

VERMIJD DE TOEPASSING VAN ROESTVAST-STALEN BEVESTIGINGSSYSTEMEN IN ZWEMBADEN

Roestvaststalen bouten, moeren of draadeinden kunnen wel degelijk corroderen wanneer ze zijn toegepast in een chloorhoudend milieu, zoals een zwembad. En snel ook. Roestvaststalen constructies kunnen zozeer door chloridespanningscorrosie worden aangetast dat de kans op bezwijken heel groot is. De praktijk kent al talloze voorbeelden met dramatische gevolgen. Met toepassing van de juiste materialen zijn grote ongelukken te voorkomen.

In 2001 kwam in Steenwijk een deel van het plafond van een overdekt zwembad naar beneden. Het ongeluk, zo bleek later, was het gevolg van chloridespanningscorrosie die optrad in roestvaststalen bevestigingselementen. Omdat het 's nachts gebeurde, deden zich geen persoonlijke ongelukken voor.

In Zwitserland liep het minder fortuinlijk af. Daar waren, ook door chloridespanningscorrosie in roestvaststalen ophangelementen, twaalf doden en negentien zwaargewonden te betreuren. 'In Nederland hebben we tot dusver geluk. Onderdelen die naar beneden vielen, zoals ventilatiekokers, glasplaten van lichtarmaturen, glijbanen, plafonddelen en leidingen in kelders in zwembaden hebben hier nauwelijks de krant gehaald,' stelt Jaap van Duijn van Cobra Consultancy, 'maar dat is louter te danken aan het feit dat er nog geen slachtoffers zijn gevallen.'

Kruistocht

Van Duijn voert sinds het ongeluk in Steenwijk een kruistocht tegen de toepassing van ongeschikte materialen. 'Soms kom ik in kelders van zwembaden en ben ik blij als ik daarna gezond en wel weer buiten sta. Deze situatie is werkelijk verontrustend.'

De foto's die Van Duijn tijdens zijn inspecties heeft genomen laten niets te raden over. Roestvaststalen bouten zijn door en door verroest en het mag een wonder heten dat de consoles waarop de draagbalken steunen, nog functioneren. Ophangsystemen voor de leidingen in kelders zijn volledig gecorrodeerd. De technische dienst heeft – om bezwijkingen te voorkomen – de leidingen ter plaatse ondersteund met een stuk hout. Van Duijn toont een foto van een kelder in een zwembad dat een gemeente nog drie jaar open wil houden tot het nieuwe bad klaar is. 'Als de betonnen balk van de door corrosie verzwakte console tijdens de inspectie valt, verdrink ik in de kelder. Want de kleine uitgang van die kelder is door het vele water dan nooit meer te bereiken.'

Tijdbommen

De boodschap die Uneto-vni naar haar installateurs wil uitdragen is er een van voorzichtigheid. Fred Vos, beleidsmedewerker klimaattechniek van de brancheorganisatie: 'Wij willen onze leden waarschuwen voor het betreden van nauwe, besloten ruimten, zoals kelders of leidingtunnels onder een zwembad. Installateurs die in zulke tunnels moeten werken of inspecteren, moeten beseffen dat dit 'tijdbommen' kunnen zijn als je de zorgwekkende staat ziet van het bevestigingsmateriaal waaraan de installatieleidingen hangen. Als de monteur in zo'n besloten ruimte

■ TEKST: MARI VAN LIESHOUT FOTOGRAFIE: JAAP VAN DUIJN



Stalen ophangbevestigingsleiding gebroken door corrosie.

tijgert en per ongeluk een paaltje omverschopt dat de technische dienst ter ondersteuning plaatste, bestaat de kans dat een zware kunststofleiding uit de ophanging losbreekt. Zo iets kan op een ramp uitlopen. Het zwembad kan heel snel leegstromen in de leidingtunnel en de monteur komt er niet meer levend uit. Het is dan werkelijk fataal als ook de ontsnapingsluiken blijken te zijn vastgeroest.’

