

Alle proeven in dit verslag zijn uitgevoerd in overeenstemming met het ISO 9001
gecertificeerd Kwaliteitsmanagement systeem van het WTCB

Proefstation
Kantoren
Maatschappelijke zetel

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe 21
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7
B-1000 Brussel, Lombardstraat 42

Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Tel.: +32 (0)2 502 66 90

PROEFVERSLAG

Laboratorium	RENOVATIE	O/Referenties	DE 622 X 898/EXT N Labo REN Blz. 1/6
---------------------	-----------	----------------------	--

Aanvrager	Façabelle Industriepark 20 (zone B) B-2220 Heist-op-den-Berg		
Contactpersoon	Aanvrager : Jochen Roumans	WTCB : Yves Vanhellemont	
Datum van de aanvraag	2/6/2015	Identificatie van de monsters	S2015-36-9
		Ontvangstdatum van de monsters	27/7/2015
Datum opstelling van het verslag	10/4/2016		
Uitgevoerde proeven	Injectieproduct voor de behandeling van opstijgend vocht: efficiëntie en migratie van het product "Fassa Inject"		
Referenties	NBN EN 1925 (1999) « <i>Beproevingmethoden voor natuursteen - Bepaling van de waterabsorptiecoëfficiënt door capillaire werking</i> » TV 252: Vocht in gebouwen. Bijzonderheden van opstijgend grondvocht, WTCB, 2014, pag 55-59		

Dit proefverslag bevat 6 bladzijden. Dit proefverslag mag slechts in zijn geheel veeleevoudigd worden. Elk blad is afgestempeld met de laboratoriumstempel (in het rood) en geparafeerd door het afdelingshoofd. De resultaten en waarnemingen zijn slechts geldig voor de beproefde monsters.

- Geen monster*
- Monster(s) onderworpen aan destructieve proef*
- Monster(s) 30 kalenderdagen na het opsturen van het verslag uit onze laboratoria verwijderd, behalve bij andersluidende schriftelijke aanvraag*

Technische medewerking

Tanguy Leduc

Verantwoordelijke
van de proeven



Yves Vanhellemont

Afdelingshoofd



Johan Van Dessel

1. ANALYSE EN PROEFPROCEDURE

De proefprocedure werd ontwikkeld door het laboratorium RENOVATIE van het WTCB op vraag van de Belgische Unie voor Technische Goedkeuringen BUtgb en is gebaseerd op de resultaten van het prenormatief DWTC-onderzoek NM/G2/04 "Effectiveness of injection products against rising damp" en van het collectief onderzoek "HUMIBATI -Traitement de l'humidité ascensionnelle - Innovation, Performances et Environnement", 2010-2012

1.1. BESCHRIJVING VAN DE PROCEDURE

1.1.1. ZOUTOPLOSSING

De zoutoplossing waarvan sprake in de hiernavolgende delen, is een oplossing in water van:

- 0,5 massa % NaCl
- 0,5 massa % KNO₃
- 2 massa % Na₂SO₄

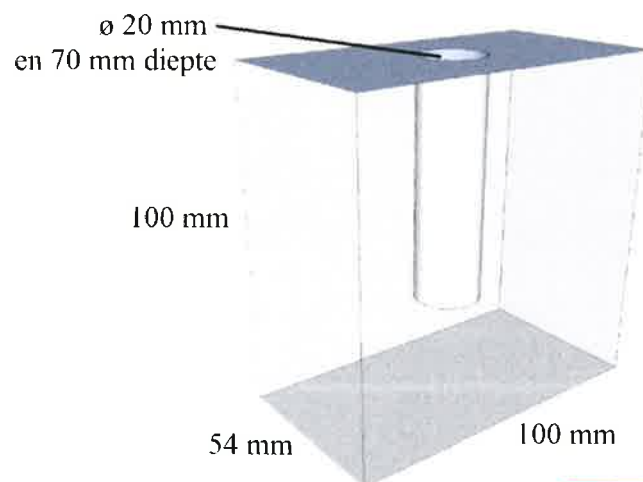
1.1.2. PROEFSTUKKEN

De proefstukken zijn kalkzandsteenblokken (type Silka kalkzandsteen van de firma Xella) met volgende kenmerken :

- totale porositeit: 28 %,
- volumieke massa: 1,85 g/cm³.

