

Dossiers

Februari 2019

Zwembaden onveilig door chloridespanningscorrosie

Veel installateurs onderschatten het gevaar



Ondanks waarschuwingen, richtlijnen en inspecties, blijven veel overdekte zwembaden onveilig. Door corrosie bij roestvaststaal in bevestigingsystemen kunnen scheuren en uiteindelijk breuk ontstaan. Soms met dramatische gevolgen. Jaap van Duijn van Cobra Zwembadinspectie strijdt al jaren voor verbetering. ‘Veel installateurs vinden roestvaststaal nog altijd zaligmakend en lassen niet volgens de voorschriften. Die onbenulligheid kan in zwembaden funest zijn.’

Al sinds 2004 is bekend dat roestvaststaal (rvs) in hangconstructies bij zwembaden foute boel is. Chloordampen die op de rvs-delen neerslaan, vormen samen met vocht een dun laagje zoutzuur op het materiaal. Dat veroorzaakt al vrij snel chloridespanningscorrosie, met scheuren en breuk tot gevolg. Een nachtmerrie als je bedenkt dat een speaker of een grote lamp aan rvs kan bungelen, boven een zwembad vol kinderen. Maar ook de ventilatiekanalen, gasleidingen, lichtarmaturen, camera's en scoreborden zijn vaak met rvs bouten, moeren of draadeinden bevestigd.

Tragische fouten

Het Bouwbesluit verbiedt sinds 2016 de toepassing van niet-resistent rvs in zones waar chloordampen voor kunnen komen, bij overdekte zwembaden. De onderzoekplicht die daarbij is opgevoerd, moest ertoe leiden dat dit materiaal na 1 januari 2017 ook echt niet meer voorkomt. Toch meldde RTL Nieuws eind augustus dat er nog steeds tientallen zwembaden zijn met ophangconstructies waarin gevaarlijk roestvaststaal is verwerkt. Ingenieursorganisatie Arcadis kwam een jaar eerder met de constatering dat slechts twintig procent van de zwembaden aantoonbaar veilig is in de zin van het Bouwbesluit. En inspectiebedrijven merken het in de dagelijkse praktijk.

‘Slechts twintig procent van de zwembaden is veilig’

Een voorzichtige conclusie is dus dat het nog steeds niet goed gaat. ‘Het gaat wel iets beter, maar absoluut nog niet goed’, stelt Jaap van Duijn vast. ‘De aanpassing van het Bouwbesluit is beslist doelmatig geweest’, zegt de inspecteur van Cobra Zwembadinspectie, ‘maar we komen nog steeds bij zwembaden die nog nooit eerder geïnspecteerd zijn. Nog steeds zien we tragische fouten.’ Van Duijn voert al sinds 2001 inspecties uit bij zwembaden, met name op deze zeldzame vorm van corrosie. De afgelopen jaren heeft hij veel feiten, misstanden en risico’s aan het licht gebracht.



Stalen installatiedelen bevestigingen cv leidingen breken door corrosie in vochtige ruimten.

Alternatieven genoeg

Installateurs hebben een belangrijke rol in het verbeteren van de veiligheid. Allereerst door te werken met bevestigingsystemen die van het juiste materiaal zijn gemaakt. 'Bijvoorbeeld met resistente rvs-materialen, maar het probleem is dat die maar beperkt beschikbaar zijn. Ik adviseer dan ook meestal om verzinkt staal toe te passen, met een minimale zinklaag volgens de DIN-norm. Eerst verzinken en dan behandelen met een coating - de duplexmethode - is nog beter. Er zijn dus alternatieven, en die zijn zeker niet duurder dan rvs', vertelt Van Duijn, die merkt dat veel installateurs rvs nog altijd als zaligmakend zien. 'Ze zijn zich er niet van bewust hoe gevaarlijk dit materiaal kan zijn in omgevingen als zwembaden, de chemische en de offshore-industrie. Ze vervangen staal met een beetje roest gerust door rvs-draadeinden. Dan denk ik: lees je de vakbladen niet? Als je een beetje verdiept in de materie, heb je aan de bestaande voorschriften en richtlijnen voldoende houvast voor wat er wel en niet mag. Maar dat gebeurt onvoldoende.

