

## Borularda Kaliteler ve Fiziksel Değerleri / Mechanical Properties Acc. to Steel Pipe Standards

Standart / Standard	Kalite / Grade	Isıl İşlem / Heat Treatment	Re min (MPa)			Rm (MPa)	A5 min. (%)	KV (J)	HB max.
			t up to - 16 mm	t 16 - 40 mm	t 40 - 65 mm				
API Spec. 5 CT	H-40	U	276-552	276-552		min. 414	viz. API		
API Spec. 5 CT	J-55	U,N	379-552	379-552		min. 517	viz. API		
API Spec. 5 CT	K-55	U,N	379-552	379-552		min. 655	viz. API		
API Spec. 5 CT	N-80	Z	552-758	552-758		min. 689	viz. API		
API Spec. 5 L	A-PSL 1	U,N	207	207	207	min. 331	viz. API		
API Spec. 5 L	B-PSL 1	U,N	241	241	241	min. 414	viz. API		
API Spec. 5 L	B-PSL 2	U,N	241-448	241-448		414-758	viz. API	KV=27 (0°C)	
API Spec. 5 L	X 42-PSL 1	U,N	290	290	290	min. 414	viz. API		
API Spec. 5 L	X 42-PSL 2	U,N	290-496	290-496		414-758	viz. API	KV=27 (0°C)	
API Spec. 5 L	X 46-PSL 1	U,N	317	317	317	min. 434	viz. API		
API Spec. 5 L	X 46-PSL 2	U,N	317-524	317-524		434-758	viz. API	KV=27 (0°C)	
API Spec. 5 L	X 52-PSL 1	U,N	359	359	359	min. 455	viz. API		
API Spec. 5 L	X 52-PSL 2	U,N	359-531	359-531		455-758	viz. API	KV=27 (0°C)	
API Spec. 5 L	X 56-PSL 1	U,N	386	386	386	min. 490	viz. API		
API Spec. 5 L	X 56-PSL 2	U,N	386-544	386-544		490-758	viz. API	KV=27 (0°C)	
API Spec. 5 L	X 60-PSL 1	U,N	414	414	414	min. 517	viz. API		
API Spec. 5 L	X 60-PSL 2	U,N	414-565	414-565		517-758	viz. API	KV=27 (0°C)	
ASTM A53	Gr.A	U,N	205	205	205	min. 330	viz. ASTM		
ASTM A53	Gr.B	U,N	240	240	240	min. 415	viz. ASTM		
ASTM A106	Gr.A	N	205	205	205	min. 330	35		
ASTM A106	Gr.B	N	240	240	240	min. 415	30		
ASTM A106	Gr.C	N	275	275	275	min. 485	30		
ASTM A333	Gr.1	N	205	205	205	min. 380	25	KV=18 (-45°C)	
ASTM A333	Gr.6	N	240	240	240	min. 415	30	KV=18 (-45°C)	
ASTM A335	P.1	N	205	205	205	min. 380	30		
ASTM A335	P.11	Z	205	205	205	min. 415	30		
ASTM A335	P.12	Z	220	220	220	min. 415	30		
ASTM A335	P.2	Z	205	205	205	min. 380	30		
ASTM A335	P.22	Z	205	205	205	min. 415	30		
