

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Rapport : Stichting Kasteel van Wouw (CH).

Rapport nr : 2.

Onderwerp : Kasteel van Wouw onderzoek hout datering.

Datum : 24-04-2026

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Kasteel van Wouw hout onderzoeken.....	4
2.1 Oudste fase, fundatie motteheuvel en waterput (F12, F24, F14).....	5
2.2 Fundatiepaal onder de mottetoren (F24).	6
2.3 Funderingspaal onder muur (F8).	6
2.3 Grachtmuur vierkante toren (F27).	7
2.4 Ringmuur burcht (F17, F5, F51).....	7
2.5 Houten waterbuis watermolen vijver / beek.	9
2.6 Balk in de westzijde binnengracht.	11
2.7 Houten ton in burcht.....	12
Bijlage 1: Liggende stammen motte fundatie (F12).	13
Bijlage 2: Liggende stammen mottefundatie (F24).....	14
Bijlage 3: Vlechtwerk waterput mottefundatie (F14).....	15
Bijlage 5: Funderingspaal onder muur (F8).....	17
Bijlage 6: Funderingspaal onder gebogen muur (F27).	18
Bijlage 7: Funderingspaal ringmuur Noord (F17).....	19
Bijlage 8: Funderingspaal ringmuur noord buitenzijde (F17).....	20
Bijlage 9: Funderingspaal ringmuur zuid (F5).....	21
Bijlage 10: Funderingspaal ringmuur noord (F51).	22
Bijlage 11: Houten buis west beek / watermolen vijver.	23
Bijlage 12: Houten balk uit gracht t.p.v. westpoort burcht.....	24



1. Inleiding.

Tijdens de opgraving van het kasteel van Wouw zijn op diverse momenten palen, stammen en andere houten materialen aangetroffen. Deze houten materialen kunnen met C-14 of dendrochronologisch onderzoek gedateerd worden. Dit is nooit een exact jaar, maar een periode.

C-14 onderzoek (koolstof-14-datering) is een methode om te bepalen hoe oud organisch materiaal is, zoals botten, hout of textiel. In de atmosfeer zit een kleine hoeveelheid radioactieve koolstof: koolstof-14 (C-14). Dit ontstaat door kosmische straling. Planten nemen CO₂ (met C-14) op via fotosynthese, en dieren eten die planten. Zo komt C-14 in alle levende wezens terecht. Zolang een organisme leeft, blijft de verhouding tussen gewone koolstof (C-12) en C-14 ongeveer constant. Zodra het organisme sterft, stopt de opname van koolstof. C-14 begint langzaam te vervallen volgens radioactief verval. Dit verval volgt een vaste halveringstijd: $T_{1/2} = 5730$ jaar. Dat betekent dat elke 5730 jaar de helft van het aanwezige C-14 verdwijnt. Wetenschappers meten hoeveel C-14 er nog over is in een object en vergelijken dat met de C-12 (de oorspronkelijke hoeveelheid). Met die verhouding berekenen ze hoe lang geleden het organisme gestorven is.

Dendrochronologisch onderzoek is een methode om de leeftijd van hout te bepalen door te kijken naar de groeiringen van bomen. Bomen maken elk jaar een nieuwe groeiring. Die ringen kun je zien als cirkels in een boomstam: Lichte ring is een snelle groei (lente/zomer). Een Donkere ring is een langzamere groei (herfst/winter). Samen vormen ze één jaarring. Elke ring staat voor één jaar, zo weet men hoe oud een boom is geworden. De dikte van ringen verschilt per jaar (bijv. door droogte of veel regen). Die patronen worden vergeleken met bekende reeksen van andere bomen. Als de patronen overeenkomen, kun je precies vaststellen in welk jaar de boom gekapt is. Dit is wel afhankelijk van het gebied waar de boom groeide. Ieder gebied heeft zijn eigen patroon.

Tijdens het bouwhistorisch onderzoek naar het kasteel vanaf 2024 hebben deze dateringen mede bevestigd hoe het kasteel zich ontwikkelde van motte kasteel naar burcht met losse toren, naar ronde burcht tot de aanpassingen ten tijden van de vestingbouw.

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

2. Kasteel van Wouw hout onderzoeken.

Op diverse locaties zijn tijdens de opgraving houtmonster genomen t.b.v. een datering.

Op de volgende locaties zijn in de burcht de hout monsters genomen:

