

Herstel van roestvlekken op RVS

# Roestvaststaal zeker niet onderhoudsvrij

**Wie kent het niet: roestvlekken op roestvast staal..... Een veel voorkomende ergernis, die ook nog eens forse schade kan veroorzaken. Goede preventie voorkomt een heleboel narigheid, maar wat te doen als er toch van die 'theevlekken' of nog erger te zien zijn? De auteur vertelt over mogelijke oorzaken, wat u absoluut niet moet doen en hij geeft een oplossing voor reparatie en onderhoud.**

Ing. Ko Buijs

Eerst even wat theorie. Dankzij een zeer dunne en dichte oxidehuid blijft roestvaststaal een roestvast gedrag tonen omdat deze huid intact blijft dankzij de aanwezige zuurstof in de lucht. Indien deze laag wordt verbroken door bijvoorbeeld stalen deeltjes, dan zal deze huid zich niet automatisch kunnen herstellen. Onder de oxidehuid bevindt zich altijd een actief metaal en zodra er vocht bijkomt, zal dit gaan corroderen. Daarom dient ten alle tijden de passieve huid in tact te blijven.



*Figuur 1. Besmettingscorrosie op roestvaststalen buizen veroorzaakt door het slijpen van koolstofstaal.*

## Vliegroest

Normaal gesproken zal een beschadiging van het roestvast staaloppervlak geen problemen opleveren omdat de zuurstof in de atmosfeer de huid weer op die plek zal herstellen waardoor dit effect bij roestvaststaal ook wel 'self healing' wordt genoemd. Deze unieke eigenschap vervalt echter zodra het oppervlak is besmet. De geïnitieerde roestvorming plant zich dan voort totdat het materiaal doorboord is. Vliegroest, ook wel vlugroest genoemd, wordt veroorzaakt door kleine deeltjes koolstofstaal die op een roestvast staaloppervlak neerkomen. Men hoort in de praktijk veelal de uitdrukking ijzerdeeltjes

maar in feite worden koolstofstaaldeeltjes bedoeld. In combinatie met vocht gaan deze snel in oplossing vanwege het onedele karakter van de koolstofstaaldeeltjes (zie figuur 1). Roestvaststaal en koolstofstaal bezitten ten opzichte van elkaar een relatief groot potentiaalverschil waardoor deze reactie heel snel verloopt. Tijdens het oplossen van de staaldeeltjes worden ijzeroxiden gevormd die het oppervlak van het roestvaststaal besmetten c.q. contamineren. Bovendien wordt de toetreding van zuurstof ter plaatse enigermate belet waardoor het roestvast staaloppervlak plaatselijk wordt geactiveerd. Hierdoor ontstaat contaminatie of besmettingscorrosie.

## Oorzaken

In grote lijnen zijn er drie soorten oorzaken van vliegroest op roestvaststaal: beschadiging van roestvaststaal door een voorwerp van koolstofstaal, besmetting door deeltjes koolstofstaal en aantasting door aerosolen.

## Beschadiging

Een veel voorkomende oorzaak van besmettingscorrosie is een ongewenst contact tussen koolstofstaal en roestvaststaal. Een beschadiging door bijvoorbeeld stalen vorken van de heftruck, spijkers van pallets, contact met een gereedschapwagen, stalen gereedschappen, stalen transportrollen, de randen van stelcon platen, enzovoort. Een voorbeeld hiervan is te zien in figuur 3. Er lopen corrosieproducten uit de 'wond' en dat besmet verder het oppervlak. Wordt deze aantasting niet verwijderd, dan zal de corrosie zich op die plaats snel voortzetten totdat het materiaal plaatselijk 'doorboord' is. Dat gebeurt snel omdat hier sprake is van een kleine anode en een grote kathode.

