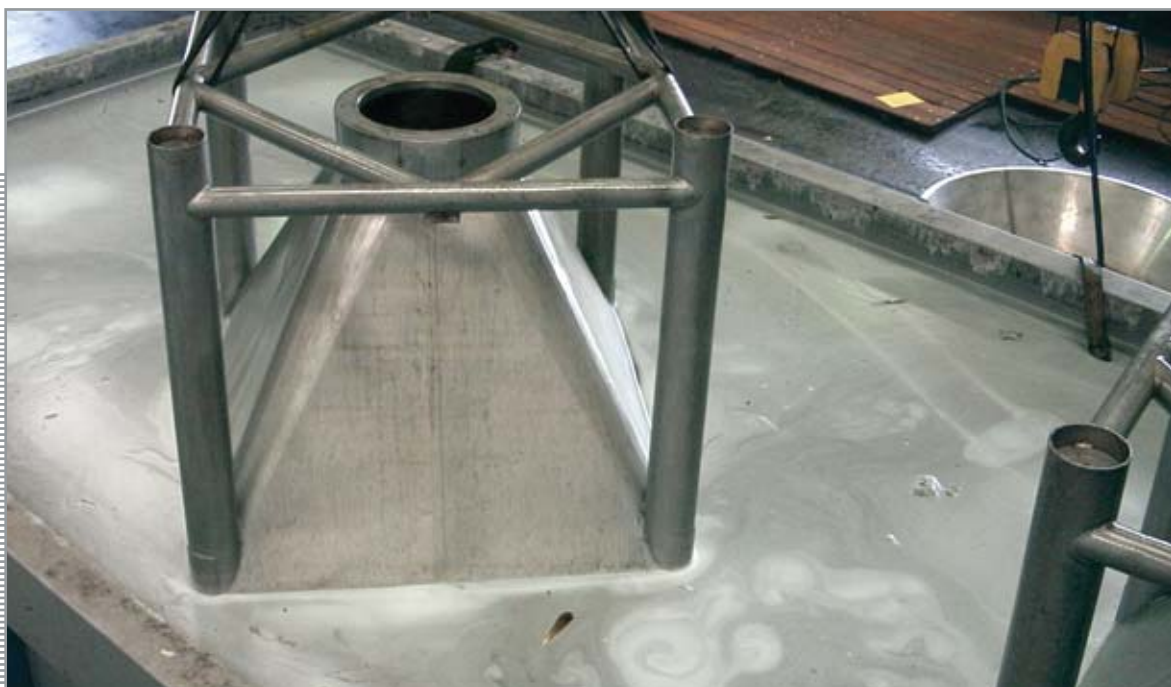


## Beitsen en passiveren van roestvast staal



## Euro Inox

Euro Inox is de Europese organisatie voor marktontwikkeling van roestvast staal.

De leden van Euro Inox zijn:

- de Europese producenten van roestvast staal,
- de nationale organisaties voor de ontwikkeling van roestvast staal,
- de organisaties voor de ontwikkeling van de legerings-elementenindustrie.

De voornaamste doelstelling van Euro Inox is het promoten van enerzijds de unieke eigenschappen van roestvast staal en anderzijds het gebruik ervan in bestaande toepassingen en nieuwe markten. Om dit doel te bereiken organiseert Euro Inox conferenties en seminars en levert zij ondersteuning via zowel gedrukte als elektronische media, om architecten, ontwerpers, voorschrijvers, producenten en eindgebruikers beter vertrouwd te maken met het materiaal. Euro Inox ondersteunt evenzeer technisch en marktonderzoek.