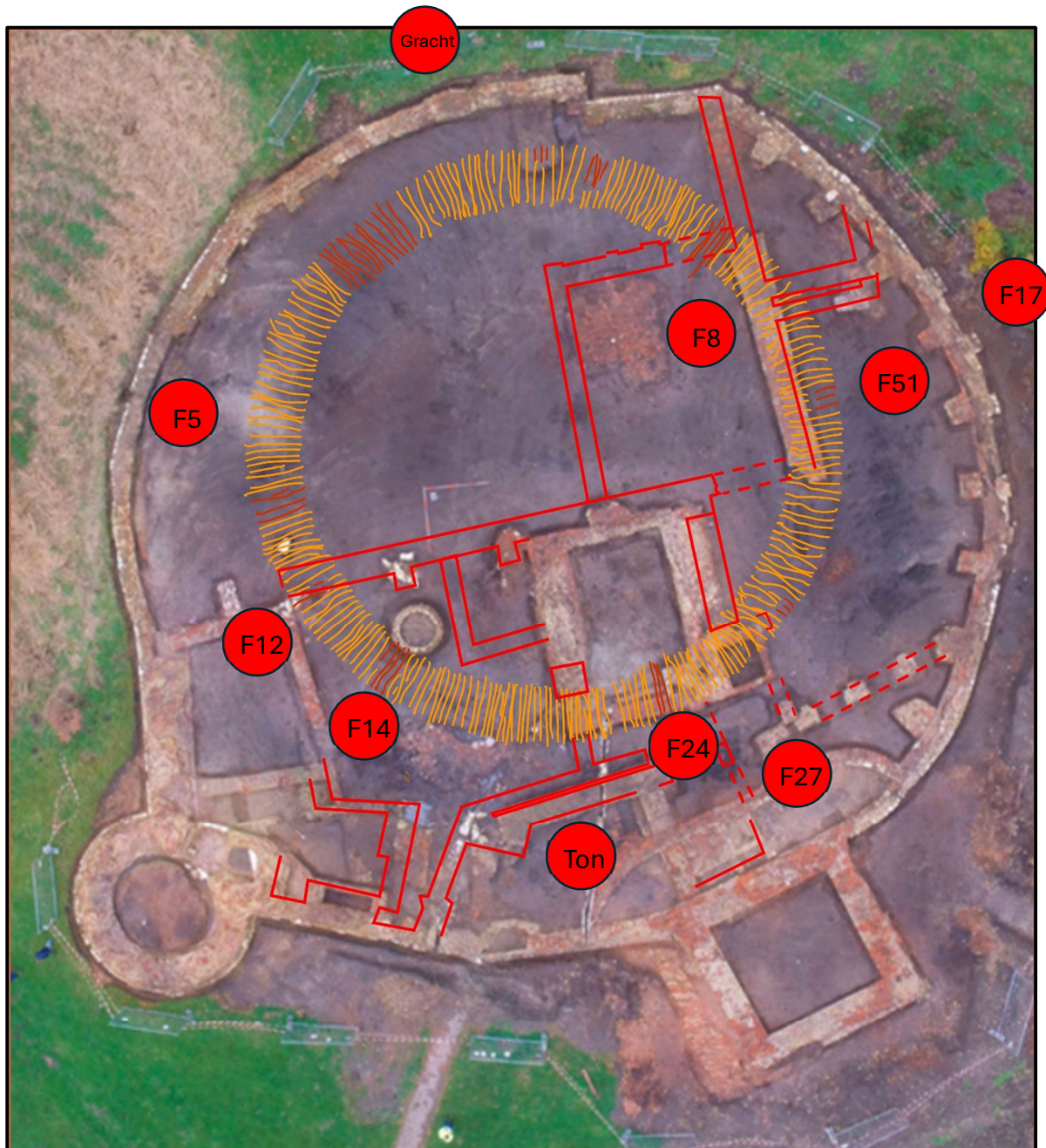


Foto opgraving 1934 met de opmeting uit 1934 en de locaties van de hout onderzoeken.

2.1 Oudste fase, fundatie motteheuvel en waterput (F12, F24, F14).

Tijdens de opgraving zijn meerdere lagen ca. 3 meter liggende stammen aangetroffen op het veen. De stammen lagen in een cirkel met een buitendiameter van 28 meter en vormde de fundatie van een motte heuvel. Op twee locaties zijn monsters van deze stammen genomen en middels C-14 gedateerd. Het betrof een monster aan de zuidwest zijde ter plaatsen van de binnenmuur met opgravingsnummer F12 en aan de oostzijde bij de motte toren met opgravingsnummer F24. Tevens is aan de buitenzijde van de waterput met opgravingsnummer F14 ter hoogte van de stammenkrans vlechtwerk uit kleine takken / twijgen aangetroffen. Ook van dit vlechtwerk is een monster genomen en met C-14 gedateerd. (zie afbeelding 1)



Foto's opgraving 2017

Linksboven: liggende stammen van de motte fundatie t.p.v. muur F12;

Linksonder: vlechtwerk t.p.v. de waterput F14. ;

Rechts: liggende stammen motte fundatie en staande paal mottetoren F24

(Foto Stichting Kasteel van Wouw)

De motte fundatie uit liggende stammen en het vlechtwerk van de waterput geven de oudste datering als volg:

- Monster stammen krans F12 → 1024 – 1155 (zie bijlage 1)
- Monster stammen krans F24 → 1016 – 1154 (zie bijlage 2)
- Monster vlechtwerk waterput F14 → 1020 – 1155 (zie bijlage 3)

2.2 Fundatiepaal onder de mottetoren (F24).

Tussen de liggende stammen van F24 onder de mottetoren zijn staande houten palen aangetroffen. Het monster van deze houten palen zijn middels C-14 gedateerd op 1160 – 1264 (zie bijlage 4). Zij zijn nadien tussen de liggende stammen aangebracht. De palen zijn vrij kort en zijn oorspronkelijk onderdeel van de houten toren geweest. De palen zijn ingekort en daar is de stenen fundatie op gezet.

2.3 Funderingspaal onder muur (F8).

Onder een van de oorspronkelijk dieper gefundeerde binnenmuren aan de westzijde van de burcht die tot aan de rand van de motteheuvel liep werd een houten paal aangetroffen. Het monster van deze houten paal is middels C-14 gedateerd op 1220 – 1284 (zie bijlage 5).



*Foto's opgraving westzijde burcht fundatiepaal muur F8 net buiten de motteheuvel.
(Foto's Stichting Kasteel van Wouw)*

2.3 Grachtmuur vierkante toren (F27).

Aan de oostzijde van de motteheuvel was een omgrachte, losstaande vierkante toren. Deze had aan de westzijde een uit bakstenen gemetselde grachtmuur. Onder deze muur zijn palen aangetroffen. Een monster van deze palen is middels C-14 gedateerd op 1246 – 1383 (zie bijlage 6).



Foto's houten paal onder grachtmuur vierkante toren F27. (Foto Stichting Kasteel van Wouw)

2.4 Ringmuur burcht (F17, F5, F51).

De ringmuur van de burcht is op diverse locaties onderzocht. De ringmuur is een latere vergroting van de motteburcht. De diameter van 28 meter werd toen uitgebreid naar 40 meter. De uitbreiding was in noord, zuid en oost. De ingang was aan de westzijde en bleef daar. De ringmuur is van latere datum en geeft op de diverse locaties in de C-14 dezelfde periode van bouw aan, als volgt:.

- Ringmuur noord F17 ☐ 1265 – 1312 (zie bijlage 7)
- Ringmuur oost (noordzijde vierkante toren) F17 ☐ 1286 – 1398 (zie bijlage 8)
- Ringmuur zuid F5 ☐ 1276 – 1393 (zie bijlage 9)
- Steunbeer noord F51 ☐ 1276 – 1393 (zie bijlage 10)

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw



Foto's opgraving ringmuur en steunberen.
Boven: ringmuur F17 oost ten noorden vierkante toren.
Midden: ringmuur F17 noord met steunbeer F51.
Onder: ringmuur F5 zuid.
(Foto's Stichting Kasteel van Wouw)

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

2.5 Houten waterbuis watermolen vijver / beek.

Ten zuiden van de burcht was oorspronkelijk een vijver die tussen 2 beken was aangelegd voor het aandrijven van een watermolen. Tussen de westelijke beek en de vijver was een verbinding middels een holle stam. Van deze buis is een monster genomen en C-14 gedateerd op 1296 – 1400 (zie bijlage 11). Dit is nadat de watermolen zijn functie had verloren en de vijver gedempt was. Hij diende toen als een drainage buis. Vermoedelijk was hier eerst een sluisje en is hier na demping een schuur overheen gebouwd



Foto opgraving met locatie houten stammenbuis.
(Foto Stichting Kasteel van Wouw)

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw



Foto's houten waterbuis (uitgeholde stam) tussen de vijver van de watermolen en de westelijke beek.

Linksboven: overzicht vlak de strook geel zand is de locatie van de holle stam.

Rechtsboven: Coupe met hele stam in het profiel.

Onder: Coupe met holle stam na bemonstering.

(foto Stichting Kasteel van Wouw)

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

2.6 Balk in de westzijde binnengracht.

Aan de westzijde van de burcht waar altijd de ingang was gelegen. Werd in de klei op de bodem van de gracht een zware houten balk aangetroffen. Vermoedelijk ooit van een van de bruggen. Deze balk is C-14 gedateerd op 1447-1525 (zie bijlage 12) en vermoedelijk van de aanpassingen die eind 15de eeuw aan de burcht werden uitgevoerd.

