

## VERSLAG DENDROCHRONOLOGISCH ONDERZOEK: BOEMBEKEMOLEN, MICHELBEKE

(RAPPORT VIOE/DENDRO/0013)

### Beschrijving dataset

Op 16 september 2008 werden 6 boorkernen genomen van balken uit de Boembekemolen te Michelbeke voor een daterend dendrochronologisch onderzoek. Daarbij werd gebruik gemaakt van holle boren met een buitendiameter van 2.3 cm.

Na houtanatomisch onderzoek blijkt dat de balken gemaakt zijn van eikenhout (*Quercus robur* of *Quercus petraea*). Het onderscheid tussen beide soorten, op basis van de houtanatomie, is moeilijk te maken.

Bij de aanvang van het dendrochronologisch onderzoek kreeg elke boorkern een unieke code toegewezen. Een overzicht is te vinden in **tabel 1**.

### Dendrochronologisch onderzoek:

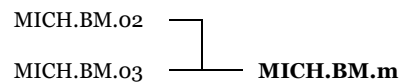
De boorkernen werden zorgvuldig opgeschuurd om de groeiringsgrenzen duidelijk zichtbaar te maken. Daarna werd elke groeiringsbreedte opgemeten met een precisie van 0.01 mm. Het aantal groeiringen en het aantal spinthoutringen<sup>1</sup> voor elk van de onderzochte boorkernen is terug te vinden in **tabel 1**.

**TABEL 1:** OVERZICHT VAN DE UITGEVOERDE METINGEN, MET VERMELDING VAN HET TOTALE AANTAL GROEIRINGEN EN AANWEZIGE SPINTRINGEN PER BOORKERN. (K/S: OVERGANG VAN KERNHOUT NAAR SPINTHOUT WAARGENOMEN).

Code	Aantal ringen	Spinthout ringen	Schors	
MICH.BM.01	46	9	-	Steenbedde balk (uiterst rechts)
MICH.BM.02	31	-	-	Steenbedde balk (2 <sup>de</sup> balk van links)
MICH.BM.03	87	4	-	Steenbedde balk (3 <sup>de</sup> balk van links)
MICH.BM.04	38	-	-	Trekbalk (aan maalstenen)
MICH.BM.05	42	-	-	Moerbalk op steenzolder (spant evenwijdig aan waterloop)
MICH.BM.06	51	K/S	-	Trekbalk (dichtst bij ingang molen)

De opgemeten groeiringsreeksen werden daarna met elkaar vergeleken. Daarbij vertonen slechts twee balken (MICH.BM.02 & .03) onderling een sterk gelijklopend groeiringspatroon. Daardoor kunnen ze uitgemiddeld worden tot één middelcurve. Deze middelcurve is 87 jaar lang en kreeg de code **MICH.BM.m** mee (**Tabel 2**).

<sup>1</sup> Spinthout bevindt zich tussen het verkernde deel van de stam en de bast van de boom. Het spinthout is het levende houtweefsel dat de sapstroom verzorgt in de stam en dient als opslagplaats voor voedingsstoffen. Het heeft exact dezelfde structuur als het kernhout, maar bij het spinthout zijn de transportkanalen (vaten) nog grotendeels vrij. Dit in tegenstelling tot het kernhout, dat dood houtweefsel is, en waar er geen actief transport van water en voedingsstoffen meer kan plaatsvinden. Het spinthout is bij veel houtsoorten gekenmerkt door een lichtere kleur dan het kernhout.



De middelcurve MICH.BM.m werd daarna vergeleken met absoluut gedateerde referentiechronologieën uit België, Nederland, Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland.

**TABEL 2:** GEMIDDELDE GROEIRINGBREEDTES VAN MICH.BM.M (1/100MM).

Jaar (AD)	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
1450		100	147	171	213	365	379	212	306	290
1460	356	286	269	334	293	157	133	110	120	141
1470	155	269	160	221	296	511	146	138	277	404
1480	415	470	344	244	207	259	267	288	250	328
1490	158	100	79	122	107	165	160	114	181	225
1500	325	308	249	255	317	326	311	362	214	383
1510	197	290	358	293	364	347	440	223	285	279
1520	170	286	165	215	172	148	336	282	256	222
1530	257	521	273	504	424	250	217	207		

In **tabel 3** wordt een overzicht gegeven van de meest relevante correlaties met de referentiecurven en de daarmee overeenstemmende datering. Daarbij komt voor de middelcurve MICH.BM.m een einddatering van **1537 AD** naar voor. Dit is het jaar waarin de laatste groeiring van de middelcurve werd gevormd.

De correlatiewaarden met de referentiecurven zijn niet al te hoog en hebben een vrij goede graad van replicatie (d.i. het terugkomen van dezelfde einddatering op verschillende curven). Dit zorgt ervoor dat deze datering als vrij betrouwbaar kan beschouwd worden. Aangezien de overeenkomst met bestaande referentiechronologieën niet overtuigend is moet deze datering echter met de nodige zorg en terughoudendheid geïnterpreteerd worden.