De tragiek van chloridespanningscorrosie

In 1985 vielen er 12 doden en 19 gewonden door spanningscorrosie van rvs-bevestigingsmiddelen in een zwembad in het Zwitserse Uster. In februari 2004 stortte het prestigieuze Transvaal Aquapark in Moskou in, naar verluid met dezelfde oorzaak. Gevolg: 28 doden en 198 gewonden. In 2011 eiste chloridespanningscorrosie ook in Tilburg een leven. In zwembad Reeshof werd een baby getroffen door een vallende geluidsbox, waarvan de ophanging was aangetast door corrosie. Andere ongevallen gebeurden s' nachts en richtten gelukkig alleen materiële schade aan. Zo viel bij een zwembad in Dordrecht in 2013 een lamp van 20 kilo van het plafond nadat een M5 rvs bout het door spanningscorrosie had begeven. In Steenwijk kwam in 2001 het hele plafond inclusief ventilatiekokers van het overdekte zwembad naar beneden vanwege spanningscorrosie in M6 draadeinden.

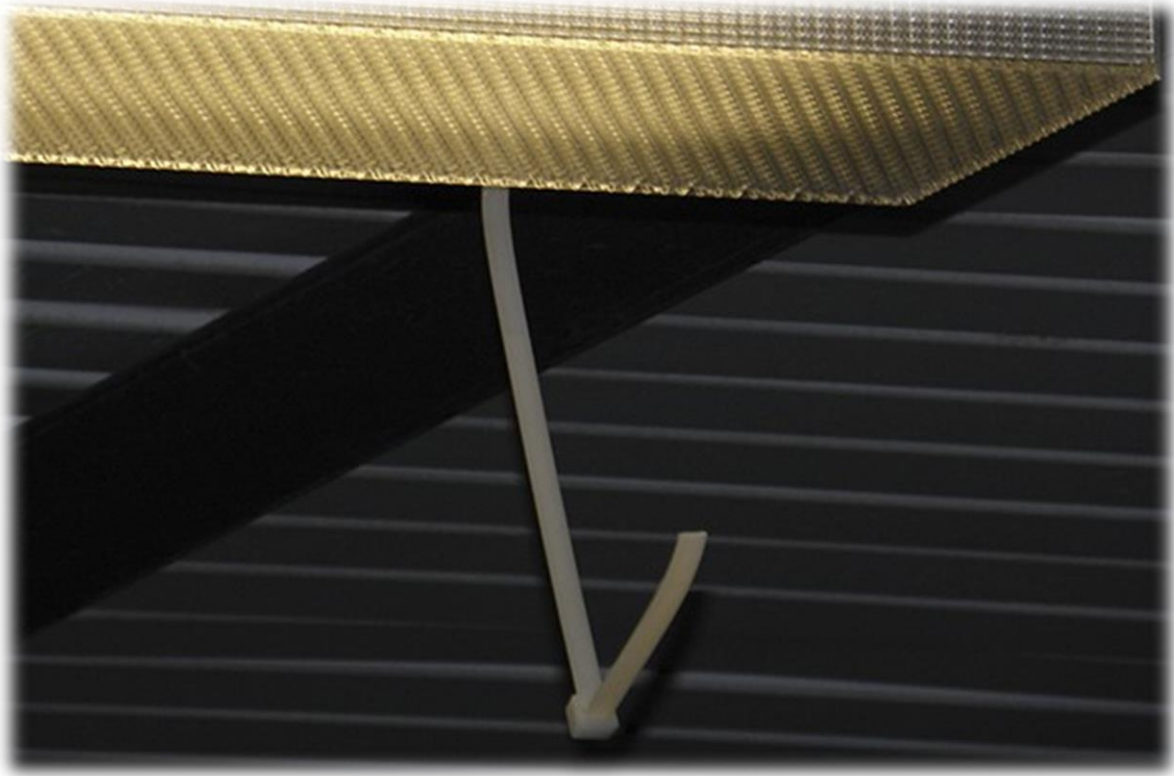
Bouwbesluit helpt, maar lost niet op

In 2015 is de praktijkrichtlijn NPR 9200:2015 opgesteld. Hierin staat omschreven welke materialen zijn toegestaan bij metalen ophangconstructies en bevestigingsmiddelen in overdekte zwembaden. Tevens geeft de NPR richtlijnen voor inspectie. Met een wijziging van het Bouwbesluit in 2016 is ieder binnenzwembad verplicht gesteld om voor 1 januari 2017 met een inspectierapport, opgesteld door een onafhankelijke deskundige, aan te tonen dat er geen gevaarlijk roestvaststaal meer aanwezig is op plaatsen waar