## Besmetting

De oorzaken van besmetting door losse koolstofstaaldeeltjes zijn tweemaal. Koolstofstaaldeeltjes afkomstig van slijtage van bewegende delen of in de buurt van rails, maar ook slijpstof en vonkenregens die tijdens het slijpen van koolstofstaal ontstaan. Vooral laatstgenoemde deeltjes zijn gevaarlijk omdat deze zich in het



*Figuur 2. RVS 316 toegangspoort die aangetast is door aerosolen.*

roestvast staaloppervlak kunnen branden terwijl de kern van zo'n deeltje nog steeds onverbrand staal bevat. Ook onderling schurende bewegingen van koolstofstaal op roestvaststaal kunnen uiteindelijk leiden tot besmettingscorrosie. Daarom moet roestvaststaal beschermd worden tegen koolstofstaal en dient het apart van koolstofstaal verwerkt te worden. Is dat laatste niet mogelijk, dan is beitsen en passiveren van roestvaststaal een goede mogelijkheid om van mogelijke ongewenste corrosie gevrijwaard te blijven.

## Aerosolen

Ook aerosolen kunnen plaatselijk roestplekjes veroorzaken. Dat gebeurt voornamelijk in de kuststreken. Aerosolen zijn kleine druppeltjes zeewater die door de wind worden meegenomen en tijdens hun vlucht indampen waardoor de zout- en chloridenconcentratie verder toeneemt. Dit betekent voor roestvaststaal een grotere corrosieve belasting dan gewoon zeewater. Het gevolg is plaatselijke aan-

*'Neem zelf de proef op de som'*

Ko Buijs is metaalkundig adviseur bij Innomet bv



*Figuur 3. Contaminatie door een stalen voorwerp zoals de vork van een heftruck.*



*Figuur 5. RVS 304 flens die besmet is door ijzerhoudend water.*

tasting die zelfs soms ook tot putcorrosie kan leiden. Vooral op en in de buurt van het strand ziet men regelmatig onderdelen van roestvaststaal die door deze inwerking zijn aangetast. In figuur 2 staat een toegangspoort van rvs 316 in de buurt van de kust. Duidelijk zijn roestplekken te zien die in dit geval ook wel theevlekken worden genoemd.

jes of rvsborstels. Daar kleven nadelen aan omdat schuren het oppervlak behoorlijk beschadigt en daarmee is het geschuurde plekje minder corrosievast. Op internet worden er allerlei onderhoudsadviezen gegeven voor roestvaststaal. Zo is er bijvoorbeeld het advies om besmet roestvaststaal te reinigen met staalwol.

### Onderhoud

Al deze corrosieproducten mogen niet op het oppervlak van roestvaststaal blijven zitten. Roestvaststaal is dus in dat opzicht bepaald niet onderhoudsvrij en daarom is een goed onderhoudsplan noodzakelijk. Plaatselijke roestvorming is te verwijderen met beitsvloeistoffen of beitspasta's en ook wel anorganische chemicaliën. Beitsen is milieubelastend en gevaarlijk voor de mensen die ermee moeten werken. Bij regelmatig inademen van de aanwezige waterstoffluoride kan men zelfs longembolie oplopen. Ook het gebruik van anorganische zuren kent zijn gevaren en is onderworpen aan strenge regels en richtlijnen. Het verwijderen van corrosie kan ook mechanisch met bijvoorbeeld schuurpapier, speciale schuurspoons-



*Figuur 4. Besmettingscorrosie op lichtarmaturen van 316L. Het onderste armatuur is gedeeltelijk behandeld met de organische reiniger.*

Doe dit vooral niet: staalwol contamineert het roestvaststaal juist!

