

TABLES OF COMPARATIVE STEEL SPECIFICATIONS

PIPE - TUBES - BUIZEN - TUBOS / ASTM-API-BS-DIN

Mechanical properties Mechanische eigenschappen Valeurs mécaniques Datos mecanicos				Chemical analysis (Ladle) Chemische analyse (Smelt) Analyse chimique Análisis químico								
Material Materiaal	Tensile strength treksterkte N/mm²	Yield point rekgrens min N/mm²	Elongation Rek % Min.	C %	Si %	Mn %	P % max.	S % max.	Mo %	Cr %	Ni %	Div.
St. 33 St. 34-2 St. 37-2	290-540 335-410 340-470	185 205 235	18 28 25	— max. 0,15 max. 0,17	— — —	— — —	— 0,050 0,050	— 0,050 0,050				N max. 0,009
St. 42-2 St. 44-2 St. 44-3 St. 52-3	410-490 410-540 410-540 490-630	255 275 275 355	20 22 22 22	max. 0,25 max. 0,21 max. 0,20 max. 0,20	— — — max. 0,55	— — — max. 1,60	0,060 0,050 0,040 0,040	0,050 0,050 0,040 0,040				N max. 0,009
St. 35. St. 45 St. 52	340-440 440-540 510-610	235 255 355	25 21 22	max. 0,18 max. 0,25 max. 0,20	— — max. 0,55	— — max. 1,50	0,050 0,050 0,050	0,050 0,050 0,050				
St. 35.8 St. 45.8 15Mo3 13 Cr Mo 44 10 Cr Mo 910 12 Cr Mo 19.5	360-480 410-530 450-600 440-590 450-600 410-540	235 255 270 290 280 176	25 21 22 22 20 21	max. 0,17 max. 0,21 0,12-0,20 0,10-0,18 0,08-0,15 max. 0,15	0,10-0,35 0,10-0,35 0,10-0,35 0,10-0,35 max. 0,50 0,30-0,50	0,40-0,80 0,40-1,20 0,40-0,80 0,40-0,70 0,40-0,70 0,30-0,60	0,040 0,040 0,035 0,035 0,035 0,030	0,040 0,040 0,035 0,035 0,035 0,030	— 0,25-0,35 0,45-0,65 0,90-1,20 0,45-0,65	— 0,70-1,10 2,00-2,50 4,0-6,0		
TT St. 35 TT St. 41 10 Ni 14	345-445 445-540 445-640	225 265 345	25 21 20	max. 0,17 max. 0,20 max. 0,12	max. 0,35 max. 0,35 0,10-0,35	min. 0,40 min. 0,45 0,30-0,60	0,045 0,045 0,035	0,045 0,045 0,035			3,20-3,80	
St. E 36	500-640	345	22	max. 0,20	0,10-0,50	0,90-1,60	0,040	0,040				
A 53 - Gr A A 53 - Gr B A 106 - Gr A A 106 - Gr B	min. 330 min 415 min. 330 min. 415	205 240 205 240	variable variable 28 22	max. 0,25 max. 0,30 max. 0,25 max. 0,30	— — min. 0,10 min. 0,10	max. 0,95 max. 1,20 0,27-0,93 0,29-1,06	0,050 0,050 0,048 0,048	0,060 0,060 0,058 0,058				
A 333 Gr 1 A 333 Gr 6 A 333 Gr 3	min. 379 min. 414 min. 448	207 241 241	28 22 22	max. 0,30 max. 0,30 max. 0,19	— min. 0,10 0,18-0,37	0,40-1,06 0,29-1,06 0,31-0,64	0,050 0,048 0,050	0,060 0,058 0,050			3,18-3,82	
A 335 Gr P1 A 335 Gr P11 A 335 Gr P12 A 335 Gr P22 A 335 Gr P5	min. 379 min. 414 min. 414 min. 414 min. 414	207 207 207 207 207	22 22 22 22 22	0,10-0,20 max. 0,15 max. 0,15 max. 0,15 max. 0,15	0,10-0,50 0,50-1,00 max. 0,50 max. 0,50 max. 0,50	0,30-0,80 0,30-0,80 0,30-0,61 0,30-0,60 0,30-0,60	0,045 0,030 0,045 0,030 0,030	0,045 0,030 0,045 0,030 0,030	0,44-0,65 0,44-0,65 0,44-0,65 0,87-1,13 0,45-0,65	— 1,00-1,50 0,80-1,25 1,90-2,60 4,00-6,00		
BS 1387	325-465	—	20	—	—	—	0,060	0,060				
BS3059 pt1-HFS 320 BS3059 pt1-ERW 320 BS 3059 pt2 360 BS3059 pt2 440 BS3059 pt2 243 BS3059 pt2 620 BS3059 pt2 622-440	320-480 320-480 360-500 440-580 450-600 460-610 440-590	195 195 215 245 250 180 175	25 25 24 21 22 22 20	max. 0,16 max. 0,19 max. 0,17 0,12-0,18 0,12-0,20 0,10-0,15 0,08-0,15	— — max. 0,35 0,10-0,35 0,10-0,35 0,10-0,35 max. 0,50	0,30-0,70 0,30-0,70 0,40-0,80 0,90-1,20 0,40-0,80 0,40-0,70 0,40-0,70	0,050 0,050 0,045 0,040 0,040 0,040 0,040	0,050 0,050 0,045 0,035 0,040 0,040 0,040	— — 0,25-0,35 0,45-0,65 0,90-1,20	— — 0,90-1,20 2,00-2,50	Al met 0,020 max Al met 0,020 max Al met 0,020 max	
BS3601 S320 BS3601 ERW 320 BS3601 S360 BS3601 ERW 360 BS3601 S410 BS3601 ERW 410 BS3601 SAW 410	320-440 320-440 360-480 360-480 410-530 410-530 410-530	195 195 215 215 235 235 235	25 25 24 24 22 22 22	max. 0,16 max. 0,16 max. 0,17 max. 0,17 max. 0,21 max. 0,21 max. 0,25	— — max. 0,35 max. 0,35 max. 0,35 max. 0,35 —	0,30-0,70 0,30-0,70 0,40-0,80 0,40-0,80 0,40-1,20 0,40-1,20 max. 1,20	0,050 0,050 0,050 0,050 0,050 0,050 0,050	0,050 0,050 0,050 0,050 0,050 0,050 0,050				
BS3603 HFS 410 BS 3603 HFS 503	410-530 440-590	235 245	22 16	max. 0,20 max. 0,15	max. 0,35 0,15-0,35	0,60-1,20 0,30-0,80	0,045 0,025	0,045 0,020			3,25-3,75	Al met 0,015 max
BS3604-620 (N) BS3604-622 BS3604-625	460-610 490-640 450-600	180 275 170	22 20 20	0,10-0,15 0,08-0,15 max. 0,15	0,10-0,35 max. 0,50 max. 0,50	0,40-0,70 0,40-0,70 0,30-0,60	0,040 0,040 0,040	0,040 0,040 0,040	0,45-0,65 0,90-1,20 0,45-0,65	0,70-1,10 2,00-2,50 4,00-6,00		Al met 0,020 max Al met 0,020 max
BS4360-43C BS4360-50C BS4360-50D	430-540 490-640 490-640	255 355 355	22 20 20	max. 0,21 max. 0,20 max. 0,20	max. 0,40 max. 0,40 max. 0,40	max. 1,20 max. 1,40 max. 1,40	0,050 0,050 0,040	0,050 0,050 0,040				Nb 0,003-0,10 V 0,003-0,15

