



Op 7 april 2020 zijn er ten behoeve van een dendrochronologisch onderzoek boorstalen afgenomen in het pand Wirdumerdijk 1-3 te Leeuwarden. Bemonsterd zijn de bovenste kromstijlgebinten (fliering), de onderste kromstijlgebinten (zolder), de trap naar de zolder, de verdiepingsbalklaag en de beganegrondbalklaag.

Het dendrochronologische onderzoek is uitgevoerd in opdracht van Dhr. D. Wennips als onderdeel van zijn bouwhistorische rapportage. Dendrochronologisch kan worden vastgesteld wanneer het gebouw mogelijk is opgericht, of er meerdere bouwfases zijn aan te wijzen en welke houten constructiedelen bij een bepaalde bouwfase horen.

Conclusie:

	kapjaar	bouwjaar
Bovenste kromstijlgebinten	1591	1592-94 ( met veel hergebruikt hout van 1451)
Onderste kromstijlgebinten	1592	1593-95
Verdiepingsbalklaag	1591	1592-94
Beganegrondbalklaag	1591	1592-94

Het dak van het pand wordt gedragen door vier tussen de voor- en achtergevel opgestelde etagegebinten. Ieder etagegebint bestaat uit twee gestapelde kromstijlgebinten met daarboven nog een topspant met een enkel haanhout. De bovenste kromstijlgebinten vormen de fliering en de onderste kromstijlgebinten de zolder. Tussen de onderste kromstijlgebinten van de zolder zijn extra (grenen en vuren) balken ingehangen die samen met de dekbalken de vloer van de fliering dragen. De zolderbalklaag was tijdens het onderzoek weggetimmerd en kon niet onderzocht worden



bovenste kromstijlgebinten (fliering)			Ringen	Wan	Spintgrens	Spint	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout									
FR29101	dekbalk 1	eiken	155	j	j	18	1591	1591	0,64	10,2	FrQuspNoors166R
FR29103	korbeel 3 links	eiken	72	j	j	18	1451	1451	0,58	5,9	FRQuspDuitsR
FR29104	dekbalk 4	eiken	106	j	j	20	1451	1451	0,63	8,2	FrQuspNoors166R
FR29105	standbeen 4 rechts	eiken	63	n	j	0	1439	1454 ± 4	0,59	5,7	FRQuspDuitsR
FR29106	korbeel 4 rechts	eiken	63	n	j	18	1451	1451	0,57	5,4	FRQuspDuitsR
FR29190	.wid 3/6	eiken	72	j			1451	1451	0,61	6,4	FRQuspDuitsR

De bovenste kromstijlgebinten bestaan grotendeels uit hergebruikt Duits en Noors eikenhout met het kapjaar 1451. Voor Noors eikenhout is dat een opmerkelijk vroege datering.

De dekbalk van het voorste kromstijlgebint heeft een wan met als kapjaar 1591. Dit hout is in 1592-94 voor het eerst toegepast. Het eikenhout is afkomstig uit Noorwegen. 1592-94 zal ook de periode zijn dat de bovenste kromstijlgebinten en windschoren zijn samengesteld van hergebruikt en nieuw eikenhout. De daksporen zijn van vurenhout, maar ze zijn door het geringe aantal jaarringen niet dateerbaar.



onderste kromstijlgebinten (zolder)			Ringen	Wan	Spintgrens	Spint	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout									
FR29113	tussenbalk 1-2	vuren	104	n			xxx				
FR29114	tussenbalk 3-4	vuren	126	n	nvt	nvt	1800	ná 1800	0,52	6,7	FRPcab2019ZwedR
FR29116	dekbalk 4	eiken	179	j	j	27	1592	1592	0,55	8,7	FrQuspNoors166R
FR29120	trap naar zolder	eiken	129	n	n	0	1496	ná 1511	0,52	6,8	FrQuspNoors166R
FR29121	trap naar zolder	eiken	116	n	n	0	1494	ná 1509	0,40	4,7	FrQuspNoors166R

De vierde en achterste dekbalk van de onderste kromstijlgebinten heeft een wan en als kapjaar 1592. Dit hout zal in 1593-95 voor het eerst zijn toegepast. De andere dragende constructiedelen van de zolder zijn afgetimmerd en konden daardoor niet onderzocht worden. Tussen de dekbalken zijn extra vuren en grenenhouten balken ingehangen. De vurenhouten tussenbalk tussen de derde en vierde dekbalk is van ná 1800. Daaruit kan worden afgeleid dat de flieringvloer zoals die er nu ligt, van ná 1800 is.

