

# Austenitiskt rostfritt stål 1.4547 (Outokumpu 254 SMO®)

Outokumpu 254 SMO, som finns normerat med beteckning 1.4547, är ett austenitiskt stål som ur korrosionssynpunkt är synnerligen högpresterande. Materialet utvecklades ursprungligen för att stå emot angrepp i miljöer med höga kloridhalter, exempelvis havsvatten. Men resistensen mot allmänt angrepp från syror och många andra kemikalier är också mycket god. Den gynnsamma korrosionsbeständigheten uppnås främst tack vare hög halt av molybden men även som en följd av avsiktlig legering med kväve. Det sistnämnda dessutom höjer hållfastheten så att sträckgränsen är ca 40% högre än till exempel 1.4404. En tillsats av koppar bidrar till resistensen mot angrepp från syror.

I leveranstillstånd är stålet omagnetiskt men kan utveckla mycket svag magnetism i samband med kallbearbetning eller svetsning.

Stålsort 1.4547 (254 SMO) finns tillgängligt från lager i form av skalsvarvad rundstång.

## Typisk analys

% C	% Si	% Mn	% S	% Cr	% Ni	% Mo	% Cu	% N	PRE*
0,01	<0,7	<1,0	<0,010	20	18	6,5	0,7	0,22	≈45

\*PRE ("Pitting Resistance Equivalent") = %Cr + 3,3.%Mo + 16.%N medför en grov indikation av stålets korrosionsbeständighet.

## Mekaniska egenskaper

Stång	Format och tillstånd	Dimension, mm (*)	R <sub>p0,2</sub> , N/mm <sup>2</sup>	R <sub>p1,0</sub> , N/mm <sup>2</sup>	R <sub>m</sub> , N/mm <sup>2</sup>	Hårdhet, HB	A (längd), %	KV Joule vid 20°C (‡)
	Runt, skalsvarvat	10 - 160	300 min	340 min	650-850	260 max	35 min	100 (längd) min

\* Se separat datablad för information om dimensionstoleranser.

‡ Provningsoption som certifieras enbart på begäran.

## Normer

Stångprodukter av rostfritt stål standardiseras i SS-EN 10088-3:2014 och 10088-5:2009.

## Korrosionsbeständighet

1.4547 är ett så-kallat "super" austenitiskt stål med god beständighet mot allmän korrosion i syror och andra aggressiva kemikalier, även klorvätesyra, fluorvätesyra och fosforsyra. Dessutom är resistensen mot punktfrätning, spaltkorrosion och även spänningskorrosion vid exponering till havsvatten mycket god. I jämförelse med 1.4404 och även 1.4539 uppvisar 1.4547 genomgående bättre prestanda med avseende på korrosion i alla tänkbara aggressiva miljöer. Tack vare högre kopparhalt är dock 1.4539 att föredra för applikationer som involverar exponering till svavelsyra.

Stänger har som standard upplösningsbehandlats, släckts i vatten och sedan betats i syra för att avlägsna ytoxid. På så sätt försäkras den utmärkta hårdigheten mot korrosion i leveranstillstånd. Standarderna som nämns ovan fordrar provning av speciellt benägenheten att utveckla interkristallin korrosion för att kontrollera att släckglödning/betning har utförts ordentligt.

## Ytutförande och ytfinhet

Produkt	Behandling	Beteckning	Ra, $\mu\text{m}$
Rundstång <16 mm	Glödgd, betad	1D	4 - 7
Rundstång $\geq$ 16 mm	Glödgd, betad, skalsvarvad	1G	1 - 5

## Svetsning

1.4547 har ganska god svetsbarhet men eftersom stålet är helausteniskt, d v s ingen delta-ferrit bildas i svetsgodset, finns viss risk för varmsprickor. Med korrekt utformning av svetsfogen, omsorgsfull svetsprocedur och undvikande av alltför stor värmetillförsel kan dock sprickrisken minimeras.

Den höga korrosionsbeständigheten kan försämrats något till följd av svalningen efter svetsning. Utskiljning av kromkarbider förhindras i hög grad av den låga kolhalten men intermetalliska föreningar, som kan bildas som en konsekvens av det höga legeringsinnehållet, kan verka nedstättande med avseende på korrosionshårdigheten. Svetsgodset löper störst risk för försämning av korrosionsbeständigheten, speciellt om det bara är grundstålet som smältas. Detta till följd av mikroskopiska variationer i legeringssammansättning tack vare segring. Sådana effekter kan motverkas genom att använda ett överlegerat tillsatsmaterial.

MIG- eller TIG-svetsning med rent argon eller argon-helium blandningar är att föredra. Lämpligt tillsatsmaterial är solid tråd med beteckning P12-R eller P14-R (E Ni 6627 enligt EN ISO 14171). Denna tillsatsstråd är nickel-baserad och ger ett helausteniskt svetsgodset med samma goda korrosionsegenskaper som grundstålet. Det är också möjligt att svetsa med MMA och även här används elektroder som har beteckningen P12.

## Kallformning

Den höga förlängningen (duktiliteten) av 1.4547 innebär att kallformbarheten i operationer såsom böckning och stukning är god.

## Maskinbearbetning

Skärande bearbetning av austenitiska rostfria stål kan allmänt upplevas som besvärlig och 1.4547 utgör inget undantag. Stålet har hög grundhårdhet och deformationshårdar ganska kraftigt vilka måste tas i beaktande vid val av skärparametrar. Bearbetningen underlättas genom korrekt skärdata i kombination med ett verktygsval som är anpassat för rostfritt stål med en geometri som främjar spånåbrytning. Höga skärkrafter och relativt snabb verktygsförslitning medför att oövärdig bearbetning i automatiska maskiner inte är att rekommendera.