



Ankerbalkgebint met een pengat in de ankerbalk voor de stijl van een schaargebint. Met een spie wordt de verbinding tussen de ankerbalk en de stijl gefixeerd. In de ankerbalk is een sparing gekapt voor een kinderbint.

Op 9 september 2020 zijn er, ten behoeve van een dendrochronologische ouderdomsbepaling, boorstalen afgenomen in het pand Grote Kerkstraat 71 te Leeuwarden.

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

**Situatie:**

Het pand bestaat uit drie bouwlagen met een kleine kelder en een langsgang op de beganegrond aan de oostkant van het pand. De zoldertrap zit aan de westkant van de verdieping. Op de beganegrond heeft het pand een voor- en achterkamer en op de verdieping is er een voor- en achterkamer met daartussen een kleine ruimte waar de trappen op uitkomen. Qua bouwfase hoort deze tussenruimte bij de achterkamer. De zolder en dakconstructie is een negentiende-eeuwse vervanging van een eerdere kap of een samentrekking van twee eerdere kappen

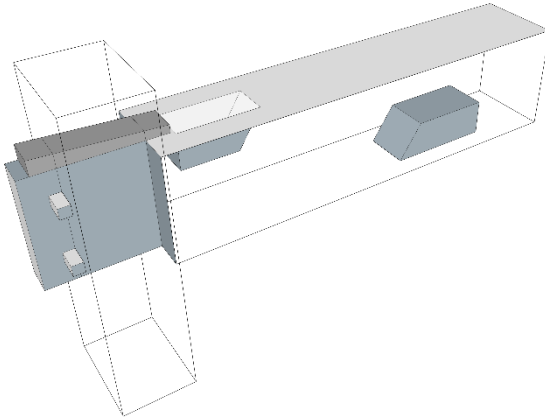
**Bemonsterd zijn:**

- De restanten een tweetal ankerbalkgebinten die behouden zijn gebleven tussen de (recente) verdiepingsbalklaag van de voorkamer.
- Deze ankerbalken zijn in een latere fase aan de bovenkant opgedikt en uitgevlakt met een ongeveer 8 cm dikke laag hout. Dit hout is boven ankerbalk 2 bemonsterd.
- Het spreidseel dat is aangetroffen bij de ankerbalkgebinten.
- De verdiepingsbalklaag boven de achterkamer.
- De zolderbalklaag voor en achter.
- Een eikenhouten neut, die volgens informatie van de eigenaar deel van de zolderbalklaag aan de voorkant van het pand heeft uitgemaakt.

**Conclusie:**

	Eindjaar	kapjaar	bouwjaar
Ankergebint verdiepingsbalklaag voorzijde	1465/69	1480 ± 4	1477-1486
opdikking ankerbalk	1548		ná 1563
spreidseel 1	1556		ná 1576
spreidseel 2		1670	1671-72
verdiepingsbalklaag achter		1588	1593 ± 3
zolderbalklaag voor			1 <sup>e</sup> helft 19 <sup>e</sup> eeuw
zolderbalklaag achter		1595	1596-97

- De verdiepingsbalklaag boven de voorkamer op de begane grond bestaat uit restanten van twee ankerbalkgebinten ondersteund door stalen balken. Daarvoor zijn de muurstijlen van het gebint afgekort net onder de ankerbalken. Het is niet bekend of er zich tegen de voorgevel nog een derde ankerbalkgebint, of een restant daarvan, bevindt. De twee



onderzochte ankerbalkgebinten, genummerd 2 en 3, hebben aan de bovenkant, vlak tegen de stijlen, een pengat met een schuine kant aan de binnenkant. Hieruit valt op te maken dat op de ankerbalk een schaargebint heeft gestaan en dat de huidige eerste verdieping aan de voorkant van het pand origineel een zolderverdieping is geweest. Bovenop de pen van de derde ankerbalk (oost) ligt een spie waarmee, vanaf de buitenkant van de stijl, de verbinding