ASTM A335	P.5	Z	205	205	205	min. 415	30		
ASTM A335	P.91	Z	415	415	415	min. 585	20	250	
DIN	20MnV6	Z	430	430	430	590-740	20	59	
DIN	X10CrMoVNb91	Z	415	415	415	585-850	17	250	
DIN	St52.0V	Z						min. 270	
DIN	St52.0MEC	U	355	355	355	500-640	18		
DIN1629	St37.0	U,N	235	225	215	350-480	25		
DIN1629	St44.0	U,N	275	265	225	420-550	21		
DIN1629	St52.0	U,N	355	345	335	500-650	21		
DIN1630	St37.4	U,N	235	225	215	350-480	25	KV=43	
DIN1630	St44.4	U,N	275	265	255	420-550	21	KV=43	
DIN1630	St52.4	U,N	355	345	335	500-650	21	KV=43	
DIN17 100	ZSt60-2	U,N	335	325	325	570-710	16		
DIN17 100	St60-2	U	335	325	325	570-710	16		
DIN17 121	RSt37-2	U,N	235	225	215	340-470	26	KV=27	
DIN17 121	St37-3	U,N	235	225	215	340-470	26	KV=27 (-20°C)	
DIN17 121	St44-2	U,N	275	265	255	410-540	22	KV=27	
DIN17 121	St44-3	U,N	275	265	255	410-540	22	KV=27 (-20°C)	
DIN17 121	St52-3	U,N	355	345	335	490-630	22	KV=27 (-20°C)	
DIN17 172	StE210.7	U,N	210	210	210	320-440	26	KV=47 (0°C)	
DIN17 172	StE240.7	U,N	240	240	240	370-490	24	KV=47 (0°C)	
DIN17 172	StE290.7	U,N	290	290	290	420-540	23	KV=47 (0°C)	
DIN17 172	StE320.7	U,N	320	320	320	460-580	21	KV=47 (0°C)	
DIN17 172	StE360.7	U,N	360	360	360	510-630	20	KV=47 (0°C)	
DIN17 173	TTS35N	N	225			360-460	25	KV=40 (-40°C)	
DIN17 173	TTS35V	Z	255	255		360-490	23	KV=40 (-50°C)	
DIN17 175	St35.8	N	235	225	215	360-480	25	KV=34	
DIN17 175	St45.8	N	255	245	235	410-530	21	KV=27	
DIN17 175	10CrMo910	Z	280	280	270	450-600	20	KV=34	
DIN17 175	13CrMo44	Z	290	290	280	440-590	22	KV=34	
DIN17 175	14MoV63	Z	320	320	310	460-610	20	KV=41	
DIN17 175	15Mo3	N	270	270	260	450-600	22	KV=34	
DIN17 204	25CrMo4	Z	700	600	450	900-1100	12		
DIN17 204	34CrMo4	Z	800	650	550	1000-1200	11		
DIN17 204	41Cr4	Z	800	660	560	1000-1200	10		
DIN17 204	41Cr4	G						241	
DIN17 204	C22	U,N	260	240	220	420-550	24		
DIN17 204	C35	U,N	300	280	270	520-670	21		
DIN17 204	C45	U,N	350	330	320	640-760	17		
DIN17 204	C55	N	370	350	340	670-820	15		

