0	-	N ≤ 0,11	304L	2352
4307	Austenit	≤ 0,030	17,5-19,5	8,00-10,5	-	N ≤ 0,11	304L	-
4404	Austenit	≤ 0,07	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	N ≤ 0,11	316	2347
4404	Austenit	≤ 0,030	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	N ≤ 0,11	316L	2348

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

Pga. ferritisk ståls gunstige forhold mellem pris og korrosionsbestandighed er forbruget af ferritter nærmest eksploderet. I 2006 var 27 % af verdenstonnagen af rustfrit stål, ferritisk (og martensitisk) stål, og dette forventes i 2010 at vokse til hele 47 %.

De tilsvarende tal for Skandinavien er hhv. 15 og 25 %, et noget lavere niveau, hvilket skyldes, at vi ikke på vores breddegrader har helt samme koncentration af store bilfabrikker som i f.eks. Frankrig og Tyskland. Netop bilfabrikkerne er storaftagere af især lavtlegeret, rustfrit stål, men også inden for husholdning, catering og andre kritiske komponenter er der et stort marked for netop ferritisk, rustfrit stål.

Korrosionsforhold, grubetæring

I de fleste medier afhænger bestandigheden mod lokalkorrosion (grubetæring + spaltekorrosion) af stålets indhold af især Cr og Mo, og historisk set er dette forklaringen på ferritternes ringe popularitet. Datidens ferritiske ståltyper rummede nemlig kun omkring 12 % Cr og slet intet Mo, hvilket slet ikke var tilstrækkeligt til at sikre en god korrosionsbestandighed. Dette har heldigvis ændret sig radikalt, og nutidens ferritter kan fint konkurrere med både almindeligt rustfrit og syrefast, hvad angår Cr og Mo – og dermed korrosionsbestandighed.

Grubetæring (pitting) er en af de mest destruktive korrosionsformer for rustfrit stål, og stålets bestandighed mod netop grubetæring kan udtrykkes i form af en Pitting Resistance Equivalent (PREN, Kapitel 4).

Erfaringsmæssigt vil to ståltyper med samme PREN have samme bestandighed mod grubetæring, og ud fra tabellen ovenfor kan man se, at 4301 (AISI 304) har en PREN på 17.5. Det ferritiske 4509 har eksakt samme PREN, hvorfor disse to ståltyper forventes at have samme bestandighed mod initiering af grubetæring (pitting). Dette blev i oktober-november 2008 bekræftet af elektrokemiske forsøg på Danmarks Tekniske Universitet, DTU.

Tilsvarende burde det ferritiske 4521 (PREN 22,9) på linje med det austenitiske 4404 (AISI 316L, PREN 23,1), hvilket også er blevet bekræftet af DTU's elektrokemiske forsøg. Faktisk klarede den syrefaste ferrit, 4521, sig mærkbart bedre mht. pittingpotentialet end den parallelle, syrefaste austenit, 4404. For begge grupper kan man altså substituere den traditionelle austenit med den parallelle ferrit uden at give køb på bestandigheden over for grubetæring.

Imidlertid er der andre korrosionsfaktorer at tage højde for end initiering af grubetæring. Ideelt set skal man vælge et rustfrit stål, hvor korrosionen aldrig starter (= initieres), men skulle ulykken endelig ske, er Ni nyttigt at have, hvorfor korrosionen løber hurtigere i ferritisk stål end i austenitisk. Dette er blot endnu et argument for at vælge sit stål med omtanke. Man skal ganske enkelt vælge et stål, hvor korrosionen aldrig starter i det aktuelle miljø – altså et stål med en tilstrækkelig høj PREN.

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

Spændingskorrosion

Spændingskorrosion (SPK) er en korrosionsform, der giver ødelæggende revnedannelser, og som opstår som en kombination mellem mekaniske spændinger og et korrosivt (ofte kloridholdigt) medie. SPK angriber især austenitisk stål af 4301- og 4401/04-klasserne.

SPK finder for 4301-stål typisk sted ved temperaturer på 50-60 °C og derover, mens syrefast 4401/04-stål er mere bestandigt og først angribes ved temperaturer over 100-110 °C (Kapitel 4). Dette gør i virkeligheden mange austenitiske ståltyper uegnede til mange tekniske formål – lige fra reaktorer og destillationskolonner til varmevekslere, inddampere og tørreudstyr.

Her har ferritisk stål en kæmpe fordel, idet det slet ikke angribes af kloridinduceret SPK! Ferritisk stål kan derfor fint anvendes mange steder, hvor SPK er den levetidsbegrænsende korrosionsform, og hvor stål af 4301- og 4401/04-klasserne derfor ikke kan anvendes.

Generel korrosion

Generel korrosion er en korrosionsform, der typisk finder sted i stærke syrer eller stærke baser, og i disse miljøer er austenitisk stål generelt lidt bedre end de ferritiske paralleller. Til brug i forbindelse med ekstreme pH-værdier er traditionelt, austenitisk, rustfrit stål derfor normalt at foretrække.

Det skal nævnes, at forskellige typer af passivt, rustfrit stål normalt kan sættes sammen uden risiko for galvanisk kobling mellem de forskellige legeringer, såfremt miljøet er så tilpas skikkeligt, at der ikke kan ske korrosion i nogen af de to ståltyper. Der bør derfor ikke være korrosionsproblemer forbundet med at sætte f.eks. 4301 og 4509 sammen.

Mekaniske forhold

Mekanisk set er der visse forskelle mellem nye ferritiske ståltyper og de traditionelle austenitiske. Målt med HRC, Rp 0,2 eller Rm ligger ferritisk stål nogenlunde på linje med austenitisk, men bemærk, at flydespændingen (Rp 0,2) generelt er lidt højere for de ferritiske ståltyper, mens Rm er lidt lavere. Ferritterne er på mange måder sammenlignelige med højstyrke-kulstofstål.

Til gengæld er der store forskelle på brudforlængelsen. Brudforlængelsen for et 4301 eller 4404 ligger typisk på 45 % eller derover, hvilket vil sige, at disse ståltyper kan strækkes ganske langt, før de "knækker". Brudforlængelsen for de ferritiske, rustfri kvaliteter ligger noget lavere (minimum 18-20 %), hvilket gør ferritterne mindre egnede til kraftige, mekaniske deformationer. Dette gælder især for ren strækformgivning, mens ferritterne er glimrende egnede til dybtrækning, og bl.a. anvendes ferritter i udstrakt grad til komplekse udstødningssystemer og, især i England og Italien, er 4016 et populært materiale til cateringformål.

Med hensyn til koldbearbejdning kan ferritisk, rustfrit stål i høj grad sammenlignes med kulstofstål, og det er et fint plus, at man ikke skal anvende mere maskinkraft sammenlignet med austenitterne. Til gengæld skal man ikke regne med at kunne dybtrække en kompliceret, dobbelt køkkenvask ud af et ferritisk stål. I sådanne tilfælde er de traditionelle austenitter (f.eks. 4301) bedre.

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

En anden forskel er de mekaniske forhold ved ekstremt lave og ekstremt høje temperaturer, hhv. slagsejhed (AV) og krybning. Nb-stabiliserede ferritter deformerer dog mindre end austenitterne ved langvarige påvirkninger.

Modsat austenitisk stål kan ferritisk, rustfrit stål blive sprødt ved meget lave temperaturer, og det bevarer heller ikke i samme grad den mekaniske styrke ved meget høje temperaturer (typisk over 7-800 °C). Ferritter er generelt bedre egnede til cykliske påvirkninger, mens austenitterne har det bedre ved isoterme anvendelser. Oveni kan længerevarende henstand ved temperaturer mellem 400 og 550 °C give anledning til "475°-sprødhed", noget der også kan opleves ved duplex stål i samme temperaturområde. Ferritisk stål er derfor generelt set mindre egnet til ekstreme temperaturer end austenitisk, om end de enkelte tilfælde bør vurderes hver for sig.

Magnetisme, termisk udvidelse og slid

Magnetisk minder ferritisk, rustfrit stål mest af alt om almindeligt, "sort" stål. Alt ferritisk stål er således stærkt magnetisk, mens nikkelholdigt, austenitisk stål er umagnetisk eller (f.eks. efter deformation eller spåntagende bearbejdning) svagt magnetisk.

Også med hensyn til termisk længdeudvidelse ligger ferritterne tættere på sort stål end på austenitisk, rustfrit stål. Ferritisk, rustfrit stål udvider sig således 30-35 % mindre end austenitisk, hvilket giver mindre risiko for, at ens udstyr "slår sig" ved konstruktion eller ved efterfølgende store temperaturspring under drift. Dette har især betydning, hvis man bygger udstyr af flere forskellige stål-kvaliteter, f.eks. svøb af rustfrit stål og udvendige støttinge af sort stål. Her vil valg af ferritisk, rustfrit stål minimere de mekaniske spændinger mellem rustfrit og sort stål.

Med hensyn til slid har rustfrit stål mod rustfrit stål en trist tendens til rivning og adhæsivt slid. Denne tendens kan reduceres ved at vælge to ståltyper med forskellig struktur, og eksempelvis er et ferritisk stål mod et austenitisk en bedre slidkombination end to austenitiske ståltyper mod hinanden, selv om der stadig er lang vej op til gode slidkombinationer som f.eks. bronze mod rustfrit stål.

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

Svejsning af ferritisk stål

Modsat tidligere tiders fordomme kan man fint svejse i ferritisk, rustfrit stål, om end det er noget mindre "idiotsikkert" end de konventionelle austenitter. Manglen på nikkel øger risikoen for uønsket kornvækst og andre uheldige, metallurgiske fænomener som følge af varmepåvirkningen. Den slags kan give både sprødhed og reduceret korrosionsbestandighed, hvorfor man skal være meget mere opmærksom på varmetilførslen ved svejsning af ferritisk stål end de traditionelle austenitter. Tykke plader er bedre til at "holde på varmen", og risikoen for dannelsen af intermetalliske faser stiger generelt med stålets godstykkelse, hvilket i øvrigt er en af grundene til, at det kan være svært at få ferritisk stål over 3 mm's godstykkelse.



Makrofoto af svejse søm i ferritisk 4521.
Godstykkelse: er 2 mm, svejsemetode: TIG, tilsats:
AISI 316LSi, Strøm: 90 A
Beskyttelsesgas: ren Ar.

Netop ønsket om at stabilisere stålet er årsagen til, at de bedre, ferritiske typer er tilføjede titan (Ti) og/eller niob (Nb). Ti og Nb er begge stærke karbiddannere og blokerer kornvækst. Mekanismen ligner den for tilsætning af Ti til f.eks. 4541 eller 4571 og sikrer, at der ikke dannes kromkarbider under svejseprocessen. Ikke-stabiliserede typer kan derfor være følsomme over for interkristallinsk korrosion i den varmepåvirkede zone, og ferritisk stål uden stabiliserende elementer (f.eks. 4003 og 4016) er derfor ikke egnet til svejsning uden efterfølgende varmebehandling.

Både 4509, 4510, 4521 og 4526 samt det lavtlegerede 4512 (10,5-12,5 Cr) kan svejses ved brug af tilsatsmateriale af typen 4430 eller lignende (20 Cr, 2,5-3,0 Mo). 4512 og 4509 kan endvidere svejses med lavere legeret "308L"-tråd (18-21 Cr, 10-12 Ni, 0 Mo), om end 4430-tråden giver større korrosionsmæssig sikkerhed. Ved godstykkelser op til 1-1/2 mm kan man nøjes med at løbe stålet sammen uden brug af tilsatsmateriale. Der bør normalt ikke være problemer med at svejse ferritisk, rustfrit stål sammen med austenitisk stål af 4301- eller 4404-klasserne. Til 4301/4509-klassen anbefales tråd af typen AISI 309L (22-24 Cr, 12-15 Ni, 0 Mo), mens man til de syrefaste ståltyper bør anvende ovennævnte 4430-tråd.

En vigtig forskel mellem ferritter og austenitter er valget af beskyttelsesgas (og baggas). Til TIG-svejsning af ferritisk, rustfrit stål skal der anvendes argon (Ar) eller evt. argon-helium (max. 20 % He), mens Formiergas (N₂+H₂) ikke må anvendes pga. risikoen for kornvækst og efterfølgende sprødhed pga. N og/eller H. Til MIG anbefales Ar + 2 % CO₂. Højere CO₂ kan give karbiddannelser (sensibilisering).

Kemisk efterbehandling

Modsat hvad der ofte står i litteratur fra sidste århundrede (før 2000!), kan man udmærket udsætte ferritiske, rustfrie ståltyper for en kemisk efterbehandling. EN 1.4509, 4521 og 4526 kan således både bejdses og elektropoleres, om end det anbefales at være mere forsigtig ved de ferritiske end ved de austenitiske ståltyper. Årsagen er, at ferritterne generelt er mere følsomme over for stærke syrer end de parallelle austenitter.

Ved bejdsning skal man således være opmærksom på, at ferritisk stål normalt ætzes kraftigere i bejdsesyren end austenitisk, og man bør derfor anvende en relativt mild salpetersyre-flussyrebaseret bejdse. Dette er en af flere gode grunde til at tilstræbe svage anløbninger ved svejsning af ferritiske stål kvaliteter.

Elektropolering af ferritisk stål kan fint lade sig gøre, men ferritterne ætzes hurtigere i den stærke syre (50-70 % svovlsyre-fosforsyre, temperatur 60 °C !), og sammenlignet med de traditionelle austenitter opnås derfor ikke samme ekstreme blankhed (= marginalt større ruhed). Skal man partout have en spejlblank overflade, er austenitterne at foretrække.

En passivering udføres bedst med en ren salpetersyre (Kapitel 7). Bemærk dog, at de lavest legerede ferritter som 4003 og 4512 ikke kan bejdses og ej heller elektropoleres. Disse ståltyper kan dog passiveres, men helst kun i kromatinhiberet salpetersyre.

Nikkelafgivelse til fødevarer

Ferritisk stål kan uden problemer anvendes til langt de fleste formål, hvor man nu anvender austenitisk stål – også til håndtering af fødevarer. Det ferritiske 4016 anvendes allerede nu i vid udstrækning til cateringformål i England og Italien, og de højere legerede 4509, 4521 og 4526 kan sagtens anvendes i samme branche.

En særlig fordel ved ferritisk stål er, at risikoen for nikkelfrigivelse til mediet er lig nul, ganske enkelt fordi, der ikke er nikkel i stålet! 4301 og 4404 indeholder hhv. 8 og 10 % Ni, som (f.eks. ved korrosion) kan afgives til mediet. Der eksisterer p.t. ingen krav om brug af nikkelfri materialer til håndtering af fødevarer, men skulle de komme, skader det ikke at være på forkant med udviklingen.

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

Leveringsformer, dimensioner og priser

De vigtigste ferritiske kvaliteter er især 4509 og det syrefaste 4521 – og til dels det meget populære 4016. De mest aktuelle konstruktionsståltyper, kvaliteterne 4509 og 4521, findes både som plader (med forskellig overfladefinish) og rør; dog med den ulempe, at godstykkelsen kun sjældent overstiger 3 mm. Ferritisk stål er primært tyndplader og tyndvæggede rør, og især ved 4521 må der påregnes en vis leveringstid.

Priserne afhænger af kvaliteten og leveringsformen samt af det evigt fluktuerende legeringstillæg. Dette er især afhængigt af nikkelpriiserne, hvorfor prisfordelen ved brug af ferritisk stål automatisk kommer til at følge nikkel. Jo højere nikkelpris, jo større fordel.

I juli 08 var forskellen mellem 4509 og 4301 hele 25 % (til 4509's fordel!), men seks måneder efter (januar 09) var nikkelpriisen faldet, hvilket reducerede den økonomiske fordel ved ferritterne, udover at de stadig er markant mere prisstabile end de parallelle austenitter. Ved en højere nikkelpris kan man således forvente eksploderende priser på austenitterne, men ikke for ferritterne. Tilsvarende fordele opnås ved 4521 i forhold til den syrefaste austenit (4404).

Mulige anvendelser

Ferritterne er ikke fuldt så formbare som austenitterne, og endvidere er svejseprocesserne forbundet med lidt flere problemer, ligesom de begrænsede leveringsmuligheder kan spille negativt ind. Andre ikke-korrosionsrelaterede faktorer kan være magnetiske eller termiske egenskaber, og en lille (ikke komplet!) oversigt er vedlagt nedenfor:

Fordele	Ulemper
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Glimrende bestandighed mod grubetæring (PREN4509 = PREN4301) ▪ Fremragende bestandighed mod SPK, langt bedre end for austenitisk stål ▪ God bestandighed mod generel og interkrystallinsk korrosion ▪ Bejdsning, passivering og elektroplering mulig ▪ Ingen risiko for Ni-afgivelse til fødevarer ▪ Lav termisk udvidelse ▪ God varmeledningsevne ▪ Mindre tendens til tilbagefjedring ved koldbearbejdning ▪ Magnetisk (kan være en fordel) ▪ Lavere og mere stabil pris 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundet risikoen for spaltekorrosion skal man være mere opmærksom på design ▪ Svejseparametrene mere kritiske ▪ Lav slagsejhed ved godstykkelser > 3 mm ▪ Lavere brudforlængelse = mindre egnet til strækformgivning ▪ Lavere slagsejhed ved meget lave (kryo-)gene temperaturer ▪ Sprødhed ved langtids-eksponering ved temperaturer omkring 475 °C ▪ Magnetisk (kan være en ulempe) ▪ Færre dimensioner og mindre varelager (især i tykke dimensioner) kræver bedre planlægning

Kapitel 5: Ferritisk, rustfrit stål

Ferritisk, rustfrit stål kan således forventes at have potentiale inden for følgende områder:

- Simple geometrier uden for meget kompliceret buk / stræk / svejsning
- Tyndt gods
- Enkel bearbejdning
- Store materialeomkostninger (= store besparelser!)

En af Europa og USA's helt store forbrugere af ferritisk stål er bil- og busindustrien, men også inden for byggeri, industri, postkasser, skilte, husholdning, hvidevarer og catering er der et stort marked for de prisbillige og korrosionsbestandige, ferritiske, rustfrie stål kvaliteter. Især de højtlegerede, svejsbare ferritter (4509, 4510, 4521 o. lign.) vil utvivlsomt erstatte store dele af markedet for 4301- og 4401-klasserne. De steder, hvor grubetæring er den levetidsbegrænsende korrosionsform, kan man derfor skifte fra austenitisk til ferritisk, rustfrit stål uden at give køb på korrosionsbestandigheden.

Oveni er galvaniseret stål de senere år blevet så dyrt, at man nogle gange kan overveje at erstatte det traditionelle varmforsinkede stål med et ferritisk, rustfrit stål. Her er især den svejsbare 4509 og lillebroderen 4512 (kun 11 % Cr) relevante indendørs, mens den mekanisk stærkere og mere korrosionsbestandige 4521 er at foretrække udendørs.

Over vandlinjen (under kolde forhold) er netop overfladisk grubetæring den kritiske korrosionsform, og i sådanne tilfælde vil man som regel kunne erstatte 4301 med en 4509 – og en 4404 med en 4521. Sådanne substitutioner er ganske almindelige i f.eks. cateringbranchen, men burde være endnu mere almindelige til f.eks. lamper, skilte o. lign. 4509 er perfekt indendørs, mens 4521 har alle forudsætninger for at blive et godt standardmateriale udendørs, hvor 4404 er for dyrt, og hvor mange konstruktører derfor anvender det ofte utilstrækkelige 4301.

Endnu bedre er det, når det er spændingskorrosion, der er den kritiske korrosionsform. Dette er typisk tilfældet ved temperaturer på 60 °C og opefter (for 4301-klassen, 100 °C for syrefaste), som tilfældet er ved f.eks. udstødningsrør til biler, bageri- og røgeovne eller varmevekslere. Her er ferritisk stål de austenitiske typer korrosionsmæssigt overlegen, og ved at skifte til ferritter opnås netop en øget korrosionsbestandighed og en lavere og mere stabil pris.

Ikke nogen ringe kombination!

Kapitel 6: Bearbejdning af rustfrit stål – korrosionsmæssige konsekvenser

Kun de færreste anvender rustfrit stål uden at bearbejde det. Stålet skal klippes, bukkes, svejses, slibes eller på anden måde udsættes for mekanisk forarbejdning, og det har desværre konsekvenser for korrosionsbestandigheden. Rustfrit stål er kun betinget rustfrit, og korrosionsbestandigheden er afhængig af, hvordan man behandler stålet.

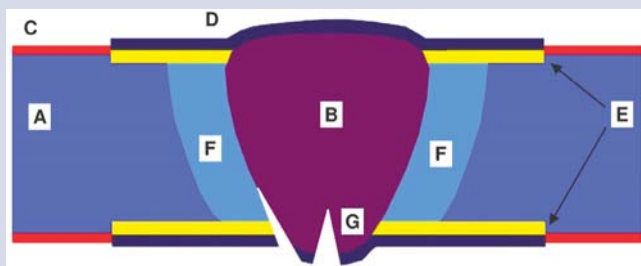
Som udgangspunkt er stålet "perfekt" fra leverandøren. I det øjeblik stålet forlader stålværket, har det sin maksimale korrosionsbestandighed, og flertallet af mekaniske processer, man kan udsætte stålet for, svækker korrosionsbestandigheden. Al forarbejdning og håndtering af rustfrit stål bør derfor gøres, så disse svækkelser bliver så små som mulige. Er dette ikke muligt, bør processerne efterfølges af en passende kemisk efterbehandling (Kapitel 7).