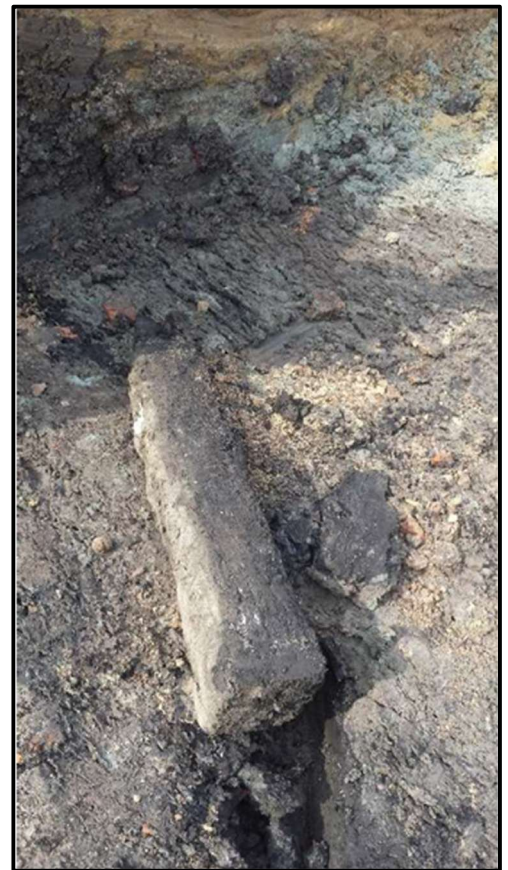


Foto houten balk na conservering en in de context in de gracht. Links onder het profiel van de gracht.
(Foto Stichting Kasteel van Wouw)

2.7 Houten ton in burcht.

Aan de oostzijde van de burcht waar rond 1500 de nieuwe ingang werd gemaakt werd een vat aangetroffen die diep ingegraven was. De functie van het vat was niet geheel duidelijk. Het eikenhout van het vat was goed genoeg om dendrochronologisch onderzoek op te doen. Het onderzoek lukte, echter de datering met Nederlandse referenties lukte niet. Daarom is als eerste verder onderzoek gedaan naar het vat. Vaten werden gebruikt voor opslag van bier of wijn. Het gebruik van houten hoepels duidt op een oudere vorm (1000 t/m 1600). De meest logische herkomst van een vat is Duitsland, België of Frankrijk. Monsters van dendrochronologische onderzoek van die gebieden sluiten Duitsland en België uit. Het zal daarom gaan om een wijnvat uit Noord-Frankrijk waarbij dendrochronologisch onderzoek een meest waarschijnlijke periode van 1500 – 1800 aangeeft (zie bijlage 13). Beide benaderingen geven daarmee een datering van het vat in de periode 1500 t/m 1600. Hij heeft dus een relatie met de nieuwe ingang van tot de burcht die eind 15de eeuw is gebouwd.



*Foto's houten ton oostzijde burcht.
(foto Stichting Kasteel van Wouw)*



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 1: Liggende stammen motte fundatie (F12).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
Beta - 515576	KVW-F12	950 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -28.1 o/oo

(95.4%) 1024 - 1155 cal AD (926 - 795 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 88.85 +/- 0.33 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8885 +/- 0.0033
 D14C: -111.54 +/- 3.32 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -118.92 +/- 3.32 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1000 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

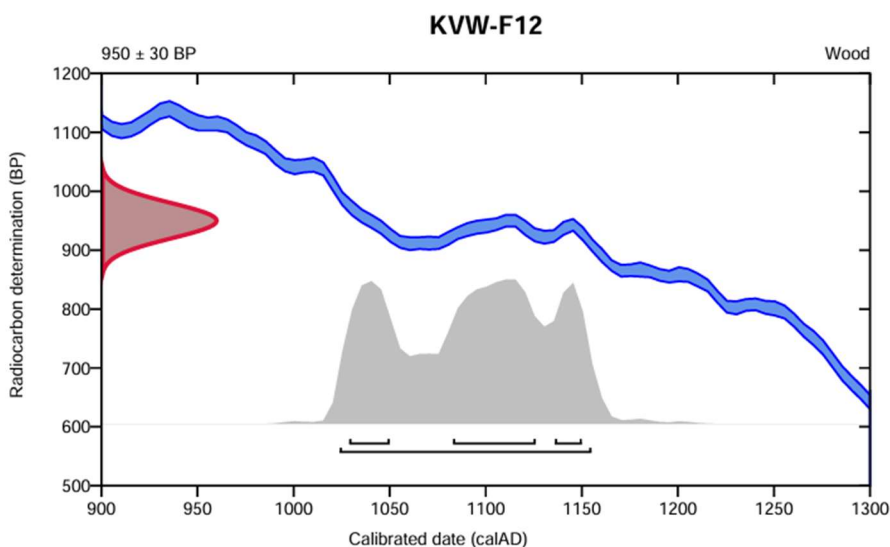
Conventional radiocarbon age 950 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1024 - 1155 cal AD (926 - 795 cal BP)

68.2% probability

(37.6%) 1083 - 1126 cal AD (867 - 824 cal BP)
 (18.1%) 1029 - 1050 cal AD (921 - 900 cal BP)
 (12.6%) 1136 - 1150 cal AD (814 - 800 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 2: Liggende stammen mottefundatie (F24).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
Beta - 515577	KVW-F24	970 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -27.4 o/oo

(95.4%) 1016 - 1154 cal AD (934 - 796 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 88.63 +/- 0.33 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8863 +/- 0.0033
 D14C: -113.75 +/- 3.31 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -121.11 +/- 3.31 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1010 +/- 30 BP

Conventional radiocarbon age 970 ± 30 BP

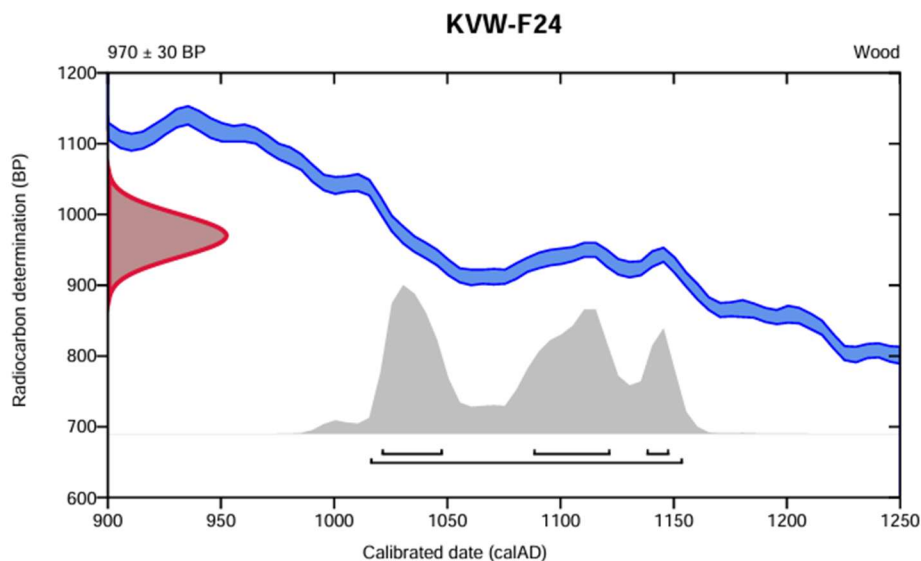
95.4% probability

95.4% probability

(95.4%) 1016 - 1154 cal AD (934 - 796 cal BP)