Voorafgaande aan de proefprocedure worden de blokken onderworpen aan een totale carbonatatie in de massa in een ruimte met hoog CO₂-gehalte. Voor de proeven wordt een blok dwars gebroken, waarna een controle met fenolftaleïne op het binnenvlak de totale carbonatatie moet aantonen (pH < 10).

Na carbonatatie van de blokken wordt de proefprocedure opgestart op proefstukken (halve blokken) met afmetingen +/- 54 x 100 x 100 mm³. Alvorens het te testen product aan te brengen wordt in het centrum van het proefstuk een gat geboord (diameter 20 mm, diepte 70 mm), hetwelk gereinigd wordt d.m.v. een borstel en perslucht.



1.1.3. KARAKTERISATIE VAN DE PROEFSTUKKEN

Na droging bij $45 \pm 5^\circ\text{C}$ en bepaling van het drooggewicht van elk proefstuk (m_{nd}) wordt de graad van verzadiging bepaald d.m.v. capillaire absorptie. Deze absorptie, gelimiteerd tot max. 24 uur, wordt uitgevoerd in een zoutoplossing volgens de procedure van de norm NBN EN 1925 (1999), via het grote niet bekiste vlak van $100 \times 100 \text{ mm}^2$ (hoogte vloeistof: $10 \pm 2 \text{ mm}$). De proef wordt uitgevoerd onder laboratoriumomstandigheden bij $23 \pm 3^\circ\text{C}$ en $50 \pm 5\% \text{ RV}$. De verzadiging van capillair vocht na 24 uur van de niet behandelde proefstukken wordt bepaald op basis van het verschil tussen de natte en droge massa ($m_{n24} - m_{nd}$).

1.1.4. VOORBEREIDING VAN DE PROEFSTUKKEN EN AANBRENGEN VAN HET PRODUCT

De conditionering van de proefstukken in het labo wordt uitgevoerd teneinde fractionele verzadigingsgraden te verkrijgen ten opzichte van de capillaire verzadiging ($m_{n24} - m_{nd}$). Er worden drie proefstukken aangemaakt met een verzadigingsgraad van $40 \pm 5\%$, drie proefstukken met een verzadigingsgraad van $60 \pm 5\%$ en drie proefstukken met een verzadigingsgraad van $80 \pm 5\%$. Deze waarden komen gemiddeld overeen met een vochtgehalte van 5,2 massa %, 7,8 massa % en 10,4 massa % in de gebruikte kalkzandsteenblokken. Hiertoe worden de proefstukken na de verzadigingsproef (zie 1.1.3.) gedroogd tot het ogenblik dat ze de vooropgestelde verzadigingsgraad hebben bereikt. Een eventueel te sterke droging wordt gecompenseerd door het aanbrengen van de gepaste hoeveelheid gedemineraliseerd water in het boorgat.

De proefstukken worden vervolgens gedurende 7 dagen geconditioneerd bij $23 \pm 3^\circ\text{C}$ in een hermetisch afgesloten ruimte om een uniforme bevochtiging te bereiken.

Na deze conditionering worden de proefstukken opnieuw gewogen. Hieruit kunnen de reële verzadigingsgraden worden berekend t.o.v. de verzadiging door capillariteit.

Elk geconditioneerd proefstuk wordt vervolgens behandeld met het injectieproduct tegen opstijgend grondvocht, door het product aan te brengen in het boorgat.

