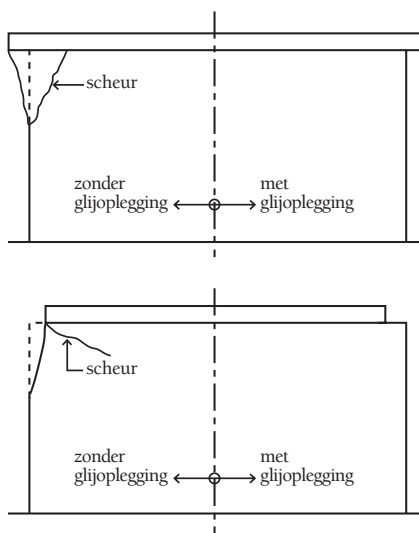


Scheuren in beton zijn vaak aanleiding tot heftige discussies. Wat is de oorzaak? Vaak geven het scheurpatroon en het moment van ontstaan, aanwijzingen van de meest waarschijnlijke oorzaak en de invloed van de scheuren op de duurzaamheid van de constructie. Dit is deel twee van een vijfdelige reeks.

Plastische krimpscheuren

Het scheurpatroon (vorm, plaats en richting van de scheuren) geeft vaak een duidelijke aanwijzing van de oorzaak. Ook het tijdstip waarop scheurvorming wordt geconstateerd kan een belangrijke aanwijzing zijn.



KRIMPSCHEUREN (TYPE E, F EN G)

Een gevolg van sedimentatie is dat aan het oppervlak van het beton een dun laagje water verschijnt, ook wel wateruitstoot of 'bleeding' genoemd. Onder invloed van de temperatuur, luchtvochtigheid maar vooral de windsnelheid, verdampt het water. Zolang de wateruitstoot nog groter is dan de verdamping, ziet men weinig aan het betonoppervlak. Maar, als de verdamping sneller gaat dan de aanvoer van bleedingwater, gaat de verdamping door tot in de poriën en de betonspecie gaat krimpen. Dit kan a gauw scheurvorming tot gevolg hebben.

De constructeur voorkomt het ontstaan van plastische krimpscheuren niet. De betontechnoloog heeft een paar mogelijkheden om de kans op plastische scheurvorming te verminderen. Dit gaat dan vooral om het zo snel mogelijk

tot staan brengen van de sedimentatie, bijvoorbeeld door een lagere watercementfactor of cement met een korte bindtijd.

De uitvoering speelt onbetwist de belangrijkste rol bij het voorkomen van plastische krimpscheuren. Voorkomen moet worden dat het in de betonspecie aanwezige water kan verdampen. Wanneer het betonoppervlak niet meer glanst maar dof uitslaat, kunnen scheuren zich snel ontwikkelen. Door al dan niet mechanisch dichtschuren kan ernstige schade worden voorkomen. Wanneer plastische krimpscheuren niet worden dichtgeschuurd kunnen deze scheuren, in tegenstelling tot wat wel eens wordt beweerd, een aanmerkelijke diepte bereiken. De enige juiste is een doelmatige nabehandeling.

TEMPERATUURBELASTING

De grootte en het effect van temperatuurbelastingen in beton worden nogal eens onderschat. Door zonbestraling kan de temperatuur van een constructiedeel hoog oplopen. Temperatuurspanningen kunnen groter zijn dan de spanningen veroorzaakt door nuttige belasting of het eigen gewicht van een constructie!

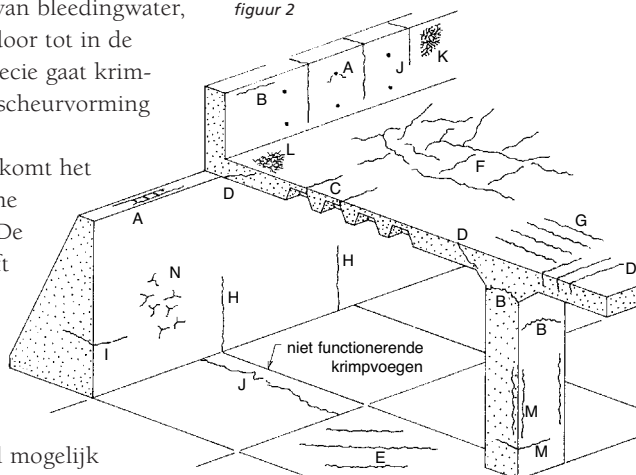
Betonconstructies staan gedurende de seizoenen bloot aan wisselende temperatuurbelastingen. De verlenging of ver-

korting kan eenvoudig worden berekend als het product van constructielengte, het temperatuurverschil en de lineaire uitzettingscoëfficiënt. Betonconstructies die tijdens de wintermaanden of in gematigde klimatologische omstandigheden zijn gestort, zetten tijdens zomerse perioden door zonbestraling uit. Andersom krimpen betonconstructies die 's zomers zijn gestort in de koudere wintermaanden. Wanneer deze vervormingen zonder belemmeringen kunnen plaatshebben, verlopen deze thermische bewegingen spanningsloos. Vaak echter kunnen de verschillende constructieonderdelen niet vrij van elkaar bewegen en resulteren de spanningen door de verhinderde vervorming, in scheurvorming. Bekende voorbeelden zijn dakplaten die ten opzichte van de dragende gevels niet vrij kunnen bewegen (zie fig. 2).

De *constructeur* heeft middelen in huis om scheurvorming door thermische belastingen te voorkomen. Niet door de bedreigde plaatsen van voldoende wapening te voorzien. Betonstaal heeft immers dezelfde lineaire uitzettingscoëfficiënt als beton en zal onder invloed van de temperatuur evenveel uitzetten en krimpen. Wel door een juiste detaillering van de dilataties en opleggingen, zodat temperatuurbewegingen spanningsloos kunnen verlopen. Zijn dergelijke bewegingen ontoelaatbaar, dan kan isolatie een oplossing zijn. De betonconstructie staat dan niet meer direct onder invloed van de weersinvloeden.

De *betontechnoloog* heeft nauwelijks mogelijkheden om scheuren door temperatuurbewegingen te voorkomen. De taak van de *uitvoering* is in deze om de door de constructeur aangegeven details op de juiste wijze uit te voeren.

figuur 2



ing. P. de Vries, FICT, ENCI