



Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek 2024-11

JABBEKE – VLAMINGVELD

ASSESSMENT PALYNOLOGIE EN ^{14}C

ANALYSE PALYNOLOGIE

2022D86

Jabbeke, West-Vlaanderen

RUBEN WILLAERT NV

8200 SINT-MICHIELS-BRUGGE

TEN BRIELE 14 | BUS 15

AUTEUR:

Luc Allemeersch, Annelies Storme

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2023

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV. Ruben Willaert NV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING	4
2. MATERIAAL	4
3. METHODE	5
3.1 Methode palynologisch onderzoek	5
3.2 Methode ¹⁴ C-datering	6
4. RESULTATEN	7
4.1 Palynologisch assessment	7
4.2 Palynologische analyse	7
4.3 Selectie voor ¹⁴ C-datering	10
4.4 Resultaten ¹⁴ C-datering	10
5. BESLUIT	11
BIBLIOGRAFIE	11

1. INLEIDING

Bij een opgraving te Jabbeke Vlamingsveld, werd onder andere een vermoedelijke Romeinse weg aangesneden. Deze weg wordt aan beide kanten geflankeerd door grachten. Het wegdek en de grachtvullingen werden bemonsterd voor paleo-ecologisch onderzoek en datering. Dit rapport is het verslag van het palynologisch onderzoek van één van de grachtvullingen en de ^{14}C -datering van de bemonsterde sporen.

Palynologisch onderzoek omvat de studie van pollen, sporen en andere microfossielen met een organische wand. Planten produceren grote hoeveelheden pollen (zaadplanten) of sporen (sporenplanten) die door wind, water of dieren verspreid worden en zo in afzettingen terecht kunnen komen. Dankzij de resistente wand kunnen deze microscopische resten, samen met bijvoorbeeld resten van schimmels en algen, lange tijd in de ondergrond bewaard blijven op voorwaarde dat de afzetting afgesloten is van zuurstof. Dit is vaak het geval in waterverzadigde opvullingen van natuurlijke depressies of menselijke structuren zoals waterputten of -kuilen. De determinatie en telling van pollen en sporen uit dergelijke afzettingen laat toe om de vegetatiesamenstelling in en rond de kuil zelf en in de bredere omgeving van de site te reconstrueren.

Het **doel van dit onderzoek** is enerzijds om aan de hand van een assessment te bepalen wat het **potentieel** is van de gracht voor palynologisch onderzoek. Indien mogelijk wordt het staal volledig geanalyseerd om **vegetatie en afzettingssomstandigheden** te **reconstrueren**. Daarnaast is het doel om **dateerbaar materiaal** te selecteren en daarop **^{14}C -datering** te laten uitvoeren.