Svejsning

Et af de korrosionsmæssigt alvorligste "indgreb" er svejsning. Udover at introducere en ny fase (svejsemetallet) bliver stålet udsat for en kraftig varmepåvirkning, som indebærer mindst tre potentielle farer: sensibilisering, anløbninger og indre trækspændinger.

De korrosionsrisici, der er forbundet med selve svejsemetallet, søges oftest minimeret ved at anvende et "overlegeret" tilsatsmateriale. Sværere er det at sikre, at der ikke er neddykkede spalter i systemet. Den slags kan opstå i form af porer, sugninger, bindingsfejl, manglende gennembrænding o. lign., og korrosionsrisikoen er primært spaltekorrosion (Kapitel 4).

En god tommelfingerregel siger, at der vil kunne ske spaltekorrosion ved en temperatur, der er 20-25 °C lavere end den kritiske pitting-temperatur (CPT) – den temperatur, over hvilken der vil kunne ske grubetæring. Løsningen er enten helt at hindre neddykkede spalter (= intensiveret kontrol) eller valg af et bedre stål, der har højere Pitting Resistance Equivalent (PREN) og derved større indbygget sikkerhed (f.eks. 4404 i.st.f. 4301).



Tegnet snit gennem en svejsesøm.

- A: Basisstål
- B: Svejsesøm
- C: Naturlige oxidfilm
- D: Anløbninger
- E: Afkromede lag (lige under anløbningerne)
- F: Heat Affected Zone (HAZ)
- G: Porer, sugninger, bindingsfejl m.m.

Kapitel 6: Bearbejdning af rustfrit stål – korrosionsmæssige konsekvenser

Opvarmning af stålet til temperaturer mellem 500 og 850 °C (en uundgåelig bivirkning af f.eks. svejseprocessen) medfører en risiko for dannelse af skadelige kromkarbider (= sensibilisering). Dette sker ikke i selve svejse sømmen, men i en varmpåvirket zone tæt ved ("Heat Affected Zone" = HAZ), og problemet er størst ved svejsning i svære godstykker. I praksis bekæmpes det bedst ved at anvende lavkulstofstål (f.eks. 4306, 4307 eller 4404) eller titanstabiliserede ståltyper (4541 eller 4571).

Et beslægtet fænomen er dannelsen af skadelige, intermetalliske faser (f.eks. "sigma" (Cr-Fe) eller "ksi" (Cr-Mo)), noget man især kan opleve ved svejsning højtlegerede, "superduplexe" stål kvaliteter (f.eks. 4410, duplex 2507, Zeron 100) eller de højest legerede ferritiske stål kvaliteter (f.eks. 4509, 4526 og 4521).

Mindst lige så alvorlige er de blålige eller gullige anløbninger, der dannes på overfladen af stålet ved siden af svejse sømmen. Disse anløbninger er stærkt fortykkede oxider af krom og jern og skyldes en varm oxidation (iltning) af selve den rustfrie stål overflade. En sådan iltning medfører i praksis en alvorlig korrosionsmæssig svækkelse af stålet, så vil man have det optimale ud af sit stål, skal det sikres, at al svejsning foregår under helt iltfrie betingelser, hvilket betyder anvendelsen af en helt ekstrem mængde beskyttelsesgas (se FORCE's "Referenceatlas").

Et mere økonomisk og oftest hurtigere alternativ er at tolerere en vis blåfarvning og derpå at fjerne anløbningerne igen, enten med en ren bejdsning (Kapitel 7) eller med en kombination mellem slibning og kemisk efterbehandling (bejdsning eller passivering). En glasblæsning er ikke velegnet til formålet, idet både anløbninger og afkromet lag vil blive mast ind i overfladen i stedet for at blive fjernet. Dette klares med en bejdsning forud for glasblæsningen.

Endelig medfører enhver svejseproces ligesom enhver anden mekanisk forarbejdning dannelsen af indre trækspændinger og derved en forøget risiko for spændingskorrosion. Dette er der intet at gøre ved udover at tage højde for problemet allerede i designfasen og vælge et stål, der med god margin er immunt over for SPK ved de projekterede driftsbetingelser. Det er ikke anbefalelsesværdigt at bekæmpe SPK ved at satse på, at det færdige produkt slet ikke har indre trækspændinger.

Kapitel 6: Bearbejdning af rustfrit stål – korrosionsmæssige konsekvenser

Klipning, savning og andre skæremetoder

De "farligste" processer er generelt de varmeudviklende, da man ligesom ved svejsning kan risikere anløbninger, som skal fjernes mekanisk/kemisk. En "varm klassiker" er vinkelslibere, som udover at give meget grove, anløbne overflader tillige har det med at sprøjte vildt med varme partikler til andre overflader end dem, der behandles. Disse partikler kan brænde fast i ståloverfladen og give anledning til både spalter og anløbninger – en yderst uheldig kombination, som kan medføre stærkt reduceret korrosionsbestandighed. Måden at klare det på er at fjerne alle partikler ved forsigtig brug af en skruetrækker eller stemmejern og derpå foretage en bejdsning.

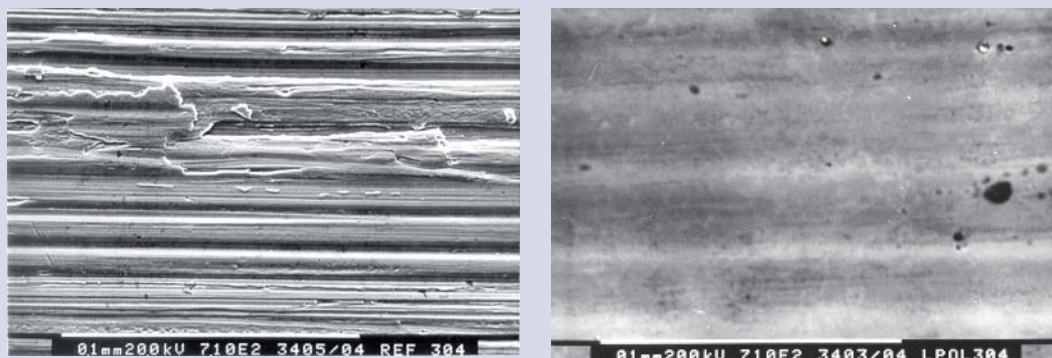
Selv de kolde skæreprocesser kan imidlertid genere stålets korrosionsbestandighed, idet man derved blotlægger centrum af stålet, som alt andet lige indeholder flere skadelige urenheder end overfladen. Denne effekt stammer helt tilbage fra størkningen af smelten til tonstunge "slabs". Størkningen sker naturligt nok udefra og ind, og under denne proces "skubbes" urenhederne foran det størknede metal for til sidst at ende i centrum, og selv en trinvis valsning fra fx 300 til under 1 mm ændrer ikke ved, at urenhederne er opkoncentreret i centrum.

Centrum af en plade er derved mindre korrosionsbestandigt end overfladen - et fænomen, der hænger sammen med selve fremstillingen af stålet på stålværket, og som ovenfor kan problemet minimeres ved at foretage en afsluttende bejdsning.

Børstning, blæsning, slibning og spåntagende bearbejdning

Den meste mekaniske bearbejdning af rustfrit stål påvirker overfladeruheden, og også dette påvirker stålets korrosionsbestandighed. Alt andet lige falder korrosionsbestandigheden med stigende overfladeruhed, og en meget grov overflade (især groft slebne, drejede, børstede eller sandblæste overflader) har en målbart lavere korrosionsbestandighed end en glat (f.eks. 2B).

Årsagen til dette er todelt: Dels er en grov overflade bedre til at opsamle salte og danne lokalelementer, dels vil en grov behandling frilægge stålets naturlige indhold af urenheder. Disse urenheder (især sulfider) kan fungere som angrebepunkter for f.eks. grubetæring og derved nedsætte korrosionsbestandigheden.



To rustfri plader af typen EN 1.4301 (AISI 304). Den til venstre er blevet slebet, mens den højre efterfølgende er blevet elektropoleret. Det er ikke vanskeligt at forestille sig, at den venstre plade er bedst til at opsamle korrosive salte. Den hvide linje nederst på begge billeder er 100 μm . Begge billeder er stillet til rådighed af DTU.

Ydermere vil grove slibninger inducere flere indre spændinger end en fin, hvilket reducerer bestandigheden mod spændingskorrosion (SPK). Til gengæld vil en fin blæsning (glasblæsning eller shot-peening) øge niveauet af indre trykspændinger og derved øge bestandigheden mod netop SPK. Sandblæsning derimod giver en ekstremt grov overflade uden formildende omstændigheder.

Ud fra et rent korrosionsmæssigt synspunkt er det således oftest en fordel ikke at foretage nogen mekanisk overfladebehandling overhovedet! Den glatte og bejdsede 2B-overflade, man får med en koldvalset tyndplade, kan ganske enkelt ikke forbedres korrosionsmæssigt, og man bør aldrig slibe bare fordi, "det plejer vi at gøre". Som ovenfor er den bedste metode til at undgå korrosionsmæssige svækkelser at foretage en effektiv, kemisk overfladebehandling.

Kapitel 6: Bearbejdning af rustfrit stål – korrosionsmæssige konsekvenser

Håndtering og transport

En særlig risiko ved næsten al håndtering af rustfrit stål er jernafsmitninger; et problem, der især ses, hvis f.eks. ens bukkeværktøj, gaffeltruck eller lastvogn har været anvendt til håndtering af sort stål. Udover at se grimt ud reducerer jernafsmitninger selve det rustfri ståls korrosionsbestandighed, idet korrosionen af jernpartiklerne kan fortsætte ned i selve det rustfri stål og medføre korrosion dér.



Et grimt eksempel på jernafsmitninger i form af en partikel, der i et valseværk er blevet mast ind i det rustfri stål. Partiklen må have været ganske hård, for den er blevet trykket dybt ind i det rustfri, og selv om en bejdsning vil fjerne alt sort stål/rust, vil behandlingen efterlade et lille hul.

Som beskrevet i Kapitel 7 kan jernafsmitninger fjernes kemisk, men mindst lige så effektivt er det at forebygge problemet. Især er det vigtigt kun at bruge værktøj, der alene bruges til rustfrit stål, hvilket inkluderer alt lige fra bukkeværktøj til gafflerne på ens gaffeltruck.

Selv ved en total separation af værktøj og udstyr er slibestøv en "klassiker". Sort slibestøv kan være uhyggeligt mobilt, og forebyggelsen af jernafsmitninger kan blive lidt af et sisyfosarbejde. Ideelt set bør sort og rustfrit nærmest forarbejdes på to forskellige postadresser, men dette krav ses der ofte igennem fingre med. I så fald er der ingen vej udenom den kemiske efterbehandling.

Kapitel 7: Kemisk overfladebehandling af rustfrit stål

Al bearbejdning af rustfrit stål medfører en risiko for svækkelse af stålets naturlige korrosionsbestandighed. Er denne svækkelse større, end materialevalget har taget højde for, skal korrosionsbestandigheden retableres, hvilket sikrest (og ofte billigst!) sker ved at anvende en kemisk overfladebehandling.



Blålige, anløbne svejsninger fra en tank lavet af 4301. Tabet af korrosionsbestandighed i sådanne anløbninger er alvorligt, og for at stålet skal retablere sin gode korrosionsbestandighed, skal disse anløbninger fjernes. Dette gøres bedst og billigst ved en bejdsning.

Bejdsning

Langt den vigtigste, kemiske overfladebehandling af rustfrit stål er en bejdsning. Selve bejdsbadet består typisk af 10-20 % salpetersyre (HNO_3) og 1-8 % flussyre (HF). Højtlegeret stål kræver et aggressivt bejdsbad med højt indhold af flussyre, mens "normalt", rustfrit stål af 4301- og 4401-klassen bedst bejdses med et relativt lavt indhold af HF. I stedet for flussyre kan man teoretisk set anvende saltsyre (HCl), hvilket dog medfører dels en mere aggressiv bejdsning (kongevand!), dels en stor risiko for følgeskader i form af grubetæring. Saltsyreholdige bejdsninger kan ikke anbefales.

Ved stuetemperatur er bejdssetiden normalt mellem 30 min. og flere timer afhængig af graden af anløbninger, der skal fjernes (jo mørkere, jo længere tid), og koncentrationen af metalforureninger i badet. Efter bejdsningen har man igen det rene stål uden nogen korrosionsmæssige svækkelser.

Den dominerende ulempe ved en bejdsning er, at der er tale om en egentlig ætsning. Dette betyder, at overfladeruheden vil stige, især for meget glatte emner, hvilket kan være yderst generende i medicinal- og fødevarerbranchen, hvor ruheden skal holdes nede aht. mikroorganismer. Ofte opererer man med en maksimal ruhed (som Ra) på 0,6 μm .

Ydermere kan variationer i overfladeruheden få emnet til at se mindre homogent ud, hvilket dog mest har kosmetisk betydning.



Bejdsset svejsesøm i et emne af 4404. Bemærk, at stålet får et "glansløst" udseende. Dette skyldes, at en bejdsning indebærer en ætsning af stålet, hvilket forøger overfladeruheden.

Påføringen af bejdsen sker lettest ved at dyppe emnet i bejdsbadet, men er dette ikke muligt, kan man anvende en fortykket bejdssepasta, som kan "males på" ved hjælp af en pensel. Dette er yderst nyttigt ved f.eks. montagesvejsninger, hvor man ikke ønsker at bejds hele fabrikken, men blot svejsningerne.

Bemærk, at de lavest legerede ferritiske ståltyper (f.eks. 4003 og 4512) ikke er egnede til bejdsning, og ej heller svovllegeret automatstål (4305) eller martensitisk knivstål kan bejdses. De højere legerede ferritter som 4509 og 4521 kan bejdses, men man bør bruge en mildere og mindre aggressiv bejdsning end for de tilsvarende austenitter.

Bemærk endvidere, at brugen af flussyre i Danmark fordrer en giftattest (fås på politistationer).

Kapitel 7: Kemisk overfladebehandling af rustfrit stål

Passivering

En passivering har til formål at styrke stålets naturlige, beskyttende oxidfilm, og i tilgift opløses blotlagte indeslutninger og andre korrosionsmæssige svækkelser. Begge dele gavner korrosionsbestandigheden.



Venstre:
Steel-Tech "Bejdsigel 122", et salpeter-syre-flussyrebaseret produkt, der anvendes til "almindelige rustfri" og syrefaste stål kvaliteter.

Højre:
Pastabejdsning af en svejsesøm på indersiden af et 4436-rør.

Badet er oftest en ren, 18-25 % salpetersyre (HNO_3), og procestiden er normalt en time. Svovllegeret automatstål (4305) og lavtlegeret, ferritisk stål kan kun passiveres i dikromat-inhiberet salpetersyre.

En stor fordel ved en passivering er, at overfladeruheden ikke påvirkes, og en passivering er derfor fremragende til behandling af f.eks. slebne eller glasblæste overflader. En stor ulempe er til gengæld, at anløbningerne omkring svejsningerne ikke fjernes. Har man anløbninger, slipper man altså ikke for enten en bejdsning eller en fin slibning efterfulgt af en bejdsning eller en passivering.

Dekontaminering

"Dekontaminering" betyder afgiftning, og det er lige præcis, hvad der sker. Alle urenheder fjernes, mens selve det rustfri stål slet ikke påvirkes – hverken anløbninger, det afkromede lag eller de frie flader. En dekontaminering er en slags avanceret opvask og påvirker hverken stålets overfladeruhed eller de almindeligste gummi- og plasticmaterialer, hvilket gør processen særligt egnet til rensning af medicinsk udstyr eller andet, hvor en bejdsning eller passivering ikke kan anvendes, enten af hensyn til stålet selv eller sårbare pakninger. De fleste kunststoffer har det skidt med salpetersyre og andre sure oxidanter.

En dekontaminering foretages typisk med en 2-10 % opløsning af en halvsvag syre (fosforsyre, citronsyre, salpetersyre, myresyre, oxalsyre o. lign.). Temperaturen kan være 20-90 °C og procestiden op til mange timer, hvis det er noget mere genstridigt, der skal fjernes.

Kapitel 7: Kemisk overfladebehandling af rustfrit stål

Jernafsmitninger er et specielt problem, som ofte kan klares med en dekontaminering. Rust (jernoxider og -hydroxider) er kun langsomt opløseligt i salpetersyre, men langt bedre i en varm blanding af citronsyre og fosforsyre. Metallisk jern derimod opløses bedre i salpetersyre.

Elektropolering

Elektropolering (el-polering) er den eneste overfladeproces, der kræver en ydre strømkilde. Badet er typisk en stærk blanding af svovlsyre og fosforsyre, temperaturen er oftest over 50 °C, og selve emnet kobles anodisk ved hjælp af en ensretter.

Under selve processen opløses en del af stålet, og da opløsningen primært sker fra toppen af overfladens mikroruheder, vil processen give en langsom nivellering, og overfladeruheden falder, hvilket igen medfører, at overfladen bliver blankere (se billede i Kapitel 6). El-polering kan teoretisk set også opløse anløbninger, men gør det langt fra altid, hvorfor det anbefales at foretage en bejdsning før elektropoleringen.

Udover at producere en smuk, blank overflade vil en elektropolering øge korrosionsbestandigheden af stålet. Faktisk er elektropolering den eneste proces, der er i stand til at hæve korrosionsbestandigheden væsentligt sammenholdt med en normal 2b-overflade, hvilket skyldes den lave overfladeruhed, der gør overfladen meget uegnet til at opsamle klorid og andre forureninger. Over vandlinjen gør den fine ruhed, at salte og andre korrosive sager ikke så let kan blive siddende på stålet, og der kendes eksempler på, at elektropoleret 4301 klarer sig lige så godt som 4401, 2b.

Ulempen ved el-polering er især prisen. Det er en kompliceret og dyr proces, dels pga. udstyret, dels pga. besværet med at montere katoderne de rette steder. El-polering er derfor en proces, der næsten udelukkende anvendes til særligt kritisk udstyr i f.eks. medicinalbranchen, hvor man netop ønsker den lave ruhed aht. rengøringsvenligheden og den minimale risiko for mikrobielle vækster.

Kemisk overfladebehandling af rustfrit stål, oversigt:

	Badsammensætning	Procestid	Anløbninger	Cr-oxider	Ruhed
Bejdsning	10-20 % HNO ₃ + 1-6 % HF	1-12 timer	Fjernes	Fjernes	Stiger
Passivering	18-25 % HNO ₃	30-60 min.	Ingen effekt	Styrkes	Uændret
Dekontaminering	2-10 % "halvsvage" syrer	1-48 timer	Ingen effekt	Ingen effekt	Uændret
El-polering	60-70 % H ₂ SO ₄ + H ₃ PO ₄	10-15 min.	Nogen effekt	Nogen effekt	Falder

Kapitel 8: Svejsemetoder

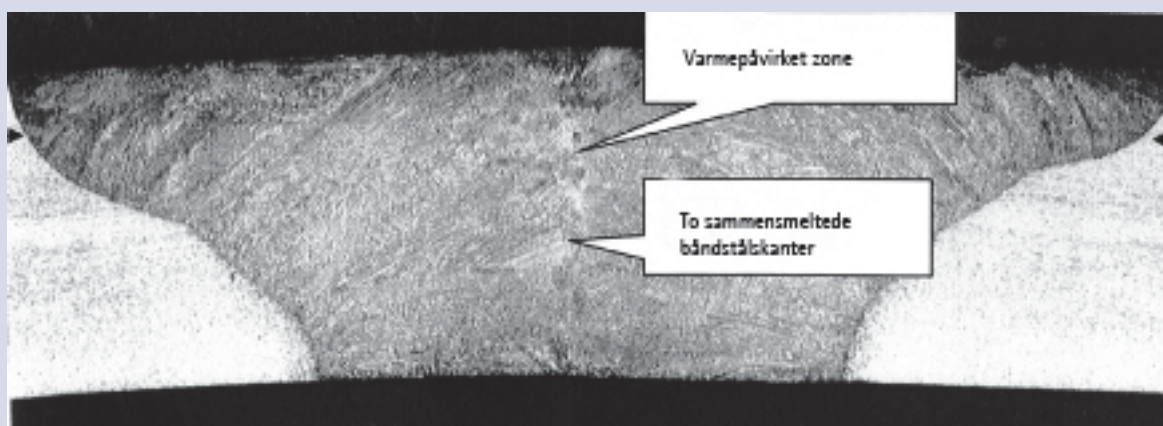
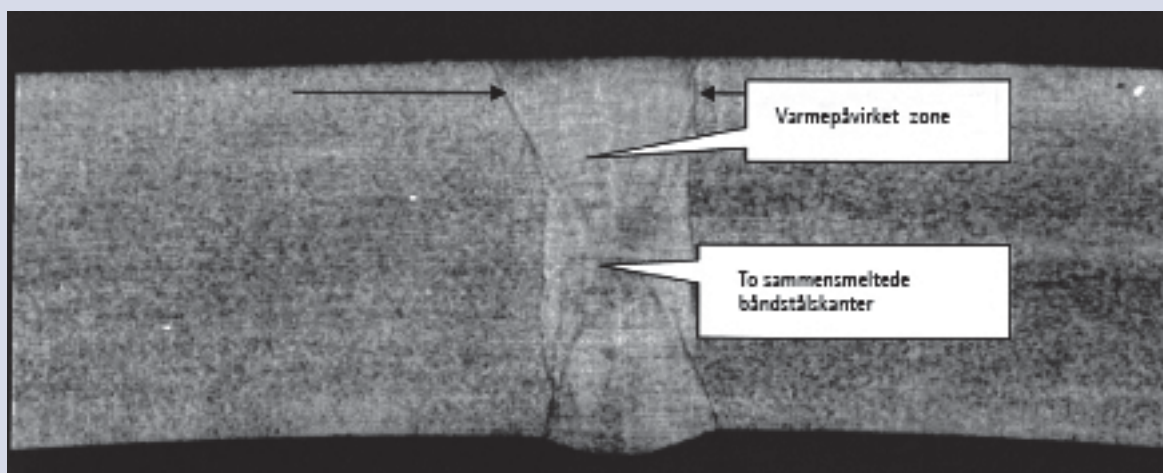
TIG og laser

Damstahls leverandør udfører in-line-svejsning med en fuldautomatisk LASER- og TIG- (Tungsten Inert Gas)-metode afhængig af rørvæggens tykkelse i henhold til de almindeligt anvendte produktionsstandarder.

