

# EEN CURIOSUM : MOERASIJZERERTS ALS BOUWSTEEN

door

Carl LANDUYDT<sup>1</sup> & Karel BOS<sup>2</sup>

## ABSTRACT

Bog iron ore occurs mainly in the alluvial deposits of the rivers Grote Nete and Kleine Nete and their tributaries and is also found in the NE part of the Demer river basin.

It was mined as iron ore from the Roman period until the beginning of the twentieth century. This mining activity is documented in literature.

Far less known is the use of bog iron ore as a construction material. Nevertheless, it has been found in many localities in the Antwerp and Limburg Campine area, mainly in walls and substructures of farmhouses and churches and often mixed with local tertiary iron sandstone from the Diest and Poederlee Formations.

## SAMENVATTING

Moerasijzererts komt vooral voor in de alluviale afzettingen van de Grote en Kleine Nete en hun bijriviertjes en tevens in het noordoostelijk stroomgebied van de Demer.

Het ijzeroer werd vanaf de Romeinse tijd tot in het begin van de twintigste eeuw als erts ontgonnen, een activiteit die goed bekend is uit de literatuur.

Het gebruik van moerasijzererts als bouwsteen is veel minder bekend, alhoewel het op talrijke plaatsen in de Antwerpse en Limburgse Kempen werd aangetroffen in de muren en funderingen van kerken en boerderijen. Het werd vaak samen verwerkt met tertiaire ijzerzandsteen uit de Formaties van Diest en Poederlee.

## RESUME

Le fer de marais se trouve surtout dans les dépôts alluviaux de la Grande et Petite Nèthe et de leurs affluents, ainsi que dans le nord-est du bassin fluvial du Démer.

Depuis l'époque romaine jusqu'au début du vingtième siècle, il a été exploité comme minéral de fer. Cette utilisation est bien connue dans la littérature.

Beaucoup moins connu est l'usage du fer de marais comme matériau de construction. Néanmoins, dans de nombreuses localités on l'observe dans les murs et les fondations des églises et des fermes, souvent associé aux grès ferrugineux tertiaires des Formations de Diest et de Poederlee.

## KEY WORDS

Bog iron ore, Building stone, Belgian Campine.

## SLEUTELWOORDEN

Moerasijzererts, Bouwsteen, Belgische Kempen.

## MOTS CLE

Fer de marais, pierre de construction, Campine belge.

## 1. INLEIDING EN SITUERING

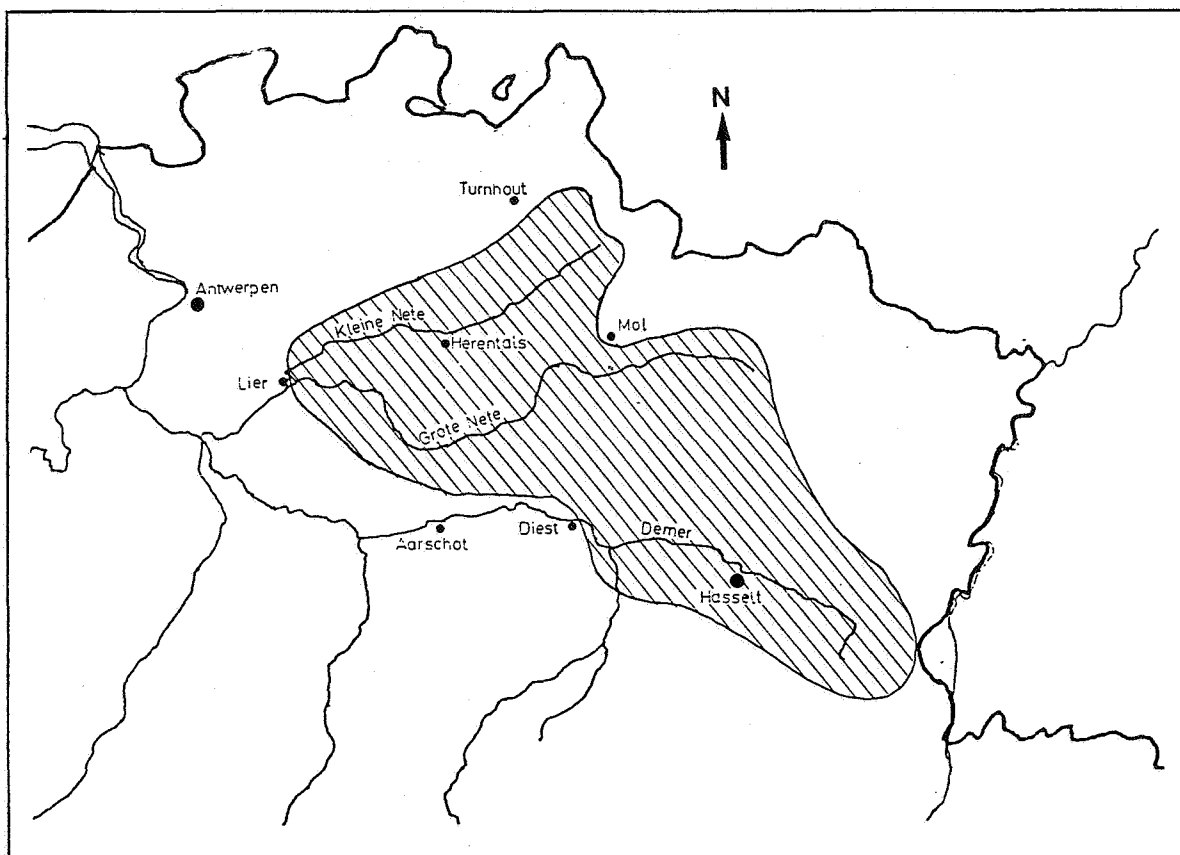
Moerasijzererts komt in België voornamelijk voor in de Antwerpse en Limburgse Kempen, langsheen de Grote en Kleine Nete en hun bijriviertjes en ook in het noordoostelijk deel van het Demerbekken (Fig. 1).

