



Op dinsdag 30 augustus 2022 zijn er voor een dendrochronologisch onderzoek boorstalen afgenomen van de balklagen van Gouden Pand 5 en 7 te Appingedam. Het doel van het onderzoek is om aan de hand van de verschillende houtconstructies te achterhalen wat de mogelijke bouwfases van de panden zijn geweest.

De opdracht tot het onderzoek werd verleend door Dhr. D. Wennips, bouwhistoricus.

Bemonsterd zijn:

Nummer 5

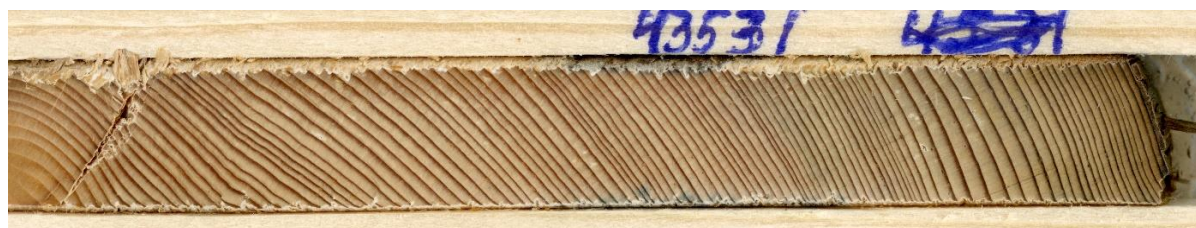
- Verdiepingbalklaag 4 boorstalen

Nummer 7

- Zolderbalklaag 3 boorstalen
- Verdiepingsbalklaag 3 boorstalen
- Begane grond balklaag 3 boorstalen

Conclusie:

| | Eindjaar | Kapjaar | Bouwjaar |
|-------------------------|----------|---------|----------|
| Nummer 5 | | | |
| - verdiepingsbalklaag | | 1862 | 1863-65 |
| Nummer 7 | | | |
| - Zolderbalklaag | 1657 | 1657? | na 1657 |
| - Verdiepingsbalklaag | | 1517 | 1518-19 |
| - Begane grond balklaag | | 1590 | 1591-92 |



| Gouden Pand 5, Appingedam | | | Ringen | Wan | Eindjaar | Kapjaar | CC | T-waarde | Kalender |
|---------------------------|---------------------------------------|-------|--------|-----|----------|---------|------|----------|--------------------|
| IdCode | Locatie | Hout | | | | | | | |
| GR43530 | verdiepingsbalklaag balk 6 doorgeteld | vuren | 56 | j | 1862 | 1862 | 0,49 | 4,1 | FRPcabSccandZuidCR |
| GR43531 | verdiepingsbalklaag balk 7 | vuren | 94 | j | 1862 | 1862 | 0,54 | 6,1 | FRPcabSccandZuidCR |
| GR43532 | verdiepingsbalklaag balk 8 | vuren | 57 | n | 1859 | na 1859 | 0,78 | 9,2 | FRPcabSccandZuidCR |

Het kapjaar van de vurenhouten balken van de verdiepingsbalklaag op nummer 5 is 1862. Zweeds hout deed er soms wat langer over om naar Nederland te komen. Vandaar dat er voor het bouwjaar van deze balklaag 1863-65 is aangehouden. Hoogst opmerkelijk is het gegeven dat het rondhouten balken betreft.



| Gouden Pand 7, Appingedam | | | Ringen | Wan | Eindjaar | Kapjaar | CC | T-waarde | Kalender |
|---------------------------|-----------------------------------|--------|--------|-----|----------|---------|------|----------|--------------|
| IdCode | Locatie | Hout | | | | | | | |
| GR43501 | zolderbalklaag balk 1 vanaf noord | grenen | 42 | n | 1624 | na 1624 | 0,73 | 6,8 | FRPisy194Ref |
| GR43502 | zolderbalklaag balk 2 | grenen | 72 | n | | | | | |
| GR43503 | zolderbalklaag balk 3 | grenen | 135 | n | 1657 | na 1657 | 0,5 | 6,6 | FR43503Groep |
| GR43504 | zolderbalklaag balk 4 | grenen | 120 | n | 1656 | na 1656 | 0,44 | 5,3 | FRPisy194Ref |