## Redactioneel

Beitsen en passiveren van roestvast staal  
(Materiaal en Toepassingen reeks, Volume 4)  
ISBN 2-87997-131-4, © Euro Inox 2004

Engelse versie	2-87997-047-4
Finse versie	2-87997-134-9
Franse versie	2-87997-137-3
Duitse versie	2-87997-136-5
Poolse versie	2-87997-138-1
Spaanse versie	2-87997-133-0
Zweedse versie	2-87997-135-7

## Uitgever

Euro Inox

Maatschappelijke zetel:

241, route d'Arlon, 1150 Luxemburg,

Groot-Hertogdom Luxemburg

Tel. +352 26 10 30 50, Fax +352 26 10 30 51

Kantoor Brussel:

Diamant Building, Reyerslaan 80

1030 Brussel, België

Tel. +32 2 706 82 67, Fax +32 2 706 82 69

E-mail [info@euro-inox.org](mailto:info@euro-inox.org), Internet [www.euro-inox.org](http://www.euro-inox.org)

---

## Vaste leden

### Acerinox

Internet: [www.acerinox.es](http://www.acerinox.es)

### Outokumpu Stainless

Internet: [www.outokumpu.com/stainless](http://www.outokumpu.com/stainless)

### ThyssenKrupp Acciai Speciali Terni

Internet: [www.acciaiterni.it](http://www.acciaiterni.it)

### ThyssenKrupp Nirosta

Internet: [www.nirosta.de](http://www.nirosta.de)

### UGINE & ALZ Belgium

### UGINE & ALZ France

### Groupe Arcelor

Internet: [www.ugine-alz.com](http://www.ugine-alz.com)

## Geassocieerde leden

### British Stainless Steel Association (BSSA)

Internet : [www.bssa.org.uk](http://www.bssa.org.uk)

### Cedinox

Internet: [www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)

### Centro Inox

Internet: [www.centroinox.it](http://www.centroinox.it)

### Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

Internet: [www.edelstahl-rostfrei.de](http://www.edelstahl-rostfrei.de)

### Institut de Développement de l'Inox (I.D.-Inox)

Internet: [www.idinox.com](http://www.idinox.com)

## **Auteurs**

Roger Crookes, Sheffield (UK)

Gebaseerd op

“Beitsen en passiveren van roestvast staal” door

Drs. E. J.D. Uittenbroek, Breda (NL)

## **Foto's**

E. J.D. Uittenbroek, Vecom, Maassluis (NL), UGINE & ALZ Belgium N.V., Genk (B), Euro Inox (B)

## **Auteursrecht**

Euro Inox behoudt alle rechten voor inzake vertaling in gelijk welke taal alsook vermenigvuldiging, hergebruik van illustraties, voordrachten en uitzendingen. Niets uit deze publicatie mag zonder voorafgaandelijke toestemming van de uitgever (Euro Inox, Luxemburg) worden vermenigvuldigd, opgeslagen via microfilm of in een gegevensbestand of overgemaakt worden in gelijk welke elektronische, mechanische, opgenomen of gefotocopiëerde of andere vorm. Inbreuken kunnen aanleiding geven tot gerechtelijke vervolging en schadeloosstelling alsook het vergoeden van de gerechtkosten en – honoraria. Deze vallen onder het Luxemburgse auteursrecht en de regelgeving die binnen de Europese Unie van kracht is.

## **Inhoud**

1. Inleiding – De passivatielaag	2
2. Vergelijking : verwijderen van de oxydehuid, beitsen, passiveren, reinigen	3
3. Beitsmethoden	5
4. Passivatiebehandelingen	7
5. Lasaanloopkleuren	8
6. Roestvorming door contaminatie	10
7. Voorschrijven van beitsen en passiveren	12

---

## **International Chromium Development Association (ICDA)**

Internet: [www.chromium-asoc.com](http://www.chromium-asoc.com)

## **International Molybdenum Association (IMOA)**

Internet: [www.imoa.info](http://www.imoa.info)

## **Nickel Institute**

Internet: [www.nickelinstitute.org](http://www.nickelinstitute.org)

## **Polska Unia Dystrybutorów Stali (PUDS)**

Internet: [www.puds.com.pl](http://www.puds.com.pl)

## **SWISS INOX Informationsstelle für nichtrostende Stähle**

Internet: [www.swissinox.ch](http://www.swissinox.ch)

## **Disclaimer**

Euro Inox heeft alle inspanningen gedaan om de technische informatie correct weer te geven. De lezer wordt echter aangeraden om deze informatie enkel voor algemene doelstellingen te gebruiken. Euro Inox, haar leden, medewerkers en adviseurs aanvaarden geen enkele verantwoordelijkheid voor verlies, schade of letsels die zouden ontstaan op basis van de gepubliceerde informatie.