68.2% probability

(31.4%) 1088 - 1122 cal AD (862 - 828 cal BP)
 (28.3%) 1021 - 1048 cal AD (929 - 902 cal BP)
 (8.4%) 1138 - 1148 cal AD (812 - 802 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 3: Vlechtwerk waterput mottefundatie (F14).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
		Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)	
Beta - 533204	KVW 664	960 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -29.5 o/oo

(95.4%) 1020 - 1155 cal AD (930 - 795 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 88.74 +/- 0.33 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.8874 +/- 0.0033
 D14C: -112.64 +/- 3.31 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -120.02 +/- 3.31 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 1030 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

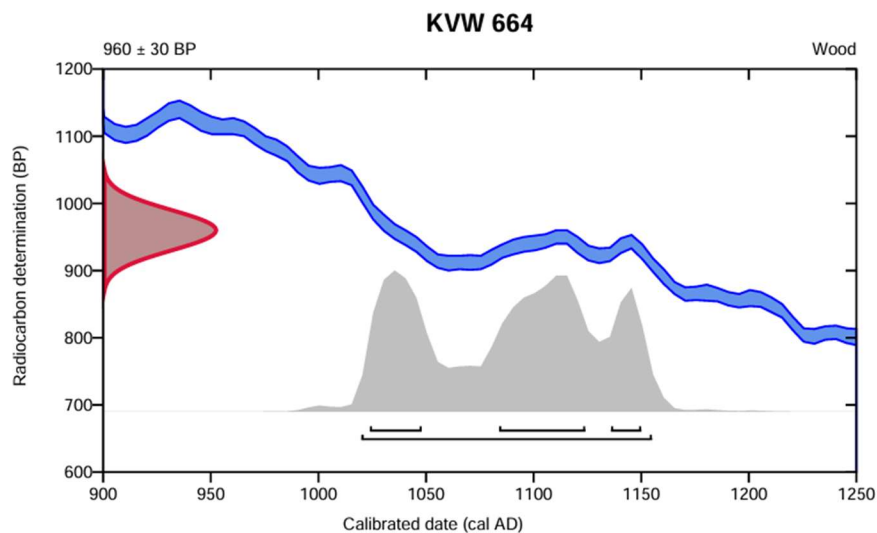
Conventional radiocarbon age 960 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1020 - 1155 cal AD (930 - 795 cal BP)

68.2% probability

(34.7%) 1084 - 1124 cal AD (866 - 826 cal BP)
 (22.7%) 1024 - 1048 cal AD (926 - 902 cal BP)
 (10.9%) 1136 - 1150 cal AD (814 - 800 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 4: Fundatiepaal mottetoren (F24).

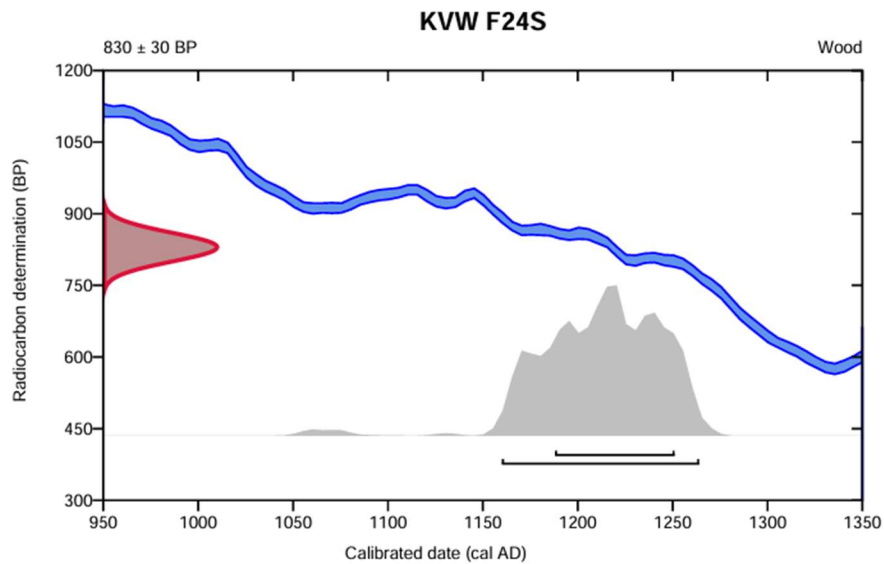
Conventional radiocarbon age 830 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1160 - 1264 cal AD (790 - 686 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 1188 - 1251 cal AD (762 - 699 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 5: Funderingspaal onder muur (F8).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
Beta - 533206	KVW 674	760 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -27.2 o/oo

(95.4%) 1220 - 1284 cal AD (730 - 666 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 90.97 +/- 0.34 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.9097 +/- 0.0034
 D14C: -90.27 +/- 3.40 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -97.83 +/- 3.40 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 800 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

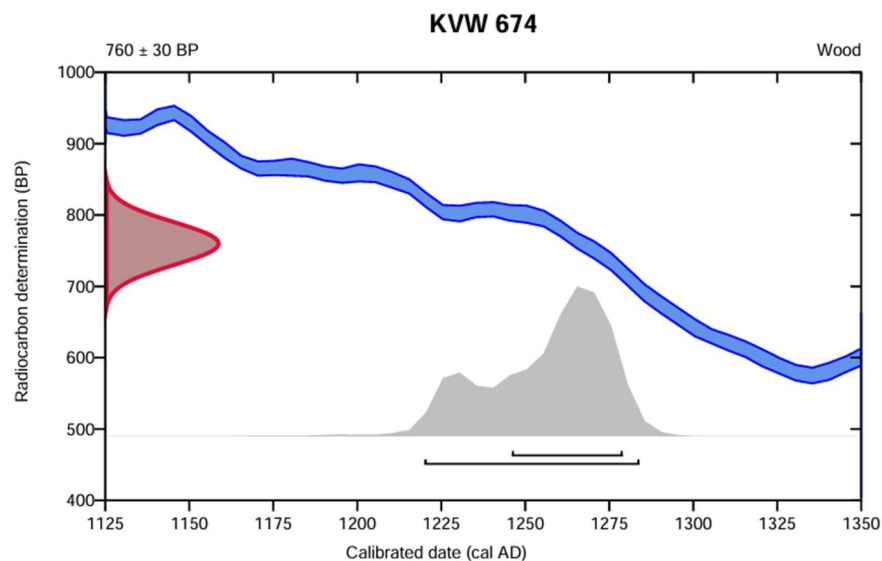
Conventional radiocarbon age 760 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1220 - 1284 cal AD (730 - 666 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 1246 - 1279 cal AD (704 - 671 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 6: Funderingspaal onder gebogen muur (F27).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
Beta - 533205	KVV 672	720 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -28.5 o/oo

