

Minder is meer!

Staalconstructies zijn meestal tegen corrosie te beschermen, waardoor tijdens de gevraagde levensduur roestvorming c.q. corrosie-schade wordt vermeden. Van corrosie-schade is sprake wanneer de corrosie tot een bijzondere waardevermindering van de functie van een onderdeel of systeem leidt.

In tegenstelling tot bijvoorbeeld gevels, die ook een optische functie hebben staat bij ondersteuningsconstructies de functie van de **onveranderde draagcapaciteit tijdens de gebruiksduur** op de voorgrond.

Het beschermingsdoel wordt in de meeste bestekteksten slechts globaal omschreven. Het beperkt zich slechts tot een algemene omschrijving van oppervlaktebehandeling en laagdikte, zonder daarbij de omgevingsfactoren waar de constructie geplaatst wordt en de nieuwe technische ontwikkelingen in ogenschouw te nemen.

Beschrijving met behulp van de corrosievormingscategorieën van de DIN EN ISO 12944

Voor een systematisch corrosie beschermingsplan is een analyse van de klimatologische omgevingsfactoren noodzakelijk van de te plaatsen constructie, conform de corrosievormingscategorieën voor atmosferische omgevingsfactoren". De corrosievormingscategorieën zijn in de DIN EN ISO 12944-2 gedefinieerd en delen de atmosferische omgevingsfactoren in 6 verschillende categorieën in, oplopend van nagenoeg geen tot aan een zeer sterke corrosievorming. Voor de bepaling van de corrosiebelasting op de locatie van de constructie adviseert de norm zich te oriënteren aan de in deze norm opgenomen voorbeelden. De 6 categorieën zijn in onderstaande tabel opgenomen. Uitleg van aanvullende blootstelling aan mechanische, thermische, chemische, micro-klimatologische of constructie afhankelijke factoren wordt niet ingegaan.

| Corrosievormings-categorie | Corrosieve belasting | Buiten | Binnen |
|----------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1 | Te verwaarlozen | | Verwarmd gebouw met neutrale atmosfeer, zoals bijv. kantoorruimten, winkels, scholen en hotels |
| C2 | Gering | Atmosfeer met geringe verontreiniging. Veelal landelijke gebieden. | Niet verwarmde gebouwen, waar condensatie optreden kan, zoals bijv. magazijnruimtes of sporthallen. |
| C3 | Matig | Stedelijke en industriële omgevingen, gematigde verontreiniging door zwaveldioxide. Kustgebieden met lage zoutbelasting. | Productieruimtes met hoge luchtvochtigheid en weinig luchtverontreiniging, zoals bijv. installaties voor de productie van levensmiddelen, wasserijen, brouwerijen, zuivelfabrieken. |
| C4 | Hoog | Industriële gebieden en kustgebieden met matige zoutbelasting. | Zwembaden, chemische fabrieken, boothuizen boven zeewater |
| C5-I (Industrie) | Zeer hoog | Industriële gebieden met een hoge luchtvochtigheid en agressieve atmosfeer. | Gebouwen of gebieden met vrijwel continue condensatie en zware vervuiling. |
| C5-M (Zee) | Zeer hoog | Kustgebieden en offshore omgevingen met een hoge zoutbelasting | Gebouwen of gebieden met vrijwel continue condensatie en zware vervuiling. |

Sikla HCP – Corrosie beschermingsystemen

- **Thermisch (volbad) verzinken volgens DIN EN ISO 1461**

Deze alom toegepaste corrosie beschermingslaag wordt beschouwd als geschikt voor gebruik in de corrosievormingscategorieën C4 en C5. In de Norm wordt afhankelijk van de materiaaldikte van de constructie een minimale laagdikte vastgelegd. Deze laagdikte varieert van 45 µm tot 85 µm. De uitvoering van bevestigingsdelen zoals schroeven, moeren wordt beschreven in de DIN EN ISO 10684.

Helaas is de gangbaarheid van schroefdraad na het verzinkingsproces zelden tevreden stellend. Schroefdraad van moeren en overige binnendraad delen moeten na het thermische verzinken worden na gesneden. Het nasnijden van reeds verzinkte schroefdraad is niet toegestaan. Thermisch verzinken van bevestigingselementen met schroefdraaddelen kleiner dan M8 wordt niet aanbevolen.

