

1. Mechanische bevestigingsmaterialen van het type staal

1.1 Materiaalsoort en chemische samenstelling algemeen

Normen en eisen

De hierna vermelde mechanische eigenschappen gelden voor schroeven, bouten en tapeinden met een metrische (DIN, ISO) schroefdraad met een nominale afmeting t/m 39 mm en vervaardigd uit al dan niet gelegeerd staal en beproeft op kamertemperatuur. Deze sterkteklassen gelden **niet** voor moeren, stelschroeven e.d. Tevens wijken de sterkteklassen wanneer er bijzondere eisen gesteld worden zoals lasbaarheid, corrosievastheid, warmtevastheid boven de 300°C en taaiheid beneden -50°C. De aangegeven klassen kunnen ook worden gebruikt voor andere toepassingen bijv. bij maten boven de 39 mm. In die gevallen moet dan wel worden voldaan aan alle hierna volgende voorkomende mechanische eigenschappen.

Sterkteklassen	Staalsoort en wamtebehandeling	Chemische samenstelling (Gewicht in %)				Ontlaat temperatuur °C min.	Meest gebruikte staalsoorten
		C min.	C max.	P max.	S max.		
3.6 ¹⁾	Koolstofstaal	-	0,20	0,05	0,06	-	Q St 36-3,
4.6 ¹⁾		-	0,55	0,05	0,06	-	Q St 38-3
4.8 ¹⁾		0,13	0,55	0,05	0,06	-	Cq22, Cq 35
5.6		-	0,55	0,05	0,06	-	Cq 22, Cq 35
5.8 ¹⁾		-	0,55	0,05	0,06	-	Cq 22, Cq 35
6.8 ¹⁾		-	0,55	0,05	0,06	-	Cq 22, Cq 35
8.8 ²⁾	Koolstofstaal met toevoegingen (bijv. borium, mangaan of chroom), gehard en ontlaten	0,15 ³⁾	0,40	0,035	0,035	425	19 Mn B4
	Koolstofstaal, gehard en ontlaten	0,25	0,55	0,035	0,035		22 B2, 35 B2, Cq45, 38 Cr2, 46 Cr2, 41 Cr4
9.8	Koolstofstaal met toevoegingen (bijv. borium, mangaan of chroom), gehard en ontlaten	0,15 ³⁾	0,35	0,035	0,035	425	
	Koolstofstaal, gehard en ontlaten	0,25	0,55	0,035	0,035		
10.9 ⁴⁾ ⁵⁾	Koolstofstaal met toevoegingen (bijv. borium, mangaan of chroom) gehard en ontlaten	0,15 ³⁾	0,35	0,035	0,035	340	35 B2, 34 Cr4, 37 Cr4, 41 Cr4
10.9 ⁵⁾	Koolstofstaal, gehard en ontlaten	0,25	0,55	0,035	0,035	425	35 B2, 34 Cr4, 37 Cr4, 41 Cr4
	Koolstofstaal met toevoegingen (bijv. borium, mangaan of chroom) gehard en ontlaten	0,20 ³⁾	0,55	0,035	0,035		
	Gelegeerd staal, gehard en ontlaten ⁷⁾	0,20	0,55	0,035	0,035		
12.9 ⁵⁾ ⁶⁾	Gelegeerd staal, gehard en ontlaten ⁷⁾	0,28	0,50	0,035	0,035	380	Cr4, 41 Cr4, 34 Cr Mo4, 42 Cr Mo4, 34 Cr Ni Mo 6, 30 Cr Ni Mo 8

1. Automatenstaal is hier alleen toegestaan indien er maximaal 0,11% fosfor (P), 0,34 zwavel (S) en 0,35% lood (Pb) in de legering aanwezig is.
2. Bij afmetingen B M20 is het, in verband met de doorharding, aan te raden een staalsoort te gebruiken als aangegeven bij 10.9.
3. Bij gebruik van staal waar < 0,25% koolstof in zit, dient er minimaal 0,60% mangaan (Mn) aanwezig te zijn voor de sterkteklassen 8.8 en 0,70% mangaan voor de klasse 10.9 + 9.8.
4. Bij deze staalsoorten dient de klasse onderstreept te worden.
5. De gebruikte staalsoort moet afdoende doorhardbaar zijn om er zeker van te zijn dat er in de kern (van de spoed) ongeveer 90% martensiet zit na het harden en vóór het ontlaten.
6. Bij de sterkteklassen 12.9 is op oppervlakken die op trek worden belast, een metallografisch* aantoonbare, fosforhoudende witte laag niet toegestaan.
7. Gelegeerd staal moet van de volgende elementen de daarbij vermelde procenten minimaal bezitten; Chroom 0,30%, Nikkel 0,30%, Molybdeen 0,20% en van Vanadium 0,10%.

* Metallografie is een wetenschap die zich bezighoudt met het verband tussen structuur en eigenschappen van metalen en legeringen.