

Bij vloeistofdichte betonconstructies wordt men regelmatig geconfronteerd met schadegevallen zoals scheuren en waterinfiltraties. Deze brengen niet alleen een aantal technische vragen met zich mee over de toelaatbaarheid van dergelijke gebreken, maar ook over de wapeningshoeveelheden en de gemaakte materiaalkeuzes voor de voegen. Om hieromtrent duidelijkheid te scheppen, werd er hieraan recentelijk een onderzoek gewijd. In dit artikel gaan we dieper in op de uitvoering van de hernemingsvoegen en de krimpvoegen.

Dichtingsprincipe voor de voegen in vloeistofdichte betonconstructies

Efficiëntie van de verschillende voegtypes

Elke betonconstructie bevat een aantal voegen, die naargelang van hun functie opgedeeld kunnen worden in constructievoegen (voornamelijk dilatatievoegen), hernemingsvoegen (omwille van de fasering van de werken) en verdeelvoegen (bv. krimpvoegen). In het geval van vloeistofdichte constructies – ongeacht of het om een waterzuiveringsstation of een ondergrondse residentiële kelder gaat – worden deze voegen als zwakke

plekken aanzien, omdat er op deze plaats een groot risico bestaat op doorgaande scheuren en bijgevolg op waterinfiltraties. Daarom moet er plaatselijk een waterdichting aangebracht worden. Hiervoor hanteert men doorgaans het principe van de waterstop die de scheur onderbreekt en ervoor zorgt dat het water enkel doorheen het beton kan dringen (zie afbeelding 1). Tabel 1 uit de TV 250 beschrijft de mogelijke systemen om ingegraven constructies te beschermen tegen waterinfiltraties. Zo vragen alle situaties waarbij het grondwater – al dan niet tijdelijk – hoger

kan liggen dan de keldervloer of waarbij de permeabiliteit van de grond gering is, om een extra dichting van de voegen. In de praktijk is dit voor het merendeel van de kelders het geval.

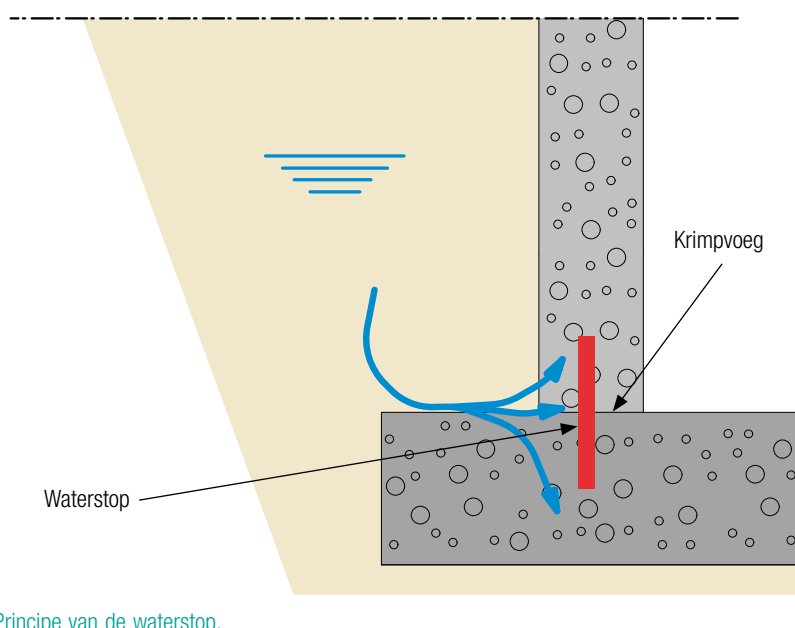
Tabel 21 van de TV 247 geeft een classificatie van de hernemings- en krimpvoegen volgens hun dichtingsprincipe.

Proefmethodologie

Deze classificatie werd gevalideerd aan de hand van proeven op een muurvloeraansluiting op reële schaal (zie ook referentiedetail 1.1 uit de TV 250).