Svejsning udføres ved at sammensmelte de to båndstålkanter, hvorved det varmемæssigt ændrede område begrænses, og det indvendige område beskyttes med en passende beskyttende gas. LASER- og TIG-svejsemetoderne sikrer høj pålidelighed for svejseområdet, hvilket gør produktet egnet til ethvert formål.

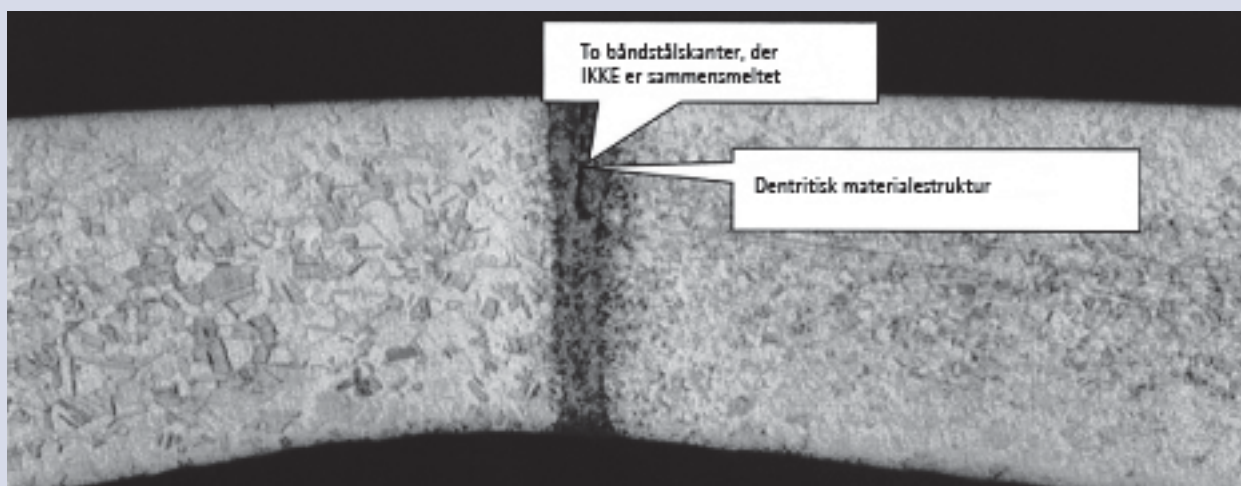
Se foto n° 1 : Lasersvejsning – varmepåvirket zone ca. 1 mm (x50)

Se foto n° 2 : TIG-svejsning – varmepåvirket zone ca. 4,5 mm(x50)



H.F. højfrekvenssvejsning

Udføres i forbindelse med fremstilling af rør til konstruktionsmæssige formål samt i forbindelse med produktion af udstødningssystemer til biler. Til disse anvendelsesområder foretrækkes HF-metoden pga. dens omkostningseffektive produktivitetsfordele. Derimod er den lille svejseøm, der opnås med HF (se foto n° 3 – x50), ikke altid optimal mht. evnen til at arbejde, modstå pres og korrosionsbestandighed pga. manglende sammensmeltning af båndstålskanten og oxyddannelsen på svejsekanterne.



Kapitel 8: Svejsemetoder

Blankglødning

Blankglødning udføres i en ovn fuld af hydrogen (H₂) ved temperaturer på mellem 1040° C og 1100° C og efterfølges af en hurtig afkøling. Hydrogenet er IKKE et iltningmiddel og derfor dannes der ingen overfladeiltning, og bejdsning er ikke længere påkrævet efter blankglødningen.

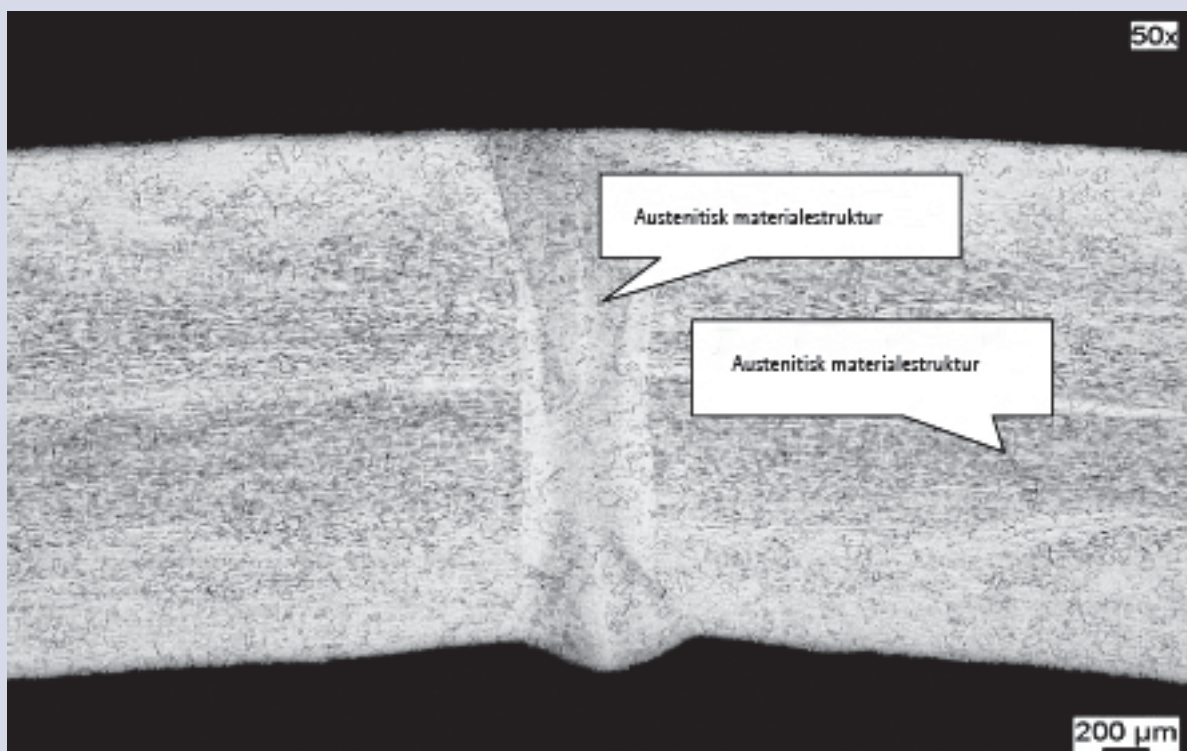
Den største fordel ved denne løsning er – udover en blank og jævn overflade, som letter videre bearbejdning af rørene – materialets forbedrede korrosionsbestandighed.

En sådan behandling, der udføres på det sidste trin i produktionsprocessen, sikrer en komplet løsning for evt. karbider dannet ved kornkanten, hvorved der opnås en austenitisk matrice uden fejl. Dette gør det muligt at undgå det farlige fænomen intergranular korrosion (tilstedeværelse af svovl og klor under svejsning pga. høje temperaturer).

Den austenitiske struktur, der opnås gennem off-line blankglødning, er homogen med regelmæssig kornstørrelse (dimensionen varierer fra 6 til 8 ASTM); som en konsekvens heraf forbedres stålets strækeegenskaber - især forlængelse – med forøget plasticitet og formindsket spændinger.

Denne materialeegenskab er meget værdsat af alle slutforbrugere, som udfører yderligere forarbejdninger af rør så som bøjning og formning.

Se foto n° 4- x50, hvor materialet i den dentritiske zone er blevet helt erstattet af det austenitiske materiale.

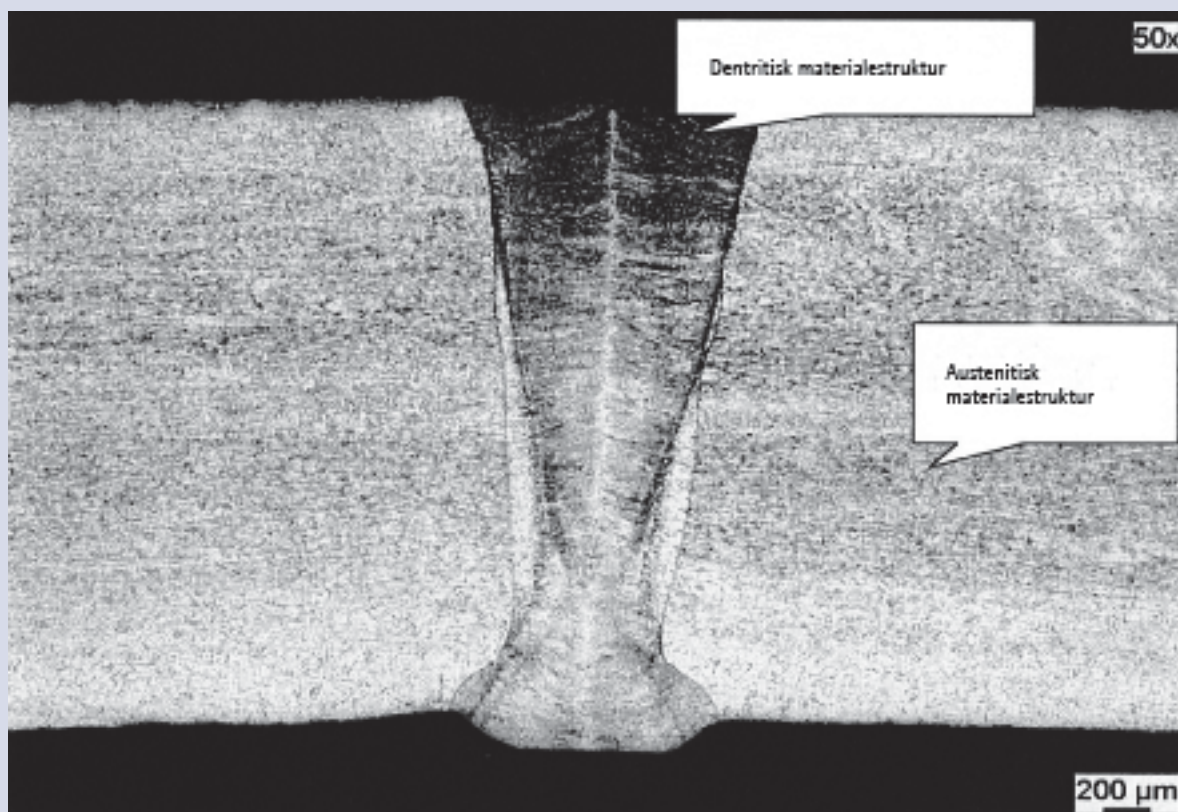


Rør, ikke-glødede - bejdsede

Svejste rør kan leveres i ikke-glødet udførelse. Dette produkt gennemgår den samme produktionsproces bortset fra varmebehandlingen. Rørene sendes i stedet til en kemisk bejdsbehandling. Bejdsbadet består af svovlsyre og fluorsyre.

Denne proces kan – både på den ydre og den indre overflade og på enderne – eliminere ethvert tegn på ferro-kontaminering og også evt. oxyder, som kan forekomme på metaloverfladen som et resultat af mekanisk bearbejdning (svejsesuller, slibebånd, skæreudstyr) og svejsning.

Se foto n°5 – x50 rør, ikke-glødede.



Kapitel 8: Svejsemetoder

Børstede rør

Børstede rør kan fås på markedet. Kun den ydre overflade børstes for at undgå den kemiske behandling i forbindelse med bejdsning.

Disse produkter har dog en lavere korrosionsbestandighed end bejdsede rør, hvis de udsættes for det samme miljømæssige angreb. Dette skyldes både aflejringerne på metaloverfladen, der er blevet kontamineret under produktionsprocessen, og at overfladen er mere ru, hvilket nemt kan holde på oxyder og spor af ferrokontamination. Selve slibebåndene kan efterlade materiale, som kan give anledning til korrosion.

Børstede rør, kræver pga. deres finish en hyppigere periodisk vedligeholdelse sammenlignet med bejdsede rør.

Det skal understreges, at der udelukkende er tale om en udvendig børstning, og derfor kan den ikke fjerne en evt. kontaminering på den indvendige overflade og i enderne, der er afskåret med en klip-maskine lavet af stålbaseerede materialer.

Eddy Current-test

De svejste rør, der leveres i TIG og Laser svejste udførelse fra Damstahl, gennemgår – efter de er blevet kalibreret - en Eddy Current-test. En sådan ikke-destruktion-test udføres ved at danne et magnetisk felt rundt om røret og spore enhver afbrydelse, der skyldes lækager eller huller.

Kapitel 9: Tabel over de hyppigst anvendte rustfri stålkaliteter og deres kemiske sammensætning

EN	STRUKTUR	C %	Cr %	Ni %	Mo %	Si ≤ %	Mn ≤ %	S ≤ %	P ≤ %	Andet	AISI (UNS)	SS
1.4003	Ferrit	≤ 0,03	10,5-12,5	0,30-1,00	-	1,00	1,50	0,015	0,040	N ≤ 0,030	410S	-
1.4016		≤ 0,08	16,0-18,0	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	-	430	2320
1.4509		≤ 0,030	17,5-18,5	-	-	-	1,00	1,00	0,040	Ti 0,10-0,60; Nb 3xC+0,30-1,00	441 UNS 43932	-
1.4510		≤ 0,05	16,0-18,0	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	Ti 4x(C+N)+0,15-0,80	430Ti	-
1.4512		≤ 0,03	10,5-12,5	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	Ti 6x(C+N)+0,65	409	-
1.4521		≤ 0,025	17,0-20,0	-	1,80-2,50	1,00	1,00	0,015	0,040	N ≤ 0,030; Ti 4(C+N)+0,15-0,80	444	2326
1.4021		0,16-0,25	12,0-14,0	-	-	1,00	1,50	0,030	0,040	-	420	2303
1.4057	Martensit	0,12-0,22	15,0-17,0	1,50-2,50	-	1,00	1,50	0,015	0,040	-	431	2321
1.4104		0,10-0,17	15,5-17,5	-	0,20-0,60	1,00	1,50	0,15-0,35	0,040	-	(430F)	2383
1.4301		≤ 0,07	17,5-19,5	8,00-10,5	-	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	304	2333
1.4305		≤ 0,10	17,0-19,0	8,00-10,0	-	1,00	2,00	0,15-0,35	0,045	Cu ≤ 1,00; N ≤ 0,11	303	2346
1.4306	Austenit	≤ 0,030	18,0-20,0	10,0-12,0	-	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	304L	2352
1.4307		≤ 0,030	17,5-19,5	8,00-10,5	-	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	304L	-
1.4310		0,05-0,15	16,0-19,0	6,00-9,5	≤ 0,80	2,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	302	2331
1.4541		≤ 0,08	17,0-19,0	9,00-12,0	-	1,00	2,00	0,015	0,045	Ti (5xC)+0,70	321	2337
1.4401		≤ 0,07	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316	2347
1.4404		≤ 0,030	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316L	2348
1.4418		≤ 0,06	15,0-17,0	4,00-6,00	0,80-1,50	0,70	1,50	0,015	0,040	N ≥ 0,020	-	2387
1.4432	Austenit (syrefast)	≤ 0,030	16,5-18,5	10,5-13,0	2,50-3,00	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316L	2353
1.4435		≤ 0,030	17,0-19,0	12,5-15,0	2,50-3,00	1,00	2,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316L	2353
1.4436		≤ 0,07	16,5-18,5	10,5-13,0	2,50-3,00	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316	2343
1.4539		≤ 0,020	19,0-21,0	24,0-26,0	4,00-5,00	0,70	2,00	0,015	0,030	N ≤ 0,15; Cu 1,20-2,00	"904L"*)	2562
1.4571		≤ 0,08	16,5-18,5	10,5-13,5	2,00-2,50	1,00	2,00	0,015	0,045	Ti (5xC)+0,70	"316Ti"*)	2350
1.4828	Austenit (varmebest.)	≤ 0,20	19,0-21,0	11,0-13,0	-	1,50-2,50	≤ 2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	309	-
1.4841		≤ 0,20	24,0-26,0	19,0-22,0	-	1,50-2,50	≤ 2,00	≤ 2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	314
1.4845		≤ 0,10	24,0-26,0	19,0-22,0	-	≤ 1,50	≤ 2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	-	-
1.4460	Duplex	≤ 0,05	25,0-28,0	4,50-6,50	1,30-2,00	1,00	2,00	0,015	0,035	N 0,05-0,20	329	2324
1.4462		≤ 0,030	21,0-23,0	4,50-6,50	2,50-3,50	1,00	2,00	2,00	0,015	0,035	N 0,10-0,22	-	2377

Bemærk, at nutidens EN-normer kun er næsten identiske med de gamle W.Nr.-betegnelser. Spalterne med "AISI", "UNS" og "SS" angiver nærmeste, parallelle standard. Især AISI-systemet "passer" ikke helt med EN, hvorfor AISI- og SS-angivelserne skal betragtes som omtrentlige.

*) : Hverken "316Ti" eller "904L" eksisterer i AISI-systemet, men begge betegnelser anvendes jævnligt som "kaldenavne".

Kapitel 9: Tabel over de hyppigst anvendte rustfri stålqualiteter og deres mekaniske egenskaber

EN	HB 30 hårdhed (HRC)	R _{p0.2} (≥ N/mm ²)	R _{p1.0} (≥ N/mm ²)	R _m Brudstyrke (≥ N/mm ²)	A ₅ Brudforl. (L ₀ = 5 d ₀) (≥ %)	Z Areal- red. (≥ %)	AV Kærns- slag- sejhed (≥ J)	Masse- fylde (kg/dm ³)	Varme- kap. (J/g·K)	Varme- ledn. (W/K·m)	Termisk udvid. 20-100° C (10 ⁻⁶ /°C)	Elektrisk modstand (Ω·mm ² /m)	Elast.- modul (kN/ mm ²)
1.4003	≤ 200	260	-	450-600	20	-	-	7,7	0,43	25	10,4	0,60	220
1.4016	≤ 200	240	-	400-630	20	60	-	7,7	0,46	25	10,0	0,60	220
1.4509	≤ 200	200	-	420-620	18	-	-	7,7	0,46	25	10,0	0,60	220
1.4510	≤ 185	270	-	450-600	20	60	-	7,7	0,46	25	10,0	0,60	220
1.4512	≤ 180	220	-	390-560	20	-	70	7,7	0,46	25	10,5	0,60	220
1.4521	≤ 200	320	-	450-650	20	-	-	7,7	0,43	23	10,4	0,80	220
1.4021	≤ 230	500	-	700-850	12	50	20	7,7	0,46	30	10,5	0,60	215
1.4057	≤ 295	600	-	800-950	14 / 12	45	25 / 20	7,7	0,46	25	10,0	0,70	215
1.4104	≤ 220	300	-	500	12 / 10	50	0	7,7	0,46	25	10,0	0,70	215
1.4301	≤ 215	190	225	500-700	45 / 35 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4305	≤ 230	190	225	500-750	35	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4306	≤ 215	180	215	460-680	45 / 35 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4307	≤ 215	175	210	500-700	45 / 35 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4310	≤ 230	195	230	500-750	40	50	-	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4541	≤ 215	190	225	500-700	40 / 30 ¹⁾	50	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4401	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4404	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4418													
1.4432													
1.4435	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4436	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4539	≤ 230	230	260	530-730	40 / 30 ¹⁾	-	100 / 60 ¹⁾	8,0	0,45	12	15,8	1,00	195
1.4571	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	50	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,5	0,75	200
1.4828	≤ 223		60 ²⁾	500-750	30								
1.4841	≤ 223		60 ²⁾	550-750	30								
1.4845	≤ 192		60 ²⁾	500-700	35								
1.4460	≤ 260	450	-	620-880	20	-	85	7,8	0,50	15	13,0	0,80	200
1.4462	≤ 270	450	-	650-880	25	-	100	7,8	0,50	15	13,0	0,80	200

1): Traversmåling

2): Ved 600°C. Alle øvrige data for R_{p1.0} er målt ved stuetemperatur

Kapitel 9: Bemærkninger til standarder for rustfrit stål

Alle tabellens data for de forskellige standarder er i henhold til det nye Euronorm (EN), som i det store hele svarer til det gamle, tyske Werkstoff Nummer (W.Nr.). Til højre er angivet de nærmeste AISI- og SS-numre, men vær opmærksom på, at der kun sjældent er 100 % fodslag mellem systemerne. "Oversættelsen" mellem de forskellige systemer er kun vejledende.