## 1. Inleiding – De passivatielaag

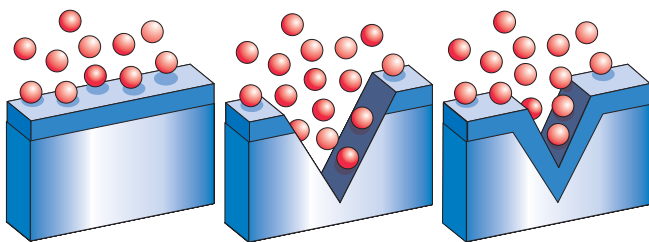
De corrosieweerstand van roestvast staal is te danken aan een “passieve” chroomrijke oxydelaag die op natuurlijke wijze gevormd wordt aan de oppervlakte van het roestvast staal. Dit is de “natuurlijke” verschijningsvorm en wordt omschreven als “de passieve toestand”.

Roestvast staal zal op natuurlijke wijze “autopassiveren” wanneer een zuiver oppervlak blootgesteld wordt aan een omgeving die voldoende zuurstof kan voorzien om de chroomrijke oppervlaktelaag te vormen.

Dit gebeurt automatisch en ogenblikkelijk zolang er voldoende zuurstof voorhanden is aan de oppervlakte van het staal. De passivatielaag neemt nog wat toe in dikte na zijn initiële vorming. Natuurlijke verschijnselen zoals contact met lucht of belucht water vormen en bestendigen de corrosiebestendige

passieve toestand. Zodoende kan roestvast staal zijn corrosieweerstand behouden zelfs wanneer mechanische beschadiging (krassen of verspanen) optreedt. Er is dus een “ingebouwd” zelfherstellend mechanisme aanwezig.

Het zelfherstellend mechanisme wordt vooral bepaald door het chroom. In tegenstelling tot koolstof-, of laaggelegeerd staal, dient roestvast staal minimaal 10.5% (gewicht) chroom te bevatten (en maximaal 1.2% koolstof). Aldus wordt roestvast staal in EN 10088-1 gedefinieerd. De corrosieweerstand van deze stalen kan worden verhoogd door toevoeging van andere legeringselementen als nikkel, molybdeen, stikstof en titaan (of niobium). Dit levert een reeks staaltypes op met corrosiewerende eigenschappen over een breed scala aan gebruiksomstandigheden alsook verhoogde eigenschappen op het vlak van vervormbaarheid, sterkte en hitte (brand-) bestendigheid.



Roestvast staal vertoont een unieke eigenschap: het is zelfherstellend. Wanneer de oppervlakte beschadigd wordt, zal de passivatielaag ogenblikkelijk opnieuw gevormd worden indien voldoende zuurstof aanwezig is. Dit verklaart waarom roestvast staal geen laklaag of andere vorm van corrosiebescherming nodig heeft om er na tientallen jaren gebruik nog schitterend uit te zien.

Roestvast staal kan niet onder alle omstandigheden als corrosiebestendig beschouwd worden. In functie van het staaltype kunnen er omstandigheden optreden waarbij de passieve toestand verbroken wordt en niet kan hersteld worden. Dit maakt de oppervlakte “actief” zodat corrosie kan optreden. Bij roestvast staal kan het oppervlak actief worden in beperkte, zuurstofarme zones, zoals mechanische verbindingen, scherpe hoeken of slecht verzorgde lasnaden. Dit kan leiden tot lokale vormen van corrosie als spleetcorrosie of putcorrosie.

## 2. *Vergelijking: verwijderen van de oxydehuid, beitsen, passiveren, reinigen*

De begrippen 'desoxydatie', 'beitsen' en 'passiveren' worden vaak door elkaar gehaald, maar betreffen wel degelijk verschillende processen. Het is belangrijk duidelijk te zijn over de verschillen tussen deze oppervlaktebehandelingen zoals ze op roestvast staal worden toegepast.

