

# HISTORISCH PATRIMONIUM

in een nieuw natuurstenen jasje

Het verleden heeft ons talloze prachtige bouwwerken geschonken. Monumenten die het verdienen dat we ze opknappen en voorbereiden op de toekomst. Steenmateriaal is een van de aspecten waarmee architecten en aannemers dan te maken krijgen. Welke steen is geschikt voor de restauratie? Waar moet je op letten? Op deze en meer vragen zoekt Tim De Kock het antwoord.

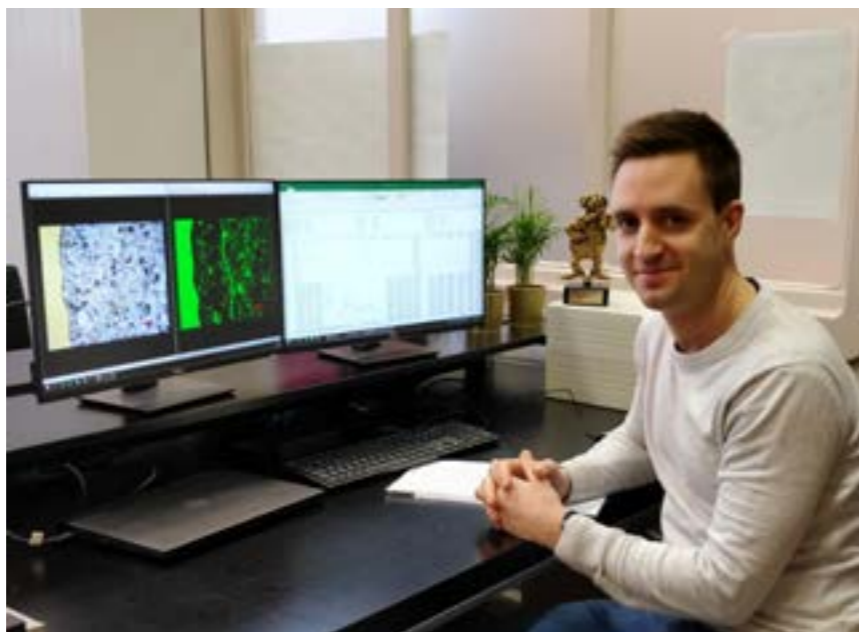
Tekst: Jan Lievens - Foto's: Tim De Kock

## Betrouwbaar advies

Tim De Kock is als geoloog verbonden aan de onderzoeksgroep ARCHES (Antwerp Cultural Heritage Sciences) van de Universiteit Antwerpen en is medeoprichter van de spin-off Inspect. Tim bestudeert historische materialen, hun eigenschappen en hun degradatie in de gebouwschil. Welke stenen zitten in een gebouw? Waarom zitten ze daar? Hoe gedijden ze onder tijd en weer? En wat kunnen we eraan doen? Hij focust daarbij specifiek op natuursteen.

“Je hebt verschillende soorten degradatie. Eén daarvan is fysische degradatie: de kwaliteit van het materiaal neemt echt af. De andere soort is esthetische degradatie: het materiaal wordt vuil of krijgt gipskorsten. Als je daar niets aan doet, dan gaat patrimonium verloren.”

Architecten en aannemers raadplegen Tim voor advies. “Zolang er geen gevaar is, kunnen we een zekere mate van degradatie gewoon aanvaarden. Een andere optie is dat we iets veranderen aan de omgevende materialen. Nieuwe mortel, bijvoorbeeld, of een



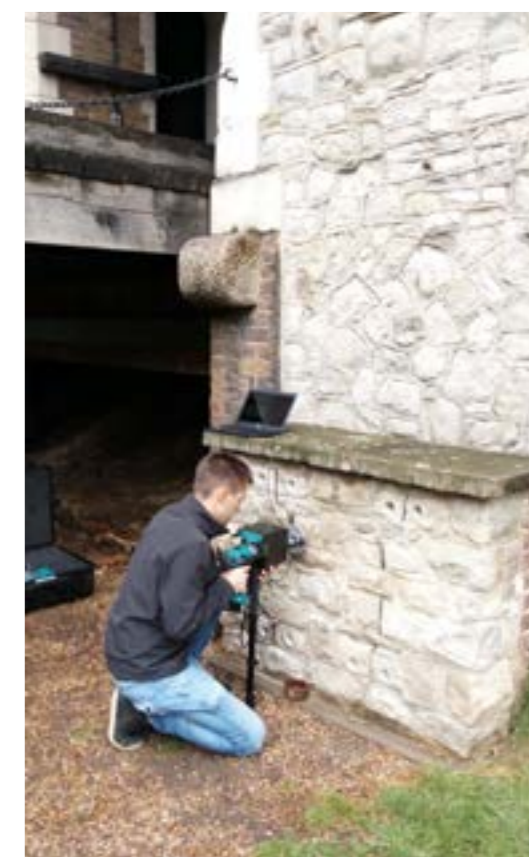
Tim De Kock

“

De boorweerstand meten we met een continuboor. Deze boort altijd even snel, maar moet soms harder of zachter boren, naargelang de sterkte van de steen.



Gipskorsten, een typische vorm van degradatie bij kalksteen



Continuboring voor het testen van de consolidatie



Massangis, frequente vervanger voor de Vlaamse Ledesteen

afscherming tegen zware regenval. In extreme gevallen is de schade te vergevorderd en moet je de steen vervangen door nieuw materiaal.” Criteria voor de materiaalkeuze zijn dan historische waarde, eigenschappen, uitzicht, betaalbaarheid en beschikbaarheid.

