

## Karakteristieke gegevens van de meest gebruikte roestvaststaal typen

Het austenitisch roestvast staal of wel de AISI 300-serie, vertegenwoordigt de grootste groep roestvast staaltypen. Deze groep is afgeleid van 18/8 samenstelling . 18 staat voor 18% Cr (chrom) en 8 staat voor 8% Ni(nikkel). Het materiaal is niet magnetisch, goed corrosiebestendig, heeft een hoge uitzettingscoëfficiënt en is een slechte geleider van warmte en elektriciteit. De mechanische sterkte is matig, maar neemt sterk toe bij kouddeformeren. Het materiaal wordt dan wel zwak magnetisch.

De meeste producten die HOLLIMEX op voorraad heeft vallen dan ook in de 300 serie. De 316 types zijn over het algemeen wat beter bestand tegen corrosie en zijn dus geschikter voor een zuur- en/of zeeklimaat. De L- en Ti-types zijn beter geschikt voor laswerk.

### AISI 303, Werkstoff nr. 1.4305

18/8 automatenstaal. Zeer geschikt voor draai- en freeswerk.

### AISI 304, Werkstoff nr. 1.4301

Het is redelijk corrosiebestendig en is in zachtgegloeide toestand niet magnetisch. Als men de hardheid wil verhogen kan dit alleen door koudvervormen, het materiaal wordt dan tevens zwak magnetisch. Het materiaal is licht gevoelig voor het uitscheiden van carbiden tijdens het lassen. Geschikt voor apparatuur waarvoor lasbaarheid, polijstbaarheid en zeer goede dieptrekeigenschappen en slijtvastheid worden vereist.

Toepassingen:

- apparatuur en onderdelen voor de chemische-, voedings- en genotmiddelenindustrie
- niet snijdende chirurgische instrumenten
- huishoudelijke apparaten.

### AISI 304L, Werkstoff nr. 1.4306

Variant van AISI 304 met een laag koolstofgehalte. Wordt voornamelijk gebruikt voor lasdoeleinden, en wel in het bijzonder als naderhand geen gloeibehandeling kan volgen. De gebruikstemperatuur mag niet hoger zijn dan 425°C.

De warmtebehandeling beperkt zich tot:

- spanningsvrij gloeien om de inwendige spanningen op te heffen
- zachtgloeien om een verbeterde structuur te verkrijgen, zodat het materiaal een optimale corrosieweerstand en zachtheid verkrijgt.

Toepassingen:

- apparatuur en onderdelen die in aanraking komen met organische zuren en vruchtenzuren in de voedingsmiddelen-, oliën-, vet en kunstvezelindustrie.

### AISI 321, Werkstoff nr. 1.4541

Variant van AISI 304. Ongevoelig voor inter-kristallijne corrosie. Ook geschikt voor temperaturen boven de 400°C.

Toepassingen:

- apparatuur en onderdelen voor de chemische-, voedings- en genotmiddelenindustrie

### AISI 316, Werkstoff nr. 1.4401

Na 18/8 het meest gebruikt. Het is zeer goed corrosiebestendig ten opzichte van de andere chroom-nikkel staalsoorten en is in zachtgegloeide toestand niet magnetisch. Geschikt voor zwavelhoudende, fosforhoudende en salpeterhoudende zuren. Bij een verwerkingstemperatuur tot ca. 300°C bestand tegen inter-kristallijne corrosie. Bij hoge temperaturen een zeer goede kruipsterkte. Geschikt voor zeeklimaat.

Toepassingen:

- apparatuur en onderdelen voor de chemische-, farmaceutische-, voedings- en genotmiddelenindustrie
- apparatuur en onderdelen voor de apparatuur en onderdelen voor de oliën-, vet en textielindustrie.

### AISI 316L, Werkstoff nr. 1.4404 en 1.4435

Variant van AISI 316 met een laag koolstofgehalte. Wordt voornamelijk gebruikt voor lasdoeleinden Ongevoelig voor inter-kristallijne corrosie. ( zie verder onder AISI 316 en 304L ).

### AISI 316Ti, Werkstoff nr. 1.4571

Door toevoeging van titaan is het materiaal bestand tegen inter-kristallijne corrosie, waardoor het goed lasbaar is. Het materiaal kan het echter niet hoogglansgepolijst worden. Ook geschikt voor temperaturen boven de 400°C.

Toepassingen:

- apparatuur en onderdelen voor de chemische-, textiel-, verf-, foto-, rubber- en kunststoffsindustrie.

