

# Corrosieproblematiek rondom RVS ophangsystemen in de zwembadatmosfeer

## Inleiding

Binnen diverse gremia is gediscussieerd over de corrosieproblematiek van roestvast stalen (RVS) ophangsystemen in zwembadatmosfeer (de lucht boven het zwembadwater). Dit vanwege de kans op schade en persoonlijk letsel als ophangsystemen bezwijken. Deze discussies zijn overwegend technisch inhoudelijk van aard en richten zich op het begrijpen van deze specifieke vorm van corrosie (mechanisme, randvoorwaarden), en mogelijke oplossingen om deze vorm van corrosie tegen te gaan. De in dit document verwoorde zienswijze is mede op deze discussies gebaseerd.

## De problematiek

Gangbare RVS soorten zoals “304” en “316” kunnen in zwembadatmosfeer onderhevig zijn aan scheurvormende corrosie door condensatie en neerslag van agressieve stoffen zoals chlooramines, in combinatie met aanwezige trekspanningen. Door de scheurvorming verliezen dragende onderdelen zoals ophangelementen hun sterkte en kunnen uiteindelijk bezwijken (doordat dit corrosieproces relatief snel verloopt kan dit al binnen een jaar gebeuren). Als gevolg hiervan zijn er al meerdere ernstige ongevallen en ettelijke incidenten opgetreden, zowel in het buitenland als in Nederland.<sup>1</sup>

## Technische oplossingen

Om scheurvormende corrosie door chlooramines te voorkomen kan gekozen worden voor een constructiemateriaal dat niet gevoelig is voor deze vorm van aantasting. Dit geldt voor diverse hooggelegeerde RVS soorten (b.v. 1.4565, 1.4529, 1.4547<sup>2</sup>), maar ook voor verzinkt staal met extra coating (zgn. duplex systemen, conform DIN 18168-1).

In Europese norm EN 13451-1-2011 “Swimming pool equipment” worden deze hooggelegeerde RVS soorten als geschikt vermeld, maar blijft verzinkt staal buiten beschouwing.

In TNO-rapport TNO 2013 R11051 d.d. 20-09-2013<sup>3</sup> worden deze drie hooggelegeerde RVS soorten als resistent aangemerkt, en 304 en 316 als niet-resistent. Ook vermeldt dit rapport de mogelijkheid voor toepassen van andere “beschermde metalen” (b.v. staal met duplex systeem).

NACE werkgroep TG 498 – “Materials Selection and Inspection of Fasteners on Hanging Elements for Use in Indoor Swimming Pool Atmosphere” heeft een norm in ontwikkeling waarin zowel hooggelegeerde RVS soorten als verzinkt en gecoat staal (= duplex systeem) als geschikte materialen zijn opgenomen.

---

<sup>1</sup> Onder andere: Uster, Zwitserland, 1985, dak bezweken, 12 doden; Steenwijk, 2001, dak ('s nachts) bezweken, geen doden; Tilburg, 2011, geluidsboxen omlaag gevallen, 1 dode.

<sup>2</sup> In EN 13451-1-2011 annex G wordt onder voorwaarden ook 1.4539 als acceptabel materiaal genoemd; hier worden door schrijver dezes vraagtekens bij gezet voor deze toepassing. Dit vanwege opgetreden scheurvormende corrosie in andere chloridehoudende media.

<sup>3</sup> TNO 2013 R11051, Deskundigenrapport toepassing en inspectie van roestvast staal (RVS) in zwembaden.

## Niet resistent RVS vervangen of inspecteren?

Het TNO rapport R11051 is door het ministerie van BZK naar de 2<sup>e</sup> kamer gestuurd (kenmerk 2013-0000582535 dd 30-09-2013) met begeleidend schrijven. Daarin wordt vermeld dat geadviseerd wordt niet-resistent RVS (304, 316) in bestaande zwembaden te vervangen (TNO rapport: “vervanging dringend nodig”). Zo niet, dan minimaal elke 6 maanden te inspecteren op roestvorming.

Hierbij blijft echter onvermeld dat een effectieve inspectie op deze vorm van scheurvormende corrosie zeer lastig en arbeidsintensief is, en zonder demontage van alle bout-moer verbindingen verre van betrouwbaar (zie ook EN 13451-1-2011 annex G – General: “corrosion can appear visible (e.g. corrosive pitting) or invisible and spontaneous without announcement...” ).

In hetzelfde schrijven aan de 2<sup>e</sup> kamer wordt ook vermeld dat NEN het TNO rapport gaat gebruiken om te komen tot een toekomstige NPR. Het ligt voor ons dan in de rede om bestaande, internationale normen en richtlijnen zoveel mogelijk over te nemen: zie EN 13451-1-2011 en de concept NACE TG 498 standard. Mocht in die nieuwe NPR de optie om 6-maandelijks te inspecteren (in plaats van 304 / 316 te vervangen) overeind blijven, dan zijn wij zeer benieuwd naar de eisen en voorschriften die voor deze – voor integriteit en veiligheid cruciale – inspectie zullen gaan gelden, en hoe men deze in de praktijk vorm zal geven (onder meer bij moeilijke bereikbaarheid).

Met vriendelijke groet,

Ir. Jacko Aerts, Bestuur Sectie Corrosie

Ing. Jack Tulp

Dr.Ir. Hans van der Weijde, Bestuur Sectie Corrosie

Dr.Ir. Arjan Mol, Bestuur Sectie Corrosie

20 februari 2015

## Vergelijkingstabel genoemde materialen

EN aanduiding	AISI	UNS	
1.4301	304	S30400	
1.4306 / 1.4307	304L	S30403	
1.4401	316	S31600	
1.4404	316L	S31603	
1.4539	904L	N08904	
1.4529		N08926	
1.4547	“254SMO”®	S31254	
1.4565		S34565	