

*Utmärkande egenskaper för de allmänna konstruktionsstålen är seghet och svetsbarhet. Konstruktionsstålen delas legerings- och hållfasthetsmässigt upp i grupperna Kolstål, Kolmanganstål, Mikrolegerade- eller finkornstål och Höghållfasta stålar.*

Förutom legeringsämnen finns mindre mängder föroreningar i stålar. De vanligaste är fosfor, svavel och kväve. Halterna av dessa måste hållas låga för att stålets seghet och svetsbarhet ska vara godtagbara.

## Kol- och kolmanganstål

Med enbart kol som legeringsämne, upp till 0,20 procent, eventuellt 0,25 procent, får man ett mjukt stålar med sträckgräns upp till ca 250 MPa. Kol höjer hållfastheten men kolhalten bör inte överstiga 0,18 procent med tanke på svetsbarheten. Stålen håller alltid mangan i halter av min ca 0,4 procent. Dagens stålar är alltid tätade dvs desoxiderade vilket innebär att man bundit syret (finns i form av koloxid) i det flytande stålet. Det vanligaste desoxidations- eller tätningsmedlet är kisel och kiselhalten är omkring 0,25 procent i tätat stålar.

Äldre stålar kan vara otätade vilket medfört att segringar dvs olikheter i sammansättning fanns i olika delar av det gjutna stycket. I detta så kallade götet, som tidigare alltid var utgångsmaterialet vid varmvalsningen av stålet fanns i regel segringar vilka efter valsningen återfanns i de varmvalsade produkterna. Numer är det vanligtvis stränggjutna ämnen som valsas ut. Segringar kan dock uppträda även i sådant stålar.

I kolmanganstålar är kolhalten enligt ovan kompletterad med mangan upp till ca 1,7 procent. Man får därvid en höjning av stålets hållfasthet upp till ca 300 MPa sträckgräns utan att svetsbarheten försämras.

## Finkorn- eller mikrolegerade stålar

Man kan åstadkomma en hållfasthetsökning genom en minskad kristallkornstorlek, dvs en finkornigare struktur. Svetsbarheten för den nya strukturen motsvarar i stort baslegeringsens. Strukturen åstadkoms genom tillsats av finkornbildande legeringsämnen. Dessa kan

vara ned till halter om 0,01 procent med en övre gräns på ca 0,2 procent. Exempel på dessa legeringsämnen är aluminium, niob, vanadin, titan i kombination med kväve. Ofta används kombinationer av dessa mikrolegeringselement. Genom finkornbildning höjs hållfastheten och segheten förbättras. Aktuella sträckgränser är i allmänhet mellan 350 och 400 MPa. Det är värt att påpeka att både segheten och hållfastheten förbättras med finkornbildare.

Svenska allmänna konstruktionsstålar i sträckgränser över en viss nivå (<315 MPa) är finkornstålar. För att försäkra sig om att även importerat stålar i motsvarande kvaliteter också är finkornstålar finns möjligheten att föreskriva detta genom att ange tilläggskrav s k optioner. Detta regleras också i standarder för konstruktionsstålar, se NAD(S), de nationella applicationsdokumenteten för angiven materialstandard.

## Standard för konstruktionsstålar

Ovannämnda konstruktionsstålar finns standardiserade i SS-EN 10 025-serien (6 delar) enligt nedan.

SS-EN 10 025-1:2004	Del 1 av denna standard anger de allmänna tekniska leveransbestämmelserna.
SS-EN 10 025-2:2004	Del 2: Tekniska leveransbestämmelser för olegerade stålar.
SS-EN 10 025-3:2004	Del 3: Tekniska leveransbestämmelser för normaliserade/normaliserade finkornstålar.
SS-EN 10 025-4:2004	Del 4: Tekniska leveransbestämmelser för termomekaniskt valsade finkornstålar.
SS-EN 10 025-5:2004	Del 5: Tekniska leveransbestämmelser för konstruktionsstålar med förbättrat motstånd mot atmosfärisk korrosion (rosttröga/Corten).
SS-EN 10025-6:2004+A1:2009	Del 6 anger krav för platta av höghållfast legerat special stålar.

## Höghållfasta stål

Stål med sträckgränser lika med och större än ca 460 MPa för plåt och bredplattstång benämns i BSK 07 och här höghållfast stål. I produktinformation från SSAB används beteckningen extra höghållfast plåt för dessa kvaliteter. Den undre gränsen för höghållfast stål är där 360 - 320 MPa beroende på plåtens tjocklek. Utöver möjligheten att legera kan man värmebehandla stålet för att uppnå högre hållfasthet (eg sträckgräns). En sådan metod är seghårdning. Efter varmvalsning austenitiseras stålet, dvs uppvärms till omkring 900°C varvid stålets blandstruktur av ferlit och perlit omvandlas till austenit. Med vatten kyls sedan stålet så snabbt att martensit bildas. Därefter värms stålet åter upp 600 - 700 °C, så kallad anlöpning, varvid huvudparten martensit sönderfaller i finkornig cementit och ferrit. På detta sätt är det möjligt att producera stål med sträckgränser på upp till 1 000 MPa med bibehållen god seghet och svetsbarhet.

Termomekanisk valsning och direktkylning är en produktionsmetod som används för framställning av stål, där man önskar mycket god svetsbarhet och sträckgränser på mellan 350 - 500 MPa. Vid direktkylning kyls plåten med vatten direkt efter valsning.

Specialkvaliteter av höghållfast och extra höghållfast stål finns. Exempel på en sådan är Z-plåt som har goda hållfasthetsegenskaper i tjockleksriktningen. Mer om Z-plåt finns att läsa i BSK 07 och produktinformation från SSAB Oxelösund.

## Kallformningsstål

Kallformningsstål är också en vidareutveckling av konstruktionsstålen. Utöver krav på hållfasthet och svetsbarhet uppfyller kallformningsstålen höga krav på bockbarhet oavsett bockningsriktning. De goda bockningsegenskaperna åstadkoms genom att slagginnelutningarna, främst då sulfiderna, får sådana egenskaper att de inte valsas ut under utvalsningen av stålet. De goda bockningsegenskaperna gör att det är möjligt att förse plåt och profiler med rillor och veck på liknande sätt som för belagd tunnplåt. Kallformningsstålen finns i dag kommersiellt tillgängliga upp till sträckgränsen ca 740 MPa. Standarden för kallformningsstål är EN 10 149 – Leveransbestämmelser för kallformningsstål, Del 1 Allmänna bestämmelser, Del 2 Termomekaniskt valsade kallformningsstål och Del 3 Normaliserade kallformningsstål.

Exempel på höghållfast termomekaniskt valsat kallformningsstål är EN 10149-2 - S355MC, EN 10149-2 - S420MC och EN 10149-2 - S500MC. Motsvarande stålsorter säljs t ex av SSAB Tunnplåt under namnet DOMEX.

## Läs mer

[SIS - Swedish Standards Institute](#)

