



Kapconstructie van de Bollemanssteeg 64.

Op 20 maart 2021 zijn er, voor een dendrochronologisch onderzoek, boorstalen afgenomen van de dakconstructie van het pand op de Bollemanssteeg 64 te Leeuwarden. Het doel van het onderzoek is om de bouwperiode van het zuidelijke deel van de dakconstructie vast te stellen. Om eventuele verschillende bouwfasen te kunnen onderscheiden, zijn ook het noordoostelijke deel en het noordwestelijke deel bemonsterd.

De opdracht tot het onderzoek werd verleend door Drs. L. F. van der Laan, afdeling Monumentenzorg Gemeente Leeuwarden.

Situatie:

Bollemanssteeg 64 is een L-vormig pand op de hoek van de Grote Kerkstraat en de Bollemanssteeg. De dakconstructie van het gebouw kan in drie gedeelten worden onderverdeeld. Het noordoostelijke deel aan de Grote Kerkstraat. Het noordwestelijke deel dat de hoek vormt tussen de Grote Kerkstraat en de Bollemanssteeg en het zuidelijke deel aan de Bollemanssteeg. De afscheiding tussen het noordwestelijke en het zuidelijke deel wordt gevormd door een tussengevel.

Bemonsterd zijn:

Twee spantbenen van het noordoostelijke deel.

Een dekbalk en een balk van de beganegrondvloer in het noordwestelijke deel.

Twee dekbalken, twee spantbenen en een middenstijl van het zuidelijke deel.

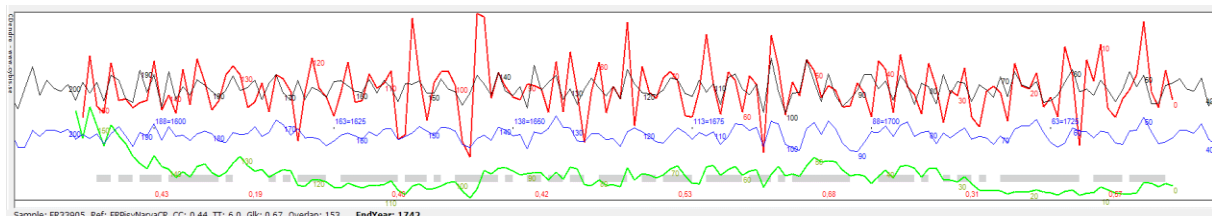
Conclusie:

	Eindjaar	Kapjaar	Bouwjaar
Noordoostelijke deel		1737	1738-40
Noordwestelijke deel	1711		na 1711
Zuidelijke deel		1742	1743-45



Kapconstructie Bollemanssteeg 64			Ringen	Wan	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout							
FR33901	noordoost, Standbeen noord telmerk 2	grenen	128	n	1734	na 1734	0,51	6,7	FRPisyNarvaCR
FR33902	noordoost, Standbeen zuid telmerk 4	grenen	112	j	1737	1737	0,57	7,2	FRPisyNarvaCR
FR33903	noordwest, dekbalk3 vanaf noord	grenen	82	n	1711	na 1711	0,56	6	SE005
FR33910	kelder noordwest, balk 3 vanaf noord	grenen	86	n	1712	na 1712	0,57	6,3	SE005
FR33990	.wid 3/10	grenen	86		1712	na 1712	0,63	7,3	SE006
FR33905	zuid, vanaf tussenmuur dekbalk 1	grenen	154	j	1742	1742	0,45	6,2	FRPisyNarvaCR
FR33906	zuid, vanaf tussenmuur dekbalk 2	grenen	93	n	1703	na 1703	0,5	5,5	FRPisyNarvaCR
FR33908	zuid, vanaf tussenmuur middenstijl 3	grenen	77	n	1721	na 1721	0,55	5,7	FRPisyNarvaCR
FR33909	zuid, vanaf tussenmuur standbeen 3 west	grenen	101	n	1704	na 1704	0,59	7,2	FRPisyNarvaCR

