

Beperkte spanningsbestendigheid bij roestvaststalen ophangconstructies

Toepassing RVS 300 serie in zwembaden kan tot ernstige problemen leiden

Volgnummer: 2011/06

Inleiding

In Zwitserland stortte in 1985 in Uster een betonnen dak naar beneden dat aan roestvaststalen draadeinden bevestigd was. Daarbij waren 12 doden en 17 zwaargewonden te betreuren. In Nederland deed zich een soortgelijke situatie voor. In 2001 stortte in Steenwijk het loodzware houten schrootjes plafond en de luchtbehandelinginstallatie naar beneden. Omdat dit tijdens sluitingstijd gebeurde, vielen er gelukkig geen doden. Op 8 juli 2002 viel een zwaar luchtkanaal in een zwembad te Deventer naar beneden tengevolge van spanningscorrosie in roestvaststalen draadeinden. Hierna bezweken nog diverse ophangconstructies van systeemplafonds en lichtarmaturen. Opmerkelijk was dat het instorten niet werd voorafgegaan door "signalen" zoals waarneembare aantasting of roestvorming van het materiaal. In alle gevallen stortten de constructies geheel of gedeeltelijk plotseling in. Vanwege inspecties door met name Cobra Consultancy zijn voornoemde calamiteiten drastisch verminderd.

Spanningscorrosie

In alle gevallen bleek het om roestvaststalen ophangconstructies te gaan. Deze waren bezweken ten gevolge van Chloride-spanningscorrosie, ook wel SCC (Stress Corrosion Cracking) genaamd. Deze vorm van corrosie is moeilijk te ontdekken en kan niet door visuele inspectie worden vastgesteld. SCC treedt op bij:

- een combinatie van (hoge) omgevingstemperatuur
- een binnenmilieu met daarin chloordamp aanwezig
- permanente belasting van de constructie

Al in 2002 adviseerde TNO de Provincies en het Ministerie van VROM om beheerders van zwembaden in Nederland te laten nagaan of dragende roestvaststalen constructies in zwembaden tekenen van corrosie vertonen en te onderzoeken of er sprake is van chloride-spanningscorrosie. Ten opzichte van vroeger zijn de water- en luchttemperaturen in binnenzwembaden een stuk hoger. Speeltoestellen, wildwaterbanen, watergordijnen en whirlpools intensiveren het contact van water met lucht waardoor de luchtvochtigheid toeneemt. Ook zijn de bezoekersaantallen en de verblijftijden toegenomen, waardoor een groter chloorgebruik noodzakelijk is. Een groter chloorgebruik in combinatie met hogere water- en luchttemperaturen en een hogere luchtvochtigheid, veroorzaken een hoger chloorgehalte in de ruimtelucht. Daarnaast heeft de mate waarin ventilatielucht wordt gerecirculeerd (energiebesparing) een negatieve invloed op de aanwezige chloorconcentratie in het binnenmilieu.



RVS 304 en 316 niet onder spanning

Roestvast staal is een legering van ijzer die minstens 11-12% chroom bevat en zo een chroomoxidehuid vormt bij contact met zuurstof, waardoor het materiaal bij intact oppervlak ongevoelig is voor corrosie. De meest bekende roestvaststaal soorten zijn AISI 304 (A2) en AISI 316 (A4). AISI 316 bezit wat meer weerstand tegen putcorrosie vanwege de toevoeging van 2 - 2,5% Molybdeen in deze legering. Juist deze RVS soorten zijn zeer gevoelig voor SCC en ongeschikt bevonden voor toepassing voor draagconstructies in binnenzwembaden.



Poetsen met staalwol veroorzaakt een tegengestelde reactie, namelijk infectie van het RVS



Hevig corroderende RVS onderdelen

Hoe aan te tonen?

Het is mogelijk om zelf RVS constructies te controleren op spanningscorrosie. Dit kan met behulp van Non Destructief Onderzoek middels een “contrastspray” (zie ook [TB 2011-05](#)). Na 3 eenvoudige stappen te doorlopen te hebben (voorreinigen, penetreren, contrasteren) zullen zelfs de kleinste haarscheurtjes zichtbaar worden. Een Chemetall testset om dit type corrosie op te sporen is bij Vecom verkrijgbaar. Op onderstaande foto is te zien hoe in een RVS ophangrol talloze scheuren en scheurtjes zichtbaar zijn gemaakt met deze spray.



Aanbevelingen toegepast materiaal

Voor kritische toepassingen van o.a. RVS 304 en 316 wordt vervanging aanbevolen door Werkstofnummer 1.4529, AISI 926 (20% Cr, 25% Ni en 6.5% Mo) een austenitische roestvast staal soort die ongevoelig blijkt te zijn voor spanningscorrosie in zwembad milieus. Constante aandacht voor goed beheer van de kwaliteit van het zwembadwater en het binnenmilieu (ruimtelucht) voorkomt onnodige chloorconcentraties in de lucht. Onderhoud en inspectie blijft geboden, zeker in situaties waarin het bezwijken van dragende constructies gevaar voor personen kan betekenen.

Regulier onderhoud van RVS (en staal) in zwembaden

Roestvaststalen attributen zoals trappen en hekken worden soms geïnfec-teerd met ijzerdeeltjes die in het agressieve, chloorrijke zwembadmilieu vervolgens hevig zullen gaan corroderen. Om dit te voorkomen dient het RVS te worden behandeld met **Vecinox Stainless Steel Gel**, een reinigingsmiddel dat speciaal voor dit soort onderhoudswerkzaamheden door Vecom is ontwikkeld. Het verwijdert zonder schuren milde corrosie van het RVS en geeft het RVS de oorspronkelijke glans terug. Voor koolstofstaal, toegepast bij bijvoorbeeld steunpilaren van glijbanen e.d., heeft Vecom een roest-omvormer; **Rust Converter Super**. Voor het toepassen van dit product hoeft alleen het losse roest weggeborsteld te worden. Vervolgens kan, ook op een nat oppervlak, het product aangebracht worden. Binnen 2 uur zal door een chemische reactie een passieve paars/zwarte laag ontstaan die met een willekeurige lak afgewerkt kan worden.