De aangebrachte hoeveelheid wordt als volgt berekend:

- Indien de fabrikant aangeeft dat de aan te brengen hoeveelheid overeenkomt met 10 liter injectieproduct per vierkante meter horizontale muursectie, dan wordt in het boorgat van elk proefstuk 16 ml van het injectieproduct aangebracht.
- Indien de fabrikant andere hoeveelheden voorschrijft, dan wordt de hoeveelheid product, in te brengen in het boorgat, proportioneel berekend ten opzichte van de hierboven vermelde producthoeveelheden.
- Zonder voorschriften van de fabrikant wordt voor een vloeibaar injectieproduct 16 ml aangebracht in het boorgat van elk proefstuk.

De aangebrachte hoeveelheid komt grosso modo overeen met een kwart van de hoeveelheid product die door de fabrikant in de realiteit wordt aangeraden om het volume van het proefstuk te behandelen. Op deze manier kunnen de prestaties van verschillende injectieproducten op een duidelijke manier met elkaar vergeleken worden.

Indien een crèmevormig product wordt geïnjecteerd, zal derhalve slechts een zeer kleine hoeveelheid product aangebracht worden. Vanuit deze kleine hoeveelheid moet het product het ganse proefstuk



behandelen, via een 'sferische' migratie van het product, terwijl dit in werkelijkheid minder streng is. Daar wordt immers een gans boorgat gevuld, van waaruit een 'cilindrische' verspreiding van het product in het materiaal gebeurt, waarbij het product dus minder ver dient te migreren. Om dit op te vangen wordt er vanaf 2015 een nieuw vulsysteem voorzien voor crèmes. Hierbij wordt, na het aanbrengen van het product, een staaf, met een diameter die iets kleiner is dan de diameter van het boorgat uit roestvrij staal, in het boorgat gebracht. Door middel van een schroefdraad wordt de staaf dermate diep ingebracht, totdat het product net niet uit de bovenkant van het proefstuk wordt geperst. Op die manier worden de wanden van het boorgat gelijkmatig benat met het product, en dient het cilindrisch in het materiaal te migreren, zoals dat ook in werkelijkheid gebeurt.

De proefstukken worden vervolgens gedurende 28 dagen geconditioneerd bij $23 \pm 3^\circ\text{C}$ in een hermetisch afgesloten ruimte; ieder proefstuk wordt individueel verpakt om fenomenen van transfers van producten in gasvormige toestand te vermijden.

1.1.5. METING VAN DE EFFICIËNTIE VAN DE BEHANDELING

Na een periode van 28 dagen conditionering worden de proefstukken uit de hermetisch afgesloten ruimte gehaald en gedurende 7 dagen geplaatst onder laboratoriumomstandigheden bij $23 \pm 3^\circ\text{C}$ en $50 \pm 5\%$ RV. Vervolgens wordt het niet bekiste oppervlak van $\approx 100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ geplaatst in gedemineraliseerd water, en wordt een capillaire absorptieproef uitgevoerd volgens de norm NBN EN 1925 (1999) (hoogte vloeistof: $10 \pm 2 \text{ mm}$). De proef wordt uitgevoerd onder laboratoriumomstandigheden bij $23 \pm 3^\circ\text{C}$ en $50 \pm 5\%$ RV. De totale duur van de proef bedraagt maximaal 24 uur (identiek aan de tijdsduur van de initiële absorptie).

Deze eerste absorptiemeting op behandelde proefstukken wordt gevolgd door een droging in een droogstoof bij $45 \pm 5^\circ\text{C}$ en een weging van de droge massa na behandeling (m_{td}). De proef wordt gevolgd door een tweede capillaire absorptieproef zoals hierboven beschreven en een weging na 24 uur (m_{t24}). Deze laatste twee metingen laten toe de om de waarde voor de capillaire absorptie van het behandelde proefstuk te bepalen ($m_{ta} = m_{t24} - m_{td}$).

$$\text{Absorptiecriterium (\%)} = 100\% \times (1 - (m_{t24} - m_{td}) / (m_{n24} - m_{nd}))$$

Opmerking: ter herinnering, de doeltreffendheid wordt gemeten na twee cycli bevochtiging/droging zoals voorgaand is beschreven. Dit is om parasitaire effecten van bevochtiging uit te sluiten ten gevolge van de tensio-actieve additieven die worden toegevoegd aan de watergedragen formulaties om emulsies stabiel te houden.