Het binnenmilieu, een combinatie van hoge luchtvochtigheid, chloordampen en hoge temperaturen, in overdekte zwembaden is agressief voor bepaalde metaallegeringen. In het verleden werd ervan uitgegaan dat roestvaststaal hiertegen bestand is. Het werd daarom op grote schaal in zwembaden toegepast. Maar roestvaststaal blijkt toch gevoelig te zijn voor chloridespanningscorrosie. De gevoeligheid is vooral groot boven het bassin waar een met chloriden verzadigde vochtfilm ongehinderd op het materiaal kan inwerken en geen verdunning door badwater optreedt. Deze corrosie is soms niet zichtbaar, waardoor constructies zonder waarschuwing kunnen bezwijken. Standaard roestvaststalen legeringen zijn volstrekt ongeschikt voor gebruik in dragende constructies boven bassins in overdekte zwembaden. Wanneer roestvaststalen goten, scharnieren, reclameborden, kasten, hoekprofielen, constructies van duikplanken, et cetera gecorrodeerd zijn, kan een gespecialiseerd bedrijf deze behandelen door delen te beitsen, te passiveren en vervolgens te coaten met een beproefde transparante Nano-coating.

Grootschalige inspectie

Naar aanleiding van het ingestorte plafond in Steenwijk, veroorzaakt doordat roestvaststalen ophangingen van luchtkanalen braken, hebben de inspecteurs van de Vrom-Inspectie honderd zwembaden onderzocht op onder andere de constructieve veiligheid van ophangconstructies. Bij een derde bleek een risico van bezwijken aanwezig te zijn. Betrokkenen reageerden geschokt op de uitkomsten van het onderzoek. In 2004 heeft Vrom alle gemeenten en relevante



De zwakste stalen schakel breekt het eerst.

brancheorganisaties geïnformeerd over de ‘Praktijkrichtlijn voor inspectie en onderhoud van (ophang)constructies, bevestigingsmiddelen en voorzieningen in overdekte zwembaden’. Vakbladen schonken aandacht aan het probleem en Uneto-vni opende op haar website het dossier binnenzwembaden, van waar de Praktijkrichtlijn kan worden gedownload. Het keurmerk Veilig & Schoon bevat tegenwoordig een bepaling dat stalen constructiedelen volgens de Praktijkrichtlijn moeten worden geïnspecteerd. Zwembaden wordt geadviseerd een risicoanalyse te laten uitvoeren waarbij in elk geval aandacht moet uitgaan naar hangers van plafondsysteem, hangende delen, zoals luchtkanalen, leidingen en lichtarmaturen, de hoofddragconstructie en draagsystemen. Is het probleem daarmee nu beheersbaar? Vos is er niet gerust op: ‘We hebben het niet echt onderzocht, maar ik heb de indruk dat er nog steeds flink wat installatiebedrijven zijn die onbekend zijn met de problematiek, laat staan met de oplossingen.’

De uitslag van een Vrom-onderzoek onder gemeenten stemt evenmin hoopvol. Het probleem dat roestvaststalen (ophang)constructies in overdekte zwembaden plotseling kunnen bezwijken, is bij ruim een derde van de gemeenten niet bekend. Ook een op de vijf zwembadeigenaren heeft nog nooit van het probleem gehoord, ondanks publicaties van Vrom en de (vak)pers. Opvallend is dat zes gemeenten en twee zwembadeigenaren hebben aangegeven niet bekend te zijn met de Praktijkrichtlijn en/of het Vrom-Inspectiesignaal.

Onverantwoord

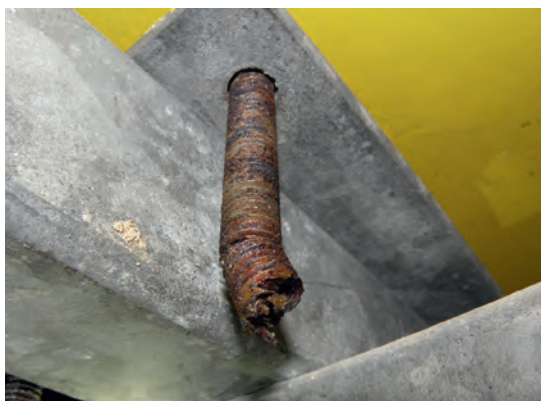
‘Een installateur die roestvaststalen materialen in zwembaden gebruikt, is onverantwoord bezig’, stelt Van Duijn. ‘Ik kom nog steeds zwemcomplexen van recente opleveringsdatum tegen waar architecten om esthetische redenen per se roestvaststaal wilden gebruiken. Zij zijn onbekend met het risico van chloridespanningscorrosie en baseren zich wellicht nog op gedateerde literatuur. Daarin wordt gesteld dat chloridespanningscorrosie in roestvaststaal alleen kan >