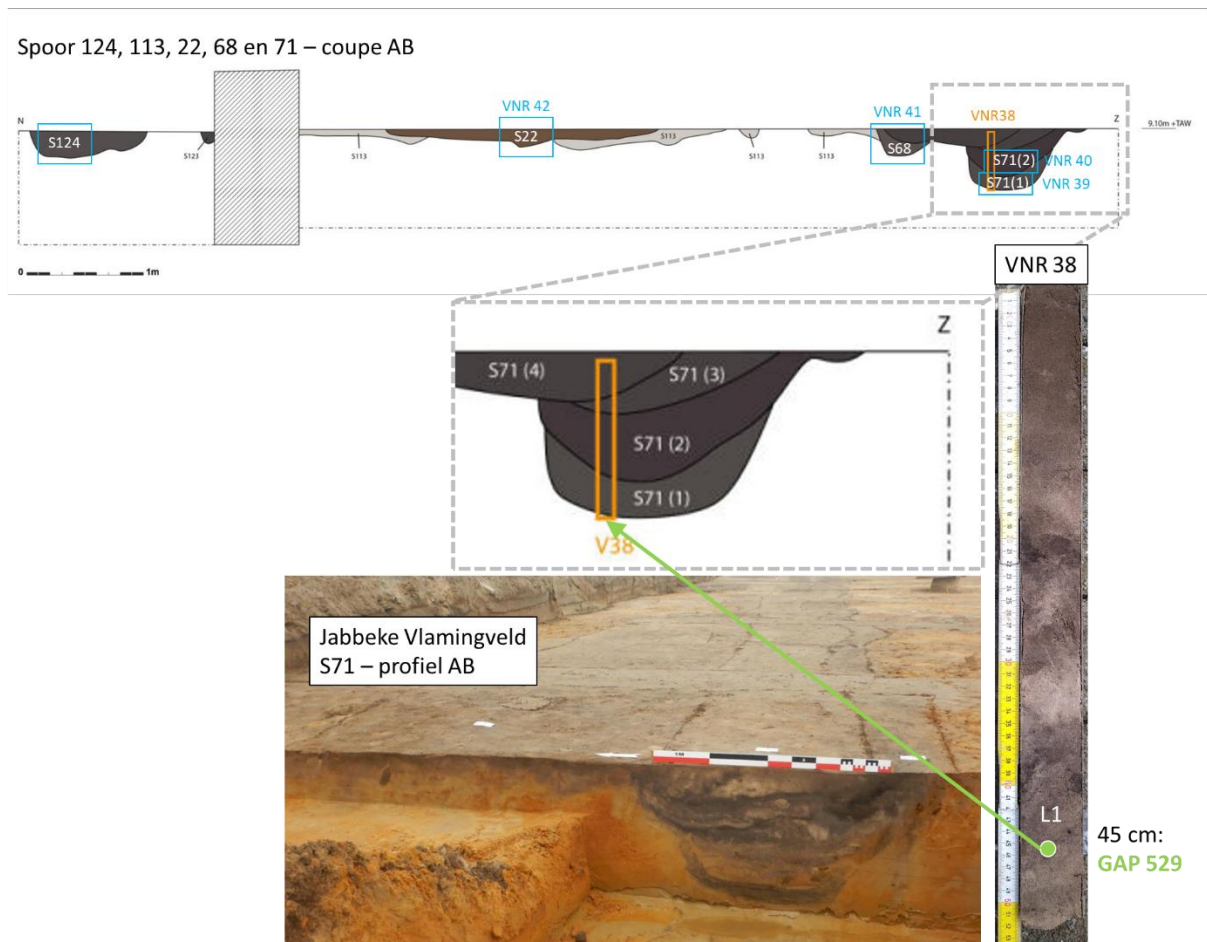
2. MATERIAAL

Voor het **palynologisch** onderzoek werd een substaal genomen uit pollenbak VNR 38 in de onderste vulling (L1) van S71 (Tabel 1, Figuur 1). Dit spoor wordt geïnterpreteerd als een gracht langs de Romeinse weg.

Voor het vinden van geschikt ^{14}C -materiaal werd gewerkt op **bulkstalen** van ca. 10L (Tabel 1). De **5 stalen** zijn afkomstig uit het wegdek (S22) en de grachten aan beide kanten van de weg (S124, S68 en S71, Figuur 1).

Tabel 1: Stalen voor paleo-ecologisch onderzoek en ^{14}C -datering.

Spoor	Aard	Datering	Laag	Palynologie			14C
				Staal	Diepte	Residunr.	Staal
S124	gracht ten noorden van weg	Romeins	L1	-	-	-	VNR 43
S22	wegdek		L2	-	-	-	VNR 42
S68	gracht ten zuiden van weg		L1	-	-	-	VNR 41
S71			L2	-	-	-	VNR 40
			L1	VNR 38	45 cm	GAP 529	VNR 39



Figuur 1: Coupe door greppel S71, met locatie van het palynologisch onderzochte substaal.

3. METHODE

3.1 METHODE PALYNOLOGISCH ONDERZOEK

VOORBEREIDING

Het substaal werd in het labo voor Paleontologie van de Universiteit Gent behandeld volgens de standaardprocedure voor pollenpreparatie (Moore et al. 1991), inclusief acetolyse en oplossing in waterstoffluoride. Tijdens de preparatie werd een gekende hoeveelheid *Lycopodium*-sporen toegevoegd om na telling de pollenconcentratie te kunnen inschatten.

ASSESSMENT

Het geprepareerde residu werd bekeken met een lichtmicroscop op 400x vergroting. Voor assessment werd de **pollenconcentratie** ingeschat op basis van de verhouding pollen/*Lycopodium*-sporen. De **kwaliteit van bewaring** werd geëvalueerd door een steekproef van 10 korrels te scoren op een schaal van 1 (zeer slecht) tot 5 (uitstekend) en hiervan het gemiddelde te berekenen. Op basis van de scores voor concentratie en bewaring wordt een inschatting gemaakt van de **haalbaarheid** van analyse.

