

# Hergebruik van materialen: hoe kan men hun technische prestaties onderbouwen?

In de bouwsector is er momenteel een groeiende trend naar het hergebruik van materialen. Het hergebruik van elementen zoals bakstenen, tegels, isolatiematerialen, binnenafwerkingen of verlichtingsarmaturen maakt het immers mogelijk om korte kringlopen te creëren die leiden tot een vermindering van de milieu-impact en tot de creatie van lokale economische activiteiten.

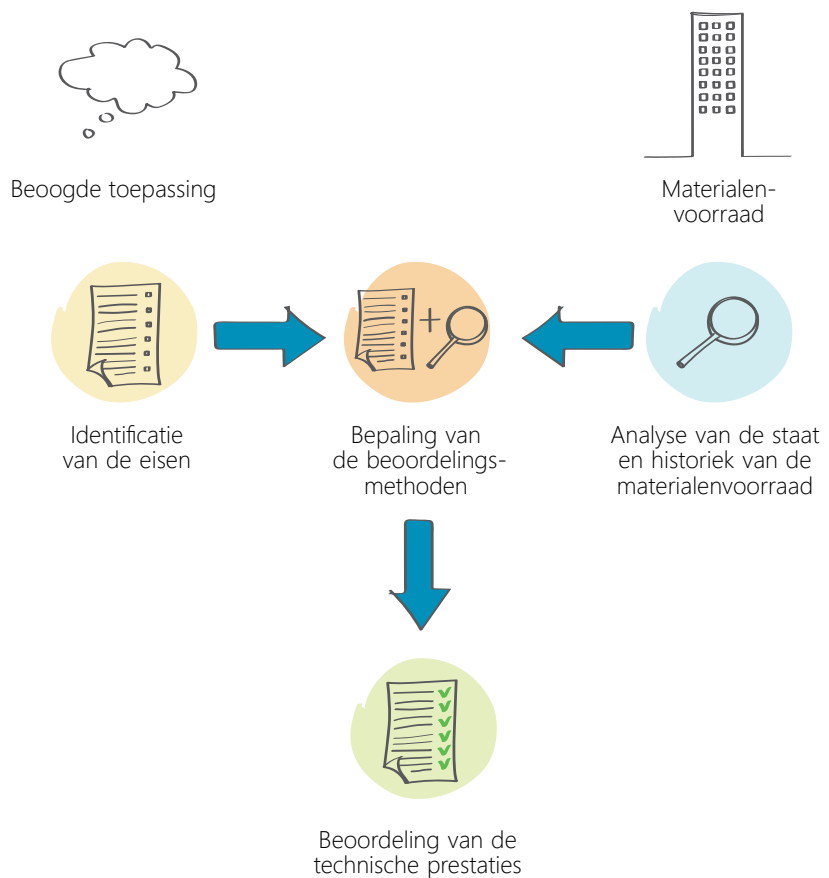
*F. Poncelet, ir.-arch., onderzoeker, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB*  
*M. Deweerdt, ir.-arch., onderzoeker, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB*  
*J. Vrijders, ir., laboratoriumhoofd, laboratorium Duurzame en circulaire oplossingen, WTCB*

Eén van de obstakels voor het hergebruik van bouwmaterialen en bouwelementen ligt in de moeilijkheid om hun **technische prestaties te waarborgen**. In tegenstelling tot nieuwe producten worden hergebruikmaterialen namelijk niet in serie geproduceerd in een gecontroleerde omgeving. Bovendien is er vaak onvoldoende informatie over hun eigenschappen beschikbaar. Opdat de aannemers even veel vertrouwen zouden hebben in deze producten als in nieuwe materialen, is het dus nodig om nieuwe methoden te ontwikkelen om hun prestaties te onderbouwen.

Indien er zich een hergebruikmogelijkheid voordoet, kunnen de vier hierna voorgestelde stappen helpen om na te gaan of de prestaties van het product beantwoorden aan de eisen voor de beoogde toepassing.

## 1 Identificatie van de vereisten voor de beoogde toepassing

In de bouw moeten de prestaties van de gebruikte producten geïdentificeerd worden. Deze kunnen via het bestek opgelegd worden door de klant, maar kunnen ook expliciet of impliciet voortvloeien uit het normatieve



1 | Deze vier stappen laten toe om te bepalen of de prestaties van het hergebruikmateriaal beantwoorden aan de beoogde toepassing.



