

Porositeit en capillaire werking

Als sector betreuren we het om steeds weer na periodes van hevige regen het onesthetisch verschijnsel van uitbloeiingen te zien verschijnen op gevelmetselwerk.

De bescherming van vers gevelmetselwerk tegen indringend water, van welke oorsprong ook, blijft één van de belangrijkste maatregelen om het risico op uitbloeiingen tot een minimum te beperken. Zonder in detail in te gaan op het fenomeen van de uitbloeiingen op zich (hiervoor verwijzen we naar [BMB 155](#) en [BMB 160](#)) willen we hier toelichten dat de belangrijkheid van deze beschermingsmaatregel te maken heeft met de microstructurele samenstelling van de componenten van het metselwerk.

In metselwerk is baksteen te beschouwen als “transportmedium” voor vocht. Het materiaal laat namelijk langzaam vocht door omwille van de “porositeit” en tevens is er opzuiging van vocht door “capillaire werking”.

Porositeit

De porositeit verwijst naar de aanwezigheid van poriën binnen een materiaal. Het wordt gedefinieerd als de verhouding tussen het poriënvolume en het totaal volume. Porositeit is zowel het verschijnsel van holten in een stof (het poreuze karakter) als de mate waarin een stof een vloeistof of gas kan “bevatten”. De poriënstructuur kan vele vormen aannemen: open en gesloten poriën, al dan niet toegankelijk door kanaaltjes. In baksteen zijn deze poriën voornamelijk onderling verbonden, wat leidt tot een netwerk van kanalen waarlangs vocht kan bewegen.

De porositeit heeft een bepalende invloed op een aantal eigenschappen van baksteen, zoals het wateropnemend vermogen, maar ook op de verwerkbaarheid (een goede hechting met de mortel), de thermische isolatie (veel poriën met lucht) en de vorstbestandheid.

De mate van wateropname is afhankelijk van de porositeit en de afmetingen en structuur van de fijne kanalen waarlangs het vocht kan bewegen (capillairen/haarvaten).

Capillariteit

Capillariteit (of capillaire werking) is het verschijnsel in de natuurkunde dat een vloeistof, bijvoorbeeld water, in een zeer fijn buisje stijgt, tegen de werking van de zwaartekracht in. Zulke fijne buisjes worden haarbuisjes of capillairen genoemd.

In poreuze materialen kan “capillaire werking of opstijging” optreden omdat deze materialen meestal poriën bevatten die met elkaar verbonden zijn. Langs deze verschillende poriën kan het water zich dan verplaatsen. Daar bakstenen poreuze materialen zijn kan het water dat in de baksteen aanwezig is zich in de poriën van de baksteen verplaatsen. Water beweegt steeds van grote naar kleine poriën.

Op niveau van het metselwerk doet zich dat fenomeen eveneens voor gezien mortel ook poreus is. De capillaire werking, het vermogen van metselwerk om vocht op te zuigen en te transporteren, wordt beïnvloed door de grootte en verbinding van de poriën in zowel de baksteen als de mortel. Terwijl de porositeit van bakstenen constant blijft doorheen de tijd, zijn de poriën bij “jonge” mortel vrij groot en verkleinen deze na verloop van tijd. Als er dan een grotere waterbelasting is zal het (capillair) watertransport eerder naar de baksteen gebeuren.

Kenmerken baksteen gerelateerd aan de “wateropname”

Zoals hierboven toegelicht heeft de “porositeit” een bepalende invloed op de wateropname van bakstenen. Voor bakstenen kan er voor het aangeven van de “wateropname” gebruik gemaakt worden van onderstaande kenmerken.

Initiële wateropname IW (volgens NBN EN 772-11: 2011)

De initiële wateropname geeft het vermogen van een baksteen weer om water op te nemen gedurende een korte periode (60 s). De initiële wateropname is de hoeveelheid water die een droge baksteen opzuigt gedurende 1 minuut onderdompeling van de onderzijde van de steen in water (in kg/m²min). In het kader van de CE-markering wordt dit uitgedrukt in kg/m².min.

In het kader van de vrijwillige productcertificatie BENOR wordt gebruikt gemaakt van 4 klassen om de verschillende bakstenen in te delen:

- IW-klasse 1: zeer weinig zuigend
- IW-klasse 2: weinig zuigend
- IW-klasse 3: normaal zuigend
- IW-klasse 4: sterk zuigend.

Deze onderverdeling laat de mortelfabrikanten toe om een mortel aan te raden die geschikt is voor de baksteen in kwestie.

Wateropname (volgens NBN EN 772-21: 2011)

Het geeft de opname van vocht door de baksteen weer over een langere periode en wordt uitgedrukt in %. Deze eenvoudig toe te passen meetmethode voor wateropname wordt binnen een fabriek veel aangewend om de regelmaat van de productie na te kijken. Dit kenmerk is louter informatief en heeft geen enkel verband met de technische kwaliteiten.

Wateropsorping onder vacuüm (NBN B 24-213: 1976)

Na een tijd van wateropsorping onder vacuüm (restdruk 2,7 Pa) gedurende een bepaalde tijd, blijft de steen nog 24 uur bij gewone luchtdruk ondergedompeld. Soms wordt de proef verricht op gedeeltelijk vacuüm. De luchtledig gemaakte poriën nemen sneller water op dan poriën die met lucht gevuld zijn, waardoor de wateropsorping hoger ligt dan bij het meten van de opsorping na 24 uur.

Hallergetal

In de praktijk wordt er ook wel eens gebruik gemaakt van het "Hallergetal". Het verschil met de "initiële wateropname" is dat bij de bepaling van de "initiële wateropname" de steen eerst volledig wordt gedroogd terwijl dat bij het "Hallergetal" niet het geval is. Het "Hallergetal" geeft daardoor informatie over het zuigende karakter van de bakstenen zoals deze op de bouwplaats aanwezig zijn. Het Hallergetal wordt uitgedrukt in g/dm².min.

Besluit

Begrippen zoals "porositeit" en "capillaire werking" blijven complex maar we hopen met dit artikel nog eens de belangrijkheid van het beschermen van vers metselwerk tegen indringend water, van welke oorsprong, ook onder de aandacht gebracht te hebben.

Voor meer details over "Bescherming van metselwerk" verwijzen we naar [BMB 146 - juni 2014](#).

Bron

www.baksteen.be

Handboek baksteenmetselwerk