Het werd (en wordt nog steeds) gevormd in de hydromorfe en vaak structuurloze bodems die zich ontwikkeld hebben in de holocene, lemig zandige tot kleiige alluviale afzettingen. Deze rusten zelf op de glauconietrijke zanden van de Formaties van Diest en Poederlee.

Deze bodems zijn vaak rijk aan organisch materiaal en niet zelden geassocieerd met veenafzettingen. Verder worden ze gekenmerkt door zeer hoge Fe- en P-gehalten die respectievelijk kunnen oplopen tot 40 en 8 %. Tijdens de winter staan de gronden dikwijls gedurende verscheidene weken blank en in de zomer daalt de grondwatertafel tot amper 1 tot

<sup>1</sup> Laboratorium voor Mineralogie, Petrografie en Micropedologie, R.U.G., Krijgslaan 281-S8, 9000 Gent.

<sup>2</sup> Centrum voor Monumentenzorg, K.U.L., Kasteel Arenberg, 3030 Heverlee



**Figuur 1 :** Verspreidingsgebied van het moerasijzererts als bouwsteen. Het moerasijzererts komt in dit gebied enkel in situ voor in de onmiddellijke nabijheid van de waterlopen.

1,5 m beneden het maaiveld, zodat het ganse profiel ook dan nog vrij vochtig blijft (10-60 %  $H_2O$  tot luchtdroog).

In het typisch profiel (fig. 2) kunnen dan ook twee zones duidelijk onderscheiden worden.

De bovenste horizonten, die droog vallen gedurende de zomer en waarin voornamelijk oxiderende omstandigheden heersen, worden gekenmerkt door (roest)bruine kleuren en het voorkomen van talrijke ronde tot onregelmatige ijzeroxide <sup>3</sup> nodules, variërend in diameter van enkele mm tot  $\pm 5$  cm. Onderaan deze zone, op een diepte van 30 cm tot 70 cm (rond het gemiddeld niveau van de watertafel), bevindt zich het eigenlijke moerasijzererts als discontinue banken met een dikte tussen 20 cm en 50 cm (zelden tot 1 m) en een onregelmatig oppervlak.