optreden bij temperaturen boven de 60 °C. Ik heb dit onderzocht en het probleem treedt naar mijn weten al op bij temperaturen boven de 30 °C. De intensiteit van de corrosie is afhankelijk van de hoeveelheid chloor, luchtvochtigheidsbelasting en de mate van verontreiniging (onder andere urine). Een extra probleem is dat corroderende roestvaststalen componenten niet altijd duidelijke uiterlijke tekenen vertonen. Soms zijn vrijwel geen sporen van roestvorming te ontdekken, dus geen 'waarschuwing'. Roestvaststalen bouten en draadeinden lijken spontaan te breken omdat ze op het oog vrijwel onaangetast zijn. Maar als er enorm veel gewicht aanhangt, kunnen de gevolgen heel ernstig zijn.'

Het is nauwelijks te voorspellen hoe snel het corrosieproces zich voltrekt. Mocht een inspectie de noodzaak van vervanging van stalen onderdelen vaststellen, dan liggen twee opties het meest voor de hand. De toepassing van verzinkt staal van voldoende laagdikte, plus verflaag of poedercoating, en het gebruik van een voldoende resistent roestvaststaal, zoals de materiaalsoort met het werkstofnummer 1.4529. 'Honderd procent roestvaststaal bestaat niet', benadrukt Van Duijn. 'In principe moet roestvaststaal niet worden gebruikt. In elk geval zeker niet wanneer het materiaal onderhevig is aan trekbelasting. Constructieve zekerheid wordt verkregen met goed verzinkt koolstofstaal of 1.4529. Aan de codering op de koppen van de bouten is de staalsoort herkenbaar.'

Onwetendheid

Nog steeds gebruiken installateurs voor het ophangen van leidingsystemen in zwembaden roestvaststalen draadeinden. 'Niet uit onwil, maar uit onwetendheid', zo vermoedt Vos. 'Deze installateurs hebben kennelijk de boodschap gemist en laten zich leiden door het bestek. Bestekken vermelden doorgaans niet de recente norm NEN-EN 15.288-1. Deze kent een passage over



Door spanningscorrosie is het roestvaststalen draadeind voor ophanging ventilatiekast afgebroken.

materiaalgebruik. Als de norm in het bestek meteen wordt meegenomen, is al veel gewonnen. Maar nu blijft het op de plank liggen en reppen architecten er in bestekken met geen woord over. Ik raad installateurs aan uiterst kritisch te zijn over bestekken van zwembaden.' Installaties voor zwembaden zijn vaak het werkterrein van gespecialiseerde bedrijven. We mogen veronderstellen dat juist bij deze bedrijven de risico's van chloridespanningscorrosie bekend zijn. Het is echter de vraag of zij hun kennis over mogelijke uitvoeringsrisico's delen met eventuele onderaannemers aan wie zij werkzaamheden, zoals de montage van leidingen en ventilatiekanalen, uitbesteden.

Behalve bouwkundig aannemers en installatiebedrijven schakelen zwembadcomplexen regelmatig nog andere bedrijven in die mogelijk roestvaststalen bevestigingssystemen gebruiken. Reclameborden, decoratiematerialen of geluid- en omroepinstallaties worden vaak allemaal vastgezet met roestvaststalen systemen, die dus in beginsel niet geschikt zijn voor toepassing in een zwembad.

Tie-wraps

Elektrotechnische installateurs zijn dankbare gebruikers van tie-wraps. Van Duijn: 'Die kunststofbindstrips zijn een fantastische uitvinding, maar ook deze wraps verliezen na verloop van tijd hun sterkte omdat de weekmakers uit het materiaal treden. Dat geldt trouwens eveneens voor sommige kunststofbouten en -pluggen. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het agressieve milieu in binnenzwembaden. Het staat in elk geval vast dat de sterkte van vooral de witte, enigszins doorzichtige, tie-wraps soms al na korte tijd weinig meer voorstelt. In sommige gevallen vielen plafondconstructies die hiermee waren vastgezet, spontaan naar beneden. De bindstrips kun je eenvoudig met je blote handen in honderd stukjes breken.' ◀



Als het latje onder de zware pvc-buis in de kelder breekt, verdrink je als je daar op dat moment aan het werk bent.