Een beperkte telling van palynomorfen, inclusief pollen, sporen en non-pollen palynomorfen (Beug, 2004; Moore et al., 1991; Shumilovskikh, 2024), laat vervolgens toe om de frequentie van de **voornaamste groepen** in te schatten (boompollen (AP), kruidenpollen (NAP), pollen van waterplanten, plantensporen, schimmelsporen en houtskool) en eventuele **dominante taxa** te identificeren. Deze waarnemingen worden weergegeven in tabelvorm.

ANALYSE

Bij **analyse** werd een telling uitgevoerd van ca. 400 pollenkorrels (natte + droge vegetatie). Voor de determinaties van **pollen en sporen** werd gebruik gemaakt van verschillende sleutels (Beug 2004; Moore et al. 1991). Voor andere **palynomorfen**, zoals schimmelsporen en algen, werd de determinatie gebaseerd op beschrijvingen en foto's uit de literatuur (referenties voor de typenummers: Shumilovskikh 2020). De getelde taxa (pollen, sporen, non-pollen palynomorfen) worden in tabelvorm en grafiek weergegeven als percentage van de pollensom, i.e. alle pollenkorrels van terrestrische planten (**AP**: *arboreal pollen* of stuifmeel van bomen en struiken & **NAP**: *non-arboreal pollen* of stuifmeel van kruiden).

Verder werd de **pollenconcentratie** berekend op basis van het aantal getelde *Lycopodium*-sporen. Op die manier werd ook de **concentratie microhoutschool-fragmenten** (> 10 µm) bepaald op basis van de verhouding microhoutschool/pollensom.

3.2 METHODE ¹⁴C-DATERING

VOORBEREIDING

De macrorestenmonsters werden gezeefd met kraantjeswater onder lage druk op zeven van **2 mm, 1 mm en 0,5 mm**.

SELECTIE

Voor ¹⁴C-datering van materiaal, bewaard in **natte omstandigheden** kunnen best kleine bestanddelen van **terrestrische planten** gebruikt worden. Dit zijn meestal **zaden/vruchten** en in sommige gevallen blaadjes. Geschikt materiaal werd uit de zeefresidu's geselecteerd. Het onderzochte materiaal lag echter boven de grondwatertafel zodat alleen nog verkoold materiaal aangetroffen is, en dan nog in kleine hoeveelheden.

DATERING

Dateerbaar materiaal is ingediend bij het KIK voor AMS ¹⁴C-datering. De resulterende ouderdommen zijn gekalibreerd met Oxcal 4.4 (Bronk Ramsey 2009) op basis van de IntCal 20 kalibratiecurve (Reimer et al., 2020).

4. RESULTATEN

4.1 PALYNOLOGISCH ASSESSMENT

Het pollenpreparaat vertoont een matige pollenconcentratie (Tabel 4). In de matrix is vooral houtskool aanwezig, maar niet storend voor een telling. Er zijn dus voldoende goed zichtbare pollenkorrels voor een analyse. De bewaringskwaliteit is echter niet goed met een score van 1,8 op een schaal van 1 tot 5. Bij een eventuele analyse moet er sterk rekening gehouden worden met differentiële bewaring: de meer robuuste pollentypes zullen na oxidatie beter herkenbaar zijn dan de eerder fragiele types. Dit zorgt voor een oververtegenwoordiging van bepaalde pollentypes en de afwezigheid van andere. Analyse is dus mogelijk op voorwaarde dat er rekening gehouden wordt met de tafonomie.