TABLES OF COMPARATIVE STEEL SPECIFICATIONS

PIPE - TUBES - BUIZEN - TUBOS / ASTM-API-BS-DIN

Technical standards Technische normen Normes techniques Normas técnicas			Equivalent specifications Equivalentes specificaties Qualités équivalentes Calidades equivalentes				
Material standards Material norm.	Manufact. standards fabricage norm.	Dimensional standards Afmetingen norm.	ASTM	API	BS	DIN	DIV
DIN 1626/2 DIN 17100 DIN 1626/3 DIN 17100	DIN 1626/2 DIN 2440/2441 DIN 1626/3 DIN 1626/3	DIN 2458 DIN 2440/2441 DIN 2458 DIN 2458	A120 A53 Gr A	— 5L Gr A	1387 3601 ERW 320		ISO-65
DIN 1626/3-4 DIN 17100 DIN 17100 DIN 17100	DIN 1626/3-4 DIN 1626/3-4 DIN 1626/3-4 DIN 1626/3-4	DIN 2458 DIN 2458 DIN 2458 DIN 2458	A 53 Gr B A 53 Gr B A 53 Gr B A381-Y52	5L Gr B 5L Gr B 5L Gr B 5LX-X52	3601 ERW 410 4360-43C 4360-43C 4360-50C		Euronorm 25 Fe 430 A Euronorm 25 Fe 430 B Euronorm 25 Fe 430 C Euronorm 25 Fe 510C/FG 36
DIN 1629/3 DIN 1629/3 DIN 1629/3	DIN 1629/3 DIN 1629/3 DIN 1629/3	DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448	A 53 Gr A A 53 Gr B A252 Gr 3	5L Gr A 5L Gr B 5LX-X52	3601-S 360 3601-S 410 1775-HFS23		A519-1518
DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 Vd TUV 1207	DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175	DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448	A106 Gr A A106 Gr B A335 P1 A335 P11-P12 A335 P22 A335 P5	5L Gr A 5L Gr B — — — —	3602-HFS 360 3602-HFS 410 3059-243 3604-620 3604-622 3604-625	— — —	BS3059 pt 2 360 BS 3601 S 410 BS 3059-620 BS 3059-622/440
SEW 680 SEW 680 SEW 680	DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175	DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448	A333 Gr 1 A333 Gr 6 A333 Gr 3	— — —	— 3603-410 3603-503		
SEW 089	DIN 1629/4	DIN 2448	A381-Y52	API-5LX-X52	4360-50C		Fe 510C/FG 36
A 53 A 53 A106 A106	A 53 A 53 A106/A530 A106/A530	ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10	— — — —	5L Gr A 5L Gr B 5L Gr A 5L Gr B	3601-S360 3601 S410 3602 HFS 23 3602 HFS 27	St 35 St 45 St 35.8 St 45.8	BS 3601 ERW 360 BS 3601 ERW 410
A333 A333 A333	A333/A530 A333/A530 A333/A530	ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10	— — —	— — —	— 3603.410 3603-503	TT St 35 TT St 41 10 Ni 14	
A335 A335 A335 A335 A335	A335/A530 A335/A530 A335/A530 A335/A530 A335/A530	ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10	— — — — —	— — — — —	3059-243 3604-620 3604.620 3604-622 3604-625	15 Mo 3 13 Cr Mo 44 13 Cr Mo 44 10 Cr Mo 910 12 Cr Mo 195	
BS 1387	BS 1387	BS 1387	A 120		—	St 33	
BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059	BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059	BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059 BS 3059	A106 Gr A A 53 Gr A A106 Gr A A106 Gr B A335 P1 A335 P11/P12 A335 P22	5L Gr A 5L Gr A 5L Gr A 5L Gr B — — —	— — — — — — —	St 35 St 34-2 St 35.8 St 45.8 15 Mo 3 13 Cr Mo 44 10 Cr Mo 910	
BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601	BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601	BS 3600 BS 3600 BS 3600 BS 3600 BS 3600 BS 3600 BS 3600	A106 Gr A A 53 Gr A A106 Gr A A 53 Gr A A106 Gr B A 53 Gr B A 53 Gr B	5L Gr A 5L Gr A 5L Gr A 5L Gr A 5L Gr B 5L Gr B 5L Gr B	— — — — — — —	St 35.8 St 34-2 St 35.8 St 37.2 St 45.8 St 44.3 St 44.3	BS 3602 pt1 HFS 360 BS 3602 pt1 ERW 360 BS 3602 pt1 HFS 410 BS 3602 pt1 ERW 410 BS 3602 pt2 SAW 410
BS 3603 BS 3603	BS 3603 BS 3603	BS 3600 BS 3600	A333 Gr 6 A333 Gr 3	— —	— —	TT St 41 10 Ni 14	
BS 3604 BS 3604 BS 3604	BS 3604 BS 3604 BS 3604	BS 3600 BS 3600 BS 3600	A335 P11/P12 A335-P22 A335-P5	— — —	— — —	13 Cr Mo 44 10 Cr Mo 910 12 Cr Mo 195	
BS 4360 BS 4360 BS 4360	BS 4360 BS 4360 BS 4360	— — —	A53 Gr B — —	5L Gr B/5LX-X42 5LX-X52 5LX-X52 (N)	— — —	St 45/St 44.3 St 52.3 St 52.3	Euronorm 25 Fe 430 C Euronorm 25 Fe 510 C Euronorm 25 Fe 510 D / Fg 36