In een eerste fase werd er een stukje vloer met een waterstop gerealiseerd en in een tweede fase een stukje muur. Na het aanbrengen van een scheur tussen de eerste en de tweede fase van de betonnering, werd er een waterbelasting aangebracht (zie afbeelding 2) en werd de waterdichtheid van de voegen opgevolgd. Deze proeven werden vervolgens herhaald na een droogcyclus.

De proeven spitsten zich toe op de meest voorkomende dichtingsprincipes bij een waterdruk van 0,3 bar (een waterkolom van 3 m): interne staalplaten of kunststofvoegen met verschillende overlappingswijzen (los, gelast of geklemd), al dan niet in combinatie met zwelmaterialen. Deze laatste werden ook apart als dichtingsmateriaal beproefd.



1 | Principe van de waterstop.



Vergelijking van de in de TV 250 aanbevolen classificatie en deze die voortkomt uit de proefresultaten voor de meest voorkomende dichtingsprincipes.

Bepoofd dichtingsprincipe		Maximaal aanbevolen dichtheidsklasse van het bouwwerk	
		Geadviseerd in de TV 250	Op basis van de proefresultaten
A	Interne staalplaat met continu gelaste verbindingen aangevuld met zwelband	– (*)	2
B	Interne staalband met continu gelaste verbindingen	1 of 2	2
C	Interne kunststofvoeg met een klemverbinding, met en zonder geïntegreerde zwelband	1 of 2	2
D	Interne staalband met losse overlapverbindingen	1	1
E	Zwelband op basis van bentoniet	0	0
F	Zwelband op basis van acrylaat	0	0

(*) Dit principe komt niet aan bod in de TV 250.

Proefresultaten

De eerste resultaten kwamen grotendeels overeen met de in de TV 250 voorgestelde classificatie (zie tabel). We bespreken kort enkele interessante bevindingen:

- de proeven werden uitgevoerd in ideale (laboratorium)omstandigheden. In een tweede onderzoeksfase zal de robuustheid van de voegen in aanwezigheid van kleine uitvoeringsfouten beproefd worden
- de proefopstellingen A, B en C vertoon-

den initieel beperkte lekken die evenwel verminderden en na enkele dagen zelfs stopten, waardoor de beproefde dichtingen zowel voor dichtheidsklasse 1 als 2 in aanmerking komen

- bij het in proefopstelling D onderzochte dichtingsprincipe werden er veel grotere lekken vastgesteld, die veel minder snel stopten en na een droogcyclus soms opnieuw de kop opstaken. Op basis van deze eerste proeven kan een gebruik in de dichtheidsklasse 1 aanbevolen worden. Daarbij moet de gebruiker zich evenwel bewust zijn

van het feit dat er soms wel degelijk een (beperkt) lekdebiet kan optreden en dat de prestaties erg uitvoeringsafhankelijk zijn. In het kader van de toekomstige robuustheidsproeven worden er voor dit dichtheidsprincipe, dat in sterke mate bepaald wordt door de lokale betonverdichting ter hoogte van de overlap, dan ook minder goede prestaties verwacht

- de proeven met de zwelmateriaal leverden vrij wisselende resultaten op, gaande van hoge lekdebieten tot nauwelijks waarneembare lekken. ■

*N. Cauberg, ir., laboratoriumhoofd
en T. Lonfils, ir., projectleider,
laboratorium Structuren, WTCB
B. Parmentier, ir., afdelingshoofd,
afdeling Structuren, WTCB*



2 | Waterbelasting door een waterkolom van 3 m en opvolging van het lekdebiet.

Onderzoek

De op de uitvoering van de voegen, scheurvorming en de waterdebieten gevoerde proeven kaderden in een breder onderzoek naar waterdichte betonconstructies. Dit onderzoek werd gefinancierd door de FOD Economie.