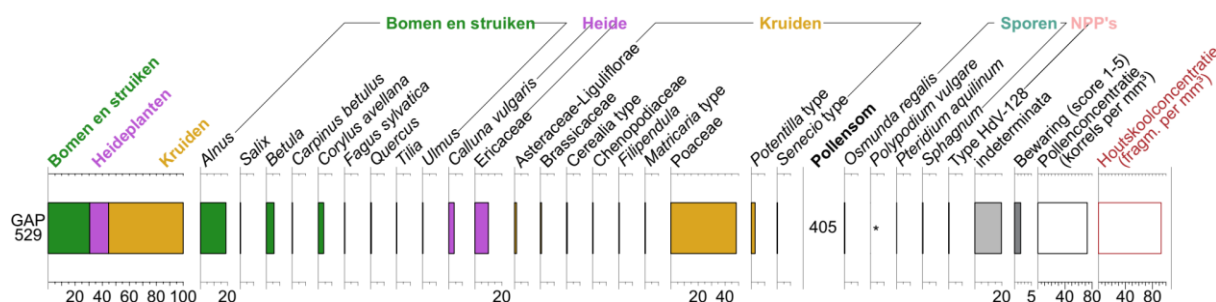
Bij het visueel scannen van het preparaat bleek dat Poaceae (grassenfamilie) dominant zijn in het spectrum. Ook Ericaceae (heidefamilie) en *Alnus* (els) komen frequent voor. Op het eerste zicht werden geen cultuurgewassen waargenomen.

Tabel 2: Beoordeling van de haalbaarheid voor palynologische analyse o.b.v. concentratie, kwaliteit van bewaring en aanwezigheid van een storende matrix. HK = houtskool; OM = organisch materiaal; * = analyse is haalbaar, maar er moet rekening gehouden worden met differentiële bewaring. Ruwe taxonomische samenstelling van de pollenspectra o.b.v. assessment. AP = boompollen; NAP = kruidenpollen; NPP's = non-pollen palynomorfen.

Spoor	Residu-nummer	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	Sediment	OM	Analyse haalbaar?	AP	Heide	NAP	Sporen	Schimmelsporen	Andere NPP's	Dominante taxa	Cultuur-gewassen
S71	GAP 529	matig	slecht	++	+	0	ja*	+	+	+++	+	0	0	Poaceae, Ericaceae, <i>Alnus</i>	-

4.2 PALYNOLOGISCHE ANALYSE

Op basis van het assessment werd besloten om dit staal palynologisch te analyseren. Het resultaat is te zien in het procentueel pollendiagram (Figuur 2) en in de tabel met ruwe tellingen en percentages (Tabel 3). De analyse bevestigt het beeld dat we kregen op basis van het assessment, namelijk een pollenspectrum dat gedomineerd wordt door Poaceae (48%).



Figuur 2: Procentueel pollendiagram van het staal uit spoor 71. * = waargenomen buiten telling.

Tabel 3: Tellingen en percentages van de palynologische analyse van S71. * = waargenomen buiten telling.

Site	Jabbeke Vlamingveld	
Spoor	S71	
Pollenbak	VNR38	
Diepte in pollenbak (cm)	45 cm	
Residunummer	GAP 529	
	Telling	Percentage
Pollensom	405	100,0%
Bomen en struiken (droog)	47	11,6%
<i>Betula</i>	24	5,9%
<i>Carpinus betulus</i>	1	0,2%
<i>Corylus avellana</i>	16	4,0%
<i>Fagus sylvatica</i>	1	0,2%
<i>Quercus</i>	3	0,7%
<i>Tilia</i>	1	0,2%
<i>Ulmus</i>	1	0,2%
Bomen en struiken (nat)	77	19,0%
<i>Alnus</i>	76	18,8%
<i>Salix</i>	1	0,2%
Heideplanten	57	14,1%
<i>Calluna vulgaris</i>	16	4,0%
Ericaceae	41	10,1%
Kruiden (droog)	224	55,3%
Asteraceae-Liguliflorae	6	1,5%
Brassicaceae	3	0,7%
Cerealia type	2	0,5%
Chenopodiaceae	1	0,2%
<i>Filipendula</i>	1	0,2%
<i>Matricaria</i> type	2	0,5%
Poaceae	196	48,4%
<i>Potentilla</i> type	12	3,0%
<i>Senecio</i> type	1	0,2%
Waterplanten	0	0,0%
Sporenplanten	3,1	0,8%
<i>Osmunda regalis</i>	1	0,2%
<i>Polypodium vulgare</i>	*	
<i>Pteridium aquilinum</i>	1	0,2%
<i>Sphagnum</i>	1	0,2%
Non-pollen palynomorfen	1	0,2%
Algen/eencelligen	1	0,2%
Type HdV-128	1	0,2%
Dierlijke resten	0	0,0%
Plantenresten	0	0,0%
Schimmels	0	0,0%
Overige NPP's	0	0,0%
indeterminata	80	19,8%
Bewaring	1,8	score 1-5
Concentratie		
Lycopodium -sporen (exoot)	66	
Volume substaal	1,2	cm ³
Aantal Lycopodium tabletten	1	14285 sporen per tablet
Pollenconcentratie	73,2	Aantal korrels per mm ³
Houtskoolconcentratie	93,2	Aantal fragmenten per mm ³