omschrijving artikel - codering

10.	Naadloze stalen buizen (DIN)	14/15	Naadloze stalen buizen (ASTM)
10.1	Naadloze normaalwandige stalen buizen, volgens DIN 2448/-1629/2 (NEN 2323), vervaardigd uit materiaal van goed lasbare kwaliteit, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	14.2	Naadloze stalen buizen, volgens ASTM-A-106 Grade B, resp. met en zonder aanvullende eisen volgens A 520, C-gehalte max. 0,22%, proefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, met chargennummer, met gladde c.q. afgeschuinde einden, uitwendig geolied.
11.	Naadloze stalen normaalwandige buizen (DIN)	14.3	Naadloze koudgetrokken stalen buizen, volgens ASTM-A-179, hamerslagvrij gegloeid, gekalmeerd, proefdruk 80 bar, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.C, (keuring door Lloyd's Register of Shipping), in fabriekslengten van 10-15 meter, uitwendig geolied, met gladde einden.
11.1	Naadloze normaalwandige stalen buizen, volgens DIN 2448/1629/2 (NEN 2323), vervaardigd uit materiaal van goed lasbare kwaliteit, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	15.2	Naadloze stalen buizen voor lage temperaturen, volgens ASTM-A-333 Grade 6, proefdruk en kerfslagproef volgens de norm, C = max. 0,22%, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, met chargennummer gemerkt, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde of afgeschuinde einden, uitwendig geolied.
11.2	Naadloze normaalwandige stalen buizen, volgens DIN 2448/1629/3 (NEN 2323), materiaal R St. 35, treksterkte 340-440 N/mm ² , op dichtheid beproefd, met fabrieksattest volgens DIN 50049-2.2. Leverbaar in de volgende uitvoeringen: zwart, gestraald gemeen t/m 219,1 uitwendig, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	resp.	Naadloze stalen buizen, voor lage temperaturen, volgens ASTM-A-333 Grade 6, LT 50 spec en ASTM-A-530 materiaal "fine grain practice", proefdruk volgens de norm, C max. 0,20%, met kerfslagproef Charpy-V-notch, bij -50° C = (min. gem. 27 Joule), met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, met chargennummer gemerkt, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde of afgeschuinde einden, uitwendig geolied.
11.3	Naadloze normaalwandige stalen ketelbuizen, volgens DIN 2448, materiaal St. 35.8, kwaliteitsgraad 1, volgens DIN 17175, TRD 102 en AD Merkblatt W4, op dichtheid beproefd, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	15.3	Naadloze gelegeerde stalen buizen, voor hoge temperaturen, volgens ASTM-A-335 Grade P1, proefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.C, C max. 0,18% (keuring door Lloyd's Register of Shipping), met chargennummer gemerkt, in handelslengten met gladde of afgeschuinde einden uitwendig geolied.
12.	Naadloze dikwandige stalen buizen (DIN)	15.4	Naadloze stalen buizen, voor hoge temperaturen, volgens ASTM-A-335, Grade P5, proefdruk volgens de norm, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.C, (keuring door Lloyd's Register of Shipping), met chargennummer gemerkt, in handelslengten met gladde of afgeschuinde einden, uitwendig geolied.
12.1	Naadloze dikwandige stalen buizen, volgens DIN 2448/1629/2 (NEN 2323), vervaardigd uit materiaal met goed lasbare kwaliteit, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	15.7	Naadloze gelegeerde stalen buizen, voor hoge temperaturen, volgens ASTM-A-335, Grade P11, proefdruk volgens de norm, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.C, (keuring door Lloyd's Register of Shipping), met chargennummer gemerkt, in handelslengten met gladde of afgeschuinde einden, uitwendig geolied.