tussen de stijl en de ankerbalk gefixeerd kon worden. Het voorste gebint heeft dit niet en de spie lijkt een latere toevoeging om speling uit de verbinding te halen. Zowel bij de tweede als derde ankerbalk zijn restanten van spreidseel te vinden. Het spreidseel bij de tweede ankerbalk is afkomstig uit Noordoost-Duitsland en heeft als kapjaar 1670 en is in 1671-72 voor het eerst toegepast. Het spreidseel bij de derde ankerbalk komt uit Polen/Zuid-Balticum en is van ná 1556. De ankerbalken zijn aan de bovenkant opgedikt met Noors-Eikenhout met een kapjaar ná 1563. Dit hout komt sterk overeen met, en correleert heel goed tegen, het andere Noorse eikenhout dat is gebruikt voor de balkenlagen van de achterkamer beneden en boven.

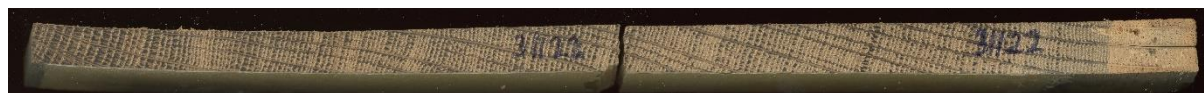
- De zolderbalklaag vóór is gemaakt van grenenhout dat te weinig jaarringen heeft om gedateerd te kunnen worden. Dit type hout, met zijn grove jaarringen, is kenmerkend voor de eerste helft van de negentiende eeuw en is zeer waarschijnlijk afkomstig uit het zuidelijke Balticum of Polen.
- De boorstaal van de verdiepingsbalklaag boven de achterkamer heeft als eindjaar 1588 met 16 spintringen. Twee boorstalen van de zolderbalklaag van de traphal en achterkamer boven hebben als kapjaar 1595. Het leidt daarmee weinig twijfel dat de achterkamers beneden en boven gelijktijdig in 1596-97 zijn gebouwd.

Samenvattend kunnen we zeggen dat er aan de voorkant een laat vijftiende-eeuws (houten) huis heeft gestaan. Het huis had een beganegrond met een ankerbalkgebint met daarboven een zolderconstructie met schaargebinten. Hierachter is in 1596-97 een gedeelte aangebouwd (of heeft de originele achterkant vervangen) met twee verdiepingen en een zolder. Gelijktijdig zijn de ankerbalken aan de voorkant opgedikt om één doorlopende verdiepingsvloer te krijgen. Wanneer de oorspronkelijke zolderverdieping aan de voorkant is vervangen door een extra verdieping met zolder zodat de bouwlagen aan de voorkant en achterkant op dezelfde hoogte kwamen te liggen, kan uit het houtonderzoek niet worden opgemaakt. Het meest waarschijnlijk is dat gebeurd gelijktijdig met de bouw van de achterkant in 1596-97. Dat de ankerbalken van het originele huisje zijn opgedikt met hetzelfde eikenhout als waar de achterkant mee is gebouwd, en dat een deel van het spreidseel ook van die tijd kan zijn, kan als bevestiging daarvoor dienen. Het zou ook kunnen dat de losse neut van ná 1627 én het spreidseel van 1671-72 erop wijzen dat deze verhoging in 1671-72 heeft plaatsgevonden. Dat verklaart niet waarom de zolderbalklaag aan de voorkant van Baltisch grenen uit de eerste helft van de negentiende eeuw is gemaakt. Dat moet onderdeel van een derde bouwphase zijn.



ankerbalkgebint verdiepingsbalklaag voor			Ringen	Van	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout							
FR31113	verdieping balklaag 2 van voren	eiken	80	n	1465	1479 ± 3	0,62	6,6	FRQusp2-2019Ref
FR31114	verdieping balklaag 2 van voren	eiken	49	n	1464	ná 1474	0,74	7,4	FRQusp2-2019Ref
FR31170	verdieping balklaag stijl 2 links	eiken	69	n	1469	1481 ± 3	0,66	7,2	NLTWWF01
FR31190	.wid 13/14	eiken	74	n	1465	1479 ± 3	0,63	6,9	FRQusp2-2019Ref
FR31150	verdieping deklaag ankerbalk 2	eiken	37	n	1548	ná 1563	0,57	10,8	166NoorsRef