Oveni kan overgangen fra det gamle W.Nr. til det nye EN give anledning til en del forvirring. Som hovedregel kan man altid gå "lige over" og anvende fx en EN 1.4307 i stedet for arbejdstegningens W.Nr. 1.4307. Ganske vist har EN 1.4307 en bundgrænse for Cr, der ligger 0,5 over den for W.Nr. 1.4307, men Cr er bare godt for korrosionsbestandigheden, så der er tale om en lille forbedring. Kort sagt: "Don't worry, be happy", og brug de nye EN-numre uden problemer.

Lavkulstof kontra "almindeligt"

En anden kilde til tvivl er stålenes indhold af kulstof. For alle austenitiske, ferritiske og ferritisk-austenitiske (duplexe) ståltyper er kulstof at betragte som en uønsket forurening, og af samme grund indeholder samtlige standarder en øvre grænse for kulstofindholdet. I takt med stålværkernes stigende effektivitet er denne grænse rykket længere nedad, og mens det i "gamle dage" for kun 20 år siden var normalt, at et rustfrit stål indeholdt op til 0,07 eller sågar 0,08 % kulstof (C), er det i vore dage standard med lavkulstofstål med max. 0,03 % C – især for europæisk fremstillet rustfrit stål.

På mange arbejdstegninger står der stadig de gamle "højkulstofstål" som W.Nr. 1.4301, AISI 304, eller AISI 316, mens vore dages stål er mærket EN 1.4307, AISI 304L eller AISI 316L. Den eneste kemiske forskel mellem fx en AISI 304 og en 304L er kulstoffet, men det gør ikke noget. En AISI 304L opfylder nemlig altid legeringssammensætningen til en "gammeldags" 304 og kan uden problemer bruges. Tilsvarende kan 4307 eller 4404 erstatte de gamle højkulstofstål, hhv. 4301 eller 4401.

Kort sagt: Man kan næsten altid erstatte en "normal" legering med max. 0,07 eller 0,08 % C med det tilsvarende lavkulstofstål med max. 0,03 %. Den eneste undtagelse er, hvis stålet af styrkemæssige grunde skal anvendes ved høje temperaturer (4-500 °C eller derover); til andre formål er skiftet helt ok. Heldigvis er både plader og rør ofte dobbeltcertificeret med fx både 4301 og 4307, hvilket fjerner enhver tvivl.

For yderligere oplysninger om de enkelte standarder, kulstofindholdet og mulighederne for at skifte mellem de forskellige stål henvises til bogen "Rustfrit Stål og Korrosion" (Claus Qvist Jessen, Damstahl a/s, april 2011). Bogen bestilles via www.damstahl.dk.

Kapitel 10: Normoversigt

Stålrør DS/EN ISO 1127	Rustfrie stålrør Dimensioner, tolerancer og masse pr. enhedslængde.
DS/EN 10216-5	Sømløse stålrør til trykbærende formål Tekniske leveringsbetingelser - Del 5: Rustfrie stålrør.
DS/EN 100294-1	Hulprofiler til maskinbearbejdning Tekniske leveringsbetingelser - Del 1: Ulegerede og legerede stål.
DS/EN 10217-7	Svejste stålrør til trykbærende formål Tekniske leveringsbetingelser - Del 7: Rustfrie stålrør.
DS/EN 10305-1	Præcisionsstålrør Tekniske leveringsbetingelser - Del 1: Sømløse koldtrukne rør.
DS/EN 10305-2	Præcisionsstålrør Tekniske leveringsbetingelser - Del 2: Svejste koldtrukne rør.
DS/EN 10312/A1	Svejste rustfrie stålrør til transport af vandige væsker, inkl. drikke vand. Tekniske leveringsbetingelser.
Levnedsmiddel ISO 2037	Rustfrie stålrør til levnedsmiddelindustrien Specificerer dimensioner, tolerancer, overfladeruheder, kvaliteter og hygiejniske krav for sømløse eller svejste rør i rette længder til levnedsmiddelindustrien.
ISO 2851	Rustfrie bøjninger og t-stykker til levnedsmiddelindustrien Specificerer dimensioner, tolerancer, overfladeruheder, kvaliteter og hygiejniske krav. Beregnet til brug sammen med rustfrie stålrør specificeret i ISO 2037.
ISO 2853	Rustfrie unioner til levnedsmiddelindustrien Specificerer dimensioner, tolerancer, overfladeruheder, kvaliteter og hygiejniske krav for unionsdele. Beregnet til brug sammen med rustfrie stålrør specificeret i ISO 2037.
DIN 11850	Rustfrie stålrør til levnedsmiddel, kemisk og farmaceutisk industri Dimensioner og kvaliteter.
DIN 11851	Rustfrie fittings til levnedsmiddel, kemisk og farmaceutisk industri Forskruningsdele til valsning og svejsning.
DIN 11852	Rustfrie fittings til levnedsmiddel, kemisk og farmaceutisk industri Teer, bøjninger og reduktioner til svejsning.
DIN 11864-1	Rustfrie fittings til aseptisk, kemisk og farmaceutisk industri Del 1: Aseptiske rørforbindelser - forskruningsdele, standard type.

Kapitel 10: Normoversigt

DIN 11864-2	Rustfrie fittings til aseptisk, kemisk og farmaceutisk industri Del 2: Aseptiske rørforbindelser - flangedele, standard type.
DIN 11865	Rustfrie fittings til aseptisk, kemisk og farmaceutisk industri Teer, bøjninger og reduktioner til svejsning.
DIN 11866	Rustfrie stålrør til aseptisk, kemisk og farmaceutisk industri Dimensioner og kvaliteter.
Stangstål DS/EN 10056-2	Konstruktionsstål. Uligesidet og ligesidet vinkeljern Del 2: Tolerancer for form og dimensioner.
DS/EN 10058	Varmvalsede flade stålstænger til generelle formål Dimensioner, form- og måltolerancer.
DS/EN 10059	Varmvalsede kvadratiske stålstænger til generelle formål Dimensioner, form- og måltolerancer.
DS/EN 10060	Varmvalsede runde stålstænger til generelle formål Dimensioner, form- og måltolerancer.
DS/EN 10088-3	Tekniske leveringsbetingelser for halvfabrikata, stænger, valsetråd, tråd, profiler og blankstål af korrosionsbestandig stål til generelle formål.
DS/EN 10278	Blankstål Dimensioner og tolerancer for blankstålprodukter.
Plader DS/EN 10028-7	Stålblader til trykbærende formål Del 7: Rustfrie stål.
DS/EN 10029	Varmvalsede stålblader med en tykkelse på 3 mm eller mere Tolerancer for dimensioner, form og masse.
DS/EN 10051+A1	Kontinuerligt varmvalset, ublagte plader og bånd af ulegerede og legerede stål. Dimensions- og formtolerancer.
DS/EN 10088-2	Tekniske leveringsbetingelser for plader og bånd af korrosionsbestandige stål til generelle formål.
DS/EN ISO 9445	Kontinuerligt koldvalsede, smalle og brede rustfrie stålbånd, plader/bånd og klippede længder. Tolerancer for dimensioner og form
DIN 59220	Flade produkter af stål - Varmtvalsete mønstrede plader Tolerancer for dimension, form og masse.

Kapitel 10: Normoversigt

Flanger DIN 2527 DIN 2576 DIN 2633 DIN 2642	Blindflanger – NT 10 Plane flanger til påsvejsning – NT 10 Svejseflanger med krav – NT 16 Løsflanger – NT 10
DS/EN 1092-1 (erstatte på sigt DIN-normerne)	Flanger og flangesamlinger Runde flanger til rør, ventiler, fittings og tilbehør, PN-betegne
	Del 1: Stålfanger: Type 01 - Plane flanger Type 02 - Løsflanger Type 05 - Blindflanger Type 11 - Svejseflanger
Øvrige DS/EN 10088-1	Liste over rustfrie stål
DS/EN 10204	Metalliske produkter Typer af inspektionsdokumenter

For yderligere informationer omkring standarder, henvises til de respektive organisationer:

ASME	American Society Of Mechanical Engineers www.asme.org
ASTM	American Society for Testing and Materials www.astm.org
BS	BSI British Standards www.bsi-global.com
DS/EN	Dansk Standard www.ds.dk
DIN	Deutsches Institut für Normung www.din.de
ISO	International Organization for Standardization www.iso.org
3-A	3-A Sanitary Standards, Inc. www.3-a.org
FDA	U.S. Food and Drug Administration www.fda.gov

Chapter 1: What is Stainless Steel?

Stainless steel is a large group of metals with a couple of properties in common: The main element is iron (> 50 % Fe = "steel"), and apart from that the steel contains at least 10-12 % chromium (Cr). In its simplest form, no other elements are required in order to make "stainless steel", proved by the fact that the simplest possible stainless steel (EN 1.4003) contains only 10.5 % Cr, and the rest is iron.

Historically, the simple chromium alloyed steel types were invented back in 1912. In 1913, the German Krupp Company added nickel (Ni) in order to improve the mechanical properties (the birth of the austenitic stainless steel), and in 1920, the beneficial effect of adding even small amounts of molybdenum was observed. Thereby, the "acid resistant" stainless steel was invented.

Apart from chromium and nickel, the steel may contain a large array of other elements, all of which affect the mechanical or chemical properties in one way or the other. The description of the effect and importance of the different elements is enclosed in Chapter 2.

According to their microstructure, the stainless steel types may be classified into five main groups:

Austenitic Stainless Steel

Usually recognized by a high content of chromium (Cr), high nickel (Ni), low carbon (C) and frequently molybdenum (Mo, up to 6 %), the austenitic group is by far the largest and most important type of stainless steel, and both the common EN 1.4301 (18/8, AISI 304) and the acid resistant steel types (4401/04, AISI 316(L) etc.) belong to this group.



Among stainless steel, the EN 1.4301 and 4401 types still make out about 70 % of the world-wide market. These welded pipes are made of "common stainless steel", 4301.

Mechanically, the austenites are recognized by being non-magnetic; however, cold deformation may lead to the steel being slightly magnetic. In general, the austenitic steel types possess a long elongation (A5). This implies great ductility, and the austenites are generally soft and particularly adapted to plastic deformation such as deep drawing of kitchen sinks.

Compared to the other types, the ductile austenites behave a bit like "chewing-gum", and the excellent combination in between the mechanical ductility and the corrosion resistance has ensured that the austenites are still the most widely used group of stainless steel. Anything from door handles to king-size brewery tanks are made of austenitic stainless steel.

In contrast to the ferritic, martensitic and duplex types, the austenitic steel types do not suffer from brittleness at very low temperatures, and their tendency to suffer from "creep" at higher temperatures is lower as well. In addition, the corrosion resistance of the austenitic steel types is generally high; however, in particular the lower ones (4301 and 4401 classes) are vulnerable to stress corrosion cracking (SCC, see Chapter 4). For that reason, the austenites are not always useful in warm conditions.

Chapter 1: What is Stainless Steel?

Martensitic Stainless Steel

Normally contains 12-16 % Cr, low Ni, rarely Mo and a relatively high content of carbon (C, 0.12-1.2 %). Due to the carbon content, the martensitic steels can be hardened to more than 1000 HV by rapid cooling, and they are extremely adapt for manufacturing cutting tools, surgical instruments and high-quality kitchen knives.



Surgical instruments, both made of martensitic stainless steel. Their mechanical strength is impressive, whereas the corrosion resistance is low.

After the hardening, the martensitic steel types can be neither welded nor cold deformed. Along with any other heat treatment, welding will cause the steel to lose its hardness. The martensitic steel types are strongly magnetic and due to the low chromium content, the corrosion resistance is generally poor.

This is the reason why expensive kitchen knives frequently suffer from superficial pitting corrosion after a turn in the dish washing machine.

Ferritic Stainless Steel

Typically, this type contains 12-18 % Cr, low Ni, low carbon ($C \leq 0.12$) and sometimes molybdenum (Mo). The ferritic stainless steel types possess the same metallurgical structure as mild steel; however, due to the low carbon content, the ferrites are not hardenable. Consequently, the ferrites are relatively soft, but due to a shorter elongation, they are less adapted to cold deformation than the soft austenites. All ferritic stainless steel types are strongly magnetic, and the stabilized types (such as 4512, 4509 and 4521) are weldable.



Ferritic stainless steels are very useful for manufacturing thin-walled specimens without too much welding or bending. This Syrian made kitchen utensil has been made of 4016 (AISI 430), a very common steel within catering and a perfect example that it is actually possible to perform deep-drawing in ferritic stainless steel.

The lowest alloyed types (i.e. 4003) possess a relatively poor corrosion resistance, in particular in strong acids, whereas the higher alloyed types, such as 4509 and 4521, equal the well-known 4301 and 4401 with respect to pitting corrosion and, to a certain extent, crevice corrosion. Furthermore, the resistance to stress corrosion cracking is much better than the parallel austenites (Chapter 4 + 5).

Chapter 1: What is Stainless Steel?

Due to the low nickel content, the ferritic stainless steel types are relatively cheap compared to their austenitic parallel alloys. For that reason, the global consumption of ferritic stainless steel types is steeply increasing, in particular for purposes where one needs a bright, magnetic surface, such as fridge doors or door handles, but does not need the huge elongation of the austenites.

In addition, the ferritic stainless steel types possess great advantages when dealing with "hot equipment". Under such conditions, the risk of SCC may be substantial. Furthermore, it may be advantageous that the thermal conductivity of the ferritic types is better than for the austenites, and the thermal elongation corresponds to that of mild steel – approximately 2/3 of that of the austenites.

Duplex Stainless Steel

Two-phase mixed structure containing approximately 55 % ferrite and 45 % austenite. Cr is generally high (22-26 %), Ni 1-7 %, frequently Mo and low C. With regard to pitting corrosion, crevice corrosion, general corrosion and, in particular, SCC, the corrosion resistance is normally high.

Mechanically, the duplex steel types are magnetic and possess a significantly higher yield stress than both the austenitics and the ferrites. From a mechanical point of view, the duplex steel types are particularly useful for large constructions. If so, one can reduce the thickness of the steel and thereby the cost of the material and the result is more corrosion resistant steel at a lower price.

The drawback of the duplex steel types is the increased costs of the manufacturing along with increased difficulties during welding. The risk of formation of intermetallic phases during heat treatment (such as welding) is substantial, and the risk increases with increasing content of Cr and Mo.

For duplex steel, the thermal extension coefficient and heat transfer coefficient are somewhat in between the values of the ferritic and austenitic steel types. This means better heat transfer and less thermal elongation as compared to the austenitic stainless steel types.

Precipitation hardening Stainless Steel (PH)



A rare example of the use of the precipitation hardening 17-4-PH alloy (EN 1.4542). Both the face and the body of this high-quality golf club have been made of the alloy.

Two-phase martensitic-austenitic stainless steel alloy typically contains 15-17 % Cr, 4-8 % Ni, low Mo and up to 5 % copper (Cu). At elevated temperatures, precipitation hardening takes place due to the segregation of mainly copper containing phases.

The most common (= least uncommon!) PH alloys are the 15-5 PH and the 17-4 PH. Being strong and hard, they are sometimes used for chains and golf clubs, however, they are still not that common in Scandinavia.

Chapter 2: The Alloying Elements of Stainless Steel

Chromium, Cr

The main alloying element in all types of stainless steel, and normally present in between 10 and 25 % (by weight). The invisible passive film of the steel mainly consists of chromium oxides, and in general, the corrosion resistance in most types of media (in particular towards pitting and crevice corrosion) increases with increasing Cr content. The formation of the passive layer is at its best during aerobic (oxygenated) conditions. Ferrite stabilizing element, and mechanically, the yield strength increases with increasing Cr, and so does the heat resistance and the resistance towards high-temperature scaling.

Molybdenum, Mo

Added to the steel from 0.8 to 6.2 %. Even better than Cr in order to form a protective passive layer and even small amounts of Mo improve the corrosion resistance significantly, in particular in acid, anaerobic environments. Works positively against all types of corrosion. Like Cr, Mo is a ferrite stabilizing element which increases the mechanical strength of the steel.

Nickel, Ni

In austenitic steel types present from 8 to 25 %, in duplex 4-7 %, and less than 2 % in ferritic and martensitic types. Ni stabilizes the ductile austenitic phase and thereby works as "softener", greatly enhancing the elongation of the steel, in particular at low temperatures. In austenites, increased amounts of Cr and Mo are normally compensated by a similar increase in Ni – just to keep the steel austenitic. Ni increases the resistance towards general corrosion and stress corrosion cracking (SCC), and slows down the corrosion velocity once the pitting or crevice corrosion has been initiated. Expensive metal with the nasty habit of creating fluctuating alloy surcharge.

Carbon, C

Harmful element which, apart from the martensites, should be kept as low as possible. Normal limits are < 0.08 % or 0.07 for most types; < 0.03 % for low carbon types. For martensites, C is usually kept in the range of 0.12-1.2 %; the higher C, the harder the steel after hardening. During heat treatment at temperatures in between 500 and 850 °C (i.e. welding), C binds Cr (= sensitization) which may lead to intergranular corrosion. This is the main reason why most steel types are made as low-carbon (such as EN 1.4306, 4307, 4404 and 4435). C is a very strong austenite stabilizer, and low content of carbon must be compensated by an increase in Ni in order to keep the austenite structure. This is particularly evident in the case of 4435.

Nitrogen, N

Present up to 0.5 %. Useful element which enhances the passivity reaction, even in very small amounts. In practice, however, it is very hard to add N to the molten metal. Frequently used in high-end austenites and duplex steel types. N is the only austenite stabilizer which increases the Pitting Resistance Equivalent (PREN) of the steel (factor 16).

Silicon, Si

Normally added as an unwanted pollution from the ceramic melting pots at the steel works. Ferrite stabilizer and normally present in a concentration less than 1.0 %. In the normal range, Si has no big effect on the corrosion resistance of the steel, but is useful in high-temperature austenites, such as 4828 and 4841.

Manganese, Mn

Like Si, Mn is normally present as a pollution element in the steel. Concentration level normally < 2 %. In the "AISI 200" series (i.e. 4372), however, Mn is used as a cheap nickel substitute Mn and may reach 7.5 %. Improves the hot rolling properties of the steel and increases the mechanical strength slightly. Mn is an austenite stabilizer with no big effect on the corrosion resistance of the steel apart from binding sulphur as highly harmful manganese sulfides (MnS).

Sulphur, S

Unwanted pollution and extremely harmful to the corrosion resistance. Normally, S is kept lower than 0.015 % (0.030 for rods). However, fine machining steel qualities may contain 0.15-0.35 % (i.e. 4305 = AISI 303). S forms manganese sulfides which tend to make the steel short-chipped and thus reduce tool wear during milling. Consequently, fine machining types are much better than normal austenitic steel types as regards most types of machining. The downside is that i.e. 4305 is significantly less corrosion resistant than the normal 4301, and sulphur alloyed steel types are unsuitable for welding as well as pickling.

Phosphorous, P

Like S, an unwanted pollution. However, slightly less damaging to the corrosion resistance. The limit of most standards is < 0.045 %. In most cases, however, the content is much lower.

Copper, Cu

0-2 %. Increases the corrosion resistance in acid, anaerobic environments (i.e. sulfuric acid) by increasing the effect of the cathodic hydrogen evolution, thereby making the acid more oxidizing (= anodic protection). I.e. 904L (4539) contains 1.2-2.0 % Cu and is particularly adapted for handling sulfuric acid. Cu increases the mechanical strength moderately.

Titanium / Niobium, Ti / Nb

Important elements and usually present up to 0.80 %. Both Ti and Nb bind the potentially harmful C and thereby prevent sensitization and intergranular corrosion. The effect of adding Ti and Nb corresponds to the use of low-carbon steel, and 4541 and 4571 can usually be substituted by 4306/07 and 4404 – and vice versa. It is usually a question of tradition with the Germans preferring the Ti stabilized steel types while most others prefer low-carbon. Mechanically, Ti and Nb alloyed steel types are marginally stronger than the corresponding low-carbon steel while the Ti steels are harder to polish and may give yellowish welds in combination with nitrogen containing gasses. In ferritic steel types (i.e. 4509, 4521, 4526), Ti and/or Nb stabilize the steel and prevent grain growth, thus making the steel weldable without damaging the ability to be polished / electro polished.