12.2	Naadloze dikwandige stalen buizen, volgens DIN 2448/1629/3 (NEN 2323), materiaal R St. 35, treksterkte 340-440 N/mm ² , op dichtheid beproefd, met fabrieksattest volgens DIN 50049-2.2, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	17.	Naadloze stalen buizen (API)
12.3	Naadloze dikwandige stalen ketelbuizen, volgens DIN 2448, materiaal St. 35.8, kwaliteitsgraad 1, volgens DIN 17175, TRD 102 en AD Merkblatt W4, op dichtheid beproefd, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, in enkele c.q. dubbele handelslengten, met gladde einden.	17.2	Naadloze stalen buizen, volgens API Std 5L Grade B, C-gehalte max. 0,22%, standardproefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, in enkele c.q. dubbele handelslengten met afgeschuinde resp. gladde einden, uitwendig geolied.
12.5	Naadloze stalen buizen, uitvoering volgens DIN 1629/3, materiaal FG 36, volgens Werkstoffblatt 240R, equivalent voor St. 52.3 of X52, op dichtheid beproefd, kerfslagbeproeving -20° C, in langsrichting, min. gem. 37 Joule (Charpy V) met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.C (keuring door Det Norske Veritas), in lengten van 6-14 meter, met afgeschuinde einden.	17.4	Naadloze stalen buizen, volgens API Std 5L Grade B, zwart of in- en uitwendig volgens ASTM-A120 verzinkt, C-gehalte max. 0,22%, standardproefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, in handelslengten met draad en sok.
12.7	Naadloze stalen buizen uit materiaal St. 52, normaliserend gegloeid, technische leveringsvoorwaarden volgens DIN 1629/3, met fabriekskeuringsattest volgens DIN 50049/-3.1.B, in lengten van 10 - 14 meter, met gladde einden, uitwendig geolied.	17.6	Naadloze stalen buizen volgens API Std 5LX Grade X42, C = max. 0,22%, standardproefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, in lengten van 11-14 meter, met afgeschuinde einden, uitwendig geolied.
13.	Naadloze stalen draadbuizen (DIN)		
13.0	Naadloze stalen gasbuizen, volgens DIN 2440 (NEN 3257-middel) resp. stoombuizen volgens DIN 2441 (NEN 3257-zwaar), uit materiaal St. 33 (Fe 310), volgens DIN 17100, op dichtheid beproefd, zwart of verzinkt, in lengten van 5 - 7 meter, met gladde einden of met draad en sok.		

omschrijving artikel - codering

17.7 Naadloze stalen buizen volgens API Std 5LX, Grade X52, C = max. 0,22%, standaardproefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, in lengten van 8-14 meter, met afgeschuinde einden, uitwendig geolied.

resp. Naadloze stalen buizen volgens API 5LX, Grade X52N C = max. 0,20%, standaard proefdruk normaliserend gegloeid, kerfslagproef KCV bij -20° C, Charpy-V-notch, ISO R-148, min. gemiddeld 28 Joules, in dwarsrichting, met keuringsrapport van Det Norske Veritas, volgens DIN 50049/3.1.C, gestempeld met chargenummer, in lengten van 7-14 meter, met afgeschuinde einden, uitwendig geolied.

C-Equivalent: $C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr}{5} + \frac{Mo}{5} + \frac{V}{5} + \frac{Cu}{15} + \frac{Ni}{15} = 0,46\% \text{ max.}$

18. Machinestaalbuizen

18.1 Naadloze stalen buizen (C 35), C-gehalte 0,35% treksterkte ca. 590 N/mm², speciaal geschikt voor draaiwerk wegens extra rechtheid en beperkte toleranties, met fabrieksverklaring, in lengten van 2-7 meter, met gladde einden.

18.7 Naadloze stalen buizen, machinestaal St. 52, volgens DIN 1629/3 C-gehalte max. 0,20%, treksterkte ca. 510-608 N/mm², speciaal geschikt voor draaiwerk, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049/2.2, in lengten van 2-7 meter, met gladde einden.