(90.3%) 1246 - 1302 cal AD (704 - 648 cal BP)
 (5.1%) 1366 - 1383 cal AD (584 - 567 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 91.43 +/- 0.34 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.9143 +/- 0.0034
 $\delta^{13}C$: -85.73 +/- 3.41 o/oo
 $\Delta^{13}C$: -93.33 +/- 3.41 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without $\delta^{13}C$ correction): 780 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

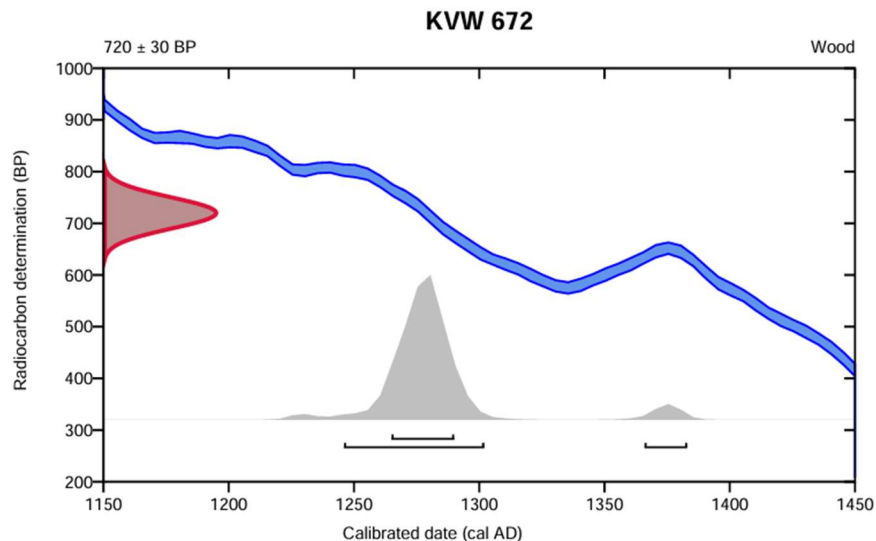
Conventional radiocarbon age 720 ± 30 BP

95.4% probability

(90.3%) 1246 - 1302 cal AD (704 - 648 cal BP)
 (5.1%) 1366 - 1383 cal AD (584 - 567 cal BP)

68.2% probability

(68.2%) 1265 - 1290 cal AD (685 - 660 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 7: Funderingspaal ringmuur Noord (F17).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
Beta - 484070	Castle Wouw, F17	690 +/- 30 BP	IRMS δ13C: -25.8 o/oo

(68.9%) 1265 - 1312 cal AD (685 - 638 cal BP)
 (26.5%) 1358 - 1388 cal AD (592 - 562 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 91.77 +/- 0.34 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.9177 +/- 0.0034
 D14C: -82.31 +/- 3.43 o/oo
 Δ14C: -89.72 +/- 3.43 o/oo(1950:2017)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 700 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

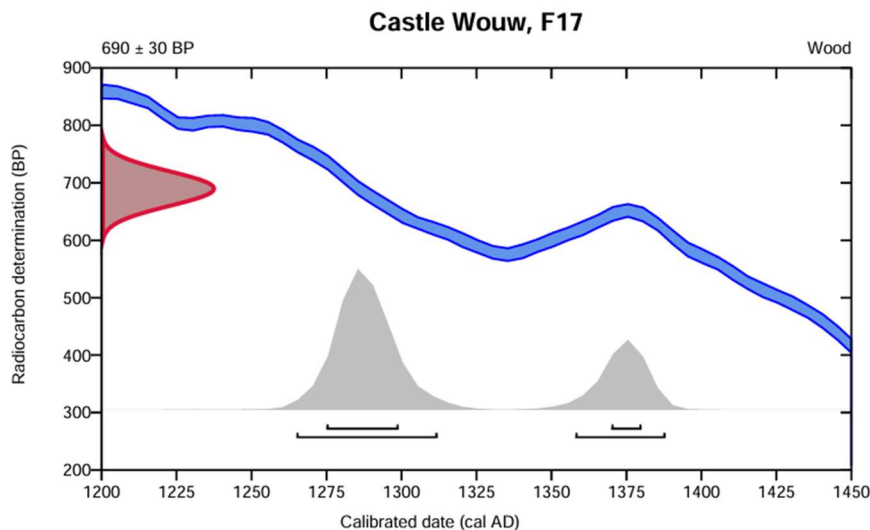
Conventional radiocarbon age 690 ± 30 BP

95.4% probability

(68.9%) 1265 - 1312 cal AD (685 - 638 cal BP)
 (26.5%) 1358 - 1388 cal AD (592 - 562 cal BP)

68.2% probability

(54.2%) 1275 - 1299 cal AD (675 - 651 cal BP)
 (14%) 1370 - 1380 cal AD (580 - 570 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 8: Funderingspaal ringmuur noord buitenzijde (F17).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability High Probability Density Range Method (HPD)
Beta - 539444	KVV 687	630 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -26.5 o/oo

(95.4%) 1286 - 1398 cal AD (664 - 552 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Wood
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 92.46 +/- 0.35 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.9246 +/- 0.0035
D14C: -75.43 +/- 3.45 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -83.12 +/- 3.45 o/oo (1950:2019)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 650 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

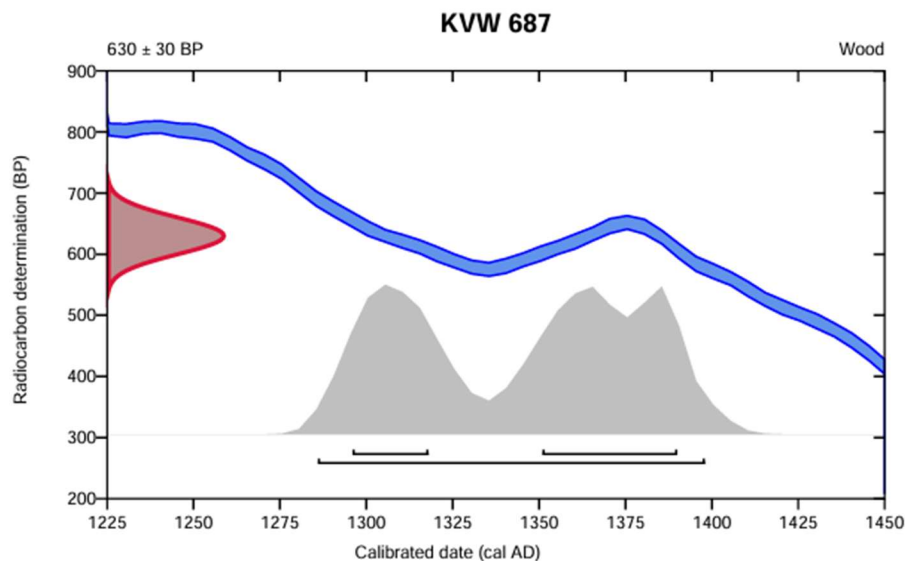
Conventional radiocarbon age 630 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1286 - 1398 cal AD (664 - 552 cal BP)

68.2% probability

(42.8%) 1351 - 1390 cal AD (599 - 560 cal BP)
(25.4%) 1296 - 1318 cal AD (654 - 632 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 9: Funderingspaal ringmuur zuid (F5).