Chapter 3: Applications of Common Stainless Steel Alloys

Below, a number of common Damstahl stainless steels are listed together with their most common use. All types are listed according to the new EN standards, which almost (but not 100 %) correspond with the old W.Nr. system. The requirements of the AISI numbers are rarely identical with those of the parallel EN numbers, so instead, they should be regarded as the closest standard. Consequently, the translation should therefore be regarded as approximate, not absolute.

Ferritic Stainless Steel:

EN 1.4003 / AISI 410

The simplest stainless steel, containing approx. 11 % Cr and the rest iron (Fe). Due to the absence of Mo and Ni, 4003 is a cheap alloy possessing a relatively poor corrosion resistance. Possesses a fine mechanical strength and may be forged as well as welded and can be used for a number of applications where mild carbon steel is inadequate, i.e. cars and buses, or where galvanized steel is used indoors. For improved weldability, the Ti stabilized parallel is EN 1.4512.

EN 1.4016 / AISI 430

16 % Cr steel possessing good mechanical strength and a superior corrosion resistance compared to the 4003. With regard to pitting corrosion above/below water, 4016 is close to but still slightly inferior to the austenitic 4301. 4016 possesses a good heat resistance and may be used up to 800 °C. However, welding is tricky, and a post-treatment is recommended in order to avoid brittle inter-metallic phases along the welds. Widely used as sheets and coils for catering purposes. 4016 may, however, also replace galvanized steel for indoor purposes.

EN 1.4113 / AISI 434

Molybdenum containing (1 %), ferritic steel possessing a good corrosion resistance to chloride containing media; roughly in between the 4301 and 4401 classes. Due to the absence of stabilizing elements (Ti, Nb), the 4113 cannot be welded and should be used as coils or sheets.

EN 1.4509 / AISI 441

Ti-Nb stabilized, ferritic, 17½ % Cr steel, corresponding to a slightly upgraded 4016 (AISI 430), with improved properties. Due to its good corrosion resistance, weldability and relatively low and very stable price, 4509 is one of the most interesting and useful steels on the market and may be expected to replace 4301 in many major applications such as catering, building construction and heat exchangers. Theory as well as practice have shown 4509 to equal 4301 with regard to pitting corrosion (Chapter 4 + 5), and for hot parts, the ferrites are generally superior to the austenites due to their improved resistance towards SCC. Furthermore, 4509 has got a great potential as a substitute for galvanized steel. However, like all ferrites, it is only available as thin sheets or pipes. For all ferritic stainless steel types, care must be taken to ensure that the right welding process, filler metal and parameters are chosen.

EN 1.4510 / AISI 439 (430Ti)

With 15.5 % Cr, the 4510 corresponds to a Ti stabilized 4016 (no Nb). As 4509, the 4510 is weldable, but it is slightly less corrosion resistant than 4509 and harder to get. This combination is bound to make the 4510 a rare bird.

EN 1.4512 / AISI 409

Containing only 11 % Cr, the 4512 is the lowest alloyed Ti-Nb-stabilized (and thereby weldable) ferritic stainless steel. Due to the low Cr, 4512 possesses a comparatively low corrosion resistance; however, it is weldable and inexpensive and may replace galvanized steel for certain indoor applications. Due to their excellent resistance against SCC, the ferrites are particularly useful for warm parts, in particular made of sheets.

EN 1.4521 / AISI 444

Along with the 4509, the "acid resistant ferrite" 4521 is the most interesting and useful ferritic alloy. Stabilized with Ti and Nb, and apart from a high mechanical strength, 4521 possesses an excellent corrosion resistance due to 17.0-20.0 % Cr and 1.80-2.50 % Mo. Theory as well as practice have shown that as regards resistance towards pitting corrosion, 4521 is at least equal to that of "acid resistant" 4404 (AISI 316L) and superior to 4301 in chloride containing environments. Like all the other ferrites, 4521 is superior to its austenitic counterparts with regard to SCC resistance (Chapter 4 + 5) and therefore very useful at higher temperatures (60+ °C). In short, 4521 is useful for applications where 4401, 4404 or 4571 are normally used. The main drawbacks are potential difficulties in welding and the reduced availability; mostly thin sheets and pipes.

EN 1.4526 / (AISI 436)

Nb stabilized steel containing around 17 % Cr and 1.25 % Mo, performing somewhere in between 4301 and 4404 with regard to pitting corrosion. Excellent corrosion resistance against chloride containing environments and industrial atmosphere and, along with the other ferrites, not prone to SCC. This makes 4526 ideal for warm or hot parts where the conventional austenites (4301 and 4404 classes) will fail. Can be forged and shaped and, using the right parameters, be assembled using resistance welding.

Martensitic Stainless Steel:

EN 1.4057 / AISI 431

Hardenable 15-17 % Cr steel, possessing, relative to the other martensitic steel types, a fairly good corrosion resistance. Widely used for making knives and, due to its high strength, axels. Most easily available as rods.



The ideal combination in between hardness and formability. The blade of this Gense knife has been manufactured from the martensitic 4057, while the handle has been made of the softer, but more corrosion resistant 4301.

EN 1.4104 / (AISI 430F)

Martensitic fine machining steel type containing up to 0.35 % S and even a small amount of Mo. Due to its high content of S, this steel type is very useful for machining. Sometimes used if one wants a magnetic fine machine steel grade.

Chapter 3: Applications of Common Stainless Steel Alloys

Austenitic Stainless Steel:

EN 1.4301 / AISI 304

The classical, stainless steel (18/8) quality and still the most important steel for manufacturing anything from kitchen sinks, forks and spoons and dairy and butchery equipment. Ductile, weldable and fairly corrosion resistant in most normal media. However, the resistance in chloride containing environments (in particular at elevated temperatures) is frequently inadequate. Due to chlorides, 4301 should not be used for outdoors purposes. It is better suited for indoors use. At temperatures above 60 °C (and sometimes even below), SCC is a significant risk (Chapter 4). Upgrading to the even more corrosion resistant 4404 ("acid resistant") will solve most corrosion problems; otherwise, even higher alloyed steel types must be considered.

EN 1.4305 / AISI 303

Sulphur alloyed 4301 possessing excellent properties for cutting, milling and so due to the formation of MnS (Chapter 2). Only available as rod or wire, and is not good for neither welding nor pickling. Compared to common 4301, the corrosion resistance of 4305 is inferior in almost any type of media. Consequently, 4305 should be used with care.

EN 1.4306 / AISI 304L

Low-carbon edition of 4301. $C \leq 0,03 \%$ due to the risk of sensitization and subsequent intergranular corrosion (Chapter 2 + 4). The theoretical disadvantage is a marginally lower mechanical strength. The nickel content of 4306 is quite high (10-12 %), and the steel is therefore slightly "over-austenitic" making it less prone to deformation hardening. This, in turn, makes the 4306 useful for stretch-forming. However, the increased nickel makes 4306 quite expensive and hard to get.

EN 1.4307 / AISI 304L

The standard low-carbon 4301. Identical to 4306; however, with less nickel (8-10,5 % Ni). 4307 is identical with 4301 with the sole exception that the upper limit of carbon is only 0.03 % instead of 0.07 %, which is preferable when welding, in particular when welding thick goods (Chapter 2 + 4). Due to the lower Ni, 4307 is cheaper and "less austenitic" than 4306 (10-12 %), and traces of ferrite or deformation martensite may cause some magnetism, in particular after machining.

EN 1.4310 / AISI 301 / 302

"18/8 classic". An older edition of the standard 4301 recognizable by comparatively high carbon content. This increases the mechanical strength of the steel. However, the drawback is a significant increase in the risk of sensitization and intergranular corrosion. Sometimes used when high-temperature tensile stress is an issue.

EN 1.4401 / AISI 316

The standard "acid resistant" steel type. Mechanically much like the "kid brother" 4301; however, due to its Mo content (2.0-2.5 %), its corrosion resistance is significantly better in almost every single environment, regardless if the risk of corrosion is pitting, crevice corrosion or SCC (Chapter 4). Due to the frequently poor performance of 4301, the 4401 ought to replace 4301 as standard material. However, because of the high and volatile prices of molybdenum and in particular nickel, the 4401 class is often expensive.

EN 1.4404 / AISI 316L

The low-carbon edition of 4401, and the standard material for most of the pharmaceutical industry world-wide. 4404 is the most common stainless steel for "critical" parts where the common 4301 or 4306/7 just are not good enough. 4404 is Damstahl's best sold acid resistant steel type and available in almost any shape and condition including a large array of fittings.

EN 1.4418 / -

Comparatively low-alloyed, acid resistant steel, mostly available as rods or bars. The content of only 1 % Mo and 4-6 % Ni makes the steel two-phased and mechanically strong, and frequently, it is used for hydraulic equipment; sometimes even plated with hard-chromium. Very popular for Norwegian offshore use.

EN 1.4432 / AISI 316L

Developed by the Finnish pulp and paper industry, this 2.5 % Mo steel resembles the 4435 a lot. However, the Cr content is marginally lower, and so is Ni. Due to the 2.5 % Mo, 4432 is slightly more corrosion resistant than the normal 4404 without adding too much to the price. The downside is lower availability.

EN 1.4435 / AISI 316L

The low-carbon edition of 4436 and thereby a high-alloy 4404. Like 4432 and 4436, the extra 0.5 % Mo gives a higher corrosion resistance; however, the main drawback is the high alloy costs due to Mo and Ni. Consequently, 4435 is the most expensive and the most corrosion resistant standard alloy and, for economical reasons, the steel is frequently hard to get.

EN 1.4436 / AISI 316

High-alloyed, acid resistant steel, containing 2.5-3.0 % Mo as compared to 2.0-2.5 for normal 4401 or 4404. The extra Mo improves the corrosion resistance, whereas the drawback is the higher price, partly because of the increase in Mo and partly because of the extra Ni required to maintain the austenite phase.

EN 1.4539 / "904L"

Containing 20 % Cr, 25 Ni and 4.5 Mo, the 4539 is very corrosion resistant, austenitic steel. Originally developed to handle general corrosion in strong sulfuric acid, which explains the high Ni content and the 1.2 % Cu. "Over-austenitic" alloy possessing excellent corrosion resistance in almost any environment, but due to the high Ni content, 4539 is very expensive. Please note that the designation "904L" is not an AISI standard, but rather an antique Swedish factory name.



Due to their high elongation (> 45 %), the austenitic steels are very ductile and perfect for any kind of mechanical deformation, such as deep-drawing. These flanges are made of EN 1.4404.

Chapter 3: Applications of Common Stainless Steel Alloys

EN 1.4541 / AISI 321

Titanium stabilized 4301. Ti binds the carbon (Chapter 2+4), and the steel is therefore less prone than 4301 towards sensitization and intergranular corrosion. This makes 4541 better than 4301 for welding, in particular in the case of thick specimens. With regard to corrosion and weldability, 4541 corresponds closely to 4307 and is traditionally used widely, in particular in Germany. Theoretically, 4541 is slightly stronger (mechanically) than 4301, but may produce yellow welds when nitrogen containing purge gas is used (i.e. formier gas) and is harder to polish properly. EN 1.4550 (AISI 347) is the niobium alloyed 18/8 possessing almost the same properties as the 4541.

EN 1.4571 / (AISI 316Ti)

Titanium stabilized 4301 and thus the acid resistant equivalent to 4541 and the most widely used stainless steel type in the German industry. As above, the use of titanium alloyed austenites is mostly based on conservatism, and like 4307 vs. 4541, there are rarely any problems by changing from 4404 to 4571 – and vice versa. The marginal differences in between 4571 and 4404 are the same as between 4541 and 4307 (see EN 1.4541 above).

Heat Resistant Austenitic Steel:

EN 1.4828 / AISI 309

Lowest alloyed high-temperature stainless steel, resembling the standard 4301 a lot, apart from the fact that the 4828 contains in between 1.5 and 2.5 % silicon (Si) to improve the resistance towards scaling.

EN 1.4841 / AISI 314

Very high-alloyed stainless steel containing 24-26 % Cr and 19-22 % Ni. Compared to the 4828 above, the 4841 possesses improved mechanical properties as well as corrosion and scaling properties. The main disadvantage is the high Ni content making the alloy expensive and economically unstable.

Duplex Steel:

EN 1.4460 / AISI 329

The original, "classical" duplex steel and the only one classified in the AISI system. At 25-28 % Cr, 1.30-2.0 % Mo and 4.5-6.5 % Ni, the 4460 contains more than 50 % ferrite (the rest being austenite), causing the steel to possess excellent hardness and mechanical strength. Only available as rods and frequently used for high-performance axels.

EN 1.4462 / "2205"

At 22 % Cr, 5 % Ni and 3 % Mo, the 4462 is the most widely used duplex stainless steel. A high mechanical strength combined with excellent corrosion resistance makes the 4462 very useful as construction steel. Superior to the "acid resistant" 4401 group with respect to any type of corrosion in almost any environment, in particular SCC. The main drawbacks are the limited availability and the increased manufacturing expenses, including cold deformation and welding.

Precipitation Hardening Steel:

EN 1.4542 / –

Rare steel from a rare group. Containing 14-17 % Cr, 4542 normally possesses a corrosion resistance somewhere in between the hardenable martensites and the austenitic 4301. The 3 % Cu makes the steel hardenable through heating, although the possible hardness is lower than that of the martensites. A typical application is high-quality golf irons (!), such as Callaway Big Bertha or Ping G10.

Chapter 4: Corrosion of Stainless Steel

With regard to corrosion, stainless steel is a very smart group of metals. The excellent corrosion resistance combined with an affordable price has made stainless steel the most frequently used group of metals within critical sectors such as the food and pharmaceutical industries as well as the chemical industry.

The excellent corrosion resistance of stainless steel is caused by a very thin layer of oxides in particular chromium and iron oxides, and despite a thickness of only a few nanometres, this oxide layer is so strong that it effectively isolates the steel from the environment. Should the oxide layer suffer from a breakdown, it is quickly regenerated, and the corrosion protection is re-established.

Unfortunately, this ideal scenario does not always take place; the oxide layer may be damaged without repassivating, and the sad result may be serious corrosion. Once the corrosion has started, rapid penetration may occur causing the stainless steel to be a very short-lived construction material. The difference in between the two extremes is sometimes very small: If repassivation takes place, corrosion is prevented and, theoretically, the steel may last forever. If not, severe corrosion may take place, and the life-span of the equipment may be very, very short.

The types of corrosion occurring on stainless steel are as follows:

General Corrosion

As mentioned above, general corrosion takes place at extreme pH values, i.e. in very strong acids or, less common, in strong alkalines. Typical media are sulphuric acid, phosphoric acid and so on, and apart from the type of media and the strength, corrosion velocity is highly dependant on the temperature and the presence of impurities, in particular chloride. As a rule, the corrosion increases with increasing temperature and increasing chloride concentration.

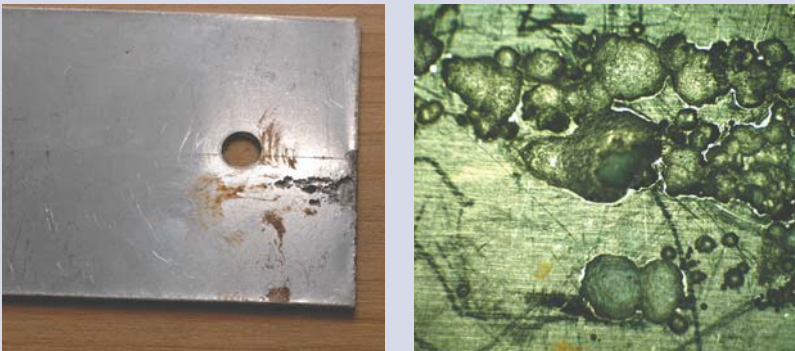
The most useful elements in the steel are nickel and molybdenum. In general, low-alloyed ferritic and, in particular, martensitic steels should not be used in strong acids and alkalines.



4301 stainless steel bolt suffering from severe general corrosion after having spent a number of months in a nitric acid-hydrofluoric acid pickle bath. Please note that the loss of metal is quite uniform and quite large while no penetration has occurred yet.

Pitting and Crevice Corrosion

Pitting corrosion (Lochfraß-Korrosion, punktfrätning, grubetæring) is a type of corrosion caused by a local break-down of the protective oxide layer. Unlike the ideal situation, repassivation does not occur, and severe corrosion will take place. Pitting corrosion is the perfect example of the edge-like nature of stainless steel. Either repassivation occurs, and the steel lasts forever, or corrosion takes place, and penetration may occur rapidly.



Stainless steel (4301) specimen after a few days of exposure in a saltwater (NaCl) solution doped with hydrogen peroxide (H₂O₂). While 99 % of the steel remain unharmed, some of the pits (the arrows) have caused penetration. The microscopic photo to the right shows a magnification of the framed section.

Crevice corrosion (CC, Spaltkorrosion, spaltekorrosion) reminds a lot of pitting corrosion; however, CC takes place in crevices, pores and narrow geometries with poor exchange of media – or none at all. Such places, all transport is controlled entirely by diffusion, and compared to the “free surfaces”, the risk of corrosion in crevices is always higher than the risk of pitting corrosion.

An old “rule-of-thumb” says that the risk of CC is substantial at a temperature 20-25 °C below that of pitting corrosion (i.e. the critical pitting temperature, CPT). If the steel is close to its corrosion limit, the equipment should be designed so that no crevices are present. If this is not possible, more corrosion resistant steel must be chosen.

The risk of pitting corrosion as well as crevice corrosion increases with

- Increasing chloride content
- Increasing temperature
- The presence of oxidants and
- Low pH (acid conditions)

With regard to the alloying elements, an increased content of Cr, Mo and N all benefit the corrosion resistance while the effect of Ni is comparatively small. Non-metallic impurities, such as S and P, tend to lower the corrosion resistance severely.

Chapter 4: Corrosion of Stainless Steel

Based on hundreds of practical experiments, the resistance of a stainless steel against pitting corrosion can be expressed as a Pitting Resistance Equivalent (PREN):

$$\text{PREN} = \% \text{Cr} + 3.3 \times \% \text{Mo} + 16 \times \% \text{N}$$

By experience, two steel types with the same PREN will perform approximately equally well against pitting corrosion. Please note that in theory, it does not matter if we increase the PREN by adding 1 % Mo or 3.3 % Cr. The important thing is the PREN increase.

Normally, conditions are worst when the steel is immersed completely into the water whereas the problems above the water line usually limit themselves to superficial pitting corrosion. From a cosmetic point of view, such attacks may be very annoying, in particular in the case of very expensive equipment (such as a Danish opera house!). However, it rarely leads to equipment failure.

Stress Corrosion Cracking

Stress corrosion cracking (SCC, Spannungsrißkorrosion, spændingskorrosion) is a type of corrosion giving rise to cracks. SCC is the most severe type of corrosion, and penetration may occur as a matter of days rather than months or years, even in thick steel plates. The name itself indicates that the corrosion takes place in regions of the steel where tensile stress is present. Such tensile stress is common and may occur as a result of any kind of mechanical process including welding and grinding.

The risk of SCC increases with

- Increasing chloride content,
- Increasing temperature,
- Low pH (acid conditions), and
- Evaporation

In particular the temperature is important, and SCC is more dependent on the temperature than any other type of corrosion.



Left: SCC cracks in a milk tank (4301). The longest crack is about 15 mm long, and the corrosion has been caused by high-temperature disinfection.

Right: Micro section of SCC cracks through a distillation unit. Sheet and pipe section are both made of 4301, the temperature has been 60-70 °C, and the conditions have severely worsened because of the "pocket" in the centre thus being able to trap chloride containing water. After a while, some of the water has evaporated, and the chloride concentration will increase.

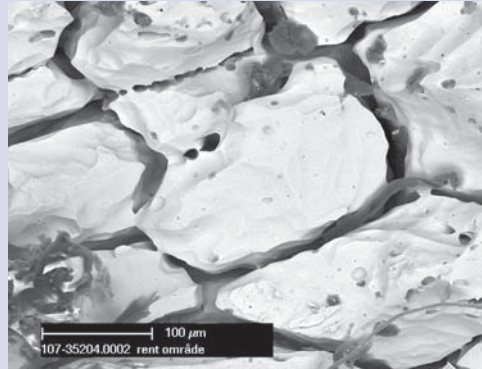
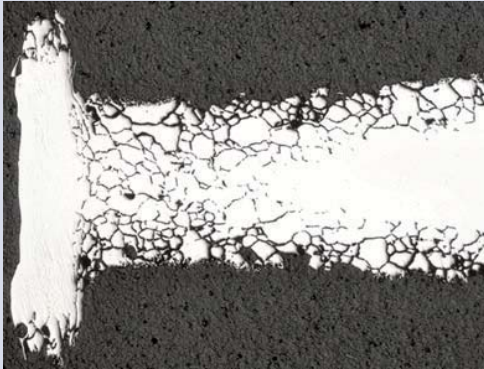
SCC is a type of corrosion which almost selectively attacks the lowest grades of austenitic steels, such as the 4301 group, and normally, 4301 will be in danger at temperatures above 60-70 °C. In practice, though, 4301 may suffer from SCC at even lower temperatures, even at room temperature. Due to its content of Mo and Ni, the 4401 group is somewhat more resistant, and the temperature limit is usually around 100-110 °C. However, even this limit cannot be regarded as "safe". SCC in 4401 steel at 30-40 °C has been observed.