Proefbelastingen en proefspanningen van moeren met overmaatse draad M8 en M10 en de breeksterkte en proefbelastingen van schroeven met ondermaatse draad in M8 en M10 zijn lager dan de voorgeschreven waarden in de ISO 898-2 resp. ISO 898-1. Optische beperkingen als gevolg van dit verzinkingsproces kunnen eveneens belemmeringen opwerpen voor een zeer flexibel montagesysteem. Door het proces afhankelijk en noodzakelijk beitsen en drogen kunnen zoutresten en beitszuren in naden en kieren achterblijven. Deze resten zijn niet zichtbaar, maar leiden bij een eerste aanraking met vocht tot rode roestvorming en tot het zogenaamde “leegbloeden” van de kieren.

- **Zinklamellen coating volgens ISO 10683 en DIN EN 13858**

Deze niet elektrolytisch aangebrachte coating biedt een uitstekende corrosie bescherming. In vergelijking met thermisch verzinkte delen is de laagdikte, met duidelijk betere corrosie weerstand met 5 – 15 µm aanzienlijk dunner.

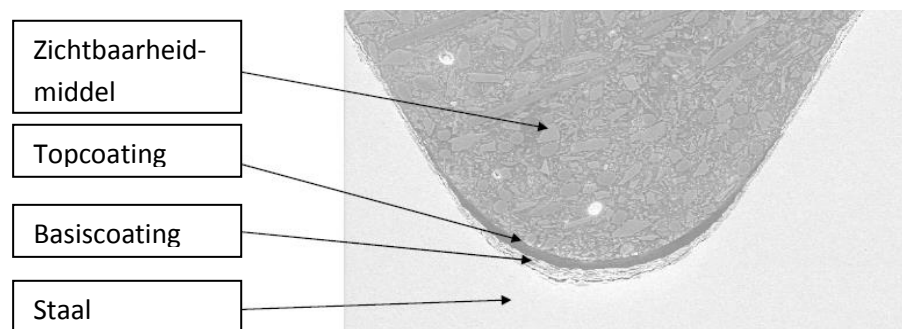
De voordelen van het door Sikla vastgelegde zinklamellen coating systeem (EOT 400) ten opzichte van het klassieke thermisch (volbad) verzinken zijn:

- betere weerstand tegen corrosie
- goede gangbaarheid van schroefdraad (zonder nabehandeling)
- voorkomt de gevreesde waterstofbrosheid
- wegvallen van beitsen met zuren
- Cr6-vrije coating

Deze coatingsystemen werden ontwikkeld in de jaren zeventig. In de jaren tachtig en negentig, verspreid deze toepassing zich in de auto-industrie, en ten slotte vindt dit coatingsysteem nu ook haar weg in de bouwsector. Zelfs bij offshore locaties van windmolens wordt het toegepast. Voorbeelden van toepassingen in de bouw zijn dakschroeven, stalen ankers, bouten en moeren, scharnieren, montageplaten (bijv. voor balustrades), raam- en deurbeslag.

Zinklamellen coatings bieden een zogenaamde kathodische bescherming; de laag „offert“ zich zelf op om het basismetaal staal te beschermen. In tegenstelling tot lakken breidt zich de roestvorming onder de zinklamellen coating zich niet uit.

Voorbeeld laagopbouw bij schroefdraad.



De uitstekende eigenschappen van dit coatingsysteem werden bevestigd door proeven bij het MPA in Stuttgart.

**Materialprüfungsanstalt
Universität Stuttgart**

Auftrags-Nr.: 901 2659 000

Beilage 7



Afbeelding 5: Railconsole 41/41–300 na 1.440 uur zoutsproei test;
boven EOT 400 onder thermisch verzinkt

• Zink-Magnesium coatings voor staalband

De ontwikkeling van nieuwe zink coatings op staalband voor maximale corrosiebescherming zijn potentieel in staat een totale ommekeer teweeg te brengen in de huidige bandverzinkingsmethoden. De resultaten van verrichte corrosietests, eveneens uitgevoerd bij het MPA-Stuttgart zijn uitstekend.