Laboratory Number

Sample Code Number

Conventional Radiocarbon Age (BP) or
Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes

Calendar Calibrated Results: 95.4 % Probability
High Probability Density Range Method (HPD)

Beta - 484069

Castle Wouw F5

660 +/- 30 BP

IRMS $\delta^{13}C$: -28.2 o/oo

(47.8%) 1347 - 1393 cal AD (603 - 557 cal BP)
(47.6%) 1276 - 1322 cal AD (674 - 628 cal BP)

Submitter Material: Woody Material

Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid

Analyzed Material: Wood

Analysis Service: AMS-Standard delivery

Percent Modern Carbon: 92.11 +/- 0.34 pMC

Fraction Modern Carbon: 0.9211 +/- 0.0034

D14C: -78.88 +/- 3.44 o/oo

$\Delta^{14}C$: -86.31 +/- 3.44 o/oo(1950:2017)

Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 710 +/- 30 BP

Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

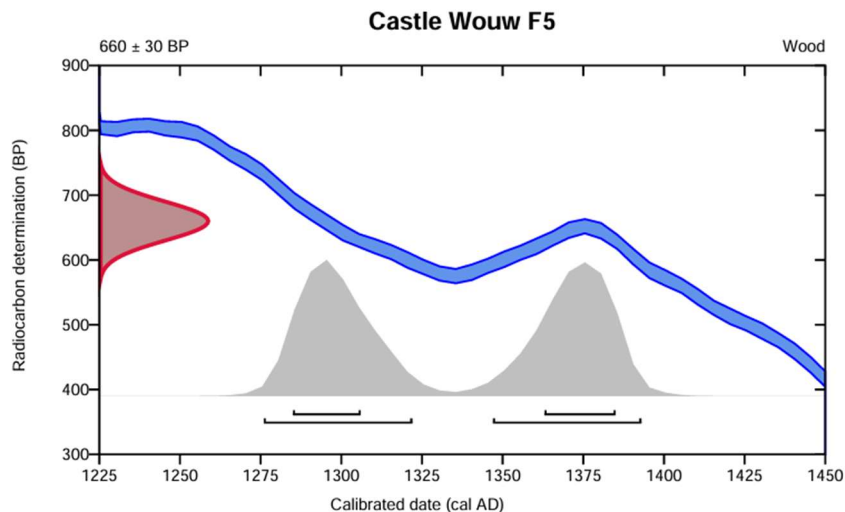
Conventional radiocarbon age 660 ± 30 BP

95.4% probability

(47.8%) 1347 - 1393 cal AD (603 - 557 cal BP)
(47.6%) 1276 - 1322 cal AD (674 - 628 cal BP)

68.2% probability

(34.9%) 1363 - 1385 cal AD (587 - 565 cal BP)
(33.3%) 1285 - 1306 cal AD (665 - 644 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 10: Funderingspaal ringmuur noord (F51).

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
Beta - 515578	KVW-F51	660 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -27.2 o/oo

(47.8%) 1347 - 1393 cal AD (603 - 557 cal BP)
 (47.6%) 1276 - 1322 cal AD (674 - 628 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
 Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
 Analyzed Material: Wood
 Analysis Service: AMS-Standard delivery
 Percent Modern Carbon: 92.11 +/- 0.34 pMC
 Fraction Modern Carbon: 0.9211 +/- 0.0034
 D14C: -78.88 +/- 3.44 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -86.53 +/- 3.44 o/oo(1950:2,019.00)
 Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 700 +/- 30 BP
 Calibration: BetaCal3.21: HPD method: INTCAL13

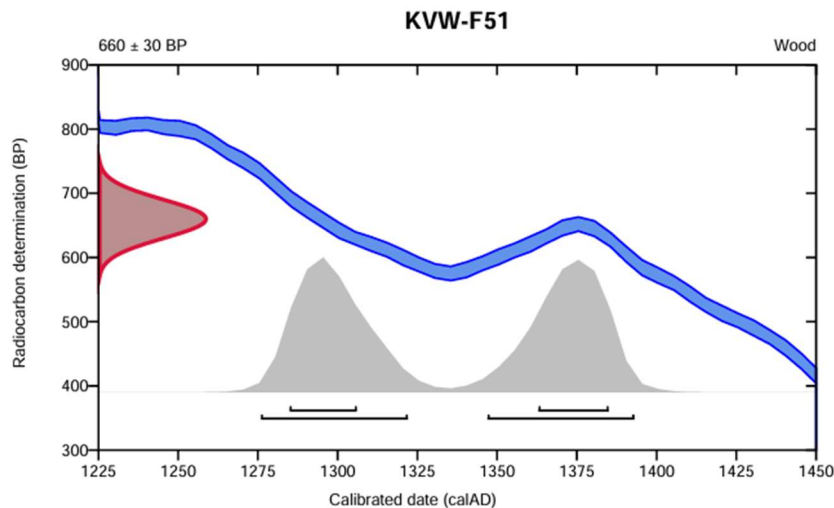
Conventional radiocarbon age 660 ± 30 BP

95.4% probability

(47.8%) 1347 - 1393 cal AD (603 - 557 cal BP)
 (47.6%) 1276 - 1322 cal AD (674 - 628 cal BP)

68.2% probability

(34.9%) 1363 - 1385 cal AD (587 - 565 cal BP)
 (33.3%) 1285 - 1306 cal AD (665 - 644 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 1 1: Houten buis west beek / watermolen vijver.

Laboratory Number	Sample Code Number	Conventional Radiocarbon Age (BP) or Percent Modern Carbon (pMC) & Stable Isotopes	
Beta - 663769	KVW 488	620 +/- 30 BP	IRMS $\delta^{13}C$: -27.3 o/oo

(95.4%) 1296 - 1400 cal AD (654 - 550 cal BP)

Submitter Material: Woody Material
Pretreatment: (wood) acid/alkali/acid
Analyzed Material: Wood
Analysis Service: AMS-Standard delivery
Percent Modern Carbon: 92.57 +/- 0.35 pMC
Fraction Modern Carbon: 0.9257 +/- 0.0035
D14C: -74.28 +/- 3.46 o/oo
 $\Delta^{14}C$: -82.42 +/- 3.46 o/oo (1950:2023)
Measured Radiocarbon Age: (without d13C correction): 660 +/- 30 BP
Calibration: BetaCal4.20: HPD method: INTCAL20

