

Abstract Saskia De Mol, WTA NL-VL Monumenten-studieprijs

Studie naar het hygrothermisch gedrag van historische bakstenen na hydrofobering a.d.h.v. experimenten en simulaties in Delphin

Deze masterproef is gericht op het verwerven van een beter inzicht in het hygrothermisch gedrag van gehydrofobeerd historisch metselwerk en hoe numerieke simulaties –die worden gevalideerd a.d.h.v. experimenteel onderzoek- hierbij kunnen helpen. Massieve bakstenen muren van historische constructies zijn vaak onvoldoende beschermd tegen slagregen en bevatten daardoor doorheen het jaar veel vocht. Een hydrofobe oppervlaktebehandeling wordt hiervoor vaak als oplossing aanzien. Deze behandeling maakt de buitenste millimeters van het poreuze materiaal waterwerend door een hydrofobe film in de poriën aan te brengen. Hydrofoberingen worden verondersteld de waterdampdiffusiekarakteristieken niet gevoelig te veranderen doordat de hydrofuge de poriën binnendringt en dus normaalgezien niet afsluit. Hierdoor kan het materiaal in theorie nog perfect uitdrogen. In deze studie wordt het echter duidelijk dat dit niet steeds het geval is. Door die beperking van de droging kan het zijn dat in sommige gevallen een hydrofobering meer kwaad dan goed doet.

In het eerste deel van de studie wordt voornamelijk ingegaan op de vocht gerelateerd schadefenomenen, zoals vorstschade, zoutaantasting, schimmelgroei en regendoorslag. Daarnaast wordt ook ingegaan op de invloed op de thermische weerstand van de wand.

Vervolgens wordt het gebruik van hydrofobeermiddelen toegelicht, waarbij enkele frequent gebruikte methoden uit literatuur aangehaald worden om hydrofoberingen te simuleren. Aan de hand van deze methoden wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd in het HAM-simulatieprogramma Delphin op het niveau van een baksteencomponent. De parameters in die gevoeligheidsanalyse zijn de indringingsdiepte van het product, het baksteentype, de absorptie coëfficiënt na het aanbrengen van het product, en de dampdiffusieweerstand.

Naast simulaties worden ook experimenten uitgevoerd – vóór en na hydrofobering – die enerzijds als validatie dienen en anderzijds in het laatste deel van de studie worden gebruikt als input om zowel onderlinge verbanden te vinden, als om te vergelijken met de verschillende methodes uit de gevoeligheidsanalyse.

Uit de gevoeligheidsanalyse komt zoals verwacht duidelijk naar voor dat er geen groot verschil is in vochtgehalte tussen de voorgestelde simulatiemethodes als de hydrofobering “perfect” is. De metingen tonen echter aan dat dit niet het geval is, en dan blijkt het toch erg belangrijk om de juiste aanpak te kiezen. Hieruit kan algemeen geconcludeerd worden dat de gekozen simulatiemethode en de reële absorptie coëfficiënt na behandeling een sterke invloed hebben op de resultaten. Bovendien blijkt dat in een aantal gevallen de performantie van dergelijke hydrofobering zeker niet overschat moet worden.