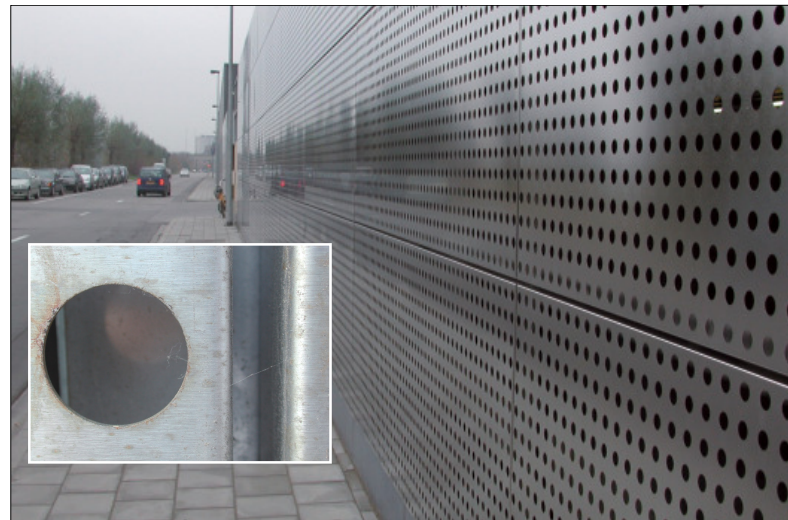


VOORAF BEHANDELD INOX BESPAART PROBLEMEN BIJ OPLEVERING

ELEKTROLYTISCH POLIJSTEN BESTE BESCHERMING TEGEN CORROSIE

Inox is in tegenstelling tot wat velen denken, geen roestvrij materiaal. De gevoeligheid voor zouten en zuren zullen na verloop van tijd roestvlekjes veroorzaken op het materiaal. Deze kunnen op termijn zelfs leiden tot een vermindering van de mechanische sterkte, met alle gevolgen van dien. Het is daarom belangrijk om te werken met inox dat een oppervlaktebehandeling heeft ondergaan, zodat het materiaal ook op lange termijn zijn kwaliteiten behoudt. Vooral bij projecten buiten is dat van primordiaal belang om in ideale omstandigheden te kunnen opleveren.

Valérie Couplez



Elektrolytisch polijsten is de meest performante passivatie om inox te beschermen. De inzetfoto toont in detail hoe deze inox gevel er uitzag vóór de behandeling

INOX IN BOUW

Inox of rvs is een groep van roestvaste (en niet roestvrije) staalsoorten. In de bouwsector is in een zone van 20 km vanaf de kustlijn, in milieus met sterke verontreiniging door industriële activiteiten (ijzer, chloor, zwavel), in zwembadomgeving, en in de buurt van spoorwegen of drukke verkeersknooppunten het gebruik van inox AISI 316 of 316L aan te raden. Voor weinig corrosieve milieus of binnentoepassingen kan inox AISI 304 of 304 L worden gebruikt. In enkele gevallen opteert men voor chroomstaal of mangaanstaal. Inox 316 is een gelegerde staalsoort die ongeveer 70% ijzer bevat, 8 à 10% nikkel en 18 à 20% chroom; bij inox

304 daalt het percentage chroom tot ongeveer 12%. Het is dat chroom dat de corrosiewerende eigenschappen van het materiaal bepaalt. Er vormt zich een dunne passieve chroomoxidehuid die het onderliggende staal moet beschermen tegen onder andere roesten.

BELANG OPPERVLAKTE-BEHANDELING

Bewerkingen en vervuilingen kunnen de chroomoxidehuid en de daarbij horende corrosieweerstand echter aantasten. Daarom is het belangrijk het inox te behandelen om een lange, zorgeloze levensduur te garanderen. Er zijn verschillende oorzaken:

- vreemde ijzerdeeltjes: deze komen los van roestende koolstofstalen

- oppervlakken, ertsoverslagbedrijven of trein-, tram- en metrobanen
- spleten: dit zijn plaatsen waar vuil zich gemakkelijk opstapelt en invreest in het materiaal
- condensdruppels: ontstaan door temperatuurverschillen en zijn gevaarlijk omdat ze een concentratie vormen van de onzuiverheden aanwezig in een gebouw
- combinatie van verschillende materialen: daarbij kan galvanische corrosie optreden. Het potentiaalverschil tussen twee legeringen kan tot corrosie leiden. Een agressief milieu zal dit proces bovendien nog versterken
- mechanische beschadiging: vaak is het contact met koolstofstalen

gereedschap de oorzaak

- chemische beschadiging: bijvoorbeeld wanneer inox blootgesteld wordt aan zouten (chloriden) of zure regen