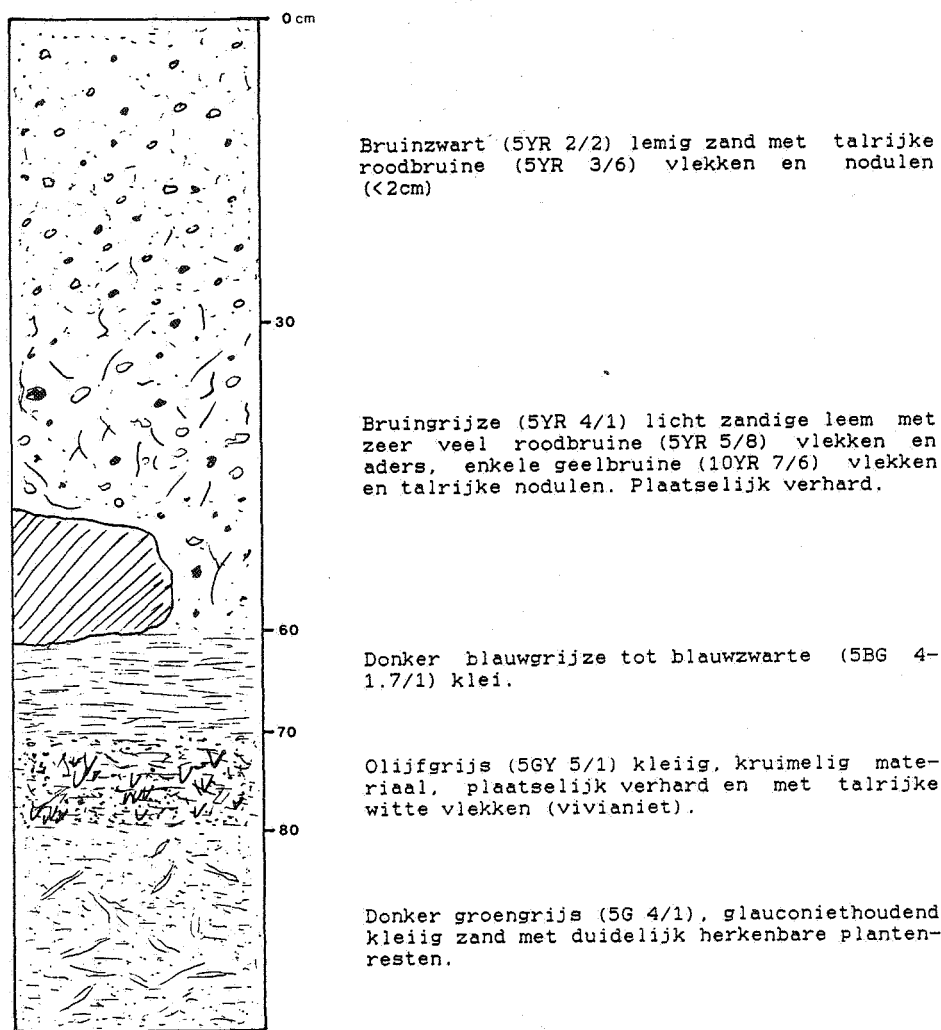
De onderste zone is overwegend donkergrijs tot olijfgroen-grijs gekleurd. Ze blijft ook tijdens de zomer zeer vochtig en gedurende gans het jaar heersen er reducerende omstandigheden.

## 2. ONTGINNING

De ontginning van moerasijzererts in de Antwerpse en Limburgse Kempen (en ook elders in Vlaanderen) dateert reeds uit de Romeinse periode, getuige waarvan de restanten van enkele ovens en talrijke vondsten van ijzerslakken, o.a. in Opgrimbie, Grobbendonk en Kontich (Janssen, 1979 ; De Laet and Van Doorselaer, 1969). Het is echter pas vanaf de tweede helft van de 19de eeuw, vermoedelijk naar aanleiding van een rapport van Bidaut (1847), dat tot grootschalige ontginning werd overgegaan. De ontginning werd stopgezet kort voor de eerste wereldoorlog, maar nog eens gedurende een vijftal jaren hervat in 1950 (Burny, 1986).

Het moerasijzererts werd, na het verwijderen van de bovengrond, met de hand afgegraven, vergruisd en gewassen om zoveel mogelijk zand te verwijderen. Vervolgens werd het via rivier en spoor naar Luik en Duitsland getransporteerd. Rond 1900 bedroeg de jaarproductie gewassen erts in de provincie Antwerpen ongeveer 90000 ton, verspreid over een zestigtal exploitatiezetels (Libert, 1901), bij een totale Belgische ijzerertsproductie van  $\pm 200000$  ton (Detroz, 1944).