WTCB

## 2 | Opslag van materialen die bestemd zijn voor hergebruik.

of reglementaire kader (bv. brandveiligheid, akoestische prestaties, energieprestaties en uitstoot van vluchtige organische stoffen).

Voor de toekomstige toepassing kunnen er twee soorten prestaties vereist worden:

- **fundamentele prestaties** die wettelijk vereist zijn en/of die noodzakelijk zijn opdat het materiaal geschikt zou zijn voor het gebruik waarvoor het bestemd is, rekening houdend met de gezondheid en de veiligheid van de betrokken personen gedurende de volledige levensduur van het bouwwerk. Het gaat hierbij onder meer om karakteristieken zoals de mechanische sterkte en de stabiliteit, de brandreactie, hygiëne, gezondheid, milieu en – in voorkomend geval – toegankelijkheid of akoestiek
- **aanvullende prestaties**, die niet-fundamenteel en projectspecifiek zijn. Deze worden bepaald in functie van de beoogde toepassing en/of in functie van de wensen van de bouwheer. Het gaat hier bijvoorbeeld om de afmetingen of de kleur van een product of nog, om de slijtvastheid van een vloerbedekking. Deze laatste eigenschap is inderdaad belangrijk in het geval van een toepassing in een inkomhal van een kantoorgebouw, maar minder relevant voor een slaapkamer. Naargelang van het beoogde gebruik kan de bouwheer voor bepaalde aanvullende prestaties genoeg nemen met een minder hoog eisenniveau. Bepaalde criteria zoals de prijs of de erfgoedwaarde van het materiaal kunnen zijn beslissing bovendien beïnvloeden. In voorkomend geval kan hij bijvoorbeeld bepaalde kleine foutjes accepteren, die voor een nieuw materiaal onaanvaardbaar zouden zijn.

In principe wordt er een lijst met fundamentele eisen en aanvullende eisen opgesteld van zodra de beoogde toepassing van het hergebruikmateriaal of -element gekend is.

## 2 Analyse van de staat en de historiek van de materialenvoorraad

Een 'materialenvoorraad' kan gedefinieerd worden als een geheel van materialen of elementen die zich in een welbepaalde zone bevinden en die **gemeenschappelijke karakteristieken en eenzelfde historiek** vertonen. De historiek is een zeer belangrijk gegeven in de context van het hergebruik van een bouw materiaal of een bouwelement. Deze kan namelijk een invloed hebben op de initiële karakteristieken ervan. Zo vormt een parket dat in een doorgangzone gelegen was, een andere materialenvoorraad dan een parket dat zich op een minder druk bezochte plaats bevond, gelet op het feit dat het gebruik ervan verschillend was.

Deze stap heeft als doel om zoveel mogelijk informatie over het originele product in situ te verzamelen. Een **'inventaris van de technische prestaties'** biedt de mogelijkheid om een duidelijk beeld te krijgen van de originele en/of huidige karakteristieken van de materialenvoorraad. Het geniet de voorkeur om deze inventaris uit te voeren vóór de ontmanteling.

De inventarisatieopdracht kan in twee fasen ingedeeld worden:

- de eerste fase bestaat erin om een **inventaris op te maken van alle bestaande technische documenten** met informatie over de karakteristieken van de materialenvoorraad bij de initiële uitvoering ervan. Er bestaat een brede waaier aan documenten die een schat aan informatie kunnen opleveren: technische fiches, het oorspronkelijke bestek, de normen die van toepassing waren ten tijde van de uitvoering ...
- de tweede fase bestaat erin om een **in-situ-inventaris** op te stellen, die tot doel heeft om de huidige staat van de materialen na te gaan. De persoon die de inventaris



opmaakt, dient onder meer de eventuele schade, slijtage en vervormingen op te tekenen. Hij moet bovendien nagaan of de initiële uitvoering en het onderhoud van de samenstellende onderdelen van het product gebeuren volgens de regels van de kunst, gelet op de mogelijke invloed hiervan op hun eigenschappen.

Tijdens de inventarisatie kan alle informatie over de vroegere toepassing en de historiek van het product van pas komen om gemakkelijker te kunnen beoordelen of het product geschikt is voor een nieuwe toepassing met een gelijkaardig eiseniveau.