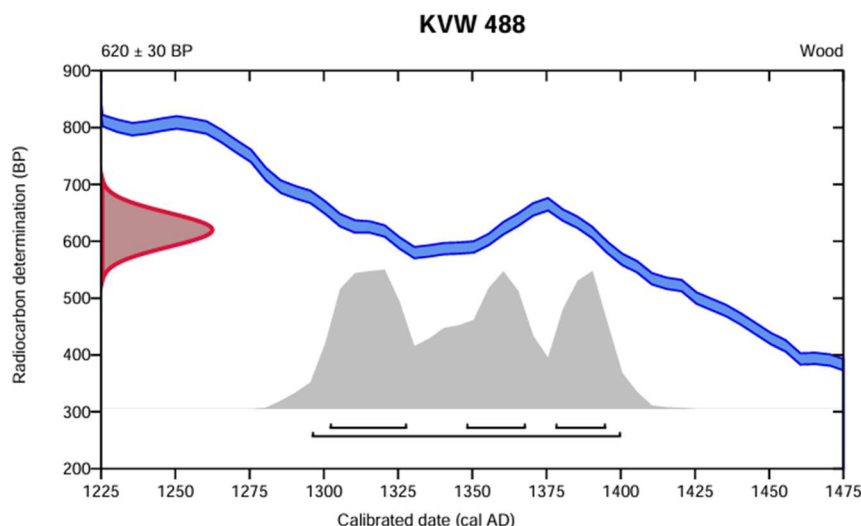
Conventional radiocarbon age 620 ± 30 BP

95.4% probability

(95.4%) 1296 - 1400 cal AD (654 - 550 cal BP)

68.2% probability

(29.3%) 1302 - 1328 cal AD (648 - 622 cal BP)
(21.1%) 1348 - 1368 cal AD (602 - 582 cal BP)
(17.8%) 1378 - 1395 cal AD (572 - 555 cal BP)



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

Bijlage 12: Houten balk uit gracht t.p.v. westpoort burcht.

Results of calibration of 14C dates – order 24022/26

Job no.: 24022/25

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age 14C</i>	<i>Remark</i>
KWOUW	Poz-200895	380 ± 30 BP	

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

===== 24022.log =====

OxCal v4.4.4 Bronk Ramsey (2021); r:5

Atmospheric data from Reimer et al (2020)

KWOUW R_Date(380,30)

68.3% probability

1455AD (48.2%) 1510AD

1593AD (20.1%) 1619AD

95.4% probability

1447AD (59.1%) 1525AD

1558AD (36.3%) 1632AD



Bijlage 13: Dendrochronologisch onderzoek duigen ton

Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinhout of wankant (zie hieronder). Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel¹ de houtsoort bepaald.

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.² Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³ Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 2).

burcht.

§ Tabel 3. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

meting	eind	referentie	OVL	GLK	t-waarde	middelcurve
20.131.002	136	<u>20.131.004</u>	111	64,0	5,66	20.131.M01
20.131.003	132	<u>20.131.002</u>	86	73,3	4,51	20.131.M01
20.131.004	121	<u>20.131.007</u>	59	67,8	4,05	20.131.M01

Tabel 2. Overzicht van de meetgegevens. n: aantal jaarringen, n_(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n _(s)	type
-	duig	eik	20.131.001	75	-	D
-	duig	eik	20.131.002	136	-	D
-	duig	eik	20.131.003	86	-	D
-	duig	eik	20.131.004	111	-	D
-	duig	eik	20.131.005	49	-	D
-	duig	eik	20.131.006	69	-	D
-	duig	eik	20.131.007	59	-	D

Kasteel van Wouw hout datering.

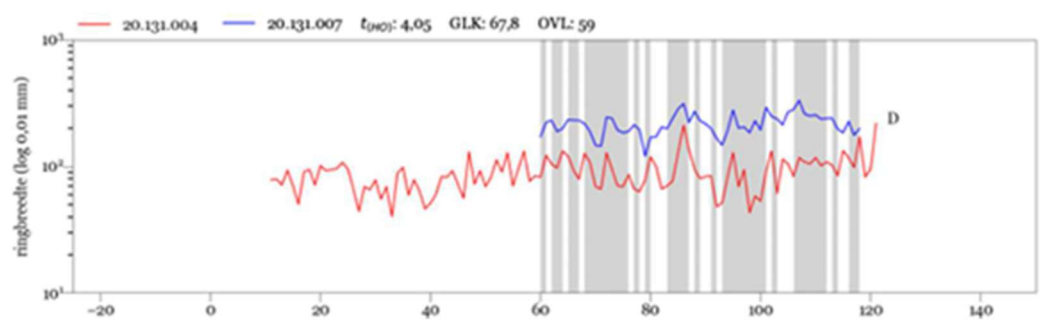
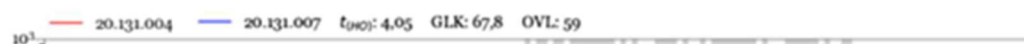
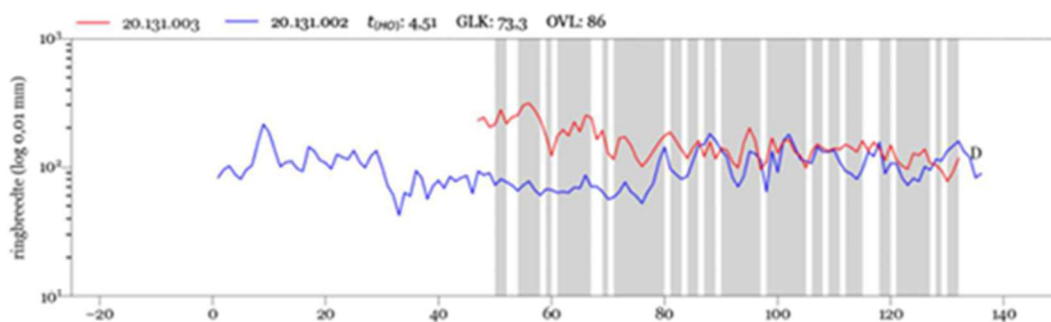
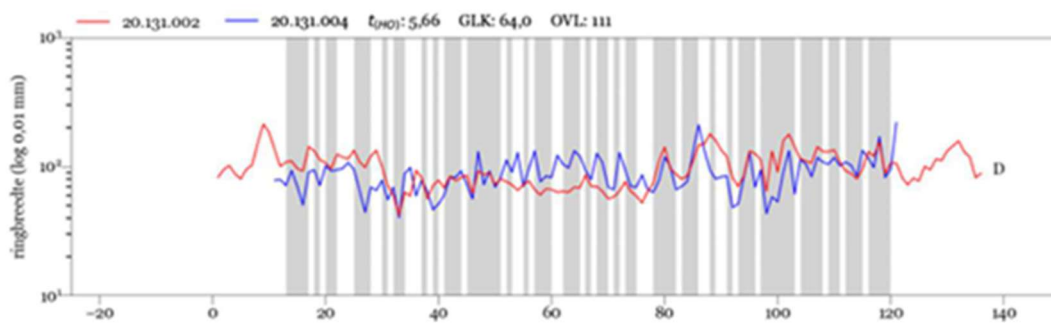


Stichting Kasteel van Wouw

Tabel 3. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

meting	eind	referentie	OVL	GLK	t-waarde	middelcurve
20.131.002	136	<u>20.131.004</u>	111	64,0	5,66	20.131.M01
20.131.003	132	<u>20.131.002</u>	86	73,3	4,51	20.131.M01
20.131.004	121	<u>20.131.007</u>	59	67,8	4,05	20.131.M01