Isıl İşlem / Heat Treatment

M: Isıl işlemsiz / Without Heat Treatment

N: Normalize edilmiş / Normalized

G: Sertleştirilmiş / Annealed

Z: Su verilip sertleştirilmiş / Quenched



## Borularda Kaliteler ve Fiziksel Değerleri / Mechanical Properties Acc. to Steel Pipe Standards

Standart / Standard	Kalite / Grade	Isıl İşlem / Heat Treatment	Re min (MPa)			Rm (MPa)	A5 min. (%)	KV (J)	HB max.
			t up to - 16 mm	t 16 - 40 mm	t 40 - 65 mm				
DIN17 204	C60	N	390	370	360	720-900	14		
DIN17 204	Ck22	U,N	260	240	220	420-550	24		
DIN17 204	Ck35	U,N	300	280	270	520-670	21		
DIN17 204	Ck45	U,N	350	330	320	640-760	17		
DIN17 204	Ck55	N	370	350	340	670-820	15		
DIN17 204	Ck60	N	390	370	360	720-900	14		
DIN17 210	C10	U							131
DIN17 210	C15	U							143
DIN17 210	Ck10	U							131
DIN17 210	Ck15	U							143
DIN17 2391	St35	U,N	235	235	235	340-470	25		
DIN17 2391	St45	U,N	255	255	255	440-570	21		
DIN17 2391	St52	U,N	355	355	355	490-630	22		
EN 10208-2	L 245 NB	U,N	245-440			min. 415	22	KV=40 (0°C)	
EN 10208-2	L 290 NB	U,N	290-440			min. 415	21	KV=40 (0°C)	
EN 10208-2	L 360 NB	U,N	360-510			min. 460	20	KV=40 (0°C)	
EN 10210-1	S235JRH	U,N	235	225	215	340-470	26	KV=27	
EN 10210-1	S275JOH	U,N	270	265	255	310-560	22	KV=27 (0°C)	
EN 10210-1	S275J2H	U,N	275	265	255	410-560	22	KV=27 (-20°C)	
EN 10210-1	S355JOH	U,N	355	345	335	490-630	22	KV=27 (0°C)	
EN 10210-1	S355J2H	U,N	355	345	335	490-630	22	KV=27 (-20°C)	
EN 10216-1	P195TR1	N	195	185	175	320-440	25		
EN 10216-1	P195TR2	N	195	185	175	320-440	25	KV=27 (0°C)	
EN 10216-1	P235TR1	U,N	235	225	215	360-500	23		
EN 10216-1	P235TR2	U,N	235	225	215	360-500	23	KV=27 (0°C)	
EN 10216-1	P265TR1	U,N	265	255	245	410-570	19		
EN 10216-1	P265TR2	U,N	265	255	245	410-570	19	KV=27 (0°C)	
EN 10216-2	P195GH	U,N	195			320-440	27	KV=27 (0°C)	
EN 10216-2	P235GH	U,N	235	225	215	360-500	25	KV=27 (0°C)	
EN 10216-2	P265GH	U,N	265	255	245	410-570	23	KV=27 (0°C)	
EN 10216-2	16Mo3	N	280	270	260	450-600	22	KV=27 (20°C)	
EN 10216-2	13CrMo45	Z	290	290	280	440-590	22	KV=27 (20°C)	
EN 10216-3	P275NL1	N	275	275	265	390-530	24	KV=27 (-40°C)	
EN 10216-3	P275NL2	N	275	275	265	390-530	24	KV=27 (-50°C)	
EN 10216-3	P355N	U,N	355	345	335	490-650	22	KV=27 (-20°C)	
					325				
EN 10216-3	P355NH	N	355	345	335	490-650	22	KV=27 (-20°C)	
					325				
EN 10216-3	P355NL1	N	355	345	335	490-650	22	KV=27 (-40°C)	
					325				
EN 10216-3	P355NL2	N	355	345	335	490-650	22	KV=27 (-50°C)	
					325				
EN 10216-3	P460N	N	450	440	425	560-730	19	KV=27 (-20°C)	
					410				
EN 10216-4	P215NL	N	215			360-480	25	KV=40 (-40°C)	
EN 10216-4	P255QL	Z		255		360-490	23	KV=27 (-50°C)	
EN 10216-4	P265NL	N	265			410-570	24	KV=27 (-40°C)	
EN 10297-1	E235	N	235	225	215	min. 360	25		
EN 10297-1	E275	N	275	265	255	min. 410	22		
EN 10297-1	E315	N	315	305	295	min. 450	21		
EN 10297-1	E355	U,N	355	345	335	min. 490	20		
EN 10297-1	E355K2	U,N	355	345	335	min. 490	20	KV=27 (-20°C)	
EN 10297-1	E470	Z	470	430		min. 650	17		
GOST 1050	10	U,N	206	206	206	min. 321	31		
GOST 1050	20	U,N	245	245	245	min. 412	25		
GOST 1050	25	U,N	274	274	274	min. 451	23	KCV=88	
GOST 1050	30	N	294	294	294	min. 490	21	KCV=78	
GOST 1050	35	N	314	314	314	min. 529	20	KCV=69	
GOST 1050	45	N	353	353	353	min. 598	16	KCV=49	
GOST 1050	55	N	382	382	382	min. 647	13		
GOST 19281	09G2S	N	265	265	265	min. 470	22	29	
GOST 20072	12Ch1MF	Z	274-431	274-431	274-431	441-588	21		
GOST 20072	15Ch5M	Z	235	235	235	441-588	22		
GOST	15Ch1M1F	Z	314	314	314	490-686	18	49	
GOST 4543	15ChM	Z	225	225	225	min. 431	21		
GOST 4543	30ChGSA	G							229
GOST 4543	30ChN2VA	Z	785	785	785	min. 981	12		
GOST 4543	40Ch	G							217