## Corrosieschade & opslag

De specifieke eigenschappen van roestvast staal wijken sterk af ten opzichte van ongelegeerd staal. Een voorbeeld hiervan is corrosieschade, die wordt veroorzaakt door toepassing van bepaalde ver- en bewerkingsmethoden. Deze methoden zijn bijvoorbeeld wel geschikt voor gewone staalsoorten, maar niet zonder meer voor roestvast staal. Er kan o.a. corrosieschade optreden door de aantasting van de chroomoxidehuid. Het chroom gaat namelijk aan het oppervlak een verbinding aan met het koolstof, zodat er een chroomoxidehuid wordt gevormd. Deze huid is kleurloos, flexibel, dicht en hecht zeer goed aan de ondergrond. Dit alles zorgt dus voor een extra corrosiebestendigheid. Wordt deze chroomoxidehuid dus aangetast door o.a. mechanische en/of chemische bewerkingsmethoden en/of beschadigingen (krassen), dan kan er lokaal corrosieschade optreden. Tevens dient men goed op te letten bij de montage en de opslag van roestvast staal. Direct contact met andere materialen en/of een (tijdelijke) opslag in een corrosieve/vervuilde omgeving kan namelijk ook voor corrosieproblemen zorgen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het bewaren van roestvast staal in stalen (verzinkte)rekken en aan slijp-, zaag-, frees- en laswerkzaamheden. Verder is de kwaliteit van de oxidehuid sterk afhankelijk van de chemische samenstelling van o.a. de chroomoxiden, ijzeroxiden en nikkeloxiden, oppervlakteafwerking en de omstandigheden waaronder de oxidehuid is gevormd. Als bijvoorbeeld de huid tijdens een hoge temperatuur in combinatie met zuurstof is gevormd, is hij poreuzer en dus minder corrosiebestendig dan bij lagere temperaturen. Het verwijderen en/of herstellen van de (oude)oxidehuid kan plaatsvinden door middel van mechanische bewerkingen zoals borstelen, slijpen, polijsten, trommelen, stralen, elektrolytisch polijsten of doormiddel van beitsen en passiveren met een mengsel van diverse zuren.



HOLLIMEX heeft hiervoor ook diverse producten op voorraad. Denk hierbij aan slijp-, polijst-, beits-, passiver- en schoonmaakmiddelen, gereedschappen, zuurbestendige kwasten en beschermende hulpmiddelen zoals (zuurbeschermende)handschoenen, brillen etc.

## Samenstelling van roestvaststaal

De overgang van roestend naar niet roestend materiaal gaat vrij abrupt. Bij chroomstaal ligt de grens bij ongeveer 11%. Om bepaalde specifieke eigenschappen te verkrijgen, kunnen er naast het chroom ook andere elementen aan het materiaal worden toegevoegd. Denk hierbij aan verbeteringen van het materiaal ten behoeve van de corrosie- en slijtageweerstand en de sterkte-, bewerkings- en temperatureigenschappen. Chroom(Cr), molybdeen, koper, aluminium, silicium en kobalt bevorderen bijvoorbeeld de vorming van een gesloten oxidehuid.

Enkele toevoegelementen zijn:

- nikkel (Ni), dit geeft een betere weerstand tegen hoge temperatuuroxidatie en spanningscorrosie
- molybdeen (Mo), dit geeft een betere weerstand tegen put- en spleetcorrosie
- koolstof (C), bij het verlagen van het gehalte geeft dit een betere weerstand tegen inter-kristallijne corrosie
- silicium (Si), geeft een betere weerstand tegen hoge temperatuuroxidatie
- titaan (Ti), dit geeft een betere weerstand tegen inter-kristallijne corrosie
- zwavel (S) en selicium (Si), deze geven een betere verspaanbaarheid
- mangaan (Mn) en fosfor (P).

Werkstoffnummer	AISI TYPE	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Overige
		max%	max%	max%	max %	max%	%	%	%	%
1.4305	303	0.15	1.00	2.00	0.045	0.35	17.0-19.0	8.0-10.0		
1.4301	304	0.08	1.00	2.00	0.045	0.30	17.0-20.0	8.5-10.0		
1.4306	304L	0.03	1.00	2.00	0.045	0.03	17.0-20.0	10.0-12.5		
1.4541	321	0.10	1.00	2.00	0.045	0.03	17.0-19.0	9.0-11.5		Ti 5x%C
1.4401	316	0.08	1.00	2.00	0.045	0.03	16.5-18.5	10.5-13.5	2.0-2.5	
1.4404	316L	0.03	1.00	2.00	0.045	0.03	16.5-18.5	11.0-14.0	2.0-2.5	
1.4435	316L	0.03	1.00	2.00	0.045	0.03	16.5-18.5	12.5-15.0	2.5-3.0	
1.4571	316Ti	0.10	1.00	2.00	0.045	0.03	16.5-18.5	10.5-13.5	2.0-2.5	Ti 5x%C

HOLLIMEX: ontzorgend, veelzijdig en totaal! Buiten een omvangrijke voorraad roestvast staal producten levert HOLLIMEX ook producten in ferro en non-ferro metalen, speciaal Alloys, slangen, gereedschappen en hulpmiddelen. Hollimex verzorgt ook maatwerk en diverse (voor)bewerkingen zoals: las-, zaag-, boor-, buig-, wals-, draai-, frees, knip-, snij-, zet-, slijp- en polijstwerk.