<sup>3</sup> de term ijzeroxide wordt hier algemeen gebruikt voor alle componenten van het systeem  $Fe_2O_3 - H_2O$



Figuur 2 : Een typisch profiel van een hydromorfe bodem met moerasijzererts in alluvium.

### 3. GEBRUIK ALS BOUWMATERIAAL

Moerasijzererts werd enkel sporadisch en zeer lokaal als bouwmateriaal gebruikt (Gulinck, 1949). Alhoewel het voorkomt over de hele Kempen leek het vooral in trek te zijn ten SW van Hasselt, in het interfluvium tussen Herk en Demer. Het wordt voornamelijk aangetroffen in kerken en kapellen (Tabel 1). Niet toevallig is dit het gebied waar het moerasijzererts het meest kompakt en hard is en waar men ook de dikste banken aantrof. In de Antwerpse Kempen is het erts dikwijls veel minder stevig en vindt men het vooral in de onderbouw van boerderijen en verspreid tussen andere bouwmaterialen in enkele kerken en kapellen.

In Limburg echter zijn relatief grote delen van enkele kerkjes opgebouwd uit moerasijzererts. Het onderste deel van de muren van de kerk van Kuringen (Plaat 1A) bestaat bijna volledig uit blokken moerasijzererts, met erboven en ertussen Diestiaan ijzerzandsteen. Beide zijn gemakkelijk van elkaar te onderscheiden door verschillen in kleur en porositeit (zie verder). Ook in de Onze-Lieve-Vrouwekerk (Plaat 1B) en de Onze-Lieve-Vrouw-Boodschap kapel van Kermt zijn

respectievelijk de toren en de apsis grotendeels uit moerasijzererts opgebouwd.

### 4. MINERALOGIE EN PETROGRAFIE

Voor een gedetailleerde mineralogische studie van het moerasijzererts kan verwezen worden naar De Geyter *et al.*, 1985.

Naast kwarts, kleimineralen en organisch materiaal bevat moerasijzererts goethiet en ferrihydriet als voornaamste ijzermineralen. Het goethiet ( $\alpha\text{-FeOOH}$ ) is meestal vrij slecht gekristalliseerd, wat resulteert in piekverbredingen op het X-straaldiffractogram. Het komt vaak voor op holte-wanden als oranjegele coatings van radiërende naaldjes (Plaat 1C), maar kan ook deel uitmaken van nodules. Ferrihydriet ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{FeOOH} \cdot 2,6\text{H}_2\text{O}$ ), vroeger aangeduid met de term 'amorf ijzeroxide', vormt samen met goethiet het cement van het moerasijzererts en komt ook voor als coatings en opvullingen van krimp-scheuren. De verhouding tussen beide mineralen kan sterk variëren, maar meestal is ferrihydriet belangrijker dan goethiet. Lepidocrociet werd slechts in enkele gevallen aangetroffen.

Naast mineralen met driewaardig ijzer worden nog twee ferromineralen aangetroffen in moerasijzererts. Naast kleine nodules (tot 500 µm) vormt sideriet ( $\text{FeCO}_3$ ) ook bleke coatings op holtewanden. Vivianiet ( $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ) kan allerlei holten opvullen, maar komt vaak voor als aggregaten, opgebouwd uit radiërende prismatische kristallen.

Het naast elkaar voorkomen van zowel twee- als driewaardige ijzermineralen is een illustratie van de wisselende redoxomstandigheden die gepaard gaan met een schommelende grondwatertafel.

Moerasijzererts is een zeer poreus, dikwijls weinig coherent gesteente met talrijke onregelmatige relatief grote holten en krimpscheuren. Het kan moeilijk een echte ijzerzandsteen worden genoemd, zoals deze uit de Formatie van Diest. Meestal raken de kwartskorrels elkaar niet, maar zitten samen met nodules min of meer porfierisch verspreid in een matrix van silt en klei, geïmpregneerd met ijzeroxiden (Plaat 1D). Vanuit petrografisch standpunt is het dan ook vrij moeilijk om het moerasijzererts als gesteente te plaatsen in de bestaande klassifikaties. Enerzijds is er immers het detritische materiaal (kwarts, glauconiet, kleimineralen) en anderzijds de aanrijking in ijzeroxiden door fysico- en/of biochemische processen. Pettijohn (1975) rekent moerasijzererts tot de niet-klastische ijzerhoudende sedimenten.