Het type Duits eikenhout, dat voor het ankerbalkgebint is gebruikt, heeft gemiddeld 15 jaarringen spint. De boorstaal FR31113, afgenomen van balk 2 heeft één jaarring spint met als laatste gemeten jaarring 1564 en houtstaal FR31170 heeft 3 jaren spint en als laatst gemeten jaarring 1469. Daarmee kan gesteld worden dat het kapjaar van het hout voor het ankergebint  $1480 \pm 4$  moet zijn geweest. De feitelijke bouw is 1-2 jaar later geweest met als meest waarschijnlijk jaar **1481**. Het hout komt uit West-Duitsland/Oost-Nederland ter hoogte van Winterswijk. De ankerbalken zijn opgehoogd met Noors eiken stroken. Dit hout komt sterk overeen met het hout van de balkenlagen van de achterkamers beneden en boven en het ligt voor de hand aan te nemen dat deze stroken gelijk met deze balkenlagen in **1596-97** zijn aangebracht.



spreidseel ankerbalkgebint verdiepingsbalklaag voor			Ringen	Van	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout							
FR31120	verdieping balklaag spreidseel balk 3	eiken	198	n	1556	ná 1576	0,6	10,4	FRBaltKunstCR
FR31121	verdieping balklaag spreidseel balk 3	eiken	111	n	1453	ná 1473	0,75	8,8	FRBaltKunstCR
FR31122	verdieping balklaag spreidseel balk 2	eiken	248	j	1668	1668	0,57	10,8	BECMR
FR31123	verdieping balklaag spreidseel balk2	eiken	159	j	1670	1670	0,5	6,7	Hollsten

In het spreidseel, dat bij de ankerbalken 2 en 3 is gevonden, zijn twee bouwfases te herkennen. Bij ankerbalk 3 ligt heel dun spreidseel van eikenhout uit de Pools-Baltische regio van ná 1576 en bij ankerbalk 2 ligt eikenhouten spreidseel uit Noordoost-Duitsland met als kapjaar 1670.



verdieping- en zolderbalklaag achter			Ringen	Wan	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout							
FR31105	verdieping balklaag 1 van achter	eiken	262	n	1588	1593 ± 3	0,49	9	166NoorsRef
FR31101	zolderbalklaag 3 van voren	eiken	221	n	1578	1591 ± 5	0,68	13,8	166NoorsRef
FR31102	zolderbalklaag 6 van achter	eiken	191	n	1535	ná 1550	0,76	16,2	166NoorsRef
FR31103	zolderbalklaag 5 van achter	eiken	151	j	1595		0,54	7,9	166NoorsRef
FR31104	zolderbalklaag 1 van achter	eiken	170	j	1595	1595	0,52	7,8	166NoorsRef

Voor de voor de verdiepingsbalklaag achter en de zolderbalklaag achter is gebruik gemaakt van Noors eikenhout van een hele fijne kwaliteit met veel jaarringen. Meerdere boorstalen hebben een wan met kapjaar 1595 waarmee vastgesteld kan worden dat het achterste gedeelte van het huis in **1596-97** is gebouwd.

miscelaneous neut 1e verdieping voor			Ringen	Wan	Eindjaar	Kapjaar	CC	T-waarde	Kalender
IdCode	Locatie	Hout							
FR31130	misc. neut 1e verdieping voor	eiken	130	n	1612	ná 1627	0,52	6,9	FRSNorQRef
FR31140	misc. neut 1e verdieping voor	eiken	165	n	1611	ná 1626	0,53	7	FRSNorQRef

Na een recente verbouwing is er een neut overgebleven die volgens de eigenaar onderdeel is geweest van de zolderbalklaag aan de voorkant van het pand. Het eikenhout is afkomstig uit Zuid-Noorwegen. Er zit geen spinthout aan het hout dus kan alleen maar gesteld worden dat het hout van ná 1627 is.

**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 9.6