19. Naadloze stalen precisiebuizen

19.4 Naadloze stalen koudgetrokken precisiebuizen volgens DIN 2391, materiaal St. 35 in BK uitvoering, met fabrieksattest volgens DIN 50049-2.2 in lengten van 4-7 meter, met gladde einden, in- en uitwendig licht geolied.

resp. Naadloze stalen koudgetrokken precisiebuizen voor drukleidingen in de hydrauliek en pneumatiek (DIN 2445-bl.2) volgens DIN 2391/C, op dichtheid beproefd, materiaal St. 35-4 volgens DIN 1629/4 in NBK uitvoering, niet gefosfateerd, met fabrieksattest volgens DIN 50049/2.2 c.q. zonder attest, echter over de gehele lengte gewaarmerkt, als bewijs voor het gebruikte voormateriaal in lengten van 4-7 meter, met gladde einden, in- en uitwendig licht geolied.

21. Gelaste stalen buizen (DIN)

21.1 Gelaste dunwandige stalen buizen, volgens DIN 2458/1626/2 (NEN 2399) ("kasbuizen") op dichtheid beproefd, in lengten van ca. 6-12 meter, met gladde einden.

21.3 Gelaste normaalwandige stalen buizen St. 37.1, op dichtheid beproefd, volgens DIN 2458/1626/2 (NEN 2399) in lengten van ca. 6 meter en/of ca. 12 meter, met gladde einden. Leverbaar in de volgende uitvoeringen: Zwart, gemenied en gestraald gemenied t/m 168,3 mm uitwendig.

21.5 In- en uitwendig langснаad gelaste stalen buizen, materiaal FG 36, equivalent voor St. 52.3 of X52, volgens Werkstoffblatt nr. 240R, kerfslagproef (Charpy V notch) bij -10° C, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1C (gekeurd door Det Norske Veritas) met afgeschuinde einden, uitwendig geolied, in lengten van 6, 7 en 12 meter, zonder rondlas.

21.6 Langsnaad gelaste stalen buizen volgens DIN 2458/1626/3, materiaal R.St.37.2, volgens DIN 17100, zonder rondlas, proefdruk 50 bar, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1B, in lengten van 12 meter, met afgeschuinde einden.

21.9 Gelaste stalen buizen, volgens BS 3059/68-1, proefdruk volgens de norm, materiaal St. 33, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, ongeolied, met gladde einden.

22/23 Gelaste stalen draadbuizen (DIN)

22.0 Gelaste stalen gasbuizen volgens DIN 2440 (NEN 3257 middel) uitw. met kunststof bekleed.

- 23.0
- Gelaste stalen constructiebuizen
 - Gelaste stalen buizen (Klasse A) vlg. BS 1387 "light"; komt overeen met:
 - NEN 3257 - licht
 - ISO 65 - "light series II"
 - Gelaste stalen buizen vlg. DIN 2440; komt overeen met:
 - NEN 3257 - middel
 - ISO 65 "medium"
 - BS 1387 "medium"
 - Gelaste stalen stombuizen vlg. DIN 2441; komt overeen met:
 - NEN 3257 - zwaar
 - ISO 65 "heavy"
 - BS 1387 "heavy"

24. Alle buizen op dichtheid beproefd.
24.6 Leverbaar in lengten van ca. 6 m met gladde einden of met draad en sok.
Volgende uitvoeringen leverbaar:

- zwart
- thermisch verzinkt
- elektrol. verzinkt
- gemenied en gestaalstraald gemenied
- geasfalteerd

24. Gelaste stalen buizen (ASTM)

24.6 Gelaste stalen buizen volgens ASTM-A-120, (materiaal St. 33.2) uitw. verzinkt, proefdruk volgens de norm, met fabrieksverklaring volgens DIN 50049/2.1, in lengten van ca. 6,40 meter, met Amerikaanse draad en sok.

27/28 Gelaste stalen buizen (API)

27.1 In- en uitwendig langsnaadgelaste stalen buizen volgens API Std. 5L Grade B, SAW (Submerged Arc Welded = onder poeder gelast), C-gehalte max. 0,22%, standaard proefdruk volgens de norm, met keuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B zonder rondlas, in lengten van 8-14 meter, met afgeschuinde einden, uitwendig geolied.

27.4 Spiraalgelaste stalen buizen volgens API Std 5LS, Grade B, C-gehalte max. 0,22%, standaard proefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, zonder rondlas in lengten van 8-12 meter, met afgeschuinde einden.

27.7 In- en uitwendig langsnaad gelaste stalen buizen SAW (Submerged Arc Welded = onder poeder gelast) volgens API 5LX Grade X52 (gewalst van normaliserend gegloeide platen), max. C-gehalte 0,20%, standaard proefdruk-met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.C, kerfslagproef Charpy-V bij -20° C, in lengten van 8-12 meter, zonder rondlas, met afgeschuinde einden, uitwendig geolied.

28.1 Langsnaadgelaste stalen buizen volgens API Std 5L Grade B, elektrisch weerstandsgelast (ERW), C-gehalte max. 0,22%, standaard proefdruk volgens de norm, met fabriekskeuringsrapport volgens DIN 50049-3.1.B, zonder rondlas, in lengten van 6-13 meter, met afgeschuinde einden, uitwendig geolied.