Het AP (**boompollen**) bedraagt 31% en wordt voornamelijk vertegenwoordigd door *Alnus* (els, 18%). Dit relatief hoge percentage voor *Alnus* is vermoedelijk deels het gevolg van differentiële bewaring: dit makkelijk herkenbare pollentype wordt snel oververtegenwoordigd in deels geoxideerd materiaal. Aangezien *Alnus* bovendien veel pollen produceert, moet het aandeel van deze boom in het landschap niet als dominant gezien worden. Wel toont de aanwezigheid van het pollen aan dat er elzen groeiden, wellicht in de nattere delen van het landschap, zoals in beekdalen of langs grachten; misschien wel langs de bemonsterde gracht.

Binnen het AP komen ook *Betula* (berk, 6%) en *Corylus* (hazelaar, 4%) relatief frequent voor. Andere boomtaxa, namelijk de typische loofbomen van dichte (eiken)bossen, zoals haagbeuk, beuk, eik, linde en iep, zijn slechts sporadisch aangetroffen (<1%). De bebossing was dus zeer beperkt. Waarschijnlijk moeten we de omgeving van de weg eerder zien als een open landschap met hier en daar een bosje of een rij struiken langs een perceelsgrens. Echt dicht bos lijkt hier niet aanwezig in de directe omgeving.

Heideplanten vertegenwoordigen 14% van de pollensom. Hierbij komen pollenkorrels voor die gedetermineerd konden worden als *Calluna vulgaris* (struikhei), maar ook korrels waar de bewaring te slecht was om een soortbepaling te doen, maar waar wel nog te zien was dat het om tetraden ging. Deze werden onder de noemer Ericaceae (heidefamilie) geplaatst, maar vermoedelijk gaat het in het merendeel van de gevallen ook om *Calluna*. Deze groep is net als *Alnus* een taxon dat typisch oververtegenwoordigd is in geval van oxidatie. Het werkelijke aandeel van heidegronden in het landschap is dus waarschijnlijk kleiner dan het spectrum laat uitschijnen. Toch kunnen we besluiten dat heide zeker deel uitmaakte van het landschap.

Het NAP (**kruidenpollen**) bedraagt 55% en bestaat voor het grootste deel uit Poaceae (grassenfamilie, 48%). Daarnaast komen ook *Potentilla* (ganzerik) type (3%) en Asteraceae-Liguliflorae (lintbloemige composieten, 1,5%) meermaals voor. Differentiële bewaring speelt hier waarschijnlijk opnieuw een rol, aangezien dit relatief makkelijk herkenbare pollentypes zijn. Alle andere pollentypes van kruiden, maar ook sporen van varens, komen slechts sporadisch voor (<1%). Daarbij zien we enkele taxa die wijzen op nattere bodems (Cyperaceae (cypergrassen), *Filipendula* (spirea)), die mogelijk langs of in de gracht zelf voorkwamen. Ook pollenkorrels van Cerealia (graan) komen in zeer lage hoeveelheid voor. De overige pollentypes bevatten zowel soorten die typisch zijn voor graslanden, verstoorde grond, cultuurland, ... Gezien het grote overwicht van Poaceae, mogen we concluderen dat het landschap langs de Romeinse weg waarschijnlijk grotendeels in gebruik was als grasland. Andere vegetatietypes bevonden zich vermoedelijk op wat grotere afstand.

Non-pollen palynomorfen (NPP's) zijn zo goed als afwezig, met enkel één exemplaar van type HdV-128, wat wijst op enigszins natte omstandigheden. De afwezigheid van meer NPP's is mogelijk het gevolg van de slechte bewaring.

4.3 SELECTIE VOOR ¹⁴C-DATERING

In de vijf onderzochte stalen uit het Romeinse wegdek en de aangrenzende grachten, is er zeer weinig geschikt materiaal gevonden. Alleen VNR 41 uit spoor 68, de ondiepe gracht ten zuiden van de weg, bevat een 3-tal verkoolde twijgdeeltjes. Deze hoeveelheid is vermoedelijk voldoende voor een datering, al brengt het dateren van houtskool wel het risico op herwerking van ouder materiaal met zich mee. De andere stalen bevatten geen geschikt materiaal.

