

Voorstel voor selectieadvies

Lichtervelde-Leysafortstraat: waarderend onderzoek
palynologische resten, hout en botanische
macroresten



Selectieadvies

DATUM

MEI 2020

AUTEUR

M. VAN DER LINDEN, K. HÄNNINEN & C. VERMEEREN



Colofon

Titel:

Voorstel voor selectieadvies Lichtervelde-Leysafortstraat waarderend onderzoek palynologische resten, hout en botanische macroresten

Auteur:

M. van der Linden, K. Hänninen & C. Vermeeren

Actoren:

Senior KNA specialist archeobotanie

Opdrachtgever:

Ruben Willaert BVBA

Projectcode opdrachtgever:

LILE-19

Gemeente: Lichtervelde

Plaats: Lichtervelde

Toponiem: Leysafortstraat

Projectcode OE: 2019A413

Lambert coördinaten vindplaats: 64326.9 / 190812.51

© BIAX *Consult*, Zaandam, 2020

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7 D2

1506 RZ Zaandam

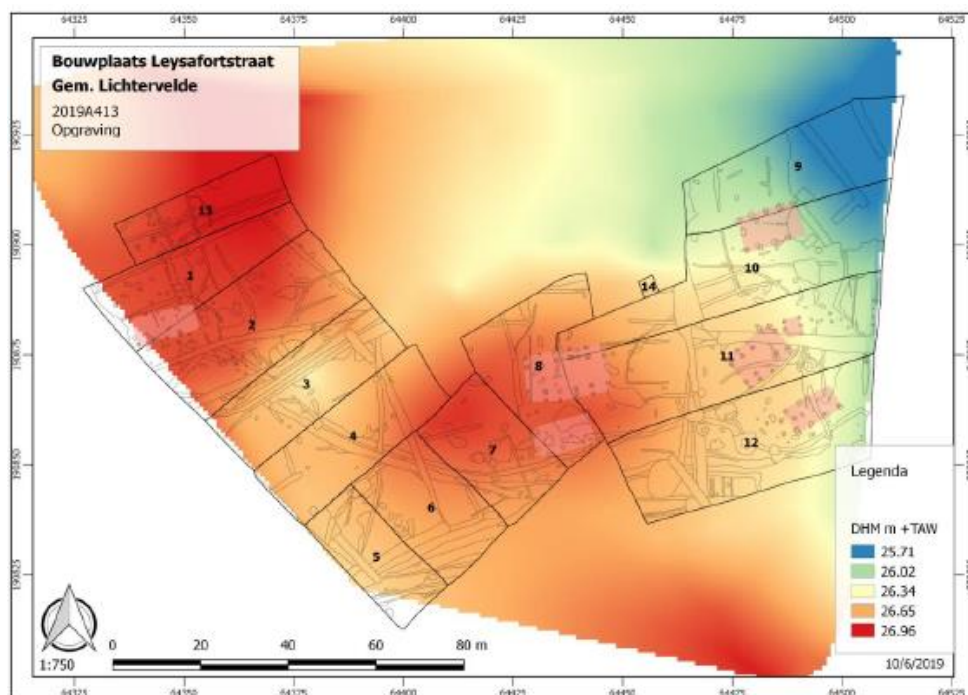
tel: 075 – 61 61 010

e-mail: biax@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

In het bouwgebied Processieweg-Leysafortstraat (gemeente Lichtervelde) heeft Ruben Willaert BVBA een archeologisch opgraving uitgevoerd. De opgraving betrof 13 werkputten (zie *figuur 1*) en resulteerde in de registratie van zeven gebouwplattegronden uit de overgangperiode van volle naar late middeleeuwen.¹ Twee plattegronden vertegenwoordigen hoofdgebouwen die de kern uitmaken van middeleeuwse boerenerven. Naast talrijke grachten zijn elf watervoerende structuren onderzocht. Een waterput die is verstevigd met een beschoeiing in de vorm van een boterkarnton is bijzonder en dagtekent misschien nog in de volle middeleeuwen. Een ondiepe poel die werd gedraineerd middels keramische buizen is evenzo markant en vormt een jongere component van de archeologische site. Voorlopig wordt de installatie gedateerd in de overgangperiode van de late middeleeuwen naar de nieuwe tijd.



