

# DE NUMMULIETENKALKSTEEN UIT HET IEPERIAAN

door

Bart FOBE<sup>1</sup> 2

## SAMENVATTING

Tot op het einde van de 18e eeuw werden langs de Dendervallei en in de heuvels rond Oudenaarde steenbanken uit het zgn. Lid van Mons-en-Pévèle (sensu Steurbaut & Nolf, 1986) uit de Formatie van Ieper ontgonnen als bouwsteen. Het gesteente is een zandige kalksteen, gekenmerkt door de massale aanwezigheid van *Nummulites planulatus*. Uit een onderzoek blijkt dat dit gesteente niet alleen in grote hoeveelheden in de omgeving van de vindplaatsen werd aangewend, maar dat men het ook aantreft in gebouwen die tientallen kilometer van het ontginningsgebied verwijderd zijn. In dit laatste geval vindt men meestal een beperkt aantal steenblokken in een gevel die vooral bestaat uit Balegemse of Diegemse Steen. Uit het verspreidingspatroon kan men afleiden dat vervoer langs de Dender en de Schelde en de daarbij aansluitende waterlopen van groot belang geweest is. Het gesteente is soms sterk onderhevig aan vertering. De vermoedelijke oorzaak is de soms slechte cementatie.

## ABSTRACT

Until the end of the 18th century, stone layers have been extracted for building purposes from the Mons-en-Pévèle Member (sensu Steurbaut & Nolf, 1986) of the Ieper Formation (Eocene) in the hills near Oudenaarde and along the Dender River. The building stone is a sandy limestone, usually very rich in *Nummulites planulatus*. The stones were used in large quantities in the neighbourhood of their extraction sites, but they are also found in buildings in localities tens of kilometers apart from the deposits. In the latter case they occur in small quantities admixed with Balegem or Diegem Stone, two other white building stones from the Belgian Eocene. The distribution of the nummulitic limestones is mainly controlled by transport along the Dender and Scheldt Rivers and connected

waterways. The studied stone is sometimes strongly weathered, because of an occasional bad cementation.

## SLEUTELWOORDEN

Nummulieten kalksteen, Ieperiaan, Eoceen, natuurlijke bouwstenen.

## KEY WORDS

Nummulitic limestone, Ypresian, Eocene, natural building stones.

## 1. INLEIDING

In de ondergrond van het noordelijk deel van België komen verschillende afzettingen voor die banken witte kalksteen bevatten. Deze banken werden in het verleden vaak intensief ontgonnen als natuurlijk bouw materiaal. De twee best bekende en meest verspreide zijn de Balegemse en de Diegemse of (volgens de ontginningsplaats) Gobertangesteente. In het zuiden van Oost-Vlaanderen komt er nog een derde type witte kalksteen voor, dat geologisch nauw verwant is met beide. Het gesteente komt voor in afzettingen uit het Ieperiaan en wordt om die reden soms "Ieperse" of "Ieperiaankalksteen" genoemd. In streek van Ieper komt het gesteente echter niet voor, zodat die naam enigszins verwarrend is. De geologische literatuur vermeldt soms de naam "Grès de Pève", naar Mons-en-Pévèle in Noord-Frankrijk. In de Dendervallei wordt wel eens gesproken van "Zandbergse Steen", naar het dorpje tussen Ninove en Geraardsbergen. Tenslotte wordt ook de naam "Nummulietenkalksteen" gebruikt, naar het meest opvallende bestanddeel van het gesteente.

Net als de Balegemse en de Gobertangesteente wordt de Zandbergse Steen aangetroffen in afzettingen van het Eoceen. Bovendien is hij de oudste van de drie. Het gesteente werd ontgonnen uit zeer fijne zanden (Zand van Vorst of Mons-en-Pévèle), waarvan gedacht werd dat zij voorkwamen in het bovenste

<sup>1</sup> Departement Scheikunde, U.I.A., Antwerpen.

Navorser, Lab. voor Mineralogie, Petrografie en Micropedologie, R.U.G. - Krijgslaan 281-S8 - B-9000 Gent.