Moerasijzererts kan vrij gemakkelijk van ijzerzandsteen uit de Formatie van Diest onderscheiden worden. Deze laatste, althans de kwaliteit die als bouwsteen werd gebruikt, is vrij kompakt en homogeen, dikwijls licht roestbruin van kleur en heeft gewoonlijk een egaal oppervlak. Het moerasijzererts is donkerbruin, heeft een ruw oppervlak door de talrijke onregelmatige holten die erin voorkomen en is vrij heterogeen. Vaak ziet men met het blote oog nodules, blauwe vivianiet spikkels (op verse breukvlakken) en wortelgangen met dikwijls nog planteresten. Ook mineralogisch en chemisch kunnen beide gemakkelijk uit elkaar gehouden worden. Ijzerzandsteen bevat goethiet en lepidocrociet, terwijl in moerasijzererts ferrihydriet, goethiet, vivianiet en sideriet de belangrijkste ijzermineralen zijn. Tenslotte ligt het gemiddeld ijzergehalte van moerasijzererts (27 %,  $n=31$ ; Timmerman, 1981) hoger dan dat van ijzerzandsteen (16 %,  $n=42$ ; De Troyer, 1985).

## 5. BESLUIT

Wegens zijn doorgaans slechte mechanische eigenschappen is moerasijzererts bijna nooit systematisch als bouw materiaal gebruikt. Het werd vaak samen met ijzerzandsteen verwerkt, mogelijk omdat het toevallig beschikbaar was of omdat beide materialen niet ver van elkaar konden ontgonnen worden.

## BIBLIOGRAFIE

- BIDAUT, E., 1847 - Etude des minerais de fer de la Campine. *Ann. trav. publics Belg.*, 5: 481-538.
- BOS, K., 1989 - The Saint Peter's church of Langdorp, Brabant. The ferruginous sandstone of northern Belgium. Master's thesis, Katholieke Universiteit Leuven, 205 p.
- BURNY, J., 1986 - Het landgebruik in en rond de vallei van de Zwarte Beek te Koersel (Limburgse Kempen), in het begin van de twintigste eeuw. *Het oude land van Loon*, 61: 103-111.
- DE GEYTER, G., VANDENBERGHE, R.E., VERDONCK, L. & STOOPS, G., 1985 - Mineralogy of Holocene Bog-iron ore in northern Belgium. *N. Jb. Miner. Abh.*, 153: 1-17.
- DE LAET, S.J. & VAN DOORSELAER, A., 1969 - Lokale ijzerwinning in westelijk België in de Romeinse tijd. *Med. Kon. Vl. Acad. Wet., Let., Sch. K. van België, Klasse der Letteren*, 31: 1-28.
- DETROYER, P., 1985 - Petrografische studie van de ijzerhoudende zandstenen van het Diestiaan van de Zuid-Vlaamse heuvels. *Licentiaatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent*, 90 p.
- DETROZ, A., 1944 - Evolutie van de nijverheid der metaalmijnen en -graverijen in België. *Ann. Mijnen België*, 45: 199-223.
- GULINCK, M., 1949 - Oude natuurlijke bouwmaterialen in Laag- en Midden-België. *Techn. Wet. Tijdschrift*, 18/2: 25-32.
- JANSSEN, L., 1979 - Ijzerwinning in de Romeinse tijd te Opgimbie. *Limburg*, 58: 259-276.
- LIBERT, J., 1901 - Exploitations libres de minerais de fer dans la province d'Anvers. *Ann. mines Belg.*, 6: 546-548.
- PETTIJOHN, E.J., 1975 - Sedimentary rocks (3rd Ed.). Harper & Row, New York, 628 p.
- TIMMERMAN, L., 1981 - Bijdrage tot de mineralogie en petrografie van enkele moerasijzerertsen uit de Kempen. *Licentiaatsverhandeling, Rijksuniversiteit Gent*, 118 p.