De keuze van het nieuwe materiaal vergt nader onderzoek. “Graniet, kalksteen, zandsteen, marmer ... Of nog gedetailleerder, als het kan.” Er wordt ook bestudeerd in welke staat de steen zich bevindt. Hoezeer is hij verweerd? Wat zijn er momenteel de eigenschappen van? En op termijn? “In de volgende stap onderzoeken we onder meer porositeit, druksterkte en waterabsorptie. Aan hoeveel vries-dooicycli kan de steen weerstaan? Is hij compatibel met andere materialen? Voldoet hij aan onze verwachtingen?”

## Toegepast onderzoek

Een mooi voorbeeld van een samenwerking tussen architect en geoloog is de toren van de Sint-Baafskathedraal in Gent. De toren stond van 2013 tot 2019 in de steigers voor een grondige restauratie, onder leiding van architectenbureau Bressers. Steen na steen werd gereinigd en indien nodig geconsolideerd, dus verhard tot de oorspronkelijke sterkte. “In de innovatieve producten zitten nanopartikels die de klassieke producten verbeteren, of zelf het verstevigende materiaal bevatten.”

“We hebben de producten uitvoerig getest op materialen die in veel Vlaamse gebouwen zitten, zoals de Ledesteen. Gedurende drie jaar hebben we diverse metingen gedaan. Ten eerste hebben we de boorweerstand gemeten met een continuboor. Deze boort altijd even snel, maar moet soms harder of zachter boren,

naargelang de sterkte van de steen. Na consolidatie moet de buitenkant exact even hard zijn als de binnenkant. Verder hebben we de waterabsorptie en kleurveranderingen van de steen getest en hebben we met een infraroodcamera bekeken hoeveel vocht de behandelde steen vasthoudt.”

De behandelingen werden tegelijk in het labo en ter plaatse getest op een proefmuur uit oud materiaal. De producten bleken de eerste keer in reële omstandigheden niet te doen wat ze moesten doen. De tweede keer, met aangepaste producten, waren de resultaten beter. “De producten hebben zeker nog verdere ontwikkeling nodig, maar een aantal zaken, zoals de minimale impact van verkleuring, waren vast en zeker beloftevol voor de toekomst.” Deze en meer inzichten kon Tim delen met de architecten.

#### Levensduur

Aan deze praktische proeven gaat fundamenteel onderzoek vooraf. Ter illustratie: de restauratie van de belfortoren van de Onze-Lieve-Vrouwekathedraal in Antwerpen. Steenmeijer architecten verzorgen het hele ontwerp, bijgestaan door het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium. Ze nodigen een commissie van experts uit – daarin zit ook Tim De Kock – voor advies over de steensoort die slechte stenen zal vervangen.

Welke materialen zitten erin? Welke materialen zijn vroeger al gebruikt voor vervanging? Komen zij nu nog in aanmerking? “Stel: we willen weten of een type Franse steen vorstbestendig is, en dus geschikt voor op die hoogte. Je moet dan wel eerst begrijpen hoe de steen werkt onder vries en dooi.” Dat wist Tim dankzij eerder fundamenteel onderzoek: met een gewone vorst-

proef weet je dat de ene steen meer of minder vorstgevoelig is dan de andere.

Het zou interessant zijn als je bovendien ook de levensduur van de steen kan inschatten. De poriegrootte speelt daarbij een rol, want deze bepaalt de waterverzadiging en de vriestemperatuur. Ook de omgevingsfactoren hebben invloed. “Neem nu het stadsklimaat. In een stad worden veel minder vorst-dooicycli waargenomen dan op het platteland, omdat het stedelijke hitte-eiland een impact heeft op de temperatuur van de gebouwschil. Voor veel patrimonium in de stad is er dus eigenlijk minder vorstschade dan gedacht.” Combineer waterverzadiging, temperatuur en omgevingsfactoren met de wetten van de fysica en je kan de levensduur van de steen wél inschatten. Met die kennis op zak worden praktische tests uitgevoerd en kunnen architecten en aannemers in het veld aan de slag. ■



Proefmuur van oude stenen aan de Gentse Sint-Baafskathedraal

#### DIVERS KLANTENBESTAND

Niet alleen voor historische gebouwen wordt een beroep gedaan op Tim De Kock. Soms komen mensen met pure grondstoffen uit het buitenland aankloppen, met de vraag of de stoffen ontginbaar zijn als natuursteen. Natuursteenimporteurs en -verdelers willen dan weer de kenmerken van een nieuw product onafhankelijk laten valideren. Grondtechniekers willen weten waarop ze bij het graven zijn gestoten en wat ze nog mogen verwachten. Baggerbedrijven, tot slot, gebruiken natuursteen voor de aanleg van dijken en waterkeringen, of ze moeten baggeren op een plaats waar natuursteen in de grond zit. Zij willen de kenmerken van het materiaal kennen om de juiste normen te kunnen volgen.

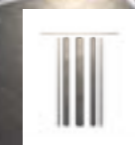
“

Je hebt verschillende soorten degradatie. Eén daarvan is fysische degradatie: de kwaliteit van het materiaal neemt echt af. De andere soort is esthetische degradatie: het materiaal wordt vuil of krijgt gipskorsten. Als je daar niets aan doet, dan gaat patrimonium verloren.

© Anthony Dehez

“Ik ken geen zwartere steen dan Noir de Mazy”

Cedric D’haese,  
Callebaut-Architecten



DE MERBES  
SPRIMONT