### 2.1 Verwijderen van de oxydehuid

Verwijderen van de oxydehuid betreft de dikke zichtbare oxydelag aan het oppervlak. De kleur is gewoonlijk donkergrijs. Deze bewerking wordt gewoonlijk door de staalfabrieken uitgevoerd voor de levering. Verwijderen van de oxydehuid bestaat doorgaans uit twee stappen: de eerste ingreep maakt de oxydehuid los, de tweede verwijdert de losgekomen oxydehuid van het metaaloppervlak. De blootgestelde metaaloppervlakte wordt gewoonlijk aansluitend gebeitst om

het metaal dat zich net onder de oxydehuid bevindt te verwijderen, maar het beitsen moet als een apart proces beschouwd worden. Hoewel enige lichte oxydatie kan optreden in de warmte-beïnvloede zones van lasnaden, of bij warmtebehandelingen op hoge temperatuur van roestvast stalen onderdelen, is verdere desoxydatie gewoonlijk niet vereist.

### 2.2 Beitsen

Beitsen betekent het verwijderen van een dunne laag 'metaal' van het roestvaste oppervlak. Gewoonlijk worden hiervoor mengsels van salpeter- en fluorzuur gebruikt. Beitsen is het proces dat gebruikt wordt om zones met lasverkleuringen – waar het chroomgehalte verminderd is – van het oppervlak te verwijderen.



Warmgewalste roestvast stalen oppervlakte. De hoge warmwalstemperaturen leiden onvermijdelijk tot een dergelijke zwartgrijze oxydehuid. Deze wordt in de staalfabriek verwijderd.



Het verwijderen van de oxydehuid en het beitsen levert een matgrijze oppervlakte op. De mechanische bewerking maakt de oppervlakte ruwer.



In de meeste gevallen volstaat beitsen om de licht geoxydeerde lasnaden en omliggende lasverkleuring volledig te verwijderen.

### 2.3 Passivatie

Passivatie gebeurt doorgaans vanzelf aan het roestvast stalen oppervlak. Soms kan het noodzakelijk zijn om het proces te ondersteunen door oxyderende zuurbehandelingen. In tegenstelling tot het beitsproces wordt bij het passiveren geen metaal van het oppervlak verwijderd. De kwaliteit en de dikte van de passivatielaag ontwikkelen zich echter snel tijdens passivatiebehandelingen met zuren.

Door omstandigheden kan het beitsen en passiveren na elkaar (gescheiden) uitgevoerd worden, bijvoorbeeld bij behandelingen met salpeterzuur, maar dit zuur kan op zichzelf uitsluitend de passivatie bewerkstelligen. Het is niet geschikt voor beitsbehandelingen.

Onregelmatig resultaat van een zuurbehandeling door afwezigheid van voorafgaande reiniging.

### 2.4 Reinigen

Zuurbehandelingen zijn op zichzelf niet voldoende voor de verwijdering van olie, vet of anorganische componenten, die de vorming van de passivatielaag bemoeilijken. Combinaties van ontvetten, reinigen, beitsen en passiveren kunnen noodzakelijk zijn om bewerkte of samengestelde roestvast stalen oppervlakken volledig voor te bereiden op de vereiste gebruiksomstandigheden.

Bij vervuiling door vet of olie, moet een reinigingsbehandeling worden uitgevoerd vooraleer de zuurbehandeling plaatsheeft.



### 3. Soorten beitsbehandelingen

Er bestaat een hele reeks beitsmethoden die gebruikt kunnen worden voor roestvast stalen constructies, bouwelementen en architecturale realisaties. De belangrijkste componenten ervan zijn salpeter- en fluorzuur. De belangrijkste methoden die door specialisten gehanteerd worden voor volledige constructies of voor grote oppervlakken zijn:

- Dompelbeitsen
- Sproeibeitsen

Dompelbeitsen houdt gewoonlijk een off-site behandeling in bij de fabrikant of bij de gespecialiseerde beitsfirma.

Sproeibeitsen kan ter plaatse gebeuren, maar dient uitgevoerd te worden door specialisten volgens de juiste procedures en uitrusting voor veiligheid en zuurrestbehandeling. Dompelbeitsen heeft als voordeel dat alle oppervlakken van de constructie optimaal behandeld worden met het oog op corrosieweerstand en homogeniteit van de beitsing. Vanuit gezondheids- en veiligheidsstandpunt bekeken is het ook de beste keuze aangezien het steeds buiten de normale locatie wordt uitgevoerd.