<sup>2</sup> Nota : de foto's vermeld in dit artikel, zijn samengevoegd tot een fotoplaat, ingelast bij het artikel: "Nota betreffende het gebruik van ijzerzandsteen uit de Formatie van Diest in het gebied ten Westen van de Zenne" (in dit volume).

gedeelte van het Ieperiaan (op de geologische kaart aangeduid met de code Yd). Recent onderzoek (Sturbaut & Nolf, 1986) bevestigde het reeds bestaande vermoeden dat het Zand van Mons-en-Pévèle ouder is dan het eigenlijke Yd, het Zand van Egem. Beide worden van elkaar gescheiden door de Klei van Aalbeke. Bij gebrek aan goede waarnemingspunten werden de Zanden van Mons-en-Pévèle en Egem, die goed op elkaar gelijken, die bovendien identieke nummulieten bevatten, en waarvan de ontsluitingszones elkaar nagenoeg niet overlappen, met elkaar gecorreleerd. In het Zand van Egem komen echter geen banken nummulietenkalksteen voor.

## 2. BESCHRIJVING VAN DE NUMMULIETENKALKSTEEN

De nummulietenkalksteen is doorgaans kalkrijk (tot 80 %  $\text{CaCO}_3$ ). Het cement bestaat uit bundels epitaxiale calciëtkristallen, die zich op de fossielen gevormd hebben. De resterende intergranulaire ruimte wordt ingenomen door equidimensionale calciëtkristallen, die doorgaans relatief grof zijn. In fossielrijke gesteenten vormen de epitaxiale bundels zowat de helft van het cement. In de minder fossielhoudende domineren equidimensionale kristallen. De nummulietenkalksteen bevat ook zeer grote glauconietkorrels. Voor meer details over het ontstaan van de nummulietenkalksteen wordt verwezen naar Fobe (1988 in druk).

In totaal onverweerde toestand is de nummulietenkalksteen grijs met een groenachtige tint als gevolg van de aanwezigheid van glauconietkorrels. Blootgesteld aan de lucht is het gesteente geelbruin tot tamelijk donkerbruin (Pl. I.2<sup>2</sup>) door de aanwezigheid van verschillende ijzerhoudende ( $\text{Fe}^{2+}$ ) mineralen (glauconiet, pyriet en ijzerionen in het calciëtcement), die allen onderhevig zijn aan oxidatie. Als gevolg van de donkerbruine kleur die het gesteente in gevels kan aannemen, wordt het soms ten onrechte "ijzerzandsteen" genoemd. In werkelijkheid wordt de kleuring veroorzaakt door slechts een kleine hoeveelheid ijzeroxiden.

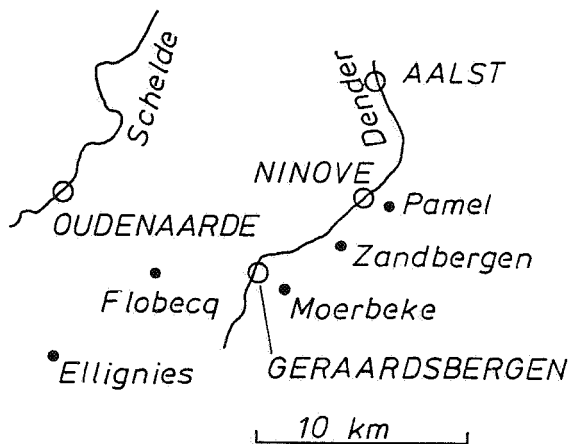
Het meest opvallende kenmerk is de doorgaans massale aanwezigheid van het fossiel *Nummulites planulatus-elegans*. Het zijn schijfjes met een diameter die varieert tussen 5 en 8 mm. Dergelijk grote (of hoge) concentraties kunnen ontstaan doordat stromingen en stormen het fijnere materiaal uit het sediment spoelen. Nummulieten leven bij voorkeur in warm water en zullen dus de ondiepere zeebodem verkiezen, dicht bij het zonlicht, maar vaak ook binnen het bereik van de stormgolven.