Vergelijkingstabellen van staalsoorten
Comparative labels of steel qualities
Tableaux de comparaison des nuances d'acier

Mechanische waarden Mechanical values Valeurs mécaniques				Chemische analyse Chemical analysis Analyse chimique								
Material Matériau	Treksterkte Tensile strength N/mm ²	Rekgrens Yield point (MIN) N/mm ²	Rek Elongation % MIN.	C %	Si %	Mn %	P % max.	S % max.	Mo %	Cr %	Ni %	Div. %
St. 33	290-540	185	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
St. 34-2	310-410	205	28	max. 0,15	—	—	0,050	0,050	—	—	—	—
St. 37-2	340-470	235	26	max. 0,17	—	—	0,050	0,050	—	—	—	N max. 0,009
St. 44-3	410-540	275	22	max. 0,20	—	—	0,045	0,045	—	—	—	—
St. 52-3	510-610	355	22	max. 0,20	max. 0,55	max. 1,50	0,045	0,045	—	—	—	—
* U St. 37.0	350-480	235	25	max. 0,20	—	—	0,040	0,040	—	—	—	N max. 0,007
* St. 37.0	350-480	235	25	max. 0,17	—	—	0,040	0,040	—	—	—	N max. 0,009
* St. 44.0	420-550	275	21	max. 0,21	—	—	0,040	0,040	—	—	—	N max. 0,009
* St. 52.0	500-650	355	21	max. 0,22	—	—	0,040	0,035	—	—	—	—
* St. 37.4	350-480	235	25	max. 0,17	max. 0,35	min. 0,35	0,040	0,040	—	—	—	—
* St. 44.4	420-550	275	21	max. 0,20	max. 0,35	min. 0,40	0,040	0,040	—	—	—	—
* St. 52.4	500-650	355	21	max. 0,22	max. 0,35	max. 1,60	0,040	0,035	—	—	—	—
* U St. 37.2	340-470	235	26	max. 0,17	—	—	0,050	0,050	—	—	—	N max. 0,007
* R St. 37.2	340-470	235	26	max. 0,17	—	—	0,050	0,050	—	—	—	N max. 0,009
* St. 37.3	340-470	235	26	max. 0,17	—	—	0,040	0,040	—	—	—	—
* St. 44.2	410-540	275	22	max. 0,21	—	—	0,050	0,050	—	—	—	N max. 0,009
* St. 44.3	410-540	275	22	max. 0,20	—	—	0,040	0,040	—	—	—	—
* St. 52.3	490-630	355	22	max. 0,22	—	—	0,040	0,040	—	—	—	—
St. 35.8	360-480	235	25	max. 0,17	0,10-0,35	0,40-0,80	0,040	0,040	—	—	—	—
St. 45.8	410-530	255	21	max. 0,21	0,10-0,35	0,40-1,20	0,040	0,040	—	—	—	—
15Mo3/16Mo5	450-600	270	22	0,12-0,20	0,10-0,35	0,40-0,80	0,035	0,035	0,25-0,35	—	—	—
13 Cr Mo 44	441-570	290	22	0,10-0,18	0,10-0,35	0,40-0,70	0,035	0,035	0,45-0,65	0,70-1,10	—	—
10 Cr Mo 910	440-590	280	20	max. 0,15	0,15-0,50	0,40-0,60	0,035	0,035	0,90-1,20	2,00-2,50	—	—
12 Cr Mo 19.5	410-540	176	21	max. 0,15	0,30-0,50	0,30-0,60	0,030	0,030	0,45-0,65	4,00-6,00	—	—
TT St. 35	343-441	225	25	max. 0,17	max. 0,35	min. 0,40	0,045	0,045	—	—	—	—
TT St. 41	441-540	265	21	max. 0,20	max. 0,35	min. 0,45	0,045	0,045	—	—	—	—
10 Ni 14	441-640	340	20	max. 0,12	0,10-0,35	0,30-0,60	0,035	0,035	—	—	3,20-3,80	—
A53-Grade A	min. 330	205	variable	max. 0,25	—	max. 0,95	0,050	0,060	—	—	—	—
A53-Grade B	min. 415	240	variable	max. 0,30	—	max. 1,20	0,050	0,060	—	—	—	—
A106-Grade A	min. 330	205	35	max. 0,25	min. 0,10	0,27-0,93	0,048	0,058	—	—	—	—
A106-Grade B	min. 415	240	30	max. 0,30	min. 0,10	0,29-1,06	0,048	0,058	—	—	—	—
A179	Hardness Rb. max. 72			0,06-0,18	—	0,27-0,63	0,048	0,058	—	—	—	—