Ferritic and duplex steels are significantly less sensitive to SCC than the austenitic steels. Consequently, if SCC is the critical type of corrosion, it is no bad idea to replace the pipes and sheets of 4301 or 4404 by 4509 or 4521, respectively.

Intergranular Corrosion

Intergranular corrosion (IG, interkristalline Korrosion, interkristallinsk korrosion) is a type of corrosion which is caused by the formation of chromium carbides in the grain boundaries of the steel (Chapter 2). Heating the steel to a temperature in the range of 500-850 °C, carbon is binding the useful chromium causing a weakening of the zones adjacent to the grain boundaries. In popular, this corresponds to dissolving the cement in between the bricks of a house.

Chapter 4: Corrosion of Stainless Steel



Micro section showing a nice example of intergranular corrosion in a bolt made of 4307. The cause of the sensitization is not the C from the steel itself, but rather the use of oil. A subsequent heating process has released the carbon, which in turn has diffused into the steel. Thereafter, the Cr has been bound as carbides, and a subsequent pickling process caused the sensitization to turn into IG.

The risk of IG increases rapidly with the carbon content of the steel, and this risk is the main reason why one should always choose low-carbon steel (i.e. 1.4306, 4307, 4404 or 4435) or titanium stabilized types (4541, 4571) as compared to normal types (4301, 4401). The thicker the steel (= increased heating time), the more important it is to use low-carbon steel.

Due to the increased effort of the steel works in order to remove the carbon, IG is a rare bird these days.

Time

For all types of corrosion, time is a very important factor, and generally, long-time exposure to a corrosive media is always worse than a short-term dip. Frequently, one can get away with exposing the steel to a much too corrosive environment provided that the contact time is very short, a fact which is utilized in i.e. the dairy business where disinfectants are frequently too corrosive to the common 4301 steel. As long as the cleaning is done in a matter of minutes, it works. On the other hand, remaining pools of disinfectant may cause severe corrosion.

This effect is even more obvious when considering the conditions above water. There, the environment is governed by splashes of water and salts, and provided that the construction is made in such a way that the water is drained off quickly, the stainless steel may last forever. If salt-containing pools or drops are allowed, the risk of corrosion may include cosmetically superficial pitting corrosion to SCC at elevated temperature.

All corrosion data above are based on long-term exposure. If the exposure time can be kept short, the steel may last much better than predicted by the books.

Chapter 5: Ferritic, Stainless Steel

A few years ago, the nickel-free, ferritic, stainless steel was regarded as a bit of a joke. A poor corrosion resistance combined with poor weldability and poor mechanical properties was not enough to compensate for the low price, and ferritic, stainless steels were only considered useful for making very simple, not-critical parts, such as cheap tea spoons.

However, the unpredictable fluctuations of the nickel price during the last few years have changed this pattern markedly. From 2006 to the middle of 2007, the nickel price increased from 15,000 to 55,000 \$/ton, and shortly thereafter, it dropped steeply to 30-35,000. In December 2008, the price plummeted to 10,000 \$/ton and in the time of writing (August 2009), the price has recovered to 20,000 \$/ton. Due to its (sometimes) very high price, nickel is the price determining element in normal, austenitic stainless steel, and most of the alloy surcharge for an EN 1.4301 steel (= AISI 304) happens to be nickel. For higher alloyed steel types, this pattern is even more evident. In short, nickel is a pricey and economically unstable element, and a lot could be gained if nickel was bypassed as alloying element. What if one could maintain the corrosion resistance without the nickel?

Fortunately, that scenario is not entirely science-fiction. In most cases, the corrosion resistance depends on molybdenum (Mo) or chromium (Cr), while the main purpose of nickel (Ni) in stainless steel is to stabilize the ductile austenitic phase. Ni owes its presence to mechanical reasons rather than the corrosion resistance (Chapter 2), and by cutting down the Ni content, one gets a stainless steel possessing great corrosion resistance at a much lower cost. In short, that is the "secret" of the ferritic stainless steels: High Cr, perhaps Mo and little or none Ni.

The table below shows the alloy composition of the most common ferritic steel types compared to the common austenitic ones. Please note that the Ni content of the five ferrites is close to zero, while the austenites contain at least 8 % Ni.

EN 1.-	Struktur	% C	% Cr	% N	% Mo	Others	AISI	SS
4003	Ferrit	≤ 0,08	10,5-12,5	0,30-1,00	-	N ≤ 0,030	410S	-
4016	Ferrit	≤ 0,03	16,0-18,0	-	-	-	430	2320
4509	Ferrit	≤ 0,030	17,5-18,5	-	-	Ti 0,10-0,60; Nb 3xC+0,30 - 1,00	441	-
4512	Ferrit	≤ 0,03	10,5-12,5	-	-	Ti 6x(C+N) - 0,65	409	-
4521	Ferrit	≤ 0,025	17,0-20,0	-	1,80-2,50	N ≤ 0,030; Ti 4(C+N)+0,15 - 0,80	444	2326
4301	Austenit	≤ 0,07	17,5-19,5	8,00-10,5	-	N ≤ 0,11	304	2333
4306	Austenit	≤ 0,030	18,0-20,0	10,0-12,0	-	N ≤ 0,11	304L	2352
4307	Austenit	≤ 0,030	17,5-19,5	8,00-10,5	-	N ≤ 0,11	304L	-
4404	Austenit	≤ 0,07	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	N ≤ 0,11	316	2347
4404	Austenit	≤ 0,030	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	N ≤ 0,11	316L	2348

Chapter 5: Ferritic, Stainless Steel

Because of the attractive ratio in between corrosion resistance and price, the consumption of ferritic, stainless steels has almost exploded. In 2006, 27 % of the world-wide consumption of stainless steel was ferritic alloys, but in 2010, it is estimated that the percentage may reach as high as 47. In particular the car factories are major consumers of ferritic stainless steel, and as Scandinavia possesses a comparatively small car industry, the 2006 and 2010 numbers for Scandinavia are “only” 15 and 25 %, respectively. This increase is due to household appliances, catering and so.

Pitting Corrosion

In most media, local corrosion resistance is dependent on the contents of Cr and Mo, and while the ferrites of the past usually contained around 12 % Cr and no Mo at all, the ferrites of today are much higher alloyed and the corrosion resistance correspondingly higher. As a result, the ferrites of today are fully capable of competing with the traditional austenites (both “normal” stainless and “acid resistant”) as regards corrosion resistance.

With respect to pitting corrosion, one of the most destructive types of corrosion for stainless steel, the corrosion resistance, is determined by the Pitting Resistance Equivalent, the PREN (Chapter 4).

Empirically, two stainless steel grades with equal PREN numbers possess the same resistance towards initiation of pitting corrosion, and, using the table above, 4301 (AISI 304) has a PREN of 17.5. The ferritic 4509 has exactly the same PREN which means that the two types 4301 and 4509 can be expected to perform equally well towards pitting corrosion. In October-November 2008, this was confirmed by experiments conducted at the Technical University of Denmark (DTU).

Similarly, the ferritic 4521 (PREN 22.9) can be expected to perform equal to the austenitic 4404 (AISI 316L, PREN 23.1), and, not surprisingly, this was also confirmed by the Technical University of Denmark (DTU). Actually, the pitting potential of the acid resistant ferrite, 4521, proved to be significantly higher than that of the parallel austenite, 4404. Consequently, for both groups of steel (4301 / 4404), it is possible to substitute the traditional austenite with the parallel ferrite and maintain the resistance towards pitting corrosion.

The above considerations apply for the initiation of pitting corrosion. Should the corrosion, against all precautions, start, Ni is a beneficial element, and corrosion tends to propagate faster in a Ni-free, ferritic steel than an austenitic steel type. However, this is just an additional argument for choosing stainless steel with care. Quite simply, one has to choose stainless steel where the corrosion will never initiate. Just choose steel with a sufficiently high PREN.

Stress Corrosion Cracking

Stress Corrosion Cracking (SCC) is a type of corrosion giving rise to cracks due to a combination of mechanical stress and exposure to certain corrosive media, and it is normally regarded as the most destructive type of corrosion. SCC specifically attacks the austenitic steel types, and in particular the 4301 and 4401/04 groups are vulnerable, particularly in chloride containing media.

As a guideline, SCC is a risk for 4301 at temperatures above only 50-60 °C while the “acid resistant” 4401 class lasts until 100-110 °C (Chapter 4). This actually makes the austenitic stainless steel inadequate for a number of technical appliances ranging from reactors and distillation columns to heat exchangers, evaporators and drying equipment.

General Corrosion

General corrosion is a type of corrosion which takes place in either very strong acids or very strong alkalines. In these media, the austenites are normally slightly more resistant than the ferritic alternatives so for handling extreme pH media it is safer to stick to the traditional steel types.

It should be mentioned that the different types of passive, stainless steel normally can be connected with no risk of galvanic corrosion provided that both types are sufficiently corrosion resistant. Normally, there is no corrosion problems connected with putting i.e. 4301 and 4509 together in the same media.

Mechanical Properties

Mechanically, the differences in between the austenitic and ferritic types are more evident. Measured by HRC, Rp 0.2 or Rm, most ferrites equal the austenitic steel types. However, ferritics possess slightly higher yield strength (Rp 0.2) and slightly lower tensile strength (Rm). As a rule, the mechanical properties of stainless ferrites are comparable to high strength carbon steels.

A major difference in between the ferrites and the austenites is the elongation, i.e. the possible deformation until breakage. For the austenitic 4301 or 4401 groups, the minimum elongation is around 45 % meaning that these steel types may be stretched and deformed very much before they break.

In contrast, the ferritic types possess a minimum elongation of 18-20 % which means that they are much less useful in the case of mechanical deformation such as pure stretch forming. On the contrary, ferritics are more suitable for deep drawing, such as complex exhaust systems. As regards cold forming, the ferrites are comparable with carbon steels, and it is not necessary to use more powerful machines in comparison with cold forming of the austenitic steels.

Notably, alloys like 4016 are widely used in i.e. England and Italy for catering purposes. However, do not expect to be able to make a very complicated double kitchen sink from a ferritic stainless steel. In such a case, the traditional 4301 is better.

Another notable difference is the mechanical properties at extreme temperatures, i.e. notch toughness (AV) and creep strength, respectively, although Nb stabilized ferritics deform less than austenitics in response to long term stresses. Unlike the austenites, the ferrites may become brittle at very low temperatures, and they do not maintain their excellent tensile stress at very high temperatures (typically 7-800 °C and above). In addition, long-term exposure to temperatures in between 400 and 550 °C may give rise to "475°-brittleness", an "illness" which may also attack the duplex stainless steels in the same temperature range.

In short, the ferritic steels are less useful in extreme temperatures than the austenites; however, ferritics are more suited for cyclic high temperature applications while austenitics are preferably used in isothermal applications. In any case, each and every situation should be evaluated separately.

Chapter 5: Ferritic, Stainless Steel

Magnetism, Thermal Elongation and Wear

Magnetically, the ferritic stainless steels resemble mild steel. All ferritic stainless steels are strongly magnetic while the nickel containing austenites are either non-magnetic or, in the case of cold working, slightly magnetic.

Also with respect to thermal properties, the ferritic stainless steels are closer to the carbon steels than the austenites. The thermal elongation of the ferrites is about 30-35 % lower than that of the austenitic types thereby reducing the risk of deformation during welding or subsequent operation. This is particularly important if the equipment is to be made from both stainless steel and mild steel as the thermal tension in between the mild steel and the austenitic steel is larger than in between the mild steel and the ferrites.

With regard to wear, stainless steel against stainless steel has a nasty habit of adhesive wear. This risk may be reduced by choosing two different types of stainless steel (i.e. with two different grain structures). A ferrite against an austenite is a better wear combination than austenite against austenite, although still inferior to well-known combinations as, say, bronze against stainless steel.

Welding of Ferritic Stainless Steel

In contrast to previous teachings, it is perfectly possible to weld ferritic stainless steels, although they are less foolproof than the austenites. The lack of Ni increases the risk of grain growth and the formation of unwanted phases as a result of the heating. Such effects may cause brittleness and reduced corrosion resistance, and therefore, one has to be more careful when welding the ferrites as compared with the austenites, in particular with regard to the heat input. The thicker the steel, the more important it is to keep the heat input low in order to avoid unwanted side effects.

This said, the present-day ferritic steels are much easier to weld than the past generations of steel.

This is due to the fact that the higher alloyed ferrites are "stabilized" by adding titanium (Ti) and/or niobium (Nb), both of which stabilize against grain growth during welding. It is essential to employ stabilizers in sufficient quantities, e.g. Ti and/or Nb, both strong carbide formers and blocking grain growth. Thereby, chromium carbides are unable to form during the thermal cycles of welding.

Unstabilized ferritic grades, such as 4016, can therefore be susceptible to intergranular corrosion in the HAZ due to chromium carbide formation. For this reason, the non-stabilized types, such as 4003 and 4016, are not recommended for welding without a subsequent heat treatment.



Welded sample of "acid resistant" ferritic 4521. Thickness: 2 mm; method: TIG; filler metal: AISI 316LSi; current: 90 A; and purge gas: pure Ar.

4509, 4521 and 4526 and the low-alloyed 4512 (10.5-12.5 Cr, 0 Mo) can be welded (TIG or MIG) by using filler metal type 4430 (20 Cr, 2.5-3.0 Mo) or similar types. In the case of 4512 and 4509.

Up to 1-1½ mm thickness, welding can be done with no filler metal at all. No particular problems should occur when welding ferrites (4509, 4521) and austenites (4301, 4401 groups) together. Recommended filler metal for the 4301/4509 is 309L (22-24 Cr, 12-15 Ni, 0 Mo) whereas the molybdenum alloyed 4430 is preferred when welding the 4404/4521.

An important difference in between the ferrites and the austenites is the use of purge gas. For TIG, welding of ferritic stainless steel, argon (Ar) or argon-helium (< 20 % He) is recommended while Formier gas (N₂+ H₂) should not be used due to the risk of grain growth and brittleness. For MIG welding, Ar + 2 % CO₂ is recommended; higher content of CO₂ may give rise to carbide formation (sensitization).

Chemical Surface Treatment

In contrast to the information given by the literature in the last millennium (before 2000!), ferritic stainless steels can be subject to a chemical surface treatment. The higher alloyed ones, such as 4509, 4521 and 4526, can be pickled, passivated and even electro polished, although it is recommended to be more careful than with the austenitic types. The reason for this extra care is the fact that ferrites are generally more sensitive towards very strong acids than the parallel austenites.

When performing a pickling process, one should take care that the ferrites are etched rather quickly when exposed to strong acids, and one should make sure that a relatively mild pickle is used. This is just one of a number of reasons why the heat tinting should be kept at a low level during the welding of ferritic steel types.

Electro polishing of ferritic stainless steels is possible as well. However, in these extreme acids (50 to 70 % sulfuric and phosphoric acids at temperatures around 60 °C), the ferrites are more sensitive than the austenites, and it is hard to obtain the same mirror-bright surface. If a mirror-like surface is required, the austenites are better.

Passivation may be carried out with a pure nitric acid (Chapter 7). The lowest alloyed ferrites, such as 4003 and 4512, can neither be pickled nor electro polished, and passivation should only be done with a di-chromate inhibited nitric acid.

Chapter 5: Ferritic, Stainless Steel

Food Appliances and Nickel Problems

Without any problems, ferritic stainless steel may be used in most applications where the austenitic steels are, at present, the state of the art. This includes the food industry, and the ferritic 4016 is widely used for catering purposes in England and Italy, and the higher alloyed 4509, 4521 and 4526 may easily be used for more demanding purposes within the same business.

A particular advantage with the ferritic steel types is the absence of nickel and with a Ni content of zero, the risk of Ni leaking into the media is equally zero. In contrast, the 4301 and 4404 contain 8 and 10 % Ni, respectively which (mostly by corrosion) may be leaked into the media. At present, there are no rules and regulations with regard to the use of nickel free steel types in the food industry. However, should this ever be the case, it does not hurt to be ahead of time.

Supply, Dimensions and Prices

The most important ferritic stainless steels are the 4509, the "acid resistant" 4521 and the very popular 4016. They are all available as sheets (various surfaces) and pipes; however, in all cases, the thickness hardly ever exceeds 3 mm, apart from hot-rolled sheets. In any case, the supply time for any ferritic stainless steel may be longer than for the similar austenites, and despite the increasing production and demand, it will take a few years until the supply of the ferrites exceeds that of the austenites.

The prices depend on the steel type, the dimensions, and, of course, the fluctuations in the alloy surcharge. In particular, this is dependent on the nickel content, for which reason the economical advantage of using the ferrites more or less follows the development in the nickel prices. The higher the nickel price, the larger the economical advantage by switching to ferrites.

In July 2008, this difference was 25 %. However, the subsequent nickel drop has reduced this advantage. Still, the price of the nickel-free ferrites is markedly more stable than for the austenites, and in case of an exploding nickel price (once again!), the price difference is going to be much bigger.

Similar advantages are obtained for the acid resistant ferrite 4521 compared to the austenitic 4404.

Possible Applications

The ferrites are less ductile than the austenites (making cold forming a bit more complicated), and the welding process is somewhat more sensitive than that of the traditional austenites. In addition, the reduced supply is bound to have a negative effect, but the ferrites are nevertheless extremely useful. With regard to manufacturing and corrosion, a list of possible pros and cons are, among others, given below:

Pros	Cons
<ul style="list-style-type: none">▪ Comparable local corrosion resistance (PREN4509 = PREN4301)▪ Excellent resistance towards SSC; much better than the austenites▪ Good corrosion resistance towards general and intergranular corrosion▪ Pickling, passivation and electro polishing possible▪ No risk of Ni leakage to food▪ Low thermal expansion▪ High thermal conductivity▪ Less prone to spring-back during cold-forming▪ Magnetic (sometimes an advantage)▪ Lower and less volatile price	<ul style="list-style-type: none">▪ Due to risk of crevice corrosion, more attention for design is needed▪ Welding parameters are more critical▪ Low notch toughness for thicknesses above 3 mm▪ Lower elongation = less suitable for pure stretch-forming▪ Reduced toughness at very low (cryogenic) temperatures▪ Brittleness at long-term exposure to temperatures around 475 °C▪ Magnetic (sometimes a disadvantage)▪ Lower availability, in particular thick dimensions; better planning required

Chapter 5: Ferritic, Stainless Steel

Consequently, the “prime targets” of ferritic stainless are:

- Simple equipment with easy bending, stretching and welding
- Thin goods, mainly sheets and coils
- Simple manufacturing
- Large steel costs (= great savings)

A major consumer of stainless ferrites is the car industry of Europe and USA and also within building and construction, industry, mailboxes, signboards, household appliances, white goods and catering there is an expanding market for the corrosion resistant and inexpensive stainless ferrites.

In general, in particular the weldable alloys, 4509 and 4521 are expected to possess a great future as they - with respect to pitting corrosion - are quite close to the 4301 and 4401 groups, respectively. In these applications, where pitting corrosion is the limitation, it is frequently possible to switch from austenite to ferrite with no loss of corrosion resistance.

In addition, galvanized carbon steel has become so expensive that it is worth considering substituting plain galvanized steel with ferritic stainless steel. Here, the weldable 4509 and the cheaper 4512 (only 11 % Cr) are particularly relevant indoor while the mechanically stronger and more corrosion resistant 4521 is preferable for outdoor purposes.

Above water (in cold conditions), superficial pitting corrosion is the major problem, and in such cases, 4301 can frequently be replaced by the ferritic 4509 – and the 4401/4 by the 4521. Such replacements are not uncommon in the catering and kitchen industry; however, there is still plenty of room for such substitutions. The 4509 is perfect indoor, and the 4521 is bound to be an inexpensive standard steel for outdoor purposes where the 4404 is too expensive, and where the 4301 is not good enough – despite the fact that lots of contractors use it almost anywhere.

When SCC is the problem, the advantage of using ferrites is magnified. At temperatures above 60 °C (for the 4301; about 100 °C for the 4404 class), extreme care should be taken when using the austenites, and for exhaust pipes, baking ovens or heat exchangers, the ferrites are a much safer choice. By switching from austenites to ferritic stainless steel, one gets a more corrosion resistant material at a lower price.

Not a bad combination!

Chapter 6: The Manufacturing of Stainless Steel and how it affects the Corrosion Resistance

No matter how the stainless steel is used, a certain degree of manufacturing is required. This may include cutting, bending, welding or grinding; however, no matter what we do, the corrosion resistance of the steel is affected.