### 3 Bepaling van de noodzakelijke beoordelingsmethoden

De lijst met eisen voor de beoogde toepassing (zie § 1) moet vergeleken worden met de informatie die verzameld werd bij het opstellen van de inventaris (zie § 2). Het fundamentele of aanvullende karakter van de eisen laat toe om de beoordelingsmethoden te bepalen die nodig zijn om na te gaan of de huidige prestaties van het product in overeenstemming zijn met de vereiste. De beoordeling van een fundamentele eis vergt immers een hogere graad van precisie en veiligheid dan de beoordeling van een aanvullende eis. Bij de keuze van de methoden dient men eveneens rekening te houden met de context, de aard en de staat van het product, zoals opgetekend tijdens de inventarisatie.

### 4 Beoordeling van de technische prestaties

Er bestaan in hoofdzaak drie beoordelingsmethoden om de technische prestaties van hergebruikmaterialen te controleren:

- een directe beoordeling
- een indirecte beoordeling
- een beoordeling door proeven.

Er werden ook een aantal innovatieve manieren ontwikkeld om het niveau van vertrouwen in hergebruikmaterialen te verhogen:

- een controle van de keten
- een beoordeling bij de nieuwe toepassing.

#### 4.1 Directe beoordeling

Indien de beoogde prestaties visueel of met niet-destructieve technische middelen gecontroleerd kunnen worden, kunnen ze na de inventaris in situ onmiddellijk gevalideerd worden. Het gaat hier dus om de huidige prestaties van het materiaal, zoals bevestigd door de expert die de inventaris voor zijn rekening nam. Zo kan de dikte van een isolatiemateriaal direct beoordeeld worden bij de in-situ-inventaris.

#### 4.2 Indirecte beoordeling

Bepaalde prestaties kunnen beoordeeld worden op basis van de informatie over de initiële prestaties of de historiek van het product die verzameld werd tijdens de inventarisatie van de technische documenten. Ze kunnen ofwel aangetoond worden, dan wel afgeleid worden uit de technische fiches of andere technische documenten, waarbij men wel steeds rekening moet houden met de ingezamelde historische gegevens.

Als bijvoorbeeld uit de technische documentatie van een isolatiemateriaal dat men wenst te hergebruiken blijkt dat het om minerale wol gaat, dan kan de minimale warmtegeleidbaarheid  $\lambda$  ervan afgeleid worden.

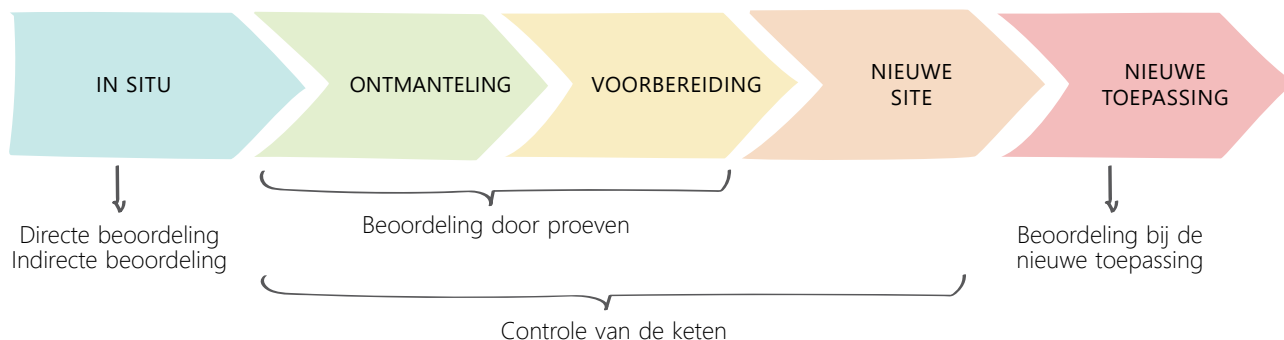
#### 4.3 Beoordeling door proeven

Net zoals het geval is bij nieuwe producten, zullen er ook op hergebruikmaterialen vaak proeven uitgevoerd moeten

### 3 | Opslag van tegels met het oog op hun hergebruik.



Rotor



4 | Er kunnen verschillende bijkomende controles uitgevoerd worden in de loop van het ontmantelingsproces, tijdens de voorbereiding, tijdens de herplaatsing en bij de nieuwe toepassing.

worden. Men dient hierbij echter bijzondere aandacht te besteden aan de twee volgende punten.