SOORTEN OPPERVLAKTE-BEHANDELINGEN

Slijpen en polijsten

Slijpen en polijsten worden toegepast om het inox een mooier uiterlijk te geven, de oppervlakte-eigenschappen te verbeteren of als voorbereiding voor het aanbrengen van een deklaag. Terwijl bij het slijpen de grove beschadigingen of materiaalstructuur door afname van materiaal worden weggehaald, wordt er bij het polijsten technisch gezien geen rvs verwijderd, maar wordt de oppervlakte gladder en

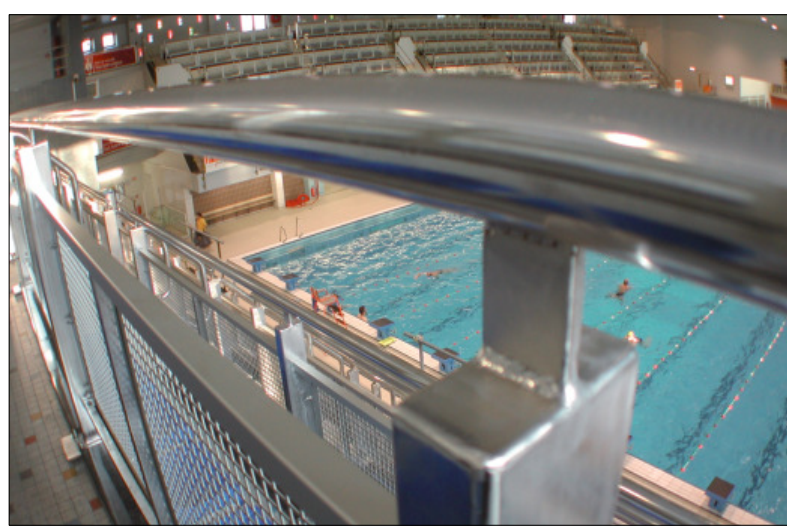
VERGELIJKING OPPERVLAKTEBEHANDELINGEN

BEHANDELINGS-METHODES	ENKEL AUSTENIT ISCH RVS	GEEN SPLETEN OF HOLTES	VERWIJDERING MATERIAAL (µm)	VERRUWING	UNIFORM OPPERVLAK	RUWHEID Ra IN µm	KANS OP Fe-VERVUILING
ELEKTROLYTISCH POLIJSTEN	X	X	20-50		X	<0,3	/
BEITSEN (BAD)	X	X	3-1		/	ca. 0,5	/
BEITSEN (SPRAY OF PASTA)	X	/	3-1		/	ca. 0,5	/
PARELSTRALEN (KERAMISCH)	/	/	100-30		X	0,8-1,0	/
PARELSTRALEN (GLAS)	/	/	100-30		X	1,5-3,0	X
SCHUREN, POLIJSTEN (AUTOMATISCH)	/	/	100-30		X	0,1-5	X
SCHUREN, POLIJSTEN (VIBRATIE)	/	/	100-30		X	0,01-0,08	/

Architect



Elektrolytisch polijsten zorgt voor een glanzend uiterlijk in combinatie met een sterk verbeterde corrosieweerstand



Voor buitentoepassingen of in corrosieve milieus zijn passiveren en beitsen vaak ontoereikend met enorme corrosieproblemen tot gevolg

glanzender gemaakt. Wanneer dit heel fijn wordt uitgevoerd, ontstaan krasvrije, spiegelglanzende oppervlakken. Deze techniek maakt momenteel opgang in de bouwsector voor toepassingen binnen. Vrijwel alle grotere panelen zijn af fabriek of naderhand voorzien van een polijststructuur, standaard of zelfs op klantspecificaties. Polijsten heeft als nadeel dat de grovere slijpingen veel vervuiling vasthouden, wat tot corrosie kan leiden. Let erop bij buitentoepassingen dat de slijprichting verticaal is, zodat de vervuiling met het regenwater kan wegspoelen en niet blijft hangen in de groeven.