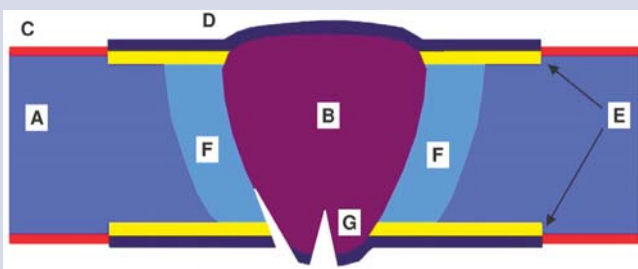
When the stainless steel leaves the factory, it is "perfect". From this moment, its corrosion resistance is at its best, and the vast majority of manufacturing processes affect the resistance in a negative way. Most processes will tend to weaken the corrosion resistance, and, consequently, all manufacturing should be performed in such a way that the negative effect is as small as possible. If this is not possible, the manufacturing should be followed by a chemical surface treatment (Chapter 7).

Welding

One of the most severe processes is welding. Apart from introducing a second phase (the filler metal), the steel is subject to a very powerful heat treatment, which may affect the corrosion resistance in a number of different ways. All negative, of course.

The risk of corrosion connected to the weld itself is often reduced by choosing a filler metal with a higher content of Cr and Mo than the base metal. Still, any crevice caused by inadequate binding, pores or so, and suddenly, one has to cope with the risk of crevice corrosion (Chapter 4).

A rule of the thumb states that CC occurs at a temperature 20-25 °C below the critical pitting temperature (CPT). To cope with this, crevices should be completely avoided below the water line (= intensified control), or a better steel with a higher PREN should be chosen. Thereby, a larger safety margin is induced allowing a few more "defects".



Schematic drawing showing the various effects on a weld:

- A: Base metal
- B: Weld / filler metal
- C: Natural, protective oxide film
- D: Heat tinting
- E: Chrome poor layer (underneath the heat tinting)
- F: Heat Affected Zone (HAZ)
- G: Pores and other crevices

Heating the steel to a temperature in between 500 and 850 °C, an inevitable phenomenon close to the welding zone, implies a risk of formation of harmful chromium carbides. This does not happen in the weld itself, but rather in the Heat Affected Zone (HAZ), close by. Normally, this problem is greatest when welding thick steel plates, and in practice, one can cope with it by choosing low-carbon steel (4306, 4307 or 4404), or titanium stabilized steel (4541 or 4571, Chapter 4).

A related phenomenon is the formation of harmful intermetallic phases such as the "sigma" (Cr-Fe) or the "ksi" phase (Cr-Mo). This problem is particularly big when welding high-alloyed "super duplex" steels (i.e. 4410, duplex 2507 and Zeron 100) and the highend ferritic steel types (i.e. 4509, 4526 and 4521).

Chapter 6: The Manufacturing of Stainless Steel and how it affects the Corrosion Resistance

At least just as harmful is the bluish or yellowish heat tinting which is formed on the steel surface during welding. These discolorations are caused by a warm oxidation of the steel surface and consist of thick oxides of mainly chromium and iron. If left untreated, these layers imply a significant loss of corrosion resistance, and to cope with the problem, either their formation should be entirely prevented (by using extreme amounts of purge gas) or they should be removed afterwards. In most cases, the latter is the more economical, and in practice, it is feasible to accept a certain level of bluish discoloring and later remove the layer by pickling (Chapter 7) or a combination in between grinding and a subsequent pickling or passivation.

Removing the heat tinting by a glass blasting is less desirable as the heat tinting and the de-chromed layers will be mashed into the surface rather than being removed. Prior to the glass blasting, a pickling will do the job.

Finally, any welding process implies the formation of tensile stress which will increase the risk of stress corrosion cracking. As removal of the stress is not feasible, this problem should be taken care of in the design phase by choosing a steel type possessing a sufficient resistance towards SCC. Fighting SCC by hoping to reduce the level of tensile stress is not recommended

Cutting, Sawing and Others

Due to the risk of heat tinting, the most dangerous methods are the hot ones. A "hot classic" is the angular cutter, which, apart from producing a rough and uneven surface, gives rise to a spray of hot particles. These have a nasty tendency to stick to stainless steel surfaces, and the result is heat tinted crevices, a very sad combination implying a severe loss of corrosion resistance. The easy way to cope with the problem is to remove the spray particles carefully with i.e. a screw driver and perform a subsequent pickling.

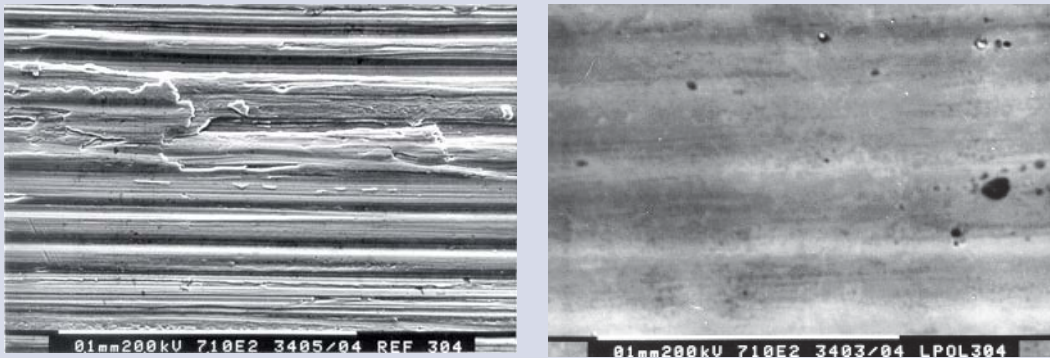
Even the cold cutting processes may affect the corrosion resistance in a negative way. The center of the steel normally contains a larger concentration of harmful inclusions and segregations than the surface, and thus the centre of even thin sheets is less corrosion resistant than the surface.

This inevitable effect originates from the making of the steel at the steel works. When the steel solidifies, it takes place from the outside and inwards pushing the insoluble impurities towards the centre of the slab. Hot and cold rolling the slab from a thickness of 200 mms to, say, less than 1 still maintains the impurities in the center, and cutting the steel exposes these impurities and creates a less corrosion resistant surface. A subsequent chemical treatment (such as a pickling) will minimize the problem (Chapter 7).

Brushing, Blasting, Grinding etc.

Any mechanical treatment of stainless steel affects the surface roughness and thereby the corrosion resistance of the steel. As a general rule, the corrosion resistance decreases with increasing surface roughness, and a very rough surface (say, sandblasted) performs markedly worse in a corrosion testing than the normal, smooth 2B.

The reason for this is double: At first, a rough surface is much better than a smooth one at "collecting" dirt and corrosive salts, thus forming "local elements". Secondly, a rough grinding will tend to expose a larger concentration of impurities from the steel itself. Such impurities, in particular sulfides, may act as points of attack for pitting corrosion, and thereby lower the corrosion resistance.



Two stainless steel plates, both EN 1.4301 (AISI 304). The left one has been grinded while the right one has been electro polished (Chapter 8). It is not hard to imagine which surface is the most effective collecting salts and moisture. The white line in the bottom of each photo is 100 μm . Both photos courtesy of Technical University of Denmark (DTU).

In addition, a rough grinding will tend to increase the level of tensile stress in the surface of the steel, increasing the risk of stress corrosion cracking. In contrast, a fine blasting (shot peening or glass blasting – not sand blasting) may increase the level of compressive stress and thus increase the resistance against SCC.

From a corrosion point of view, it is normally an advantage not to perform any kind of mechanical surface treatment at all! The smooth and pickled 2B surface of the cold-rolled sheets possesses its maximum corrosion resistance and no matter how much we grind, it just gets worse. As above, a proper chemical surface treatment (Chapter 7) will reduce the damage of the steel.

Chapter 6: The Manufacturing of Stainless Steel and how it affects the Corrosion Resistance

Handling and Transport

A particular risk when dealing with stainless steel is iron contamination originating from using the same tools and equipment for handling mild steel along with stainless steel. Using the same trucks, the same fork lifts or the same machinery may transfer minor amounts of mild steel or rust onto the stainless steel. Apart from looking ugly, the contaminations may cause corrosion of the stainless steel itself.



A nasty example of carbon steel particle having been mashed into the stainless steel surface during cold forming. The iron particle must have been very hard as it has been pressed into the stainless steel, and even though a pickling will remove the iron contamination, the holes remain.

As discussed later in Chapter 7, the iron contaminations may be removed chemically; however, preventing the whole thing from happening is at least as effective. In particular, all tools, trucks and lifts used for stainless steel should only be used for stainless steel – not mild steel.

Even if the tools are separated, another risk is the transfer of metal dust from the grinding of mild steel onto the stainless steel further down the alley. This can only be prevented by keeping the production of mild steel and stainless steel separated completely, preferably in two separate buildings. If this can not be arranged, a chemical post-treatment is mandatory.

Any manufacturing or handling of stainless steel implies the potential risk of weakening the corrosion resistance. Should this weakening be larger than the built-in safety margin for the steel as compared to the corrosivity of the environment, one has to reestablish the original corrosion resistance of the steel. In most cases, the cheapest and safest way to do this is by performing a chemical surface treatment.



Bluish heat tinting around welds in a 4301 stainless steel tank. If kept untreated, the risk of pitting corrosion in the bluish zone is significant, and therefore, the heat tinting must be removed. The easiest way to do this is a pickling.

Pickling

By far the most important chemical treatment, the pickling consists of an aqueous solution containing in between 10 and 20 % nitric acid (HNO_3) and between 1 and 8 % hydrofluoric acid (HF). High-alloy stainless steel types require an aggressive pickle containing a high concentration of HF, while the "normal" 4301 and 4401 grade steels should be pickled in a milder acid with a lower content of HF. Instead of HF, some pickles contain hydrochloric acid (HCl) as "activator"; however, using such aqua regia pickles implies a serious risk of pitting corrosion during the pickling process. HCl-based pickles are not recommended!

At room temperature, the pickling time may be anything from 30 minutes to several hours depending on the pickle itself as well as the darkness of the heat tinting to be removed (the darker, the longer time required) and the concentration of metal contaminations in the bath.

After pickling, all contaminations and inclusions in the steel surface have been dissolved along with the heat tinting and the critical de-chromed layer underneath. After the pickling, all the weak spots have been removed efficiently, and (after repassivation) the steel has reestablished its excellent passive layer and thereby its original corrosion resistance.

The main drawback with the pickling process is the fact that it is a powerful etching of the steel. Apart from losing a few microns of thickness (affecting fine tolerances), the surface roughness will usually increase, in particular for very smooth specimens; an effect which may be unwanted in the dairy and medical industry. Here, the surface roughness should be kept low in order to make life difficult for micro organisms, and frequently, a limit of $0.6 \mu\text{m}$ for Ra is used as the upper limit.

Chapter 7: Chemical Surface Treatment of Stainless Steel



Pickled weld on a 4404 specimen. Please note that the specimen appears slightly mat – almost like after a glass blasting. This is because of the increased surface roughness due to the etching of the steel.

In addition, even small variations in the surface roughness may affect the visual appearance of the specimen; however, this is mainly a cosmetic problem.

Applying the pickle can be done in two ways. The easiest one is to simply immerse the specimen into the pickling bath. However, if this is not possible, the pickle can be applied as a paste. In this case, one has to use a pickle in which a “thickener” has been added, so that the product resembles a paste. Thereby, one can “paint” the pickle onto selected parts of the specimens.

Note that the lowest alloyed ferritic types (such as 4003 or 4512) are suitable for pickling, and neither are the sulphur alloyed fine machining steel types (such as 4305) or any of the martensitic ones. Higher alloyed ferritics (4509, 4521) may be pickled, but require a milder pickle than the austenites. In Denmark, using hydrofluoric acid pickles require a special permit which can be obtained at a police station.

Passivation

The purpose of a passivation is to strengthen the natural protective oxide film of the steel, and in addition, non-metallic inclusions are largely dissolved. Normally, the bath consists of pure 18-25 % nitric acid (HNO_3), and typically, the process time is about one hour. As above, sulphur alloyed steels and low-alloyed ferritics need special treatment, i.e. di-dichromate inhibited nitric acid.



Left: Steel-Tech “Pickle Gel 122”, a nitric acid + hydrofluoric acid based paste, useful for normal stainless steel. Applied by using a special brush.

Right: Using pickling paste on a weld on the inside of a 4436 steel pipe.

Chapter 7: Chemical Surface Treatment of Stainless Steel

A significant advantage of the passivation is the fact that the surface roughness is not affected (measurably) by the process. A passivation is therefore an excellent treatment after a grinding or glass blasting. A major disadvantage is the lack of effect on the heat tinting. To remove these and the de-chromed layer underneath, a pickling is required – or a gentle grinding followed by a passivation.

Decontamination

Literally, decontamination means de-poisoning, and that is exactly what is happening. It is a semi-advanced dish-washing where all impurities are removed while the stainless steel is hardly affected at all; neither heat tinting nor the natural passive layer, and therefore decontamination does not affect the surface roughness. In addition, decontamination does not affect most rubber and plastic types, all of which make the process very useful in i.e. the medical industry and other super-critical equipment where etching of the steel itself or damage of the gaskets are unacceptable. Many polymers do not like nitric acid or other strongly acidic oxidants.

Decontamination is typically performed in a solution of 2-10 % of a weak acid such as phosphoric acid, nitric acid, citric acid, formic acid, oxalic acid or so. The temperature can be anything from 20 to 90 °C, and the process time may exceed many hours if the impurities are very sticky.

Iron contamination (Chapter 6) is a particular problem, but frequently, one can get away with decontamination as compared to a pickling. Rust (iron oxides and hydroxides) is generally slowly soluble in nitric acid, but much easier to cope with in a hot mixture of citric acid and phosphoric acid. Metallic iron, on the other hand, is easier soluble in nitric acid.

Electro Polishing

Electro polishing is the only surface treatment process using an external current source. Typically, the bath is a strong mixture of sulphuric acid and phosphoric acid, the temperature is above 50 °C, and using a rectifier, the specimen is connected to the anodic pole. As cathodes, stainless steel is normally used.

During the process, the steel is slowly dissolved and, as the etching primarily takes place from the tops of the micro-roughness, the process minimizes the difference in between the top and the bottom of the surface profile. This "leveling" process reduces the surface roughness, and the surface becomes gradually brighter (SEM photo in Chapter 6).

Apart from producing a very bright surface, the corrosion resistance of an electro polished stainless steel is better than any other surface (of the same type of steel, of course!). This is linked to the low surface roughness making it increasingly difficult to form harmful local environments. Above the waterline, the main benefit is the inability of salts and water to stick to the bright surface causing an electro polished 4301 to perform almost as well as a 4401, 2b.

Chapter 7: Chemical Surface Treatment of Stainless Steel

In theory, electro polishing is able to remove heat tinting. However, this may not always be the case. If heat tinting is the problem, a pickling should be performed prior to the electro polishing.

The drawback of electro polishing is mainly the price. It is a complicated and expensive process partly due to the equipment and partly due to the trouble mounting the cathodes and performing the process. Consequently, electro polishing is a process which is most widely used within critical appliances such as the medical business where the ultra-low surface roughness is essential for hygienic reasons.

Chemical Surface Treatment, Overview:

	Bath	Process Time	Anløbninger	Cr-oxider	Ruhed
Pickling	10-20 % HNO ₃ + 1-6 % HF	1-12 hrs.	Removed	Removed	Increase
Passivation	18-25 % HNO ₃	30-60 min.	No effect	Strengthened	No effect
Decontamination	2-10 % "semi-weak acids"	1-48 hrs.	No effect	No effect	No effect
Electro Polishing	60-70 % H ₂ SO ₄ + H ₃ PO ₄	10-15 min.	Some effect	(Removed)	Decrease

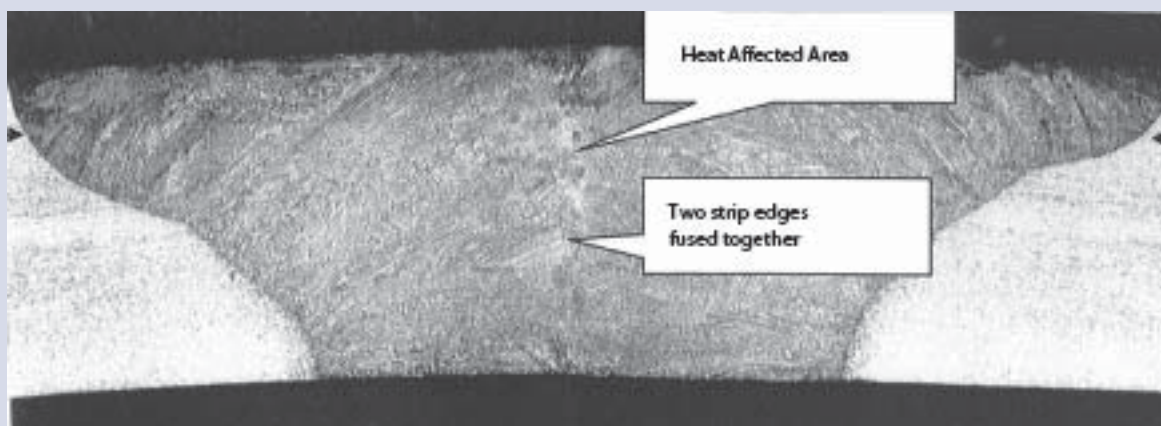
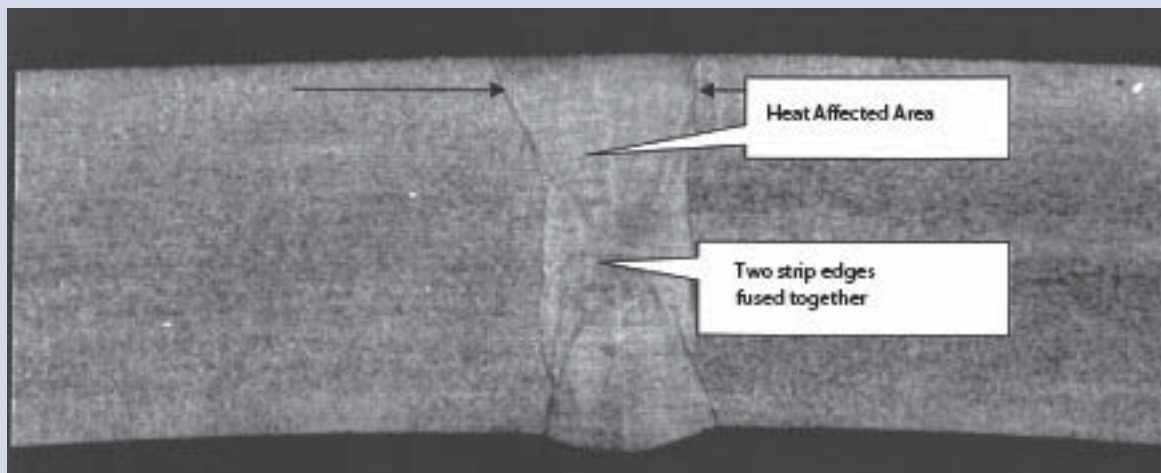
TIG and laser

At our plant, in-line welding is carried out with a completely automatic LASER and TIG (Tungsten Inert Gas) method, depending on tube wall thickness according to the commonly used production norms.

Welding is carried out after cold forming by fusing the two strip edges thus limiting the thermally altered area and protecting the inner area with an appropriate shielding gas. LASER and TIG welding methods give high reliability of the weld area making the product suitable for any kind of application.

See picture n° 1 : Laser welding – heat affected area of around 1mm (x50)

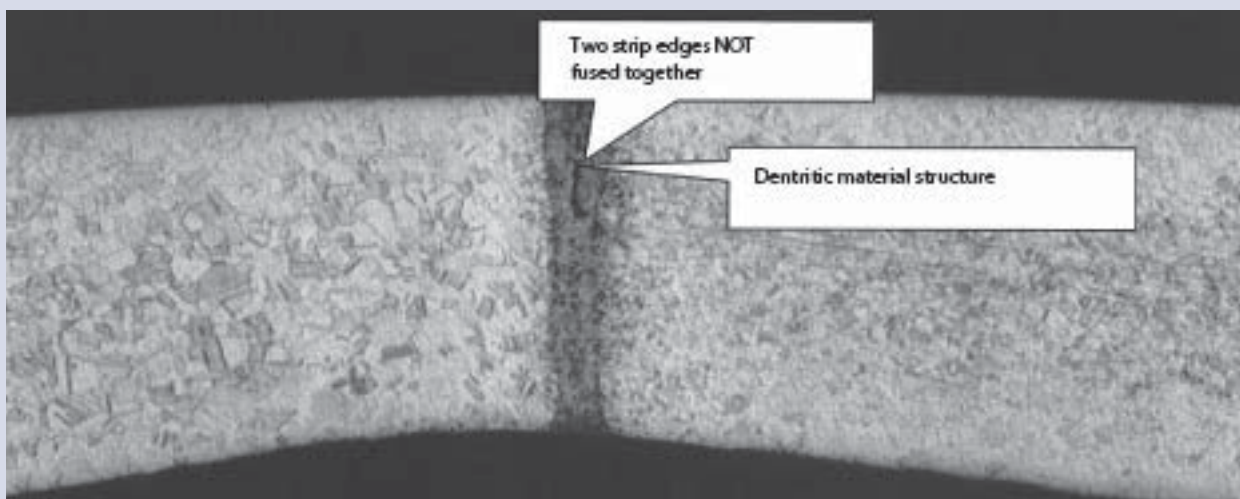
See picture n° 2 : TIG welding – heat affected area of around 4,5 mm(x50)



Chapter 8: Welding methods

H.F. high frequency

Welding method is carried out for the production of tubes having structural purposes as well as for the production of car exhaust-systems. For these applications, the HF method is preferred because of its advantages in terms cost effective productivity. On the contrary, the small weld seam obtained with High Frequency (see picture n° 3 – x50), cannot always grant the optimum in terms of workability, withstanding of pressure and corrosion resistance due to the lack of fusion of strip edge and the oxide formation on the weld edges.