De zolderbalklaag op nummer 7 is gemaakt van grenenhouten balken met sterk afgeschuinde hoeken. Het is niet helemaal zeker of de jongste jaarring een wan (de buitenste jaarring van de boom) is of niet. De jongste jaarring is van 1657. De bouw heeft, als het een wan is, in 1658-59 plaatsgevonden, maar als het geen wan is kan alleen maar gesteld worden dat het bouwjaar ergens ná 1657 is geweest. Het hout is afkomstig van Zuid-Noorwegen. Dit hout werd na 1700 vrijwel niet meer geïmporteerd. Het ligt dus voor de hand dat het bouwjaar van de zolderbalklaag ergens tussen 1657 en 1700 is geweest.



| Gouden Pand 7, Appingedam | | | Ringen | Wan | Spintgrens | Spint | Eindjaar | Kapjaar | CC | T-waarde | Kalender |
|---------------------------|--|-------|--------|-----|------------|-------|----------|----------|------|----------|-------------------|
| IdCode | Locatie | Hout | | | | | | | | | |
| GR43510 | verdiepingsbalklaag balk 2 vanaf noord | eiken | 75 | n | j | 5 | 1512 | 1515 ± 3 | 0,62 | 6,8 | FRQuspWf2-2019Ref |
| GR43511 | verdiepingsbalklaag balk 3 | eiken | 34 | j | j | 7 | 1517 | 1517 | 0,66 | 5,3 | FRQuspWf2-2019Ref |
| GR43512 | verdiepingsbalklaag balk 4 | eiken | 70 | n | n | 0 | 1492 | na 1498 | 0,68 | 7,7 | FRQuspWf2-2019Ref |

De verdiepingsbalklaag op nummer 7 is gemaakt van Duits eikenhout gekapt in 1517 en het hout is voor het eerst in de bouw toegepast in 1518-19. Het is afkomstig van Westfalen, Duitsland.



| Gouden Pand 7, Appingedam | | | Ringen | Wan | Spintgrens | Spint | Eindjaar | Kapjaar | CC | T-waarde | Kalender |
|---------------------------|---|-------|--------|-----|------------|-------|----------|---------|------|----------|------------------|
| IdCode | Locatie | Hout | | | | | | | | | |
| GR43520 | begane grond balklaag balk 2 vanaf oost | eiken | 71 | j | j | 13 | 1590 | 1590 | 0,72 | 8,5 | FRQusp43520Groep |
| GR43521 | begane grond balklaag balk 3 | eiken | 224 | n | n | 0 | 1535 | na 1550 | 0,47 | 7,9 | FRQusp166Ref |
| GR43522 | begane grond balklaag balk 4 | eiken | 166 | n | n | 0 | 1572 | na 1587 | 0,73 | 13,5 | FRQusp166Ref |

De begane grond balklaag op nummer 7 is ook gemaakt van eikenhout maar in dit geval is het hout afkomstig van Zuid-Noorwegen. Het kapjaar is 1590 en het hout is voor het eerst in de bouw toegepast in 1591-92.

Belangrijke vaktermen in de dendrochronologie

| | |
|-----------------------|--|
| Bouwjaar | Er is een verschil tussen het bouwjaar van een constructie en het kapjaar van het hout. Uit de vergelijking van het dendrochronologisch vastgestelde kapjaar van houtconstructies en de geschreven bronnen blijkt dat gebouwen over het algemeen binnen één tot drie jaar na de kap van het hout werden opgericht. In een heel enkel geval kan dat verschil tot vier à vijf jaar oplopen, met name bij hout uit Zweden. |
| Correlatiecoëfficiënt | De correlatie geeft aan hoezeer twee getallenreeksen op elkaar lijken. Gewoonlijk is dat de vergelijking van een meetreeks van een houtstaal tegen de gemiddelde cijferreeks van een kalender, maar dat kunnen ook samengestelde cijferreeksen uit een bepaald pand tegen een kalender of losse meetreeksen tegen elkaar zijn. |
| Datering | Voor een goede datering zijn bij grenen- en vurenhout minimaal zeventig jaarringen nodig en bij eikenhout zestig, maar hoe meer hoe beter. In het geval dat er bijvoorbeeld maar een zestigtal jaarringen zijn, kan geprobeerd worden om meerdere meetreeksen met dezelfde context (meetreeksen uit hetzelfde object met eenzelfde herkomst en een hoge correlatie ten opzichte van elkaar) met elkaar te verbinden, om zo toch een langere reeks te kunnen genereren. |
| Eindjaar | Het jaar van de laatste en buitenste jaarring van een houtstaal die nog gemeten kan worden. In het geval dat de laatste jaarring een wan is, is het eindjaar ook het kapjaar. |
| Jaarringen | Door het verschil in kleur tussen voorjaars- en najaarshout tekenen jaarringen zich af op een dwarsdoorsnede van hout. In goede jaren voor de boom zijn de ringen dikker en in slechte jaren dunner. |
| Kalender | Kalenders worden opgebouwd door een groot aantal meetreeksen van houtstalen uit een bepaald herkomstgebied met elkaar te middelen. De meetreeksen die met elkaar gemiddeld worden, moeten zoveel mogelijk met elkaar overlappen en een hoge onderlinge correlatie hebben. Door reeksen overlappend achter elkaar te leggen, wordt de kalender langer en kan er verder in de tijd terug worden gedateerd. |
| Kapjaar | Het jaar dat een boom is gekapt. Dat hoeft niet hetzelfde jaar te zijn als het eindjaar. |
| Meetreeks | Door de afstanden tussen de jaarringen te meten, ontstaat er een reeks getallen, oftewel een meetreeks. Een meetreeks is een getalsmatige weergave van het jaarringenpatroon in een houtstaal. |
| Middelcurve | In het geval dat er meerdere stalen uit één stuk hout zijn genomen, worden de meetreeksen van die stalen gemiddeld. Het kan ook zijn dat er een middelcurve wordt gemaakt van meerdere stalen, afgenomen van één onderzoeksobject, waarvan meerdere constructiedelen duidelijk uit hetzelfde herkomstgebied komen en een hoge correlatie met elkaar laten zien. Middelcurven dateren over het algemeen beter tegen een kalender. In feite is |