De meeste nummulieten werden afgezet parallel of lichtjes hellend t.o.v. de gelaagdheid. Aangezien de meeste bouwstenen geplaatst werden volgens hun oorspronkelijke gelaagdheid, worden de nummulieten meestal in dwarsdoorsnede waargenomen, waarbij ze doen denken aan een massa rijstkorrels (Pl. I.3,5<sup>2</sup>). De schijfvorm is doorgaans

zichtbaar in blokken die loodrecht op de gelaagdheid gezaagd werden.

Meestal vertoont een steenblok een afwisseling van nummulietrijke lagen met zones met weinig of geen fossielen (Pl. I.4,5<sup>2</sup>). De verschillende afzettingstypes kunnen gelaagd of uitgesproken lensvorming zijn. Vaak kunnen duidelijk de opeenvolgende afzettingsequenties waargenomen worden: de afzetting van een nummulietrijke lens werd voorafgegaan door de uitschuring van een geultje in de onderliggende laag. Vervolgens werd de nieuwgevormde afzetting zelf gedeeltelijk weggeërodeerd, enz... De fossielarme zones worden vaak gekenmerkt door de aanwezigheid van dunne subhorizontale laminaties.

De aanwezigheid van grote platte nummulieten is wellicht het belangrijkste criterium om Zandbergse Steen te onderscheiden van Balegemse en Gobertangesteent. De Balegemse steen bevat ook nummulieten (*N. variolarius*), maar deze zijn veel kleiner (1 mm) en hebben eerder de vorm van een speldekop dan van een schijf. De Gobertangesteent bevat geen nummulieten, maar vertoont kenmerkende dikke laminaties en is bovendien veel witter dan de Zandbergse (Pl. I.3<sup>2</sup>).