Bright annealing

Bright annealing is carried out in a furnace full of Hydrogen (H₂) at temperatures ranging between 1040 °C and 1100 °C and is followed by a rapid cooling. The Hydrogen is NOT an oxidising agent and therefore no surface oxidation is created and pickling is no longer required after the bright annealing.

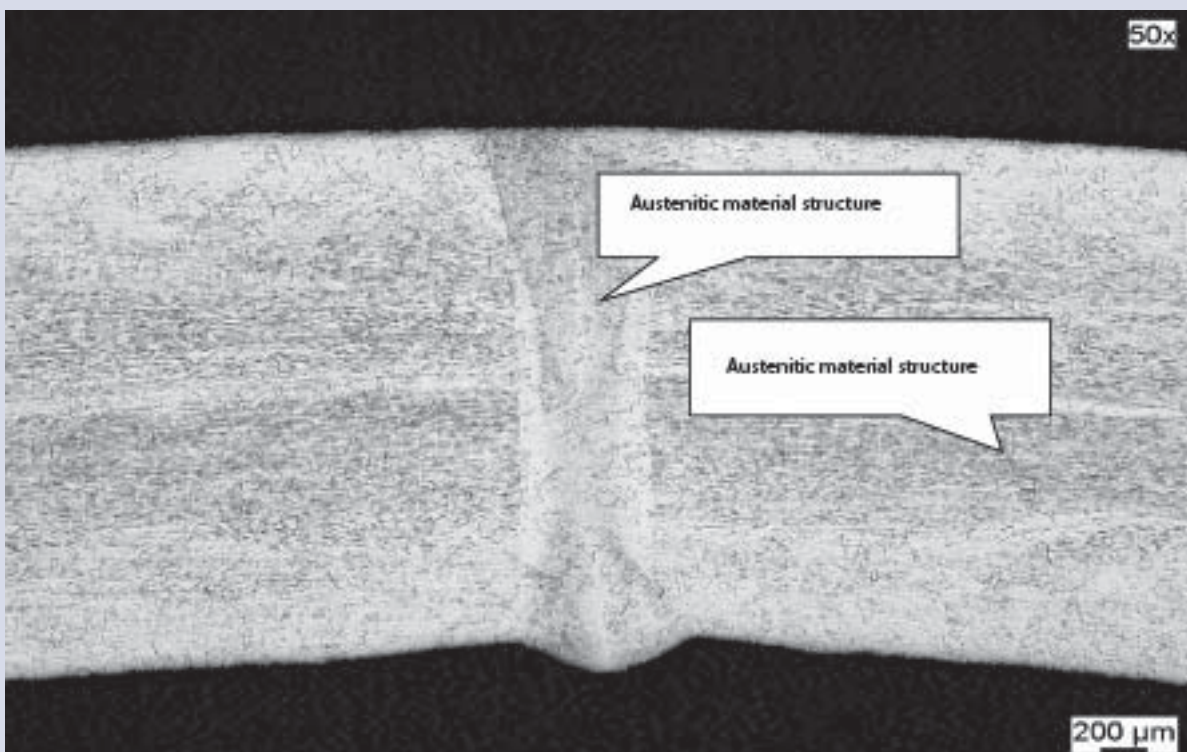
The main advantage of this system, besides a bright and even surface that eases further processing of the tubes, is the improved corrosion resistance of the material.

Such treatment, carried out at the final stage of the production process, ensures the complete solution of the possible carbides precipitated at the grain border, thus obtaining an austenitic matrix free of defects. This makes it possible to avoid the dangerous phenomena of intergranular corrosion.

The austenitic structure obtained through off-line bright annealing, is homogeneous with regular grain size (dimension varies from 6 to 8 ASTM); the consequence is an improvement of stainless steel tensile properties, in particular traction and elongation, with an increase of plasticity and a decrease of residual stress.

This is a material characteristic very well appreciated by all end users who are making further manipulations on tubes such as bending and forming.

See picture n° 4- x50 where the dentritic zone material has been totally replaced by the austenitic material



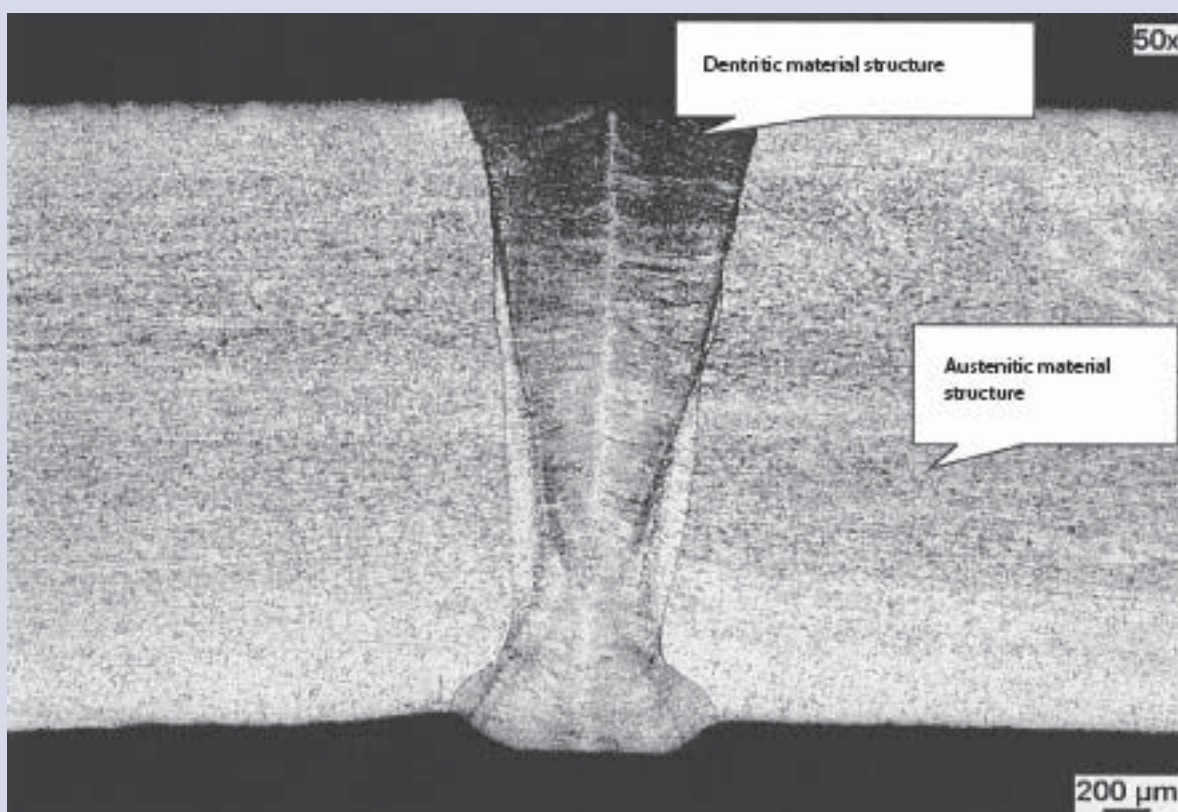
Chapter 8: Welding methods

Tubes not annealed - pickled

Welded tubes can be supplied in not annealed condition. This product undergoes the same production process with the exception of the heat treatment. The tubes are instead submitted to a pickling chemical treatment. The pickling bath is composed of Sulphuric and Fluoridric acids.

This process can eliminate, both on the outside and inside surface, and on the ends, any trace of ferrous contamination and also any possible oxides which may be on the metal surface as a result of mechanical working (welding rolls, abrasive belts, cutting equipment) and welding.

See picture n°5 – x50 not annealed tube



Brushed tubes

On the marketplace brushed tubes are available. The brushing is made on the external surface only, to avoid the chemical treatment of pickling.

These products, however, have a lower corrosion resistance than pickled tubes if submitted to the same environmental attack. This is due both to the deposits on the metal surface contaminated during the production process and to the greater surface roughness which can easily retain oxides and traces of ferrous contamination. The abrasive belts in itself can leave material that could originate corrosion.

Brushed tubes, because of their finishing, need a more frequent periodical maintenance compared to pickled tubes.

It must be underlined that brushing is exclusively external and therefore cannot remove any contamination existing on the inside surface and at the ends cut by shears made of steel based materials.

Eddy Current test

Welded tubes produced by Ilta Inox, after being calibrated, are submitted to an Eddy Current test with circumferential coils with differential windings.

Such non-destructive control is carried out by creating a Magnetic Field around the tube and detecting any interruption caused by leaks or holes.

Chapter 9: Table showing the most frequently used stainless steel grades and their chemical composition

EN	STRUCTURE	C %	Cr %	Ni %	Mo %	Si ≤ %	Mn ≤ %	S ≤ %	P ≤ %	Other remarks	AISI (UNS)	SS
1.4003	Ferrite	≤ 0,03	10,5-12,5	0,30-1,00	-	1,00	1,50	0,015	0,040	N ≤ 0,030	410S	-
1.4016		≤ 0,08	16,0-18,0	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	-	430	2320
1.4509		≤ 0,030	17,5-18,5	-	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	Ti 0,10-0,60; Nb 3xC+0,30-1,00	441 UNS 43932
1.4510	Martensit	≤ 0,05	16,0-18,0	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	Ti 4x(C+N)+0,15-0,80	430Ti	-
1.4512		≤ 0,03	10,5-12,5	-	-	1,00	1,00	0,015	0,040	Ti 6x(C+N)+0,65	409	-
1.4521		≤ 0,025	17,0-20,0	-	-	1,80-2,50	1,00	1,00	0,015	0,040	N ≤ 0,0,30; Ti 4(C+N)+0,15-0,80	444	2326
1.4021	Austenit	0,16-0,25	12,0-14,0	-	-	1,00	1,50	0,030	0,040	-	420	2303
1.4057		0,12-0,22	15,0-17,0	1,50-2,50	-	1,00	1,50	0,015	0,040	-	431	2321
1.4104		0,10-0,17	15,5-17,5	-	0,20-0,60	-	1,00	1,50	0,15-0,35	0,040	(430F)	2383
1.4301	Austenit	≤ 0,07	17,5-19,5	8,00-10,5	-	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	304	2333
1.4305		≤ 0,10	17,0-19,0	8,00-10,0	-	1,00	2,00	0,15-0,35	0,045	Cu ≤ 1,00; N ≤ 0,11	303	2346
1.4306		≤ 0,030	18,0-20,0	10,0-12,0	-	-	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	304L	2352
1.4307	Austenit (acid-proof)	≤ 0,030	17,5-19,5	8,00-10,5	-	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	304L	-
1.4310		0,05-0,15	16,0-19,0	6,00-9,5	≤ 0,80	2,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	302	2331
1.4541		≤ 0,08	17,0-19,0	9,00-12,0	-	-	1,00	2,00	0,015	0,045	Ti (5xC)+0,70	321	2337
1.4401	Austenit (heat-resisting)	≤ 0,07	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316	2347
1.4404		≤ 0,030	16,5-18,5	10,0-13,0	2,00-2,50	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316L	2348
1.4418		≤ 0,06	15,0-17,0	4,00-6,00	0,80-1,50	0,70	1,50	1,50	0,015	0,040	N ≥ 0,020	-	2387
1.4432	Austenit (acid-proof)	≤ 0,030	16,5-18,5	10,5-13,0	2,50-3,00	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316L	2353
1.4435		≤ 0,030	17,0-19,0	12,5-15,0	2,50-3,00	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316L	2353
1.4436		≤ 0,07	16,5-18,5	10,5-13,0	2,50-3,00	1,00	2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	316	2343
1.4539	Austenit (heat-resisting)	≤ 0,020	19,0-21,0	24,0-26,0	4,00-5,00	0,70	2,00	0,015	0,030	N ≤ 0,15; Cu 1,20-2,00	"904L" *	2562
1.4571		≤ 0,08	16,5-18,5	10,5-13,5	2,00-2,50	1,00	2,00	0,015	0,045	Ti (5xC)+0,70	"316Ti" *	2350
1.4828		≤ 0,20	19,0-21,0	11,0-13,0	-	-	1,50-2,50	≤ 2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	309
1.4841	Duplex	≤ 0,20	24,0-26,0	19,0-22,0	-	1,50-2,50	≤ 2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	314	-
1.4845		≤ 0,10	24,0-26,0	19,0-22,0	-	≤ 1,50	≤ 2,00	0,015	0,045	N ≤ 0,11	-	-
1.4460		≤ 0,05	25,0-28,0	4,50-6,50	1,30-2,00	1,00	2,00	0,015	0,035	N 0,05-0,20	329	2324
1.4462	Duplex	≤ 0,030	21,0-23,0	4,50-6,50	2,50-3,50	1,00	2,00	0,015	0,035	N 0,10-0,22	-	2377

Please note that the present EN standards do not correspond exactly to the old material number names. The columns with "AISI", "UNS" and "SS" indicate the immediate parallel standard. In particular the AISI system does not correspond exactly to EN. Consequently, the AISI and SS specifications are to be considered as approximate.

Chapter 9: Table showing the most frequently used stainless steel grades and their mechanical qualities

EN	HB 30 Hardness (HRC)	R _{p0.2} (≥ N/mm ²)	R _{p1.0} (≥ N/mm ²)	R _m Ultimate strength (≥ N/mm ²)	A ₅ Elonga- tion (L ₀ = 5 d ₀) (≥ %)	Z Area reduc- tion (≥ %)	AV Impact value (≥ J)	Density (kg/dm ³)	Heat capacity (J/g·K)	Heat conduc- tion (W/K·m)	Terminal expansion coefficient 20-100° C (10 ⁻⁶ /° C)	Electric resistance (Ω·mm ² /m)	Ela- sticity module (kN/ mm ²)
1.4003	≤ 200	260	-	450-600	20	-	-	7,7	0,43	25	10,4	0,60	220
1.4016	≤ 200	240	-	400-630	20	60	-	7,7	0,46	25	10,0	0,60	220
1.4509	≤ 200	200	-	420-620	18	-	-	7,7	0,46	25	10,0	0,60	220
1.4510	≤ 185	270	-	450-600	20	60	-	7,7	0,46	25	10,0	0,60	220
1.4512	≤ 180	220	-	390-560	20	-	70	7,7	0,46	25	10,5	0,60	220
1.4521	≤ 200	320	-	450-650	20	-	-	7,7	0,43	23	10,4	0,80	220
1.4021	≤ 230	500	-	700-850	12	50	20	7,7	0,46	30	10,5	0,60	215
1.4057	≤ 295	600	-	800-950	14 / 12	45	25 / 20	7,7	0,46	25	10,0	0,70	215
1.4104	≤ 220	300	-	500	12/10	50	0	7,7	0,46	25	10,0	0,70	215
1.4301	≤ 215	190	225	500-700	45 / 35 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4305	≤ 230	190	225	500-750	35	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4306	≤ 215	180	215	460-680	45 / 35 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4307	≤ 215	175	210	500-700	45 / 35 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4310	≤ 230	195	230	500-750	40	50	-	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4541	≤ 215	190	225	500-700	40 / 30 ¹⁾	50	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,73	200
1.4401	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4404	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4418													
1.4432													
1.4435	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4436	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	60	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,0	0,75	200
1.4539	≤ 230	230	260	530-730	40 / 30 ¹⁾	-	100 / 60 ¹⁾	8,0	0,45	12	15,8	1,00	195
1.4571	≤ 215	200	235	500-700	40 / 30 ¹⁾	50	100 / 60 ¹⁾	7,9	0,50	15	16,5	0,75	200
1.4828	≤ 223		60 ²⁾	500-750	30								
1.4841	≤ 223		60 ²⁾	550-750	30								
1.4845	≤ 192		60 ²⁾	500-700	35								
1.4460	≤ 260	450	-	620-880	20	-	85	7,8	0,50	15	13,0	0,80	200
1.4462	≤ 270	450	-	650-880	25	-	100	7,8	0,50	15	13,0	0,80	200

1): Cross measuring

2): At 600°C. All other data for Rp 1.0 are measured at room temperature

*) : Neither "316Ti" nor "904L" exists in the AISI system. However, both designations are often used in practice.

Chapter 9: Comments on the Standards for Stainless Steel

All the given data in the table are according to the new Euro Norm (EN), which, roughly, is the same as the old, German Werkstoff Nummer (W.Nr.). To the far right, the closest parallel AISI and SS numbers are given, however, take note that 100 % correlation is rarely seen. The "translation" in between the systems is merely approximate.

In addition, jumping from W.Nr. to EN may cause some confusion. As a rule of the thumb, it's quite safe to "translate" directly from W.Nr. to EN and use EN 1.4307 instead of the W.Nr. 1.4307 showed on the blueprint. Admittedly, EN 1.4307 has a lower limit for the chromium content (Cr) which happens to be 0.5 % above that of the W.Nr., however, Cr just benefits the corrosion resistance, so we actually get a small improvement. In short: "Don't worry, be happy", and use the new EN numbers without problems.

Low-Carbon vs. "Common" Grades

Another common source of confusion is the carbon content of the steels.. For all austenitic, ferritic and the ferritic-austenitic (duplex) grades, carbon is an unwanted impurity, and for that reason the carbon content of all standards is given as an upper limit. In parallel with the increasing efficiency of the mills, this limit has gradually moved down. In the good old days, just 20 years ago, the state of the art was a carbon content of 0.07 or 0.08 %, however, nowadays the low-carbon grades with maximum 0.03 % C are much more common – in particular for European made stainless steel.

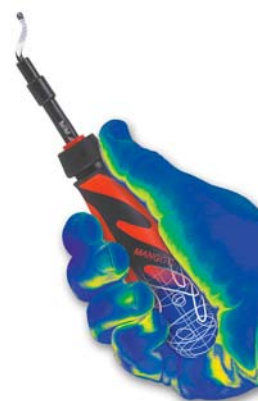
On many blueprints, one may still see lots of old high-carbon steel grades, such as W.Nr. 1.4301, AISI 304, or AISI 316, but nowadays, the steel is frequently marked EN 1.4307, AISI 304L or AISI 316L, respectively. The only chemical difference between an AISI 304 and a 304L is the carbon content, however, don't worry about that. An AISI 304L always fulfills the chemical requirements of the "old" 304 and can easily be used as a substitute. Similarly, the 4307 or 4404 can replace the high-carbon 4301 or 4401, respectively.

In short: It's almost always possible to replace a "normal" alloy with max. 0,07 or 0,08 % C with the corresponding low-carbon with max. 0.03 %. The only exception occurs when the mechanical strength is critical at temperatures above 4-500 °C. For other purposes, the easy switch may be made. Fortunately, both sheets and tubes tend to be double-certified showing both 4301 and 4307, in which case all doubt should be erased.

For further information regarding the standards, the carbon content and the possibilities of changing in between the steel grades, we refer to the book "Stainless steel and Corrosion" (Claus Qvist Jessen, Damstahl, October 2011). The book can be ordered via www.damstahl.dk.



Håndafgratningsværktøjer - for Den Perfekte Finish



I over 40 år har **SHAVIV** været betragtet som det førende mærke inden for professionel hånd afgratningsværktøjer til metal- og plastindustrien.

SHAVIV er enkle og effektive værktøjer til afgratning af metaller, plastik, keramik og en række andre materialer.

Det brugervenlige håndtag "MANGO II" er fleksibelt og nemt at anvende. Hurtigt kan du finde det rette afgratningsværktøj til opgaven.



VARDEX
GROOVEX
SHAVIV

Ingersoll

**UNION
TOOL**

S
Suffon Tools

diebold
CHICK

vargus
NEUMO Ehrenberg Group
VARGUS Scandinavia a/s

VARGUS Scandinavia a/s
Danmarksvej 28 , 8660 Skanderborg

www.vargus.dk
vargus@vargus.dk





Damstahl[®]
stainless steel solutions

Damstahl a/s
Danmarksvej 28
DK-8660 Skanderborg
T + 45 8794 4000
F + 45 8794 4151

damstahl@damstahl.com
www.damstahl.dk

Damstahl a/s
Lyngneset 46, Skiftsvik
NO-5302 Strusshamn
T + 47 5615 1570
F + 47 5615 1571

dsno@damstahl.com
www.damstahl.no