Helaas is uit de boorstalen van het kwartiersgezaagde Noorse eikenhout van de zoldertrap niet af te leiden wanneer deze is gemaakt. Met een eindjaar (laatste gemeten jaar) van 1496 en met minimaal 15 ontbrekende jaarringen spinhout is de trap ná 1509 gemaakt.



verdiepingsbalklaag			Ringen	Wan	Spintgrens	Spint	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout									
FR29130	balk 2	eiken	168	n	j	15	1590	1590	0,50	7,4	FrQuspNoors166R
FR29132	balk 10	eiken	130	j	j	14	1591	1591	0,61	8,7	FrQuspNoors166R

De tweede en tiende balk van de verdiepingsbalklaag, beiden met wan, hebben 1590 en 1591 als kapjaar. Ze zullen tussen 1592 en 1594 voor het eerst zijn toegepast. Het valt met grote zekerheid aan te nemen dat de hele verdiepingsbalklaag, of in ieder geval het grootste gedeelte daarvan, uit dezelfde periode stamt. De balken zijn gemaakt van Noors eikenhout.



beganegrondbalklaag			Ringen	Wan	Spintgrens	Spint	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout									
FR29140	kelder nr 1	eiken	257	j	j	19	1591	1591	0,58	11,2	FrQuspNoors166R
FR29141	kelder nr 2	grenen	168	n			xxx				
FR29142	kelder nr 3	eiken	113	n	j	4	1576	1592 ± 3	0,63	8,6	FrQuspNoors166R

Twee van de drie ruimten in de kelder hebben een zware geprofileerde grenen balkenlaag. Helaas zit er in de afgenomen grenen boorstaal een groeiverstoring en kon deze niet gedateerd worden. Door de profilering is het ook niet mogelijk een exact kapjaar van deze balken te verkrijgen. In de derde ruimte is de balklaag van zwaar gedimensioneerd Noors eikenhout gemaakt. Het hout is van een opmerkelijk fijne kwaliteit. Eén van de boorstalen heeft zelfs 257 jaarringen en een wan. Het kapjaar is 1591 en het hout zal in 1592-94 zijn toegepast in de bouw.



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

**Spint:** de buitenste, open houtvaten van een boom waardoor de sapstroom omhooggaat

**Eindjaar:** het jaar van de laatste ring die nog gemeten kan worden. In het geval dat de laatste jaarring een wan is, is het eindjaar ook het kapjaar. Als de laatste ring geen wan is, kan er alleen maar gesteld worden dat de boom ná het gemeten eindjaar is geveld.

Eiken heeft maar een beperkt aantal spintringen. Daarom bestaat bij eiken de mogelijkheid, wanneer er geen wan is maar er wel spintringen zijn, dat alsnog met behoorlijke zekerheid bepaald kan worden in welk jaar de boom is geveld.

Bij grenen geeft de overgang naar spinthout te weinig zekerheid om iets over het kapjaar van de boom te kunnen zeggen omdat het spinthout van grenen erg veel jaarringen kan hebben.

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

**Verskil bouwjaar en kapjaar:** Uit de vergelijking van het dendrochronologisch vastgestelde kapjaar van bomen en de geschreven bronnen blijkt dat gebouwen over het algemeen binnen 1 à 2 jaar na de kap van het hout werden opgericht. In een heel enkel geval kan dat verschil tot 4 jaar oplopen.

**Jaarringen:** Voor een goede datering zijn voor grenenhout minimaal 70 jaarringen nodig en voor eikenhout 60, maar liefst veel meer. 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.

**Referentie:** De referenties 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.

**Correlatiecoëfficiënt en t-waarde:** 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. 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 9.5