

# De eigenschappen en het gedrag van Ledesteen in cultureel erfgoed: nieuwe inzichten voor zijn bescherming en vervanging

---

Tim De Kock  
Universiteit Gent

Promotor Prof. Dr. Veerle Cnudde  
Proefschrift tot het behalen van de graad van Doctor in de Wetenschappen: Geologie  
Datum publieke verdediging: 8/04/2016

Correspondentie:  
Tim De Kock (WE13)  
Krijgslaan 281 / S8  
9000 Gent  
België  
[Tim.DeKock@UGent.be](mailto:Tim.DeKock@UGent.be)  
+32(0)9 264 46 84

## SAMENVATTING

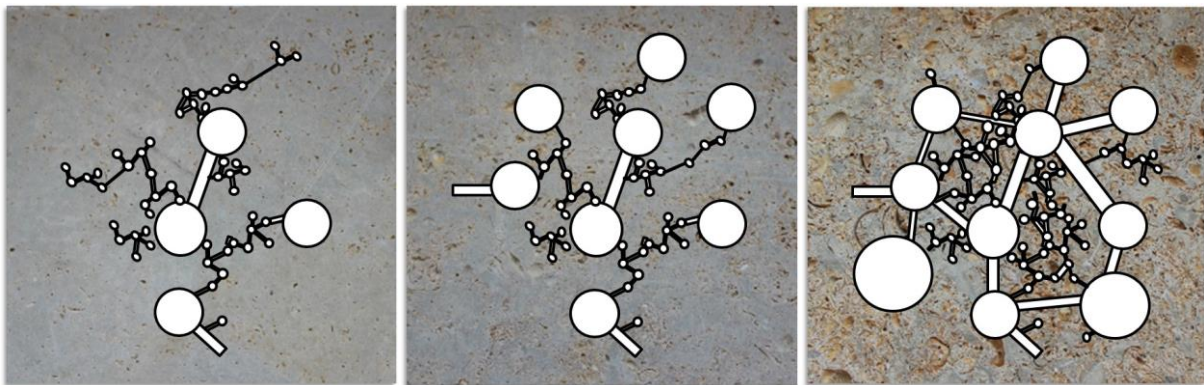
De Ledesteen, of Balegemse steen, is één van de meest prominente en begeisterende natuurlijke bouwstenen in ons bouwkundig cultureel erfgoed. Zo getuige niet alleen verschillende monumenten, maar ook de vele studies over verschillende aspecten, waaronder zijn voorkomen, historisch gebruik, verwerking en vervangstenen.

Eén aspect van de problematiek rond Ledesteen is zijn heterogeniteit. Een historisch en geologisch overzicht tonen aan dat het zwaartepunt van zijn ontginning vanaf de 12<sup>e</sup> tot de 20<sup>e</sup> eeuw verschoven is over een gebied dat zich uitstrekt van het Schelde-Dender interfluvium ten zuidoosten van Gent tot de oostelijke oever van de Zennevallei in het Brusselse. Het is dus niet te verbazen dat de steen soms een verschillend voorkomen heeft, het meest herkenbaar aan de variërende porositeit. Een enquête in deze studie wijst uit dat grote poriën de esthetische appreciatie van het publiek niet negatief beïnvloeden. Toch bestaat tegenwoordig vooral de ongerustheid over de duurzaamheid van stenen met grote zichtbare poriën.

De porositeit is inderdaad sterk gelinkt aan het gedrag van de steen. Daarom werden in deze studie de eigenschappen van de compacte tot meer poreuze varianten uit de laatste commerciële groeve van Balegem diepgaander onderzocht. Deze studie is een bijdrage tot de kennis over zijn eigenschappen, gedrag en verwerking, vertrekkend vanop de porieschaal en gestoeld op het gebruik van nieuwe technieken die meer en meer hun potentieel tonen bij labostudies.

Hiervoor werd Ledesteen met een lage (<7 vol.%), middelmatige (7-15 vol.%) en hoge (> 15 vol.%) porositeit geselecteerd. De meest compacte stenen bestaan uit een dominant microporeus netwerk, met een aantal 'in serie' gekoppelde macroporiën. De intermediaire varianten vertonen dezelfde poriestructuur, maar met een groter volume aan in serie gekoppelde macroporiën. Dit leidt tot een hogere porositeit, maar niet tot een afwijkend gedrag. De meest poreuze stenen hebben een goed geconnecteerd macroporeus netwerk, 'in parallel' gekoppeld met het microporeuze netwerk. Deze stenen nemen sneller water op, maar hebben ook een betere dampdoorlatendheid en hogere flux tijdens het drogen.

Deze resultaten kunnen gebruikt worden als een uitgebreide fiche voor Balegemse steen, en vormen een basis voor de interpretatie van verweringsprocessen, zoals de impact van zoutkristallisatie of vorstwerking, in dit werk ook bestudeerd op de porieschaal. Ze laten ook een diepgaande vergelijking toe met mogelijke, in dit werk opgelijste vervangstenen. Quist (2011) formuleerde al een onderlegger voor de uitgangspunten voor de keuze van vervangsteen, dewelke ingevuld kan worden met de bestudeerde eigenschappen van vervangstenen in dit werk.



*Figuur: macroscopisch uitzicht en cartoonvoorstelling van het porienetwerk met microporiën (voorgesteld door kleine bollen) en macroporiën (voorgesteld door grote bollen) en hun connecties; voor de stalen met lage (rechts), middelmatige (centraal) en hoge (links) porositeit.*