**TABEL 3:** SIGNIFICANTE DATERINGEN VAN DE MICH.BM.M CURVE MET ABSOLUUT GEDATEERDE REFERENTIE-CHRONOLOGIEËN.

Dendro-code	Aantal ringen	Referentiecurve	Datering (BC/AD)	t <sub>BP</sub>	GLK
MICH.BM.m	87	DE.Holl80	1451-1537 AD	4.4	69***
		DE.Becker	<i>id.</i>	4.0	65***
		BE.Arden4	<i>id.</i>	3.5	64**
		FR.Moselle	<i>id.</i>	4.3	65**
		DE.Westwald	<i>id.</i>	4.5	69***

## Toelichting bij de tabel:

---

Dendro-code:	Code toegekend aan de opgemeten groeiringscurve.
Aantal ringen:	Totaal aantal ringen die werden opgemeten.
Referentiecurve:	DE.Holl80 = Referentiechronologie (400 BC - 1975 AD) voor eikenhout uit Duitsland <sup>2</sup> . DE.Becker = Referentiechronologie (370 BC AD - 1950 AD) voor eikenhout uit het zuiden van Duistland <sup>3</sup> . BE.Arden4 = Referentiechronologie (1146 AD - 1991 AD) voor bouw-historisch eikenhout uit de Ardennen <sup>3</sup> . FR.Moselle = Referentiechronologie (671 – 1969 AD) voor eikenhout uit de vallei van de Moezel <sup>4</sup> . DE.Westwald = Referentiechronologie (347 BC – 1994 AD) voor eikenhout uit het Westerwald, zuid Duitsland <sup>2</sup> .
t <sub>BP</sub> :	Statistische maat die resulteert uit een Students <i>t</i> -test op de Pearson correlatie tussen de middelcurve en referentiecurve (Baillie & Pilcher 1973). Deze <i>t</i> -waarden zijn significant boven 3,5.
GLK:	“Gleichlaufigkeit” of “percentage of parallel variation”, d.i. het percentage van de ringen uit de middelcurve die een gelijkaardige toename/afname vertonen t.o.v. het voorgaande jaar zoals de referentiecurve, voor één welbepaalde positie op de tijdsas.

---

De overige opgemeten groeiringsreeksen konden totaal niet gedateerd worden. De oorzaak ligt vermoedelijk bij de beperkte lengte van de opgemeten groeiringsreeksen (< 50 jaar). Ze vertonen geen enkele betrouwbare overeenkomst met bestaande referentiekalenders.

## Interpretatie van de datering:

Om tot een correcte datering te komen van het jaar waarin de boom werd geveld, moeten we het aantal ontbrekende groeiringen tot aan de bast bij de opgemeten groeiringen tellen. Indien nog een deel van het spinhout aanwezig is, kan een schatting gemaakt worden van het aantal ontbrekende ringen. In West-Europa komen er bij een boom tot 100 jaar oud gemiddeld  $16 \pm 5$  spintringen voor. Bij een boom van 100 tot 200 jaar oud zijn dit er gemiddeld  $20 \pm 6$  en bij een boom ouder dan 200 jaar,  $26 \pm 8$  spinthoutringen<sup>5</sup>. Voor eikenhout uit België is er ook een 95% betrouwbaarheidsinterval berekend voor het te verwachten aantal spintringen, met als grenswaarden 7 en 28, en een gemiddelde van 17 voor bomen van minder dan 100 jaar oud<sup>6</sup>.

Bij de middelcurve MICH.BM.m werd de meest recente groeiring gevormd in 1975 AD. Er werden 4 spintringen waargenomen dus kan er vrij exacte schatting gemaakt worden van het ontbrekend aantal spinthoutringen tot aan de bast, om zo de veldatum exact te benaderen. De vroegst mogelijke veldatum kan bekomen worden

---

<sup>2</sup> Hollstein E. (1980). *Mitteuropäische Eichenchronologie*, Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

<sup>3</sup> Becker B. (1981). Fällungsdaten römischer Bauhölzer, anhand einer 2350 jährigen süddeutschen Eichenjahring-chronologie. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 6, 369-386.

<sup>4</sup> Referentiechronologie opgebouwd door Willy Tegel ([www.dendro.de](http://www.dendro.de)) en via persoonlijke communicatie uitgewisseld.

<sup>5</sup> Hollstein E. (1980). *Mitteuropäische Eichenchronologie*, Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

<sup>6</sup> Haneca K. (2005). *Tree-ring analyses of European oak: implementation and relevance in (pre-) historical research in Flanders*, Ph.D. dissertation, Ghent University, Gent, p. 213.

door het minimale aantal te verwachten spinhoutringen erbij te tellen, d.i. 7 voor lokaal eikenhout. Aangezien er al 4 spintringen werden waargenomen situeert de vroegst mogelijke veldatum zich ná 1540 AD. Het maximale aantal te verwachten spintringen is 28. Daardoor ligt de veldatum zeker vóór 1561 AD.

Code	Datering laatste ring	Aantal gemeten spinhoutringen	Ontbrekend aantal spinhoutringen	Veldatum
MICH.BM.m	1537 AD	4	min. 3 (= 7-4) max. 24 (= 28-4)	<b>ná 1540 en vóór 1561</b>

## Houtgebruik en herkomst

Louter op basis van de dendrochronologische datering, en de daaraan voorafgaande analyse van de groeiringspatronen, kan het oorspronggebied van het hout niet precies aangeduid worden. Er is wel een vermoeden dat het hout niet afkomstig is van lokale bossen in de buurt van de molen. Er werden namelijk enkel overeenkomsten gevonden met referentiechronologieën die opgesteld zijn met de groeiringspatronen van eiken uit het zuiden van België en het zuiden van Duitsland.

### Kristof Haneca

*dendrochronoloog*

[Kristof.Haneca@rwo.vlaanderen.be](mailto:Kristof.Haneca@rwo.vlaanderen.be)

+32 (0)2 553 18 67

gsm +32 (0)499 86 51 37

*Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed*

Koning Albert II laan 19, bus 5

B-1210 Brussel