Manuscript ontvangen op 18 september 1989 en  
aanvaard voor publicatie op 15 februari 1990.

| Locatie                    | Gebouw *                                                                         | Opmerkingen                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A. Limburgse Kempen</b> |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| Hasselt                    | St Quintinuskathedraal (XII)                                                     | Onderste deel van westelijke toren                                                                                                                                                                  |
| Kuringen (Hasselt)         | St. Gertrudiskerk (XIV)<br>Prinsehof (XVI)                                       | Plint en onderbouw van de Apsis<br>Enkele overblijfselen in het oudste gedeelte                                                                                                                     |
| Kermt (Hasselt)            | Onze-Lieve-Vrouwerk (XIII)<br>Onze-Lieve-Vrouw-Boodschap kapel in Spalbeek (XIV) | Gedeelte van de toren<br>Gedeelte van de apsis                                                                                                                                                      |
| Hoeselt                    | St. Stephanuskerk (XI)                                                           | Onderste deel van de toren, enkele verspreide stukken                                                                                                                                               |
| Diepenbeek                 | St. Servatiuskerk (XVIII)                                                        | Gemengd gebruik                                                                                                                                                                                     |
| Vliermaal (Kortesseem)     | St. Agapituskerk (XII)                                                           | Enkele verspreide stukken in de toren                                                                                                                                                               |
| Kortesseem                 | St. Pieterskerk (XII)                                                            | Enkele stukken in de binnenmuren                                                                                                                                                                    |
| Wintershoven (Kortesseem)  | St. Pieters-Bandenkerk (XII)                                                     | Verspreide stukken in de muren van het schip en de toren                                                                                                                                            |
| Zonhoven                   | St. Quintinuskerk                                                                | Enkele verspreide stukken in de toren                                                                                                                                                               |
| Genk-Waterschei            | Ruines van de "Motte van Stalen" (XIV)                                           | In de toren en muren                                                                                                                                                                                |
| <b>B. Antwerpse Kempen</b> |                                                                                  |                                                                                                                                                                                                     |
| Hulshout                   | Herberg "Pallierterhof" (XIX ?)<br>"Het Toreke" (XIX)                            | Onderbouw en plint uit ruwe blokken moerasijzererts<br>Vrijstaande pilaar naast de weg naar Booischot                                                                                               |
| Westmeerbeek (Hulshout)    | Ruines van de voormalige St. Michielskerk (XV)                                   | Gedeelten van de plinten en binnenmuren                                                                                                                                                             |
| Herenthout                 | St. Gummaruskapel (XII-XIII)                                                     | Gedeelten van de west- en noordzijde                                                                                                                                                                |
| Westerlo                   | St. Lambertuskerk (XV)                                                           | De oorspronkelijke kerktoeren was gebouwd met moerasijzererts. In de 18e eeuw werd hij echter vernield en werd een nieuwe toren gebouwd. Waarschijnlijk zijn de originele fundamenteën nog in situ. |
| Vorselaar                  | Gebouwen (XIX ?)                                                                 | Gebruik in funderingen                                                                                                                                                                              |
| Bouwel (Grobendonk)        |                                                                                  | idem                                                                                                                                                                                                |
| Tielen (Kasterlee)         | Boerderijen (XVIII-XIX)                                                          | In de funderingen                                                                                                                                                                                   |
| Geel                       | St. Amanduskerk (XV)<br>Boerderijgebouwen                                        | (vermoedelijk)<br>In de funderingen                                                                                                                                                                 |
| Herentals                  | Zandpoort en Bovenpoort (XIV)<br>St. Waltrudiskerk                               | Als opvulmetselwerk<br><br>Tijdens restauratiewerken in 1974 werd vastgesteld dat de onderbouw van de rechter zijbeuk (XIII) uit moerasijzererts was opgebouwd                                      |
| Postel (Mol)               | St. Nicolaas abdijkerk (XII)                                                     | In het oudste gedeelte, nabij de noordelijke ingang, werden enkele blokken verwerkt, waarvan één als sluitsteen voor de deur.                                                                       |

Tabel 1 : Enkele voorbeelden van het gebruik van moerasijzererts als bouw materiaal (Bos, 1989).

\* tussen haakjes is de eeuw van de opbouw vermeld.

## ***PLAAT I***

**A.** Detail van de Onze-Lieve-Vrouwekerk te Kuringen met onderaan moerasijzererts (donkerbruin), in het midden ijzerzandsteen uit de Formatie van Diest (lichtbruin) en bovenaan baksteen.

**B.** Microfoto van een stuk moerasijzererts met kwartskorrels, nodules en cement van ijzeroxiden en kleimineralen (25 X).

**C.** Coating van waaivormig gerangschikte goethietnaaldjes (80 X).

**D.** Aggregaat van radiërende prismatische vivianietkristallen (80 X).