A333-Grade 1	min. 379	207	35	max. 0,30	—	0,40-1,06	0,050	0,060	—	—	—	—
A333-Grade 6	min. 414	241	30	max. 0,30	min. 0,10	0,29-1,06	0,048	0,058	—	—	—	—
A333-Grade 3	min. 448	241	30	max. 0,19	0,18-0,37	0,31-0,64	0,050	0,050	—	—	3,18-3,82	—
A335-Grade P1	min. 379	207	30	0,10-0,20	0,10-0,50	0,30-0,80	0,045	0,045	0,44-0,65	—	—	—
A335-Grade P5	min. 414	207	30	max. 0,15	max. 0,50	0,30-0,60	0,030	0,030	0,44-0,65	4,00-6,00	—	—
A335-Grade P11	min. 414	207	30	max. 0,15	0,50-1,00	0,30-0,60	0,030	0,030	0,44-0,65	1,00-1,50	—	—
A335-Grade P12	min. 414	207	30	max. 0,15	max. 0,50	0,30-0,61	0,045	0,045	0,44-0,65	0,80-1,25	—	—
A335-Grade P22	min. 414	207	30	max. 0,15	max. 0,50	0,30-0,60	0,030	0,030	0,87-1,13	1,90-2,60	—	—
API-5L-Grade A	min. 331	207	variable	max. 0,22	—	max. 0,90	0,040	0,050	—	—	—	—
API-5L-Grade B	min. 413	241	variable	max. 0,27	—	max. 1,15	0,040	0,050	—	—	—	—
API-5L-Grade X42	min. 413	289	variable	max. 0,29	—	max. 1,25	0,040	0,050	—	—	—	—
API-5L-Grade X46	min. 434	317	variable	max. 0,29	—	max. 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—
API-5L-Grade X52	min. 455	358	variable	max. 0,31	—	max. 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—
API-5L-Grade X56	min. 489	386	variable	max. 0,26	—	max. 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—
API-5L-Grade X60	min. 517	413	variable	max. 0,26	—	max. 1,35	0,040	0,050	—	—	—	—
BS3059/1-320	320-480	195	25	max. 0,16	—	min. 0,30	0,050	0,050	—	—	—	—
BS3059/2-360	360-500	215	24	max. 0,17	max. 0,35	0,40-0,80	0,045	0,045	—	—	—	—
BS3601-ERW320	320-440	195	25	max. 0,16	—	0,30-0,70	0,050	0,050	—	—	—	—
BS3601-ERW360	360-480	215	24	max. 0,17	max. 0,35	0,40-0,80	0,050	0,050	—	—	—	—
BS3601-ERW/SAW410	410-530	235	22	max. 0,21	max. 0,35	0,40-1,20	0,050	0,050	—	—	—	—
BS3601-S360	360-480	215	24	max. 0,17	max. 0,35	0,40-0,80	0,050	0,050	—	—	—	—
BS3601-S410	410-530	235	22	max. 0,21	max. 0,35	0,40-1,20	0,050	0,050	—	—	—	—
BS3602/1-360	360-500	215	24	max. 0,17	max. 0,35	0,40-0,80	0,045	0,045	—	—	—	—
BS3602/1-410	410-550	245	22	max. 0,21	max. 0,35	0,40-1,20	0,045	0,045	—	—	—	—
BS3602/1-490 Nb	490-630	340	20	max. 0,23	max. 0,35	0,80-1,50	0,045	0,045	—	—	—	Nb 0,015-0,10
BS3602/2-410	410-550	245	24	max. 0,20	max. 0,35	0,50-1,30	0,040	0,040	—	—	—	—
BS3603-410	410-530	235	22	max. 0,20	max. 0,35	0,60-1,20	0,045	0,045	—	—	—	—
BS3603-503	440-590	245	16	max. 0,15	0,15-0,35	0,30-0,80	0,025	0,020	—	—	3,25-3,75	—
BS3604-620	440-590	290	22	0,10-0,18	0,10-0,35	0,40-0,70	0,050	0,050	0,45-0,65	0,70-1,10	—	—
BS3604-622	440-640	275	20	0,08-0,15	max. 0,50	0,40-0,70	0,040	0,040	0,90-1,20	2,00-2,50	—	—
BS3604-625	450-600	170	20	max. 0,15	max. 0,50	0,30-0,60	0,040	0,040	0,45-0,65	4,00-6,00	—	—
BS4360-50D	490-640	355	20	max. 0,20	max. 0,40	max. 1,40	0,040	0,040	—	—	—	Nb 0,003-0,10 V 0,003-0,15