Beitsen kan uitgevoerd worden door een bedrijf gespecialiseerd in roestvast staal waar het proces nauwkeurig kan gecontroleerd worden en de impact op de omgeving geminimaliseerd wordt.

#### Sproeibeitsen:

Dit proces biedt het voordeel dat het ter plaatse kan worden uitgevoerd maar vereist de nodige procedures aangaande zuurrestbehandeling en veiligheid.



#### Dompelbeitsen:

Indien het onderdeel compatibel is met de afmetingen van de tank, kan het volledige onderdeel worden ondergedompeld om gebeitst te worden. De onderdompelingstemperatuur en –duur bepalen het resultaat van de beitsbehandeling.

Kleinere zones, vooral rond lasnaden, kunnen als volgt gebeitst worden:

- Pasta's of gels die met een borstel worden aangebracht
- Elektromechanisch reinigen



Deze methoden kan men ter plaatse uitvoeren en vereisen geen inbreng van specialisten voor doeltreffende en veilige uitvoering van de behandeling. Adekwate expertise en supervisie moeten beschikbaar zijn om de risico's op het vlak van gezondheid, veiligheid en milieu te minimaliseren bij het realiseren van een correct gebeitst oppervlak.

Er kan toch corrosie optreden wanneer zuurcontacttijden en eindspoelingsprocedures niet volgens de voorschriften van de leverancier worden gevolgd. De contacttijden kunnen verschillen naargelang het staaltypen. De uitvoerders dienen bewust te zijn van het specifieke staaltypen dat gebeitst wordt en van het gevaar van de gebruikte

producten. Zo worden veilige en bevredigende resultaten geboekt. Het is belangrijk dat alle sporen van beitsproducten, beitsresten en vervuiling volledig weggespoeld worden van het oppervlak teneinde een volledig corriebestendig en vlek vrij oppervlak te bekomen. Bekwame roestvast staal reinigingsspecialisten gebruiken doorgaans gedemineraliseerd (gedistilleerd) water voor de eindspoeling om een optimaal resultaat te bekomen op architecturale constructies.

Uw nationale marktontwikkelingsorganisatie voor roestvast staal zou U moeten kunnen adviseren aangaande plaatselijke specialisten inzake beitsproducten en –service.



Kleine roestvast stalen onderdelen kunnen behandeld worden met beitspasta (met borstel aan te brengen).



## 4. Passivatiebehandelingen

De passivatielaag van roestvast staal is niet zomaar een oxydehuid die zou gevormd worden bij hoge temperatuur. Tijdens het verwarmen wordt de natuurlijke passivatielaag dikker waardoor warmtetinten en finaal een donkergrijs oxyde gevormd worden. Meestal resulteren deze zichtbare oxydelagen in verminderde corrosieweerstand bij omgevingstemperatuur. Roestvast stalen onderdelen zoals in industriële ovens (ontworpen voor gebruik bij hoge temperatuur) maken net gebruik van deze dikke taaie oxydes voor de oxydatieweerstand bij hoge temperatuur.

Onderdelen die ontworpen zijn voor gebruik bij omgevingstemperatuur daarentegen steunen op de dunne transparante passivatielaag voor de corrosiebescherming. Hoewel deze passivatie normaal gesproken vanzelf gebeurt, kan de vorming van een chroomrijke passiverende oxydelaag bevorderd worden door sterk oxyderende omstandigheden. Salpeterzuur is hier erg geschikt voor en wordt frequent gebruikt in commercieel beschikbare behandelingen voor roestvast staal. Zwakker oxyderende zuren, zoals citroenzuur kunnen ook bijdragen tot het vormen van de passivatielaag.

Zuurpassivatie dient eerder als uitzondering dan als regel beschouwd te worden voor roestvast stalen onderdelen en con-

structies. Door fabrieken en gereputeerde handelaren verstrekt roestvast staal is reeds passief. De behandeling kan wel aangewezen zijn voor complexe gedraaide stukken.