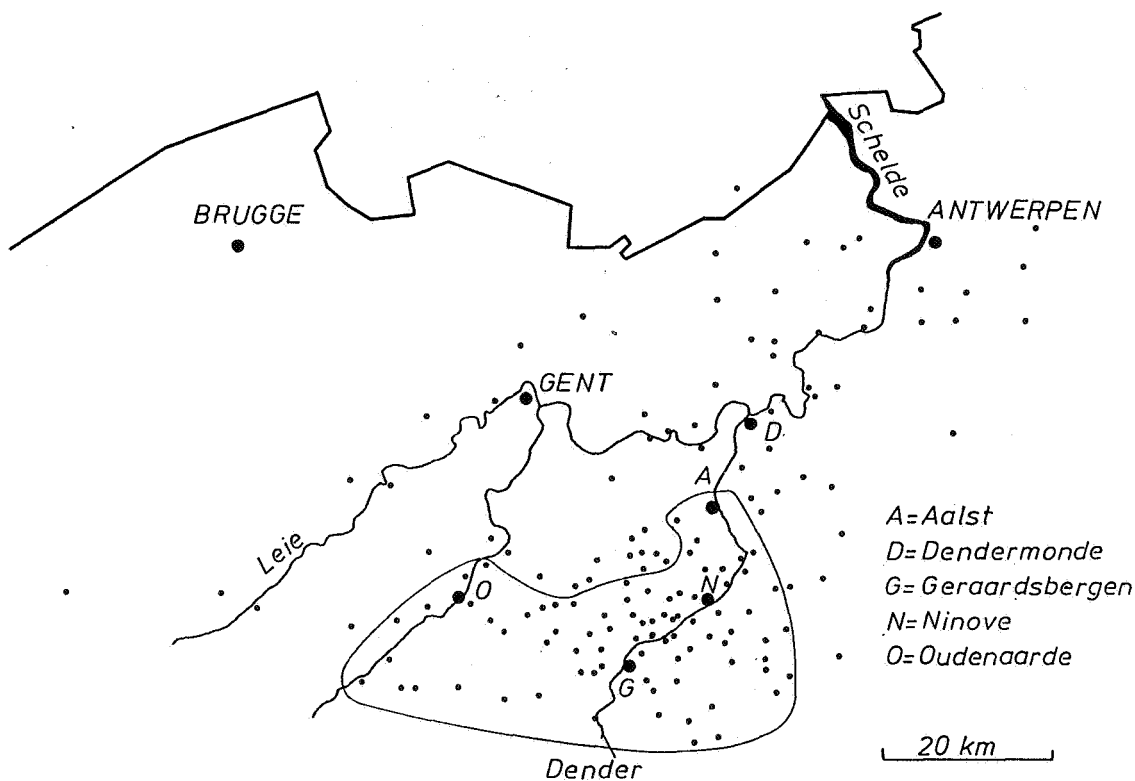


Figuur 1 : Ligging van de vermelde voormalige ontginningsplaatsen van Zandbergse Steen.

## 3. VINDPLAATSEN

De zanden van Mons-en-Pévèle strekken zich uit van de Pévèlestreek in Noord-Frankrijk (ten oosten van Rijsel) tot in de streek van Beringen. Ten oosten van Brussel zijn ze bedekt door jongere lagen. Naar het noorden toe worden deze zanden kleiiger en geleidelijk aan worden ze een onherkenbaar deel van de kleilagen van het Ieperiaan. De laterale overgang gebeurt via een zandige klei, de Klei van Roubaix, die in de streek van Kortrijk soms zandige kalksteenbanken bevat. Dit gesteente werd in de stad Kortrijk op beperkte schaal als bouwsteen aangewend.

Momenteel zijn er nagenoeg geen ontsluitingen van de nummulietenkalksteen bekend en is het aantal aanwijzingen over oude groeven beperkt. De archieven van de Belgische Geologische Dienst (B.G.D.) vermelden slechts enkele plaatsen. In de



**Figuur 2** : Kaart met de verspreiding van de Zandbergse Steen als bouwsteen. In het omgeven gebied Oudenaarde-Geraardsbergen-Aalst is dit gesteente de belangrijkste witte kalksteen.

heuvel "La Bruyère", ten noorden van Ellignies (Fig. 1) zou er zich een oude groeve bevinden (archiefr. 112E226 van de B.G.D.) en vlakbij een ontsluiting in een wegberm (B.G.D. 112E763), vermoedelijk de enige ontsluiting van de nummulietenkalksteen op dit ogenblik. Ook ten noorden van Flobecq, naast de Ruisseau du Géron nabij de Chaussée Brunehaut van Flobecq, zijn er nog sporen van een ontginning (Delcourt, 1979 en B.G.D. 99W1228).

De meeste groeven lagen echter langs de Dendervallei, vooral tussen Ninove en Geraardsbergen. Gulinck (1949) vermeldt dat de meeste ontginningen gelegen waren op de rechteroever van de Dender, tussen Pamel en Moerbeke en dat sommige groeven eigendom waren van de abdij van Ninove. In de streek van Zandbergen blijken veel inwoners op de hoogte te zijn van het bestaan van oude groeven in het bos tussen Nieuwenhove en Zandbergen. Een straatnaam herinnert nog aan deze activiteit.

#### 4. VERSPREIDING ALS BOUWSTEEN

Een zo volledig mogelijke lijst van de gebouwen waarin Zandbergse Steen werd gebruikt, staat in Bijlage 1. Het opzoekingswerk gebeurde tussen 1983 en 1990 en de gegevens gelden enkel voor waarnemingen vanop de begane rond of voor publiek toegankelijke gedeelten. Figuur 2 toont een verspreidingskaart van de Zandbergse Steen.

