



Kromstijlgebint (met korbeel) met aan weerskanten later bijgeplaatste spanten. De stutten tegen het voordak ondersteunen de dekbalk van het bijgeplaatste voorste spant. De dekbalk van het voorste spant kan tegelijkertijd als een gording tegen het voordak worden gezien. Het raam op de foto zit in de noordelijke zijkant van het dak. Het schuine dak rechts op de foto is het (blinde) voordak.

Op 20 november 2020 zijn er boorstalen afgenomen in het pand Weerd 11 te Leeuwarden. Het doel van het onderzoek is om het bouwjaar van de kapconstructie vast te stellen.

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

Situatie:

De constructie van de zolderverdieping bestaat uit vijf achter elkaar geplaatste kromstijlgebinten. Van deze gebinten zijn de kromstijlen van eikenhout en de korbeels en dekbalken van grenenhout. Midden tussen de gebinten zijn vier extra vurenhouten spanten zonder korbeels aangebracht. Ook voor en achter de gebinten staat een extra spant. In totaal zijn er dus zes spanten. Samen met de kromstijlgebinten dragen deze de vloerlaag van de fliering. Aan zowel de voor- als de achterkant van de zolder zijn (gording)stutten onder de dekbalk van het voorste en achterste spant aangebracht. Aan de voorkant zijn deze van vuren- en aan de achterkant van grenenhout.

Bemonsterd zijn:

Vier eikenhouten kromstijlen  
Twee dekbalken van de kromstijlgebinten  
De dekbalk van een tussenspant  
Twee gordingstutten aan de voorkant  
Eén gordingstut aan de achterkant

Conclusie:

	Eindjaar	kapjaar	bouwjaar
Kromstijlen		1646	1647-48
Dekbalken	1633 en 39		ná 1639
Dekbalk tussenspant	-	-	-
Gordingstutten voorkant		1880	1881-82
Gordingstut achterkant	1635		ná 1635



Kromstijlgebinten zolder Weerd 11 Leeuwarden			Ringen	Wan	Spintgrens	Spint	Eindjaar	kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout									
FR32201	zolder kromstijl 1 L	eiken	115	j	j	19	1646	1646	0,50	6,1	Lübeck
FR32202	zolder kromstijl 2 R	eiken	193	j	j	23	1646	1646	0,47	7,3	Hamburg
FR32203	zolder kromstijl 4 L	eiken	128	j	j	19	1646	1646	0,55	7,4	DuitsAll2-2019
FR32204	zolder kromstijl 5 R	eiken	141	j	j	20	1646	ná 1614	0,52	7,1	DuitsAll2-2019
FR32205	zolder dekbalk 2	grenen	74	n			1639	ná1638	0,66	7,3	FRPisyNoorsT5
FR32206	zolder dekbalk 5	grenen	139	n			1633	ná1633	0,60	8,7	FRPisyNoorsT5

Het Duitse eikenhout van de kromstijlen is gekapt in 1646 en de stijlen zullen in 1647-48 zijn geplaatst. Het hout komt van de Elbe en kon gedateerd worden tegen de specifieke kalenders voor de regio's van Hamburg, Lübeck en Midden-Duitsland.

De dekbalken van de kromstijlgebinten zijn van Noors grenenhout gemaakt, met als laatst gemeten jaar 1638. Gezien de richtlijnen die op de kromstijlen en dekbalken zijn aangebracht, leidt het geen enkele twijfel dat de dekbalken van hetzelfde jaar zijn als de kromstijlen.



Overige zolderconstructie Weerd 11 Leeuwarden			Ringen	Wan	Eindjaar	kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout							
FR32207	zolder tussenbalk 1-2	vuren	69	n	-	-	-	-	-
FR32208	zolder gordingstut voor R	vuren	89	j	1880	1880	0,53	5,5	FRPcabPingjumRef
FR32209	zolder gordingstut voor M	vuren	83	j	1880	1880	0,62	6,5	FRPcabPingjumRef
FR32290	zolder .wid 8/9	vuren	89		1880	1880	0,62	6,8	FRPcabPingjumRef
FR32210	zolder gordingstut achter L	grenen	145	n	1635	ná 1635	0,49	6,7	FRPisyNoorsT5

De vurenhouten dekbalk van het spant tussen het eerste en tweede kromstijlgebint kon door onvoldoende jaarringen (boorstaal FR32207) niet gedateerd worden.

De (gording)stutten die onder de dekbalk van het voorste spant zijn aangebracht, zijn van vurenhout met als kapjaar 1880. Deze stutten zijn dan in 1881-82 aangebracht. De gordingstut tegen het achterdak is van grenenhout met als laatst gemeten jaarring 1635. Qua karakteristiek hoort dit hout bij het grenenhout van de dekbalken van de kromstijlgebinten. Waarschijnlijk is dit hergebruikt hout van de afgebroken nok van de zolder.

De meest voor de hand liggende conclusie is dat de zes vurenhouten spanten en de vurenhouten stutten tegen het voor- en achterdak tegelijkertijd in 1881-82 zijn aangebracht.

Datering van boorstaal FR32202 tegen de kalender voor Hamburg.



Richtlijnen waarbij de buitenste twee lijnen de breedte voor de pen-gat-verbinding aangeven.

#### Kalenders:

Hamburg: grotendeels samengesteld uit meetreeksen uit de ITRDB, germ11. Collegiale kalender voor Duits eikenhout, regio Hamburg.

Lübeck: East Anglia Incident chronology.files. Collegiale kalender voor Duits eikenhout, regio Lübeck.

DuitsAll2-2019: Borghaerts 2019. Eigen, niet gepubliceerde kalender voor eikenhout van Midden- en West-Duitsland.

FRPcabPinjumRef: Borghaerts 2019. Eigen, niet gepubliceerde kalender voor vurenhout uit het zuiden van Zweden.

FRPisyNoorsT5: Borghaerts 2020. Eigen, niet gepubliceerde kalender voor grenenhout van Zuid-Noorwegen.

**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 spinhout te weinig zekerheid om iets over het kapjaar van de boom te kunnen zeggen omdat het spinhout 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!

**Vershil 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 9.6