Passiveren en beitsen

Bij beitsen wordt door een combinatie van verschillende zuren een dun laagje van het inox oppervlak weggeëtsd. Dit laagje is gelijk aan de chroomoxidehuid of enkele micron meer. Door het egaal weg te etsen, krijgt het inox de kans weer egaal een chroomoxidehuid op te bouwen. Dit opbouwen noemt men passiveren, ofwel uitreageren met zuurstof uit de lucht. Het proces duurt ongeveer 24 uur. Wanneer een passivatiemiddel wordt gebruikt, kan

dit worden ingekort naar 2 tot 4 uur. Chemisch passiveren kan nodig zijn als het inox de kans loopt al tijdens het passivatieproces weer in aanraking te komen met schadelijke deeltjes (chloriden, vreemd ijzer). Beitsen geeft een zeer egale en duurzame finish. Bij een juiste procedure wordt de chroomoxidehuid immers maximaal hersteld. In vergelijking met andere methodes is het een relatief goedkope manier om een egale finish te verkrijgen. Omdat beitsmiddelen gevaarlijk zijn voor mens en milieu, kan echter niet overal worden gebeitsd. Zeker op publieke plaatsen is volledige afscherming en opvang van deze middelen noodzakelijk. Beitsen wordt in de bouwsector voornamelijk toegepast om een uniform uiterlijk te krijgen en om er zeker van te zijn dat het rvs in optimale staat verkeert om geplaatst te worden. In mindere mate wordt het toegepast om lasverkleuringen te verwijderen. Voor toepassingen buiten of in corrosieve milieus zijn passiveren en beitsen echter vaak ontoereikend.

Zwembadomgevingen stellen hoge eisen aan rvs, omdat ze een hoge concentratie aan chloriden met zich meebrengen

Elektrolytisch polijsten

Dit is de meest performante passivatie om inox te beschermen. De te behandelen stukken worden ondergedompeld in een bad op basis van fosforzuren en doen dienst als anode. Vervolgens gaan onder invloed van elektrische stroom en badchemicaliën, de beschadigde en verontreinigde oppervlaktelagen in oplossing. Met dit elektrolyseproces worden alle onzuiverheden, bramen, schilfers en de bovenste metaallaag verwijderd. Dit gebeurt op microschaal, waarbij het de pieken van de ruwheden zijn die in oplossing gaan. De macrostructuur blijft echter behouden en het oppervlak is veel gladder. Dit heeft als voordeel dat het beter te reinigen is en schadelijke deeltjes er zich minder makkelijk kunnen aanhechten. Tijdens het elektrolytisch polijsten wordt aan het metaaloppervlak zuurstof ontwikkeld, wat zorgt voor een verrijking van het chroom. Op die manier verkrijgt men een passieve chroomoxidehuid die 10 tot 100 keer dikker en dichter is dan bij alle andere behandelingen.

Deze oppervlaktebehandeling van inox kan bij projecten buiten de broodnodige bescherming bieden. Vooral aan de kust, waar men aan meer corrosie onderhevig is, heeft men dit goed begrepen en raakt de techniek stilaan ingeburgerd.

De belangrijkste voordelen zijn:

- veel hogere corrosieweerstand
- grote weerstand tegen aankleven en aanbakken
- eliminatie lasverkleuring
- lage stromingsweerstand en goede thermische werking
- hoge glans

Er zijn echter ook beperkingen aan de techniek. Voor complexe vormen zijn immers zeer complexe (dus dure) kathodes nodig. Het kan bovendien enkel worden toegepast op austenitische en duplex inoxsoorten en niet op het goedkopere ferriet of chroomstalen. In de bouwsector past men elektrolytisch polijsten vooral toe om een mooiere (glanzende) finish te krijgen in combinatie met een sterk verbeterde corrosieweerstand.

Parelstralen

Bij parelstralen gaat men de oppervlakte van inox als het ware



In spleten kan vuil zich makkelijk opstapelen en invreten in het materiaal, wat nefaste gevolgen heeft voor rvs



Voor brievenbussen wordt vaak kwaliteit AISI 304 gekozen, wat onvoldoende is wanneer men niet de juiste passivatie toepast



Het onderste inox paneel is reeds behandeld met (mild) zure reiniger, op het bovenste is nog duidelijk de aantasting door corrosie te zien



Door de grover geslepen finish corrodeert de verticale beplating sneller

bombarderen met keramische of glasdeeltjes. Hiermee kan men krassen camoufleren en het materiaal egaal opruwen. Het inox is hierdoor weliswaar gevoeliger voor corrosie, dus niet geschikt voor buiten, maar het is een betaalbare manier om grote stukken materiaal een egaal uitzicht te geven. De techniek heeft als nadeel dat met het parelgrit vervuiling kan worden meegeblazen, die schadelijk is voor het inox. Met name bij glasparels wordt het oppervlak grover en gevoeliger voor corrosie. Bij het gebruik van keramische parels ligt het breukpercentage 50 maal lager. Daardoor is het behandelde oppervlak minder ruw en biedt het een constantere kwaliteit. Dat maakt het keramisch parelstralen beter geschikt voor kritieke applicaties en buitentoepassingen. Als alternatief kan ook een rvs middelmix worden gebruikt, die bestaat uit ronde roestvrijstalen kogels en kantig staalgrit van chroomstaal. De combinatie van beide elementen leidt tot een waardig alternatief voor glas of keramisch parelen.