Tabel 4: Geselecteerd materiaal voor ¹⁴C-datering

Spoor	Type staal	Geselecteerd dateerbaar materiaal	Geschikt voor datering
VNR 39	bulk, 10L		nee
VNR 40	bulk, 10L		nee
VNR 41	bulk, 10L	twijgdeeltje (verkoold)	evt.
VNR 42	bulk, 10L		nee
VNR 43	bulk, 10L		nee

4.4 RESULTATEN ¹⁴C-DATERING

De verkoolde twijgjes uit VNR 41 leverden na kalibratie een datering op in de middenbronstijd A (1800 – 1500 v.Chr., Flanders Heritage Agency, 2017) (Tabel 5). Dit stemt niet overeen met de verwachte Romeinse ouderdom. Hoogstwaarschijnlijk gaat het om houtskool dat al lang aan het oppervlak lag.

Tabel 5: Resultaat van de ¹⁴C-datering van verkoolde twijgjes uit VNR 41 (gracht ten zuiden van de weg).

Labonr.	Staal	Gedateerd materiaal	¹⁴ C-ouderdom	Gekalibreerde ouderdom
RICH-34447	VNR 41	verkoold twijgje	3361 ± 28 BP	1740 (10,9%) 1710 BC 1700 (84,5%) 1540 BC

5. BESLUIT

Palynologisch onderzoek van een staal uit de organische vulling van S71, een gracht langs een Romeinse weg, leverde voldoende materiaal voor analyse op. De bewaringstoestand van het pollen is echter slecht, waardoor rekening gehouden moet worden met over- of ondervertegenwoordiging van bepaalde types door differentiële bewaring.

Het spectrum wijst op een landschap met voornamelijk grasland rondom de weg. De variatie aan kruiden lijkt beperkt, maar was in werkelijkheid waarschijnlijk groter gezien de slechte bewaring. Ook heidegrond kwam voor, maar het belang hiervan is moeilijk in te schatten. Het aandeel bos moet zeer beperkt geweest zijn.

Er zijn weinig aanwijzingen gevonden over de lokale omstandigheden in de gracht. Ook macrorestenanalyse levert wat dat betreft geen bijkomende informatie op door de slechte bewaring.

Enkele zeefstalen uit het wegdek en de grachten langs de weg werden gecontroleerd op dateerbaar materiaal. Enkel de vulling van spoor 68 bevatte een verkoold twijgdeeltje. ¹⁴C-datering van dit twijgje leverde een datering op in de bronstijd, waardoor we mogen veronderstellen dat het twijgje herwerkt is.

Verder botanisch onderzoek op deze stalen lijkt ons omwille van de slechte bewaring niet nuttig. Er kan eventueel wel voor gekozen worden om de stalen te bewaren voor eventueel toekomstig onderzoek met behulp van andere disciplines.

BIBLIOGRAFIE

Beug, H.-J., 2004. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Pfeil, München.

Flanders Heritage Agency, 2017. Thesaurus Onroerend Erfgoed [WWW Document]. URL <https://thesaurus.onroenderfgoed.be/>

Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991. Pollen analysis. Blackwell Science, Oxford.

Reimer, P.J., Austin, W.E.N., Bard, E., Bayliss, A., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Butzin, M., Cheng, H., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J., Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kromer, B., Manning, S.W., Muscheler, R., Palmer, J.G., Pearson, C., van der Plicht, J., Reimer, R.W., Richards, D.A., Scott, E.M., Southon, J.R., Turney, C.S.M., Wacker, L., Adolphi, F., Büntgen, U., Capano, M., Fahrni, S.M., Fogtmann-Schulz, A., Friedrich, R., Köhler, P., Kudsk, S., Miyake, F., Olsen, J., Reinig, F., Sakamoto, M., Sookdeo, A., Talamo, S., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal kBP). Radiocarbon 62, 725–757. <https://doi.org/10.1017/rdc.2020.41>

Shumilovskikh, L., 2024. Non-pollen palynomorphs [WWW Document]. URL <http://non-pollen-palynomorphs.uni-goettingen.de> (accessed 8.26.22).