



De afdeling Technisch advies krijgt regelmatig vragen rond scheurvorming in buitenterrassen uit natuursteen. Deze scheuren manifesteren zich meestal ter hoogte van de voegen, maar kunnen de tegels ook volledig doorkruisen. Ze worden doorgaans toegeschreven aan een ontoereikende weerstand van de betegeling tegen hygrothermische belastingen. De kwaliteit van het materiaal zelf wordt daarentegen – in tegenstelling tot het ontwerp en de plaatsing – slechts zelden met de vinger gewezen.

Scheurvorming in terrassen uit natuursteen : een gevolg van vorst ?

✍ F. de Barquin, ir., hoofd van het departement 'Materialen, technologie en omhulsel', WTCB

De initiële mechanische sterkte van de natuursteen en/of het behoud ervan in de tijd kunnen een niet te onderschatten invloed uitoefenen op de vorming van scheuren die de tegels doorkruisen. Deze parameters mogen bijgevolg niet systematisch over het hoofd gezien worden bij de analyse van dergelijke schadegevallen.

VERHINDERDE VERVORMING

De variaties in de temperatuur en de vochtigheid (die aanzienlijk kunnen zijn bij buitenterrassen) leiden op het niveau van de vloerbetegeling tot een combinatie van vervormingen en interne spanningen waarvan de intensiteit en de verdeling – naast de grootte van de variaties – hoofdzakelijk afhangen van de wisselwerking tussen de natuursteentegel en zijn ondergrond : hoe meer de hygrothermische vervorming verhinderd wordt (door de aanhechting met de ondergrond die andere vervormingseigenschappen heeft), hoe meer spanningen er zullen optreden in de tegels.

Het risico op scheurvorming is het hoogst wanneer de vloerbedekking een krimpbeving ten opzichte van haar ondergrond ondergaat. Na een uitzetting door een temperatuurstijging tracht de vloerbedekking in te krimpen om terug te keren tot haar oorspronkelijke toestand wanneer de temperatuur daalt. De ondergrond zal zich doorgaans tegen deze inkrimping verzetten aangezien, deze gekenmerkt wordt door een ander temperatuurprofiel en een andere thermische-uitzettingcoëfficiënt dan de vloerbedekking. Daarnaast treedt er een wrijvingsfenomeen op tussen de verschillende samenstellende lagen van het terras. Hierdoor ontstaan er trekspanningen in de tegel die aanleiding kunnen geven tot scheurvorming (zie afbeelding 1) indien ze de treksterkte van het materiaal overschrijden. Het gebruik van speciale ontkoppelmatten kan deze wisselwerking met de ondergrond evenwel sterk afzwakken.

INVLOED VAN VORST-DOOICYCLI

De initiële mechanische sterkte van het materiaal en het behoud ervan in de tijd zijn bepalende factoren voor de capaciteit van de tegel

om zonder schade weerstand te bieden aan de spanningen en vervormingen die zich voordoen in het materiaal.

Afhankelijk van het natuursteentype kan deze initiële mechanische sterkte (en meer bepaald de treksterkte) zowel zeer hoog als zeer laag zijn. De sterkte kan na een jarenlange blootstelling bovendien beginnen af te nemen, bijvoorbeeld door de opeenvolging van vorst-dooicycli.

De vorstbestendigheid van natuursteen wordt beoordeeld volgens de methode uit de norm NBN EN 12371. Hierbij worden een aantal vooraf met water geïmpregneerde proefstukken blootgesteld aan een reeks vorst-dooicycli, waarna men op regelmatige tijdstippen de eventuele verwerking beoordeelt. Volgens de norm moet deze verwerking op twee verschillende manieren geanalyseerd worden : waarneming van de omvang van de schade enerzijds en bepaling van de afname van de dynamische elasticiteitsmodulus (E %) anderzijds. De norm legt maximale waarden op voor deze twee criteria (code 2 voor de schade en 30 % voor de modulusafname). Indien een van beide waarden overschreden wordt, worden de cycli beëindigd. Het resultaat van de proef wordt dan ook aangeduid met het aantal cycli (Nc) dat kan uitgevoerd worden zonder overschrijding van de criteria (met een maximum van 168).

Uit de resultaten van enkele tientallen proeven die uitgevoerd werden in de WTCB-laboratoria blijkt dat de mechanische prestaties sterk kunnen dalen zonder dat er zichtbare schade optreedt in de vorm van afschilferingen : we stelden in een zeker geval zelfs een daling van meer dan 50 % van de dynamische elasticiteitsmodulus vast zonder dat er zichtbare schade optrad (zie afbeelding 2). De verwerking uit zich in dit geval in de vorm van microscheurtjes die onzichtbaar zijn voor het blote oog.

BESLUIT

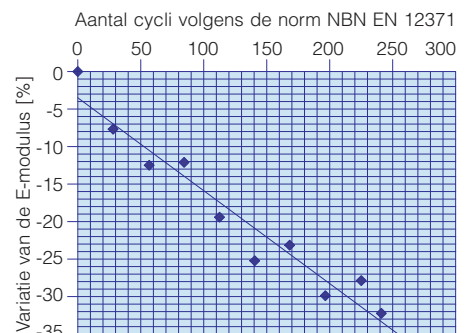
Bij de zoektocht naar de oorzaak van scheurvorming in terrastegels uit natuursteen dient men tevens na te gaan of het materiaal voldoende



Afb. 1 Scheurvorming in een tegel waarvan het materiaal aangetast werd door vorst-dooicycli.

de bestand is tegen vorst-dooicycli en dit, zelfs indien de tegels geen zichtbare vorstschade (afschilferingen) vertonen. Het materiaal kan immers al een zeker deel van zijn mechanische sterkte verloren hebben door de opeenvolging van vorst-dooicycli en kan hierdoor minder bestand geworden zijn tegen hygrothermische variaties en bijgevolg ook tegen scheurvorming.

Bij de keuze van een natuursteentegel voor een buitenterras dient men er bijgevolg op toe te zien dat deze voldoet aan de aanbevelingen uit de **TV 228** (minstens 140 vorst-dooicycli volgens de norm NBN EN 12371) en dat het verlies aan mechanische sterkte aan het einde van deze cycli beperkt blijft. Om de gebruiksgeschiktheid van dit materiaal correct in te schatten, heeft men met andere woorden duidelijke technische informatie nodig (bv. een fiche uit de TV 228 of een technische goedkeuring). Om de wisselwerking met de ondergrond te beperken, kan men tijdens de uitvoering ook een ontkoppelmatten aanbrengen in de stelling (bij een gelijkmatige plaatsing op een dekvloer). ■



Afb. 2 Verlies aan mechanische sterkte door vorst-dooicycli zonder zichtbare schade.