In de normen voor nieuwe producten staan er proefmethoden beschreven ter beoordeling van hun technische prestaties. **Deze methoden zijn echter niet altijd toepasbaar op hergebruikmaterialen.** Zo moet de huidige proef ter beoordeling van de gladheid van straatstenen uitgevoerd worden op straatstenen met een vlak oppervlak en dit, terwijl een groot deel van de oudere straatstenen een gebogen oppervlak vertonen. Hun gladheid kan bijgevolg niet op deze manier beoordeeld worden. Bepaalde methoden zullen dus aangepast moeten worden.

In sommige gevallen zal het bovendien **nodig zijn om een statistische benadering te volgen**, aangezien de proefprotocollen gebaseerd zijn op een gestandaardiseerde productie en niet op een materialenvoorraad of een bepaalde partij. Indien men een uitspraak wil doen over de 'gladheid' van een partij van 10.000 tegels, zal men moeten bepalen hoeveel tegels er beproefd moeten worden om een prestatie voor de volledige partij te kunnen declareren.

#### 4.4 Controle van de keten

Bovenop de beoordeling van de producten kan men ook overwegen om de hergebruikketen te controleren. In voorkomend geval wordt de nadruk niet zozeer gelegd op de beoordeling van de prestaties van de producten, maar veeleer op de **procedures en de competenties die toelaten om hun betrouwbaarheid vanaf de voorbereidingsfase tot hun hergebruik te verhogen.**


Zo kunnen bouwelementen waarvan de prestaties waarschijnlijk onder het vereiste niveau zullen liggen, reeds tijdens het ontmantelingsproces verwijderd worden door een vakman die hiervoor over de nodige kennis beschikt.

Er kunnen ook controles uitgevoerd worden tijdens de reiniging, de opslag, het hergebruik ... om de producten te filteren en uiteindelijk enkel de betrouwbare elementen over te houden.

Met het oog op de controle van de vorstbestendigheid en de sterkte van de gedemonteerde bakstenen, verifiëren bepaalde bedrijven reeds tijdens de reiniging ervan of deze niet beginnen af te schilferen en nog voldoende stevig zijn.

#### 4.5 Beoordeling bij de nieuwe toepassing

In overleg met de bouwheer kunnen bepaalde eisen beoordeeld worden van zodra het product opnieuw geplaatst werd. Zo kan de homogeniteit van de kleur van hergebruikte tapijttegels beoordeeld worden onmiddellijk nadat deze op hun nieuwe locatie aangebracht werden. Uit de praktijk blijkt dat het op deze manier eveneens mogelijk is om technische installaties zoals ventilatiegroepen te beoordelen. Na hun directe en indirecte beoordeling kunnen de prestaties van deze installaties opnieuw gecontroleerd worden bij de heropstarting ervan op de nieuwe site. **Deze methode houdt echter meer risico's in** en moet geval per geval beoordeeld worden. De kans bestaat immers dat de bouwheer niet tevreden is over het product en dat het proces overgedaan moet worden.

Om de blijvende onzekerheid omtrent de productprestaties uit de wereld te helpen, kan er in bepaalde gevallen een controle op lange termijn uitgevoerd worden. Uit een doorgedreven monitoring of een herhaaldelijke beoordeling kan bijvoorbeeld blijken dat een product niet langer aan de vereisten voldoet. In dat geval kan het vervangen worden door de leverancier. Deze alternatieve praktijk kan dan gekoppeld worden aan het *pay for use*-model, waarbij onderhoud en levering gecombineerd worden. Dit betekent dat ook de leverancier zijn verantwoordelijkheid dient op te nemen en dat de monitoring van de prestaties gekoppeld wordt aan het onderhoud. 

*De in dit artikel voorgestelde aanpak vloeit voort uit een procedure die ontwikkeld werd door het WTCB in het kader van het EU-EFRO-project BBSM ('Le bâti bruxellois : source de nouveaux matériaux'). Ze is gebaseerd op een groot aantal praktijkgevallen en zal in de loop van de volgende jaren nog verder uitgewerkt worden.*