Technische normen Technical standards Normes technique			Equivalent kwaliteiten Equivalent properties Qualités équivalentes					
Material standards Material norm.	Specifications standards Uitvoerings-norm.	Dimensional standards Afmetingen norm.	ASTM	API	BS	DIN	Euro Standards	DIV.
DIN 17100 DIN 2394 DIN 17100 DIN 17100 DIN 17100	DIN 2440/2441 DIN 2394 DIN 1626 DIN 1626 DIN 1626	DIN 2440/2441 DIN 2394 DIN 2458 DIN 2458 DIN 2458	A 120 A 513-1010 A53 Gr. A A53 Gr. B A381-Y52	5L-Gr. A 5L-Gr. B 5L-X52	1387 1775-ERW 11 3601-ERW 360 3601-ERW/SAW 410 1775-ERW 23 4360-50C/D		Fe 310 Fe 310 Fe 360 B Fe 430 C Fe 510 C/D	ISO-65 NEN 1894 A672-B60 A672-C65 St. E355/FG36
DIN 1626 DIN 1626/1629 DIN 1626/1629 DIN 1626/1629 DIN 1628/1630 DIN 1628/1630 DIN 1628/1630	DIN 1626 DIN 1626/1629 DIN 1626/1629 DIN 1626/1629 DIN 1628/1630 DIN 1628/1630 DIN 1628/1630	DIN 2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458	A53 Gr. A A53 Gr. B A53 Gr. B A381 IJ52 A53 Gr. A A53 Gr. B A381 IJ52	5L-Gr. A 5L-Gr. X42 5L-Gr. X52	3601-Gr. 360 3601-Gr. 410 1775-Gr. 23			A672-B60 A672-C65 St. E355 FG36
DIN 17100 DIN 17100 DIN 17100 DIN 17100 DIN 17100 DIN 17100	DIN 17120 DIN 17120/17121 DIN 17120/17121 DIN 17120/17121 DIN 17120/17121 DIN 17120/17121	DIN 2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458 DIN 2448/2458	A 500 Gr. A A 500 Gr. A A 500 Gr. B A 500 Gr. B A 252 Gr. 3		4360 Gr. 43B 4360 Gr. 43D 4360 Gr. 50D		Fe 360 B Fe 360 D Fe 430 B Fe 430 D Fe 510 D	
DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175	DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175	DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448	A106 Gr. B A106 Gr. B A335-P1 A335-P11/P12	5L-Gr. B 5L-Gr. B	3602-S 360 3059-S 360 3602-S 410 3059-243 3059/3604-620-440/460 3059/3604-622-440 3604-625		Fe 360 B Fe 430 B	
SEW 680-70 SEW 680-70 SEW 680-70	DIN 17175 DIN 17175 DIN 17175	DIN 2448 DIN 2448 DIN 2448	A333 Gr. 1 A333 Gr. 6 A333 Gr. 3		3603 HFS 27 LT 50 3603 HFS 503 LT 100			
A53 A53 A106/A530 A106/A530 A179/A450	A53 A53 A106/A530 A106/A530 A179/A450	ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 —		API-5L-Gr. A API-5L-Gr. B API-5L-Gr. A API-5L-Gr. B	3601-320/360 3601-410 3602-S 360 3602-S 410 3059-320/360	St. 35/St. 34-2 St. 45/St. 44-3 St. 35.8 St. 45.8 St. 35.8	Fe 310 Fe 360B/430 B Fe 310 Fe 360 B/430 B Fe 310/	BS 4360-43 B/C
A333/A530 A333/A530 A333/A530	A333/A530 A333/A530 A333/A530	ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10			3601 HFS 27 LT 50 3603 HFS 503 LT 100	TT St. 35 TT St. 41 10 Ni 14		
A335/A530 A335/A530 A335/A530 A335/A530 A335/A530	A335/A530 A335/A530 A335/A530 A335/A530 A335/A530	ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10 ANSI-B 36.10			3604-625 3604-620-440 3604-620-440 3604-622	15 Mo 3/16 Mo 5 12 Cr Mo 19,5 13 Cr Mo 44 13 Cr Mo 44 10 Cr Mo 910		
API-5L API-5L	API-5L API-5L	API-5L API-5L	A53 Gr. A A53 Gr. B		3601-320/360 3601-410 4360-43 B/C	St. 35/St. 34-2 St. 45/St. 44-3	Fe 310 Fe 360 B/430 B	St. E 210.7 St. E 240.7
API-5L API-5L API-5L API-5L API-5L	API-5L API-5L API-5L API-5L API-5L	API-5L API-5L API-5L API-5L API-5L	A381-Y52		4360-43 B/C 4360-50 B/C/D	St. E 290.7 St. E 320.7 St. E 360.7 St. E 385.7 St. E 415-7	Fe 430 B Fe 510 B/C/D	St. E355/FG 36
BS 3059 part 1 BS 3059 part 2 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3602 part 1 BS 3602 part 1 BS 3602 part 1 BS 3602 part 2	BS 3059 part 1 BS 3059 part 2 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3601 BS 3602 part 1 BS 3602 part 1 BS 3602 part 1 BS 3602 part 2	BS 3059 part 1 BS 3059 part 2 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600	A 179 A 179 A53 Gr. A A53 Gr. B A53 Gr. B A106 Gr. B A106 Gr. B A106 Gr. B A106 Gr. B A106 Gr. B A106 Gr. B A672 B 65/C65	5L-Gr. A 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. B 5L-Gr. X52 5L-Gr. B	4360-43 B/C 4360-50 B/C/D 4360-43 B/C	St. 35.8/St. 37-8 St. 35.8/St. 37-8 St. 34-2 St. 37-2 St. 44-3 St. 35 St. 45 St. 35-8/St. 37-8 St. 45-8 St. 52/St. 52-3 St. E 240-7	Fe 310 Fe 360 B Fe 310 Fe 360 B Fe 430 B/C Fe 360 B Fe 430 B Fe 360 B Fe 430 B Fe 510 B/C/D Fe 430 B/C	A672-B60 A672-B65/C65
BS 3603 BS 3603 BS 3604 BS 3604 BS 3604	BS 3603 BS 3603 BS 3604 BS 3604 BS 3604	BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600 BS 1600/BS 3600	A333 Gr. 6 A333 Gr. 3 A335 P 12 A335 P22 A335 P5			TT St. 41 10 Ni 14 13 Cr Mo 44 10 Cr Mo 910 12 Cr Mo 195		
BS 4360	BS 4360	BS 1600	A671 CC70	5LX-X52		St. 52-3	Fe 510 D	St. E355/FG 36