### Organisch reinigen

De nieuwste ontwikkeling in de strijd tegen roestvlekken op roestvast staal is een oxideoplossend organisch middel: Innosoft B570. Het lost niet alleen de



*Figuur 6. Besmette Rvs 304 flens, maar dan gereinigd en voorzien van een nanolaagje.*

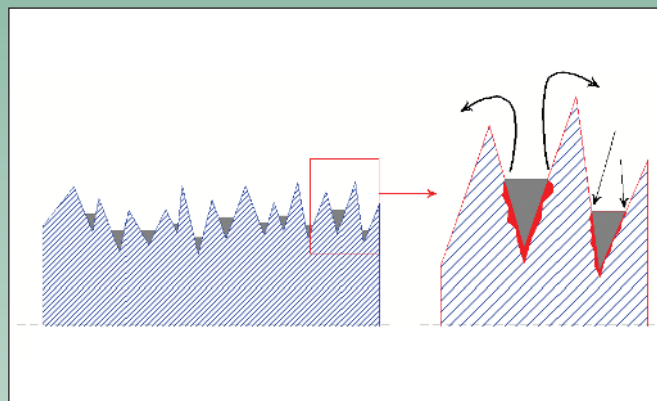
ijzeroxiden op maar bewerkstelligt ook een dieptereiniging. Dat laatste is van groot belang omdat vuil zich af kan zetten als een deposiet en dat vooral op een wat ruwer of geslepen oppervlak. Dit kan dan leiden tot 'under deposit attack' en dat is een corrosievorm die alleen optreedt onder dergelijke afzettingen. Deze aantasting kan gebeuren wanneer de beluchting niet gelijkmatig over het metaaloppervlak plaatsvindt. Hierdoor kunnen lokale corrosiecellen ontstaan. De optredende corrosie concentreert zich dan op die plekken (zie figuur 9). Na de behandeling blijven de eventuele corrosieputten uiteraard aanwezig maar die zijn dan wel



## Roestvaststaal zeker niet onderhoudsvrij

### Neem zelf de proef op de som

Wilt u zelf als lezer van Maintenance in Processing een proef doen met deze methode. Vraag dan een testkit aan bij [nwbuijs@hetnet.nl](mailto:nwbuijs@hetnet.nl), bestaande uit een flacon Innosoft B570 van 250 ml, een flacon Innoclean van 250 ml en een speciale spons.



*Figuur 9. Geslepen oppervlak dat schematisch sterk uitvergroot is. Vuil en andere depositen zorgen ervoor dat bijvoorbeeld chloorionen diep doordringen onder deze afzettingen waardoor het oppervlak ter plaatse aangetast wordt. Corrosieproducten zoals roest zullen dan uittreden.*

*Figuur 7. RVS 316 buis die op een bouwplaats zwaar besmet is geraakt door staalgruis.*

vrij van de schadelijke corrosieproducten. Nabehandeling blijft in alle gevallen noodzakelijk omdat deze imperfecties in het oppervlak weer snel het corrosiemechanisme in gang kunnen zetten. Speciaal hiervoor is een neutralisator ontwikkeld die tevens een nanolaagje op het oppervlak afzet: Innoclean B560. Deze neutralisator geeft een goede bescherming tegen mogelijke nieuwe corrosie. Wel is hiervoor een onderhoudsprotocol nodig: periodiek is een reiniging en nabehandeling noodzakelijk. ■



*Figuur 8. Besmette RVS 316 buis, echter aan de linkerkant van de balk schoongemaakt.*

### Praktijkvoorbeelden

Uit de praktijk zijn een aantal voorbeelden gekozen van de behandeling met Innoclean B560.

#### Scheveningse Pier

Figuur 4 toont armaturen van RVS 316 die slechts 1,5 jaar in gebruik zijn geweest op de Pier van Scheveningen. Op de bovenste delen is te zien hoe zwaar deze aantasting door aerosolen is geweest. Het onderste armatuur is gedeeltelijk behandeld.

#### Flens van rvs 304

Een roestvaststalen flens 304 was in een plastic zak bewaard waarin ijzerhoudend water aanwezig was (figuur 5). De flens was eigenlijk bestemd voor de schrootbak. Met de organische reiniger was het simpel op te lossen en de flens was in korte tijd weer gereconditioneerd (figuur 6).

#### Rvs buis op bouwplaats

Een ander voorbeeld is een zwaar besmette roestvaststalen buis die op een bouwplaats gelegen heeft (figuur 7 en 8). Alleen een stuk links van de balk is behandeld met de organische reiniger.