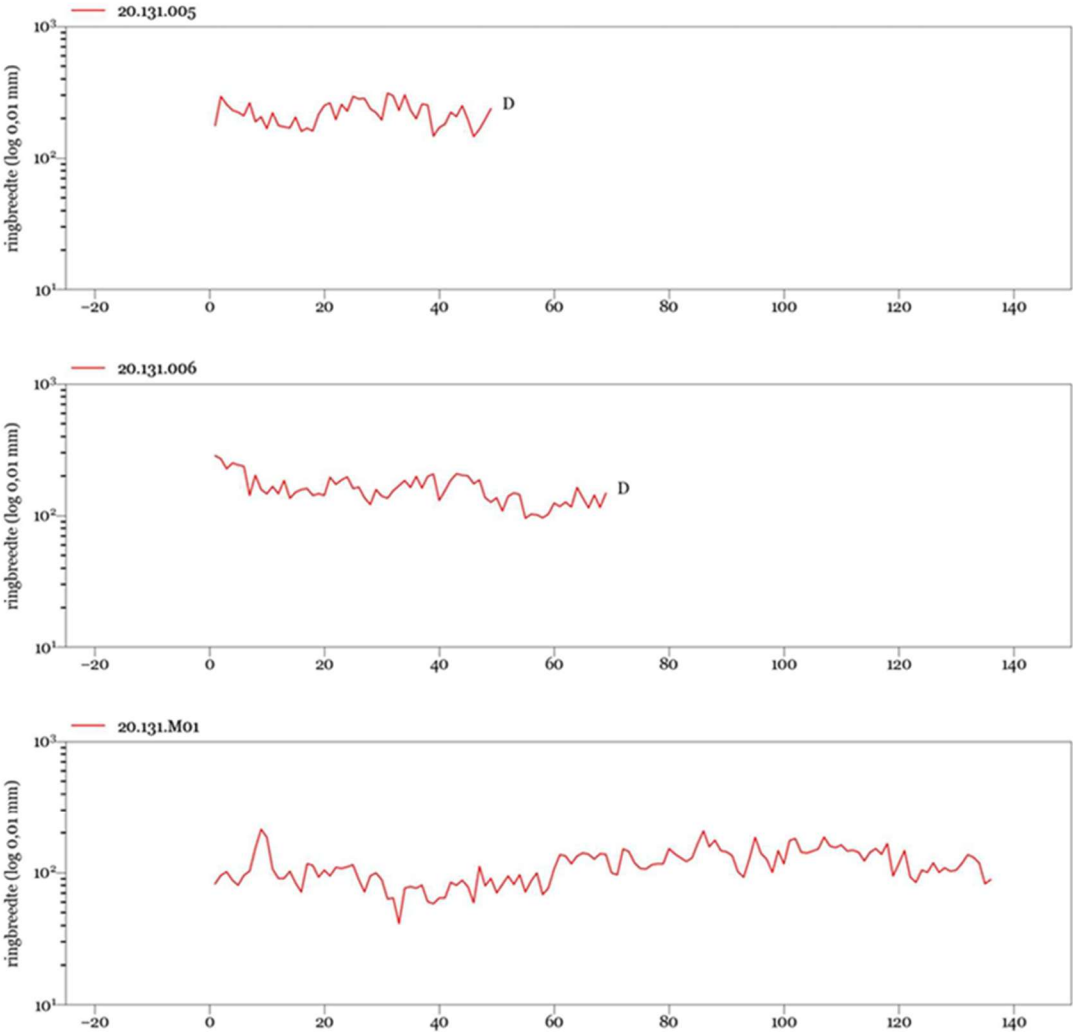
Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 3 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw



Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

DENDROCHRONOLOGISCH ONDERZOEKS – EIKEN TONDUIGEN

Het materiaal is afkomstig uit Nederland, maar de herkomst van het hout zelf is onbekend en zal bij een vat vaak buiten Nederland liggen.

Het onderzochte materiaal bestaat uit 7 eikenhouten tonduigen.

De jaarringreeksen variëren in lengte van: 49 tot 136 jaarringen

Vier van deze reeksen vertonen voldoende onderlinge correlatie en zijn samengevoegd tot een middelcurve (20.131.M01).

De monsters zijn geanalyseerd volgens standaardmethoden binnen de dendrochronologie:

Metten van jaarringbreedtes

- 1) Opstellen van individuele groeicurves
- 2) Onderlinge vergelijking (crossdating)
- 3) Berekening van statistische parameters:
 - a) t-waarde (t(HO))
 - b) Gleichläufigkeit (GLK)
 - c) Overlap (OVL)

Daarnaast is een visuele analyse uitgevoerd van het groeipatroon.

De onderzochte reeksen vertonen een redelijke tot goede onderlinge overeenkomst:

- t(HO): ca. 4.0 – 5.6
- GLK: ca. 64 – 73
- Overlap: 59 – 111 jaarringen

Dit bevestigt dat een deel van het materiaal tot één samenhangende groep behoort.

Op basis van vier reeksen is een middelcurve opgesteld.

Kenmerken van deze middelcurve:

- Matige variatie in jaarringbreedtes
- Ontbreken van extreme groeijaren
- Aanwezigheid van een geleidelijke groeidip met herstel
- Lichte, kort-cyclische fluctuaties

Vergelijking met beschikbare referentiechronologieën heeft geen absolute datering opgeleverd.

De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk in:

Kasteel van Wouw hout datering.



Stichting Kasteel van Wouw

- Een zwak klimaatsignaal in het hout
- Beperkte lengte van sommige reeksen
- Het ontbreken van spinthout (buitenste jaarringen)

Op basis van het groeipatroon en de statistische eigenschappen is het hout zeer waarschijnlijk niet lokaal (Nederlands).

De kenmerken wijzen op een herkomst in Noord-Frankrijk, mogelijk in een overgangsgebied met België

Argumenten:

- Zwak en diffuus groeisignaal
- Ontbreken van duidelijke pointer years
- Matige correlatie met standaardchronologieën
- Passend binnen maritiem beïnvloed groeiklimaat

Het hout is afkomstig uit een beheerd loofbos (productiebos).

Aanwijzingen:

- Geleidelijke groeidip (concurrentie-effect)
- Daaropvolgend herstel (vrijstelling)
- Relatief gelijkmatige groeipatronen

Dit wijst op actief bosbeheer, zoals gebruikelijk in historische productiebossen.

De eigenschappen van het hout wijzen sterk op gebruik als: Tonduigen voor wijnvaten

Kenmerken:

- Gelijkmatige jaarringstructuur
- Beperkte variatie
- Selectie op rechte groei en kwaliteit

Dit sluit goed aan bij historische houtproductie in Noord-Frankrijk.

Hoewel een absolute dendrochronologische datering ontbreekt, kan op basis van context en houttype een waarschijnlijke periode worden aangegeven: ca. 1500 – 1800

Gelet op het type wijnvat eerder 1500 dan 1800.