breuk kan leiden tot persoonlijk letsel. Naast dak, gevels, trappen en vloerafscheidingen moeten ook ophangconstructies voor plafonds, lampen, geluidsinstallaties en luchtverversingskanalen worden gecontroleerd, net als bevestigingsmiddelen van bassintrappen, duik- en startblokken. Op zich was dat een eenmalige plicht. De bedoeling was om het probleem daarmee voor eens en voor altijd uit de wereld te helpen. Toch wees de realiteit anders uit. De inspectiebureaus koppelden wel een herhalingsoproep aan hun bevindingen. Zo hanteert inspecteur Jaap van Duijn van Cobra Zwembadinspecties de regel: 'Zijn er fouten aangetroffen, dan adviseren we oplossingen en inspecteren we binnen een jaar opnieuw. Is alles in orde, dan komen we na drie jaar toch weer terug. Over de zin en onzin van het Bouwbesluit zegt hij: 'In het Bouwbesluit staat dat je moet aantonen dat niet-resistent rvs niet meer aanwezig is op plaatsen waar breuk kan leiden tot persoonlijk letsel. Daar waar niet-resistent rvs voorkomt, moet men het verwijderen en vervangen of borgen middels een tweede draagweg. Veel inspectiebureaus verbieden alles wat naar rvs ruikt, ook op plekken waar het niet tot letsel kan leiden, maar dat leidt voor zwembaden tot torenhoge kosten', vindt Van Duijn. Hij vindt het verder een gemiste kans dat het Bouwbesluit niet rept over andere risico's in zwembaden, zoals veroudering van kunststoffen door onder andere uv-licht en breuk door spanningen op bijvoorbeeld duikplanken. Ook zie je er volgens hem niet in terug dat corrosie ook stalen gasleidingen, bouwconstructies en ventilatiekokers kan aantasten. Frequent inspecteren is dus een must.

Ontwerpers, constructeurs, werkvoorbereiders en uitvoerders van overdekte zwembaden worden geacht op de hoogte te zijn van de problematiek, omdat met regelmaat over dit onderwerp is geschreven in kranten en vakbladen. Kennis van materialen en hun toepassingen in overdekte zwembaden is van cruciaal belang. Leden van Techniek Nederland kunnen meer informatie vinden bij [onderwerp Klimaat en duurzame techniek](#).