Het grenenhout dat is gebruikt voor de constructie van het noordoostelijke en het zuidelijke deel van de kap komt van het meren- en rivierengebied dat uitkomt bij de stapelplaats Narva. Dat is ruwweg het noordelijke grensgebied tussen Estland en Rusland. Het is een opmerkelijk fijne en langzaam gegroeide kwaliteit hout. Het hout van het noordoostelijke gedeelte van de kap heeft als kapjaar 1737 en is in de periode 1738-40 toegepast in de bouw. Het hout van het zuidelijke gedeelte heeft als kapjaar 1742 en het is in 1743-45 toegepast¹. De dekbalk in de kapconstructie (boorstaal FR33903) en de balk in de kelder (boorstaal FR33910) in het noordwestelijke gedeelte van het gebouw, komen beiden van Zweden. De stalen hebben géén wan en er kan alleen maar worden gesteld dat dit gedeelte na 1712 is gebouwd².



Correlatievergelijking tussen de boorstaal FR33905 en de kalender FRPisyNarvaCR.

¹ Het hout kon gedateerd worden tegen de eigen niet gepubliceerde kalender FRPisyNarvaCR die is opgebouwd uit een groot aantal meetreeksen van in Friesland afgenomen stalenmateriaal.

² Dit hout kon gedateerd worden tegen de kalender SE005, samengesteld uit meetreeksen uit de collectie SE005, afkomstig uit de databank van de ITRDB.



Hoewel het meeste hout van de kapconstructie diep is gekantrecht is er hier en daar toch nog een 'wan' te vinden.

Begrippen in de dendrochronologie:

Wan: de buitenste, laatste, en dus de jongste jaarring die een boom heeft gevormd.

Spinhout: de buitenste, open houtvaten van een boom waardoor de sapstroom omhooggaat.

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.

Spintgrens: De overgang van kern- naar *spinhout*. Eikenhout heeft naargelang de herkomst en de ouderdom van de boom gemiddeld een bepaald aantal jaarringen spinhout. Als de spintgrens er nog is of er zijn nog jaarringen spinhout aanwezig, dan kan binnen een zekere marge aangegeven worden hoeveel jaarringen er ontbreken. Bij grenenhout kan deze methode niet worden toegepast. Het aantal jaarringen kan enorm 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 spinhout.

Kapjaar: het jaar dat een boom is gekapt. Dat hoeft niet hetzelfde jaar te zijn als het *eindjaar*!

Bouwjaar: er is een verschil tussen het bouwjaar van een constructie en *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 1 tot 3 jaar na de kap van het hout werden opgericht. In een heel enkel geval kan dat verschil tot 4-5 jaar oplopen, met name bij hout uit Zweden.

Jaarringen: Voor een goede datering zijn bij grenen en vurenhout minimaal 70 jaarringen nodig en bij eikenhout 60, maar hoe meer hoe beter. In het geval dat er maar een 60-tal 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.

Meetreeks: Door de afstanden tussen de jaarringen te meten ontstaat er een reeks getallen, een meetreeks. Een meetreeks is een getalsmatige weergave van het jaarringpatroon in een houtstaal.

Referentie: de referenties of chronologieën zijn de kalenders aan de hand waarvan het hout gedateerd wordt. Deze geven ook een indicatie over de herkomst van het hout. Dit is een dynamisch systeem dat voortdurend in ontwikkeling is. De verwachting is dat het land van herkomst (de provenance) steeds beter bepaald zal kunnen worden.

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.

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 naast elkaar hoe beter individuele afwijkingen in de meetreeksen, die het gevolg van kleine groeiverstoringen in de boom zijn, weggemiddeld worden.

Correlatiecoëfficiënt: de correlatie geeft aan hoezeer twee getallenreeksen op elkaar lijken. Dat kunnen twee meetreeksen ten opzichte van elkaar zijn of een meetreeks ten opzichte van een kalender.

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 het belangrijkste.

Wid: een .wid is een datafile van een samengestelde meetreeks als resultante van de samenvoeging van meerdere andere meetreeksen. Het is dus geen houtstaal. 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. Door de meetreeksen van sterk op elkaar lijkende stalen samen te voegen ontstaat een middelcurve, die wordt opgeslagen in een .wid-file. Deze middelcurven dateren over het algemeen beter tegen een *kalender*.

Software: Cdendro 9.6 en Coorecorder 9.6. Cybis Dendrochronology. www.Cybis.se