Bij deze speciale gevallen kan de zuurstoftoevoer naar alle nieuw gevormde oppervlakken beperkt zijn, zodat de natuurlijke passivatie daar langer kan duren dan op de blootgestelde oppervlakken.

Het gevaar bestaat dat wanneer dergelijke stukken dadelijk in gebruik worden genomen in een omgeving die doorgaans als geschikt beschouwd wordt voor het gebruikte staaltype, deze niet volledig gepassiveerd zijn en er toch corrosie optreedt. Zuurpassivatie zal in deze gevallen onnodige corrosierisico's doen verdwijnen.

Vooraleer zuurpassivatie wordt uitgevoerd dienen roestvast stalen oppervlakken:

- vrij van elke vorm van oxyde te zijn (door verwijderen van oxydehuid)
- vrij te zijn van metaallagen die in chroom verarmd zijn (door oxydevorming) of verkleurd zijn (beide door beitsen)
- zuiver te zijn (vrij van organische vervuiling, machinevet of olie)

Indien dit niet het geval is zal de passivatie niet doeltreffend zijn.

## 5. Lasverkleuringen

Aanloopkleuren zijn het resultaat van de verdikking van de natuurlijk gevormde oxydelaag aan het oppervlak van het roestvast staal. De gevormde tinten zijn gelijkaardig aan de verkleuringen die men kan waarnemen op staaloppervlakken na warmtebehandelingen. Ze variëren van lichtgeel tot donkerblauw.

Aanloopkleuren kan men aantreffen in de warmte-beïnvloede zones van gelaste staalconstructies, zelfs wanneer beschermgas werd gebruikt (andere parameters zoals de lassnelheid kunnen de mate van gevormde aanloopkleuren rond de lasnaad bepalen).



Gelast roestvast stalen onderdeel (zonder nabehandeling): de oxydehuid kan aanleiding geven tot corrosie wanneer deze niet correct verwijderd wordt.



Detail van de gelaste zone na oppervlakte-behandeling : het doel van deze behandeling is niet om de lasnaad te verwijderen maar wel de eraan gekoppelde aanloopkleuren.

Bij het ontstaan van aanloopkleuren migreert chroom naar de oppervlakte van het staal gezien dit element gemakkelijker oxydeert dan het aanwezige ijzer. Zo ontstaat een laag die armer is aan chroom—en dus met een verminderde corrosieweerstand—net onder de oppervlakte.

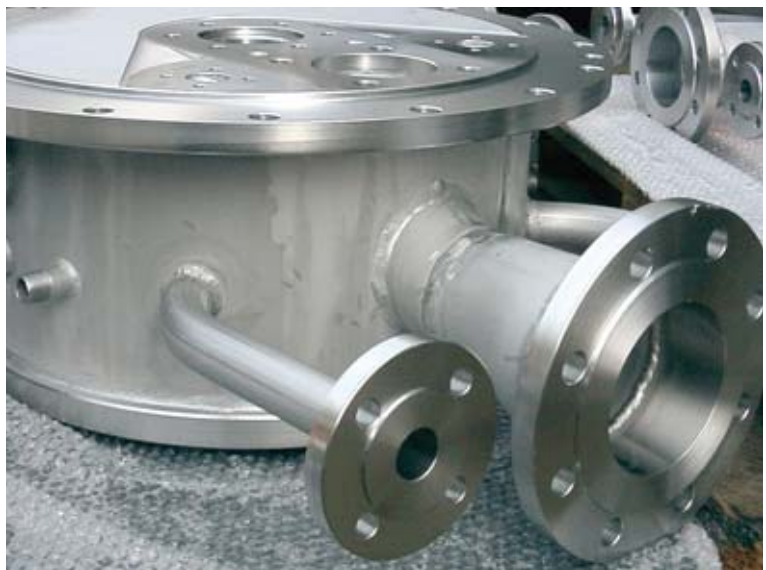
Zichtbare lasverkleuring op het roestvast stalen oppervlak vermindert de corrosieweerstand ervan. Het is dus een bewijs van goed vakmanschap indien de verkleuring volledig verwijderd wordt. Voor bouwtoepassingen

verbetert dit niet alleen de esthetische kwaliteiten van de roestvast stalen constructie, maar het herstelt ook de corrosieweerstand volledig.