<https://www.technieknederland.nl>

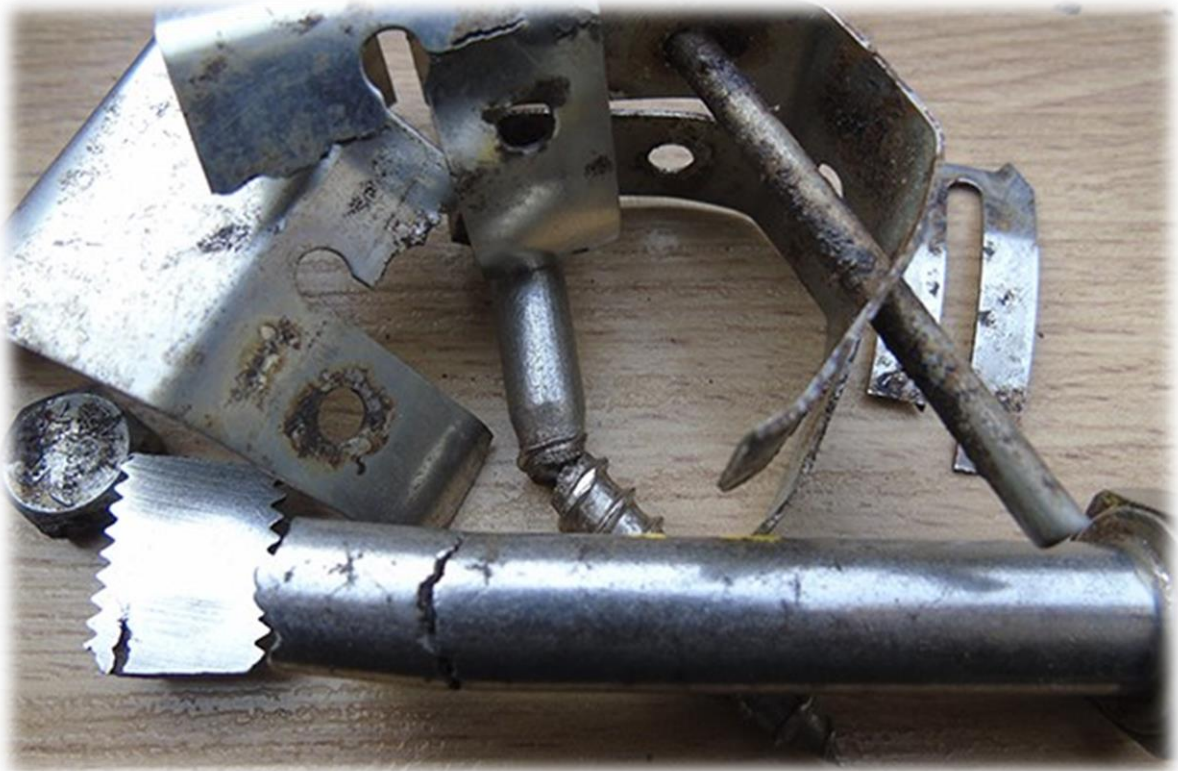


Lichtarmaturen hangen nog steeds te vaak aan standaard transparante tie-wraps, die binnen een half jaar in honderd stukjes kunnen brokkelen.

Slecht lassen en foute tie-wraps

Ook gaat er veel fout bij het lassen, merkt Van Duijn. Monteurs gebruiken bijvoorbeeld een basiselektrode voor staal als ze aan rvs lassen, en er is vrijwel geen controle op het laswerk. Monteurs zouden minstens een lasdiploma moeten hebben om in zwembaden te mogen werken. Er zouden strengere regels moeten zijn, net als in gevaarlijke omgevingen als de chemische industrie, vindt de inspecteur. Een ander vaak gemaakte fout is het gebruik van tie-wraps. Ook die zijn uit den boze in zwembaden. Vooral vanwege het schadelijke effect van uv-licht, maar ook van chloor en warmte.

Van Duijn: 'Een gewone tie-wrap kan al binnen een half jaar in honderd stukjes afbreken. Er zijn wel speciale uv-bestendige tie-wrap, maar die kom ik vrijwel nooit tegen in zwembaden. Nog steeds hangen vooral lichtarmaturen aan standaard transparante tie-wraps. Levensgevaarlijk. Installateurs moeten beseffen dat het milieu van een zwembad wezenlijk anders is dan een kantoorgebouw. Het is agressief voor veel materialen. In een kantoor kunnen ze alles bevestigen aan rvs-haken en tie-wraps, hier niet.'



RVS-delen in hangconstructies veroorzaken chloridespanningscorrosie, met scheuren en breuk tot gevolg.

Overdruk creëren

Een andere manier om chloridespanningscorrosie te voorkomen is het creëren van overdruk boven het plafond. Daardoor kunnen dampen vanuit het zwembadwater er niet in doordringen. Met een goed ventilatiesysteem is een lichte overdruk eenvoudig te bewerkstelligen. Deze moet dan wel blijvend zijn. De zwembadinspecteur merkt het positieve effect daarvan in de praktijk. Corrosie komt in die gevallen vrijwel niet voor. Van Duijn pleit vooral ook voor gezond verstand. ‘Veel dingen staan niet in het Bouwbesluit beschreven. Een checklist voor monteurs die in zwembaden werken, zou een goede manier zijn om fouten te voorkomen. Net als een logboek voor de beheerders van het zwembad, door elke dag te controleren of bijvoorbeeld na een waterpolotraining alle lampen nog heel en op hun plaats zijn, en of er misschien een plafondplaat is losgeraakt.’ Bij nieuwe zwembaden gaat het al stukken beter, constateert de inspecteur. ‘We worden nu vaak al door zwembadbouwers benaderd, voordat ze gaan ontwerpen en bouwen. Er wordt aan de voorkant beter gekeken naar het inbouwen van veiligheid.’