een kalender ook een samengestelde cijferreeks en dus een middelcurve, maar dan over een langere periode en met een grote replicatie.

| | |
|------------|---|
| Provenance | Aan de hand van kalenders, ook wel referentiecurven of chronologieën genoemd, wordt hout gedateerd. Ze geven ook een indicatie van de herkomst van het hout, de zogenoemde provenance, doordat het klimaat niet overal gelijk is en de groeicondities voor bomen dus ook niet. Daardoor verschilt het jaarringenpatroon tussen bomen die op een zekere afstand van elkaar staan. Kalenders zijn door de alsmaar groter wordende collectie meetreeksen voortdurend in ontwikkeling. De verwachting is dat de provenance daarmee ook steeds beter bepaald zal kunnen worden. |
| Replicatie | Voor een goede kalender moeten er, in alle jaren die de kalender bestrijkt, meerdere meetreeksen naast elkaar liggen: de zogenaamde replicatie. Hoe meer meetreeksen er naast elkaar liggen, hoe beter individuele afwijkingen in de meetreeksen – die het gevolg van kleine groeiverstoringen in de boom zijn – weggemiddeld worden. |
| Software | De software die voor onderhavig onderzoek is gebruikt: Cdendro 9.6 en Coorecorder 9.6, Cybis Dendrochronology (zie www.cybis.se). |
| Spintgrens | De overgang van kern- naar spinthout. Eikenhout heeft naargelang de herkomst en de ouderdom van de boom gemiddeld een bepaald aantal jaarringen spinthout. Als de spintgrens er nog is of als er nog jaarringen spinthout aanwezig zijn, dan kan binnen een zekere marge aangegeven worden hoeveel jaarringen er ontbreken. Bij grenenhout kan deze methode niet worden toegepast, omdat het aantal jaarringen enorm kan variëren. De spintgrens heeft daarom nauwelijks betekenis voor het bepalen van het kapjaar van de boom. Bij vurenhout is er geen zichtbare overgang tussen kern- en spinthout. |
| Spinthout | De buitenste, open houtvaten van een boom waardoor de sapstroom omhooggaat. |
| T-waarde | De t-waarde combineert de correlatiecoëfficiënt met het aantal jaren dat de te vergelijken reeksen met elkaar overlappen. Hoe meer jaren overlap hoe beter. De t-waarde is voor het dateren belangrijker dan de correlatiecoëfficiënt. |
| Wan | De buitenste, laatste, en dus jongste jaarring die een boom heeft gevormd. Door deze jaarring te dateren, kan het jaar dat de boom is gekapt, oftewel het kapjaar, exact worden vastgesteld. |
| Wid | Een .wid is een datafile van een samengestelde cijferreeks als resultante van de middeling van meerdere meetreeksen. Een meetreeks heeft nog een relatie met een bepaalde houtstaal. De samengestelde cijferreeks heeft een relatie met het jaarringenpatroon van het gebied waar de houtstalen van de onderliggende meetreeksen vandaan zijn gekomen. |