Aanloopkleuren op roestvast stalen constructies kunnen verwijderd worden door zure pasta's of gels (met borstel aan te brengen), sproei-beitsen, dompelbeitsen of elektrochemische methoden, evenwel steeds na zorgvuldig ontvetten van de betroffen zone. Combinaties van technieken kunnen noodzakelijk zijn gezien behandelingen met salpeterzuur op zichzelf onvoldoende zijn om genoeg metaal van de oppervlakte te verwijderen. Dit kunnen mechanische behandelingen zijn (schuren of slijpen) gevolgd door behandeling met salpeterzuur.

Het is belangrijk dat lasverkleuring verwijderd wordt van verborgen stukken lasnaad, wanneer deze verondersteld zijn om aan de gebruiksomstandigheden te worden blootgesteld.

De voorschriften van de leverancier van beitsproducten dienen nauwkeurig te worden opgevolgd wanneer lasverkleuring wordt verwijderd omdat deze producten voor de gezondheid schadelijke zuren bevatten. Wanneer te lange contacttijden worden gehanteerd kan putcorrosie aan de oppervlakte optreden.



Roestvast stalen constructie voor en na beitsen: de aanloopkleuren kunnen ook op moeilijk bereikbare plaatsen door dompelbeitsen verwijderd worden. Deze behandeling herstelt ook de corrosieweerstand van het geheel.

## 6. Roestvorming door contaminatie

Voor een optimale corrosieweerstand moeten roestvast stalen oppervlakken zuiver en vrij van organische (vet, olie, verf) en metalische (ijzer- of koolstofstaalresten) contaminatie zijn. Voor leveringen door staalfabrieken of gereputeerde verdelers van roestvast staal is dit doorgaans het geval.

Vakkundig vervaardigde roestvast stalen onderdelen zullen mits een correcte typekeuze en afwerking geen roest vertonen, tenzij er contaminatie is opgetreden.



Contaminatie van roestvast staal door ijzer. Het getoonde voorbeeld is een typisch geval van ijzercontaminatie veroorzaakt door het gecombineerd gebruik van ijzer (of staal) en roestvast staal in dezelfde werkplaats zonder gepaste scheiding van materialen. Bij decontaminatie is het belangrijk dat het ijzer daadwerkelijk verwijderd wordt en niet gewoon verspreid wordt over het oppervlak.

Roestvorming door contact met koolstofstaal wordt vaak aanzien als corrosie van het roestvast staal zélf. Dit kan gaan van een oppervlakkige bruine verkleuring tot roestige krassen of putcorrosie op bijvoorbeeld leuningen. Dit is een veel voorkomende klacht na installatie en oplevering van architecturale roestvast stalen constructies.

De kosten in verband met “ijzercontaminatie”, zoals het meestal genoemd wordt, kunnen na oplevering hoog oplopen. Het kan gemakkelijk vermeden worden door het juiste vakmanschap, maar nog steeds verholpen worden door de gepaste behandeling.

Bronnen van ijzercontaminatie op roestvast staal zijn onder andere:

- Het gebruik van koolstof stalen gereedschap, procedures en hefwerktuigen zonder gepaste voorafgaandelijke reiniging.
- Snijden, bewerken en verbinden van materialen in “multi-metaal” omgevingen, zonder gepaste scheiding van materialen of reiniging.

Wanneer er een vermoeden bestaat van oppervlaktecontaminatie, kunnen meerdere tests worden uitgevoerd om dit te staven. De Amerikaanse normen ASTM A380 en A967 beschrijven tests inzake ijzercontaminatie.

Bepaalde tests doen niet meer dan roestvlekken als gevolg van contact met water of sterk vochtige omgevingen detecteren na een zekere blootstellingsduur. Om het vrije ijzer te vinden dat aan de basis ligt van de roestvorming, is echter de “ferroxyl test” meer aangewezen.