Non-fingerprint

Dit is een elektrochemische behandeling om rvs-onderdelen te vrijwaren van zichtbare vingerafdrukken. De elektrochemische



Corrosie bij fietspaaltjes (AISI 304, grof-geborsteld) na 2 maanden blootstelling in de buurt van strand en treinsporen

behandeling realiseert een blijvende satijnglans. Door de typische structuur van het oppervlak die ontstaat door de behandeling, is het vingercontact veel kleiner in oppervlakte en blijven vingerafdrukken onzichtbaar. Bovendien wordt door deze techniek de reinigbaarheid verhoogd, waardoor ook de onderhoudskosten verlagen.

ONDERHOUD VAN INOX

Inox is een materiaal dat zich graag laat reinigen. Men gebruikt daarbij best de gewone huishoudelijke detergent, omdat die weinig agressief is. Bij het onderhoud van inox moet men het gebruik van chloorhoudende middelen te allen tijde vermijden. Die zullen immers onherroepelijke schade toebrengen aan de chroomoxidehuid van het inox. In functie van de ruwheid zal geborstelde inox door vet (vingerafdrukken), stof, luchtvochtigheid, condens, verf en dergelijke, na verloop van tijd van kleur veranderen. Fijn geborstelde onderdelen kan men regelmatig reinigen met niet-schurende, beitsende, passiverende of fettige producten. Elektrolytisch gepolijste onderdelen zijn door hun microgladheid veel minder vatbaar. Vet en suiker kunnen bijvoorbeeld met hoge druk of met een zacht doek en water en zeep of detergent worden verwijderd. Uit de praktijk blijkt dat elektrolytisch gepolijste onderdelen het minst onderhoud vergen. Alle andere eindafwerkingen kunnen kopzorgen veroorzaken bij bouwheer en architect.

OP TE NEMEN IN BESTEK

Het is aangewezen om steeds een certificaat aan te vragen van elke behandeling die wordt uitgevoerd. Daarnaast moeten verschillende randvoorwaarden gerespecteerd worden om op die manier te verhinderen dat de corrosiebestendigheid van inox geheel of gedeeltelijk verloren gaat.

Behandelingen

Voor minder kritische toepassingen kan er elektrolytisch gepassiveerd worden volgens norm PXM-ND-EP/P 2211.

Voor andere projecten in de bouw past men het best volgende behandelingen toe:

- In zwembaden: elektrolytisch polijsten volgens norm POS-AD-NDP-EP 1112. De doorlooptijd van deze behandeling bedraagt bij voorkeur drie weken.
- Zeemilieu-buitenomgeving: volgens norm POS-AD-PD-EP 1114. Ook hier bedraagt de doorlooptijd bij voorkeur drie weken.

- IJzer- en spoorwgomgeving: volgens norm POS-200 ADND-EP 1117 met tevens bij voorkeur drie weken doorlooptijd.

Werken in ijzervrij atelier

Inox constructies dienen bij voorkeur te gebeuren in een ijzervrij atelier. Dit wil zeggen een atelier waarin alleen inox wordt verwerkt en waar het maximale gebeurt om ijzercontaminatie te vermijden.

Spleetvrij aflassen

Constructies met inox voor zee-milieu, buitenomgeving, zwembaden en spoorwegtoepassingen dienen spleetvrij afgelast te zijn.

Doorlooptijd respecteren

De doorlooptijd van behandelingen dient gerespecteerd te worden om de maximale corrosiebestendigheid te bekomen.

Opletten met ontsluitproducten

De kalk- en cementontsluierproducten voor beton- en tegelwerk mogen geen zoutzuur bevatten. Ontsluierproducten op basis van bepaalde zuren zijn wel toegelaten. Vraag dus steeds de merknaam en chemische samenstelling.

Vermijd beschadiging

De metaaleigen coating die bestaat uit een dichte en dikke chroomoxidehuid mag niet worden beschadigd.

Daarom is lassen, schijven, zagen en boren in de directe omgeving van inox uitgesloten.

Om diezelfde reden dienen bouwkundige werken, zoals voegen, polieren, wegnemen van kalk- en cementsluier, te gebeuren voor het plaatsen van de inox constructies.

Bron: 'Architect', auteur V. Couplez, uitgeverij pmg