1.1.6. MIGRATIECAPACITEIT VAN HET PRODUCT

Deze proef tracht de migratiemogelijkheden van het geteste product op silicaatkalksteenproefstukken te ramen bij verschillende verzadigingsgraden (40, 60 en 80% van de capillaire verzadiging). De proef wordt uitgevoerd op de proefstukken die vooraf gebruikt werden voor de meting van de doeltreffendheid van absorptie en omvat:

- Het verzagen door middel van een diamantzaag van de proefstukken parallel aan de doorsnede $100 \times 100 \text{ mm}^2$ en door de as van het boorgat waarin het te testen product aangebracht werd;
- De reiniging van de zaagsneden en de droging van de proefstukken bij $45 \pm 5^\circ\text{C}$;
- De plaatsing voor de absorptieproef in 5 mm gedemineraliseerd water, via het buitenoppervlak ($\approx 100 \times 100 \text{ mm}^2$), het snijvlak naar boven;



- Na 3 uur, de markering van de behandelde zones in het snijvlak (zichtbaar droge zones), het fotograferen van het snijvlak en de evaluatie van de betrokken oppervlakken, inclusief boorgat, met behulp van een beeldverwerkingsprogramma.

De migratiecapaciteit in de silicaatkalksteen wordt berekend volgens onderstaande formule, voor elk van de drie verzadigingsgraden, telkens op basis van het gemiddelde van de twee overeenkomstige helften.

$\text{Migratiecriterium (\%)} = 100\% \times (\text{behandeld oppervlak} / \text{totaal oppervlak})$



2. RESULTATEN VAN DE PRESTATIEPROEVEN VOOR HET PRODUCT «FASSA INJECT»

Hoeveelheid aangebracht product in de proefstukken

Conform met de procedure beschreven onder 1.1.4. en rekening houdend met een verbruik van 1,25 l/m² muursectie, werden de proefstukken behandeld met 2 ml kant-en-klaar product.

Potentiële initiële efficiëntie van het product “Fassa Inject”

Initiële efficiëntie (*) van het product “Fassa Inject”	Vochtigheid van de proefstukken onder toepassing (% t.o.v. de capillaire verzadiging na 24 uur)		
	40%	60%	80%
Vermindering van de capillaire absorptie	76%	65%	60%
Migratie door het materiaal	69%	63%	67%
Klasse (sinds 2013)	Klasse A+	Klasse A+	Klasse A+

(*) gemiddelde waarden. De corresponderende klassen worden bepaald op basis van de waarden in onderstaande tabellen.

Nieuwe classificatie			
Klasse	Efficiëntie	Migratie	Opmerking
A+	≥ 60%	≥ 25%	Hoogst efficiënt product
A	≥ 40% en < 60%		Zeer efficiënt product
B	≥ 20% en < 40%		Efficiënt product
C	< 20%	< 25%	Voldoet niet aan de voorwaarden

Opmerking: aangezien in de proefprocedure een producthoeveelheid wordt toegepast, die aanzienlijk lager is dan een reële producthoeveelheid, is de gemeten efficiëntie in de test ook veel lager dan de te verwachten efficiëntie bij een normale applicatie. Het is dan ook van belang om de interpretatie van de resultaten te doen aan de hand van de onderste tabel, en meer specifiek de rechterkolom: een product dat minstens als efficiënt staat omschreven, zal bij een normale applicatie, behoudens uitzonderingsgevallen, een goede bescherming tegen opstijgend grondvocht bieden. Wij verwijzen naar Technische Voorlichting 252 voor meer informatie.