Deze gevoelige test detecteert ofwel vrij ijzer ofwel contaminatie door ijzeroxyde. ASTM A380 sectie 7.3.4. beschrijft de gedetailleerde werkwijze waarbij een oplossing van salpeterzuur, gedistilleerd water en kaliumcyanide wordt gebruikt. Hoewel dit kan uitgevoerd worden volgens de voorschriften in ASTM A380, zouden bereidingen beschikbaar moeten zijn bij gespecialiseerde leveranciers van beits- en reinigingsmiddelen voor roestvast staal.

Uw nationale marktontwikkelingsorganisatie voor roestvast staal zou U moeten kunnen adviseren aangaande plaatselijk beschikbare producten.

Wanneer ijzercontaminatie gedetecteerd wordt, moeten alle sporen verwijderd worden.

Gelijk welk proces dat ingewalst ijzer volledig kan verwijderen is bruikbaar, maar het is wel belangrijk dat alle vervuiling verwijderd en niet verspreid wordt over het oppervlak van de constructie. Verwijdering met inbegrip van een zuurbehandeling is te verkiezen boven een enkelvoudige abrasieve methode zoals borstelen of schuren.

Wanneer roestvast stalen oppervlakken uitsluitend gedecontamineerd dienen te worden, moet het gebruik van salpeterzuur/fluorzuur mengsels vermeden worden. Indien onzorgvuldig uitgevoerd, ontstaat bij gebruik ervan immers een etsend effect dat meestal ongewenst is.

Uw nationale marktontwikkelingsorganisatie voor roestvast staal zou U moeten kunnen adviseren inzake gespecialiseerde bedrijven voor het verwijderen van ijzercontaminatie en algemeen onderhoud en reiniging van architecturale constructies.



Roestvorming door ijzerdeeltjes op roestvast staal is geen mooi zicht. Het verwijderen ervan kan tijdrovend en duur zijn.

## 7. Voorschrijven van beitsen en passiveren

Dompelbeitsen, sproeibeitsen en passiveringen met salpeterzuur moeten aan bekwaame specialisten worden toevertrouwd.

De keuze en controle van deze potentieel gevaarlijke behandelingen zijn zeer kritisch voor het bekomen van afwerkingen die voldoende corrosiebestendig zijn

Om te verzekeren dat er gewerkt wordt volgens alle over het onderwerp geldende nationale en Europese regels en wetten inzake gezondheid, veiligheid en milieu, dienen specialisten zorgvuldig te worden geselecteerd.

Indien zulks aangewezen is, kunnen het te volgen procédé alsook de gewenste oppervlakte-afwerking overeengekomen en gespecificeerd worden. In contractuele vorm gebeurt dit best op basis van monsters en niet alleen aan de hand van meetwaarden als de  $R_a$ -waarde of de glanswaarde.

Voor de behandeling vertoont deze gelaste container vuil, markeringen, verfresten en lasverkleuring. Indien de oppervlakken niet goed behandeld worden voor de ingebruikname, kan een ontoereikende corrosieweerstand de constructie voortijdig doen falen.



Passivatie maakt het onderwerp uit van een Europese norm:

- EN 2516:1997 Passivation of corrosion resisting steels and decontamination of nickel base alloys.

Aan de verschillende families roestvast staal worden procescategorieën toegewezen die een éénstaps- dan wel een tweestaps-passivatiebehandeling op basis van salpeterzuur of natriumdichromaat inhouden.

De Amerikaanse normen beschrijven een breder spectrum van behandelingen waaronder reinigen, beitsen en passiveren. De belangrijkste zijn als volgt:

- ASTM A380 – Practice for Cleaning, Descaling and Passivating of Stainless Steel Parts, Equipment and Systems
- ASTM A967 – Specification for Chemical Passivation Treatments for Stainless Steel Parts

Uw nationale marktontwikkelingsorganisatie voor roestvast staal zou U moeten kunnen adviseren over bedrijven, gespecialiseerd in het opstellen van procedures inzake oppervlaktafwerking voor specifieke projecten.



Na reinigen, beitsen en passiveren ontstaat een egale en duurzame afwerking. Die is aantrekkelijk voor het oog en levert de corrosieweerstand die doorgaans met het gebruikte staaltype wordt geassocieerd.

ISBN 2-87997-131-4