Het ontginningsgebied strekt zich uit van Aalst tot Enghien, parallel met de Dendervallei, en buigt vervolgens westwaarts in de richting van Oudenaarde. In dit gebied is de nummulietenkalksteen de belangrijkste en vaak de enige natuursteen die in de oude gebouwen (meestal de dorpskerken) wordt aangetroffen. Merkwaardige monumenten in het ontginningsgebied vormen de twee grafkruisen naast de kerk van Waarbeke en één achter de kerk van Kester. Naast de kerk van Smeerebbe staat een grafzerk en voor de kerk een trap in nummulietenkalksteen. In Geraardsbergen werd een deel van de muren van het sas op de Dender in Zandbergse Steen gebouwd.

Het ontginningsgebied wordt omgeven door een overgangszone, waar in de gevels van oude gebouwen nog slechts enkele blokken Zandbergse Steen voorkomen, terwijl de belangrijkste witte kalksteen meestal Balegemse Steen is. De overgangszone ligt tussen het ontginningsgebied en de streek waar vooral Balegemse Steen werd uitgebaat (en waar de Zandbergse vrijwel niet gebruikt werd als bouwsteen) : enerzijds het gebied rond Lede en Balegem (ten zuidoosten van Gent), en anderzijds de omgeving van Brussel, Dilbeek en Asse. In zuidelijke richting (het noorden van Henegouwen) komt geen overgangszone voor en wordt nagenoeg onmiddellijk het gebied bereikt waar baksteen of Paleozoïsche gesteenten domineren in de oude gebouwen.

In Gent en in de Scheldevallei is de nummulietenkalksteen wel doorgedrongen. Hoewel Balegemse Steen de belangrijkste witte kalksteen is, samen met de Gobertange en de Diegemse,

worden toch dikwijls geringe hoeveelheden nummulietenkalksteen aangetroffen, vaak slechts enkele blokken in een gebouw. Vooral op de linker Scheldeoever wordt het gesteente regelmatig opgemerkt. Het meest markante gebouw is de kerk van Vrasene, waar een ganse gevel van het schip uit nummulietenkalksteen bestaat. In Gent wordt de kalksteen aangetroffen in een dertigtal gebouwen, waaronder bijna alle belangrijke historische monumenten waarin witte kalksteen werd gebruikt. Het aantal stenen per gebouw is echter meestal klein. Ten westen van Gent en langs de Leievallei zijn nog enkele schaarse gebouwen met nummulietenkalksteen te zien. In Kortrijk werd kalksteen uit de Klei van Roubaix aangewend in een gebouw in het begijnhof.

Op de rechteroever van de Schelde is de toestand vergelijkbaar met de linker. De meeste gebouwen worden aangetroffen in de buurt van de Schelde zelf. In de stad Antwerpen is de toestand vergelijkbaar met Gent: enkele gebouwen met een handvol blokken nummulietenkalksteen. In oostelijke richting verdwijnt de nummulietenkalksteen snel uit de gevels. In gans Lier werd slechts één gebouw gevonden. In Mechelen en in Brussel, waar nochtans veel historische gebouwen in Balegemse of Diegemse Steen staan, komt de Zandbergse niet meer voor. Voor wat Brussel betreft is dit merkwaardig, wegens de aanwezigheid van banken nummulietenkalksteen ten zuiden van de stad (Mourlon, 1910; Casier, 1946). In de Kempen, waar vooral Diegemse Steen voorkomt, werd nog één geïsoleerd gebouw met Zandbergse gevonden, namelijk de achterpoort (Burchtstraat) van het begijnhof te Herentals. Nog verder naar het oosten, in Diest, komt er minstens één steen voor in de toren van de Sint-Sulpitiuskerk.

In West-Vlaanderen is het aantal gebouwen met nummulietenkalksteen zeer beperkt. Ten westen van de Leievallei en de Gentse Kanaalzone komt de bouwsteen niet meer voor, tenzij in Brugge en in Ieper.

In Nederland werd nummulietenkalksteen aangetroffen in Hulst en Middelburg. Hij zou ook voorkomen in de Oude Kerk te Amsterdam (Dubelaar, 1984).