De voordelen zijn:

- een extreem betere weerstand tegen corrosie
- door toepassing van Resource zink wordt bij een betere corrosieweerstand het verbruik tot 80% verminderd
- het oppervlak is homogeen en ziet er optisch aantrekkelijk uit
- dunnere laagdiktes zorgen voor betere resultaten tijdens het vervormen
- de coating is over het totale oppervlak gelijkmatig verdeeld en biedt daarmee voordelen met name aan de randen van de band en de slobgaten
- de corrosiebestendigheid van zinklaag wordt aanzienlijk verhoogd door het legeringselement magnesium

De foto's van onderstaande testresultaten spreken voor zich. Afbeelding 1, proeven A1 t/m A3 betreffen klassiek thermisch verzinkte (DIN EN ISO 1461) Montagerails. Afbeelding 2, proeven B1 t/m B3 laten het resultaat zien van Montagerails uit continu thermisch verzinkt band (DIN EN 10147) en tot slot afbeelding 3 proeven C1 t/m C3 tonen het resultaat van Montagerails met een Zink-Magnesium coating, aangebracht nadat het band voorzien is van de slobgaten.

Door de nieuwe methoden wordt veiliggesteld, dat reële corrosie beschermingsdoelen absoluut haalbaar zijn. Gelijktijdig wordt met het profijt van geavanceerde technologische ontwikkeling voldoende rekening gehouden. Sikla klanten ondersteunen hierdoor automatisch aanzienlijk efficiëntere en comfortabelere verwerkingsprocessen.

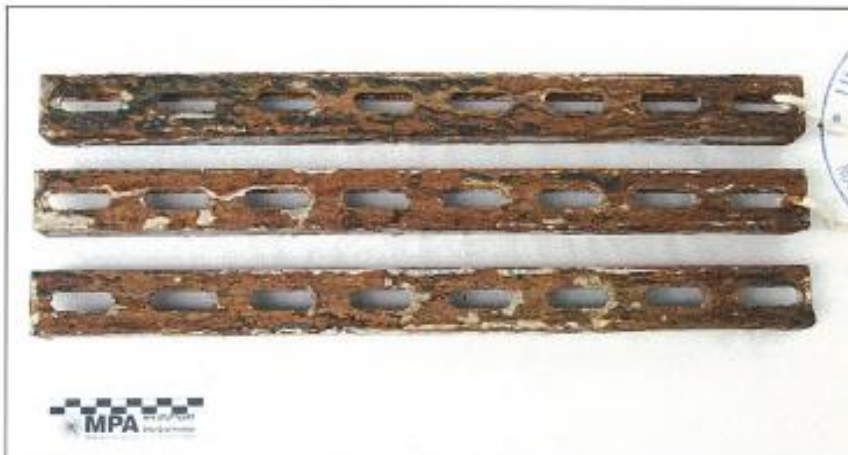
Materialprüfungsanstalt
Universität Stuttgart

Auftrags-Nr.: 901 4834 000

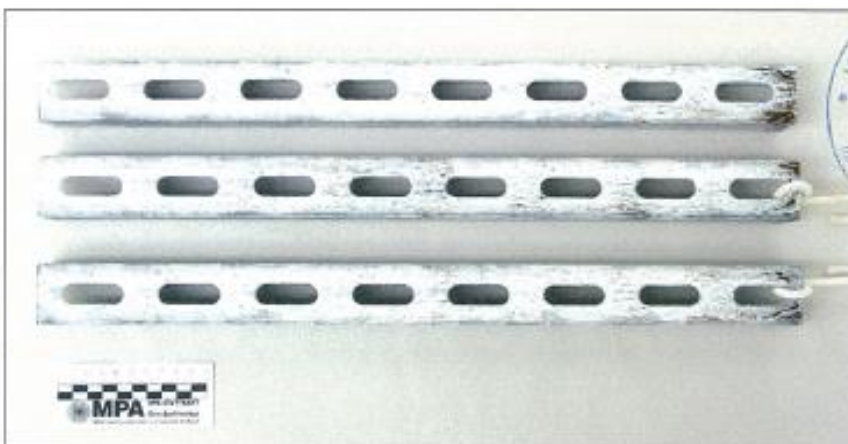
Beilage 2



Afbeelding 1: proeven A1 t/m A3 na 1.440 uur zoutspoei test



Afbeelding 2: proeven B1 t/m B3 na 1.440 uur zoutspoei test



Afbeelding 3: proeven C1 t/m C3 na 1.440 uur zoutspoei test