De nummulietenkalksteen werd dus zeer aangewend in de Denderstreek en in de Vlaamse Ardennen. Hij werd ook buiten het ontginningsgebied gebruikt, wat niet zo gebruikelijk is voor een gesteente dat beschouwd wordt als een "plaatselijke natuursteen". Het verspreidingsgebied lijkt min of meer gebonden te zijn geweest aan het Scheldebekken en zijn bijrivieren, in het bijzonder de Dender. Een plaats als Vrasene kon dan bereikt worden via nu ingepolderde Scheldearmen. In de meeste gevallen worden de nummulietenkalkstenen aangetroffen in gevels die grotendeels uit Diegemse of Balegemse Steen bestaan. Het is dus zeer opvallend dat een kleine hoeveelheid natuursteen afkomstig is uit een gans ander gebied dan de overige bouwstenen in éénzelfde gebouw. Opmerkelijk is ook dat weinig of geen Zandbergse Steen wordt

aangetroffen langs het Rupel- en Zennebekken, dat nochtans ook als transportweg kon dienen en dat langs een blijkbaar ongebruikte ontsluitingszone (Brussel) loopt.

## 5. VERWERING

De gevoeligheid voor verwerking lijkt nogal te wisselen. Er zijn veel gebouwen waar de nummulietenkalksteen een gaaf uitzicht vertoont. Wanneer het gesteente echter gevoelig is voor verwerking, zijn de gevolgen vaak verwoestend. Er worden bijna nooit gipskorsten waargenomen op de kalksteen. Het materiaal heeft echter soms de neiging om af te brokkelen (Pl.I.5<sup>2</sup>). Onder een schijnbaar intact oppervlak vindt verbrokkeling plaats. Het gesteente schilfert dan af in plakken die soms 1 cm dik kunnen zijn. Op die manier kan het gesteente snel terugwijken.

Het meest gevoelig voor verwerking zijn bouwstenen (of delen ervan) die weinig of geen nummulieten bevatten. De nummulietrijke zones staan dan in reliëf en zijn doorgaans donkerder door een langere blootstelling aan de lucht (Pl.I.4<sup>2</sup>). De nummulieten zijn dus duidelijk resistenter dan het cement.

Onderzoek onder de polarisatiemicroscopie toonde aan dat de fossielrijke gesteenten uiteenvallen in grote brokken, die gevormd worden door de fossielen (of fossielfragmenten) en hun epitaxiale randen. Uit observatie met de rasterelectronenmicroscopie blijkt dat de ruimte tussen de verschillende bundels epitaxiale kristallen soms slecht werd opgevuld (Pl.I.6<sup>2</sup>). De kalksteen is dus opgebouwd uit compacte entiteiten, gevormd door fossielen en hun epitaxiale korst. Bij de verweringsgevoelige gesteenten schijnt dus vooral het granulaire cement het zwakke punt te zijn.

## REFERENTIES

- CASIER, E., 1946 - La faune ichtyologique de l'Yprésien de la Belgique. *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belg.*, 104, 267.
- DELCOURT, A., 1979 - L'exploitation de la pierre dans la région des collines. *Et. & Doc. Cercle roy. Hist. & Archéol. Ath & région*, 1: 109-114.
- DUBBELAAR, W., 1984 - Steenrijk Amsterdam. Een geologische stadswandeling. *Hoogwoud Kon. Ned. Nat. Ver.*, 88.
- FOBE, B., 1988 - Limestones and sandstones in the Ieper Formation: their nature and stratigraphic occurrence. *Bull. Belg. Ver. Geol.*, 97, in press.
- GULINCK, M., 1949 - Oude natuurlijke bouwstenen in Laag- en Midden-België. *Techn. Wet. Tijdschrift*, 18: 25-32.
- MOURLON, M., 1910 - Texte explicatif du levé géologique de la planchette d'Uccle, 133.

STEURBAUT, E. & NOLF, D., 1986 - Revision of Ypresian stratigraphy of Belgium and Northern France. *Med. Werkgr. Tert. Kwart. Geol.*, 23/4: 115-172.

Manuscript ontvangen op 22 augustus 1989 en  
aanvaard voor publicatie op 25 april 1990.