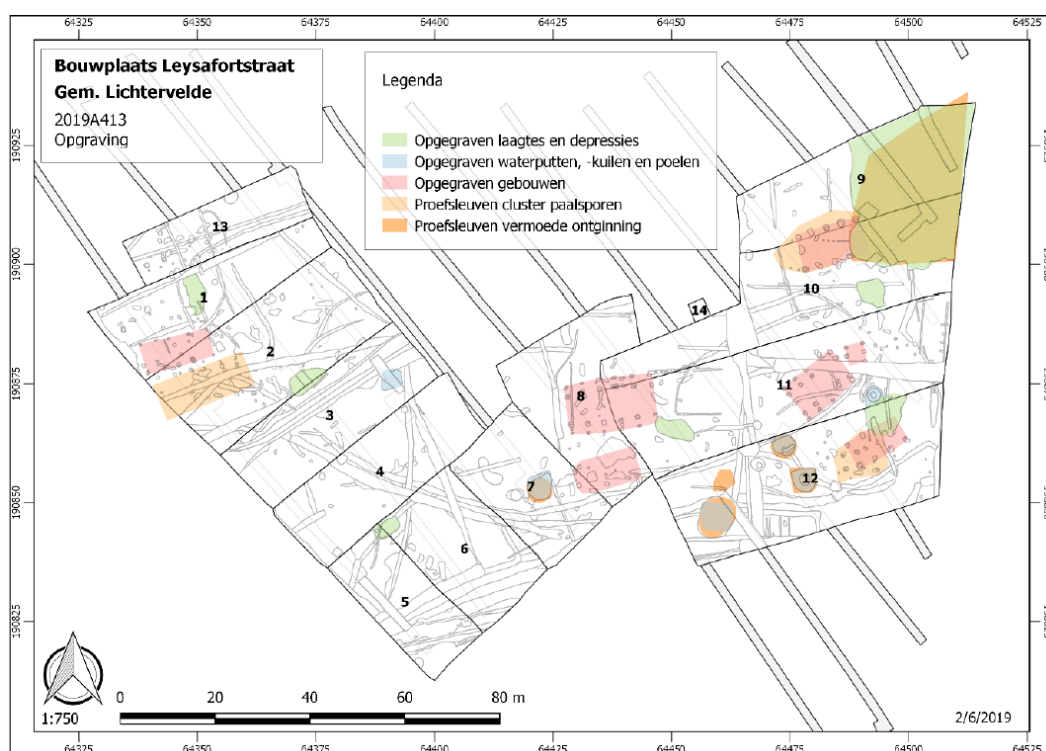
Figuur 1 Lichtervelde-Leysafortstraat, plan van de werkputten waarbij tevens de positie van de gebouwen op het DHV is geprojecteerd (©Ruben Willaert BVBA).

Het programma van maatregelen voorziet in een aantal natuurwetenschappelijke waarderungen en analyses. Bij het archeologisch onderzoek zijn dan ook stalen verzameld voor archeobotanisch onderzoek. Het betreft stalen voor onderzoek naar botanische macroresten, naar palynologische resten, hout en stalen rijk aan verkoold materiaal (ten behoeve van ¹⁴C-onderzoek ter verkrijgen van een

¹ De archeologische informatie is overgenomen uit het archeologierapport (Demey 2019).

datering). Na evaluatie van de opgravingsresultaten is aanbevolen om een selectie van bulkmonsters die afkomstig zijn uit vermoede middeleeuwse gebouwplattengronden en potentieel contemporaine waterbergende structuren uit te laten zeven en te waarderen en controleren door specialisten op de aanwezigheid van macroscopische botanische resten en eventuele (micro) fauna. Deze waardering is ook nuttig voor de stalen die afkomstig zijn uit de ondiepe humeuze laagtes die het middeleeuwse erf postdateren. De geselecteerde stalen voor archeobotanische waardering zijn naar het laboratorium van BIAAX *Consult* verzonden.

In eerste instantie zijn alle stalen gewaardeerd om de geschiktheid voor vervolgonderzoek (macroresten-, pollen- en/of ^{14}C -analyse) te bepalen. Op basis van de concentratie, conserveringstoestand en informatiewaarde van de plantenresten zal worden bepaald of de stalen bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen, zoals gesteld in het archeologierapport. De resultaten van dit waarderend onderzoek zijn in dit rapport beschreven. Deze resultaten vormen de basis voor het voorstel voor selectieadvies van de monsters.



Figuur 2 Lichtervelde-Leysafortstraat, plan van de werkputten waarbij tevens de positie van de gebouwen op het DHV is geprojecteerd (©Ruben Willaert BVBA).

2. Onderzoeksvragen

In het archeologierapport zijn de onderzoeksvragen uit het Programma van Maatregelen geactualiseerd. Met de bekomen opgravingsresultaten dringt zich

een accentverschuiving op in het verdere onderzoek: van middeleeuwse grondstoffenontginning naar de rurale bewoning uit die tijd. De vermoede ontginning blijft alsnog beperkt tot de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied, is meest waarschijnlijk van recentere datum en blijft ook na de opgraving nauwelijks begrepen. De talrijke kleinere ontginningskuilen uit het vooronderzoek zijn nu wel geïdentificeerd als waterputten, een waterkuil en een poel. Met daarbij zeven gebouwen en talrijke greppels die potentieel contemporain zijn met deze waterbergende structuren biedt zich de kans tot analyse van een middeleeuws boerenerv met omgevend cultuurlandschap. De resultaten van het archeobotanisch onderzoek verstrekken informatie die kan helpen bij het beantwoorden van de geactualiseerde onderzoeksvragen:²

- verfijnde datering van de middeleeuwse erven
- de architecturale resten van de middeleeuwse erven:
 - o kunnen er daterende uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden?
 - o zijn uitspraken mogelijk over functionele en constructieve aspecten van de gebouwen?
 - o zijn herstelfasen aanwijsbaar?
 - o zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- subsistentiepatronen op de middeleeuwse erven:
 - o welke gegevens zijn beschikbaar met betrekking tot teelten en gewassen in de onderscheiden occupatiefasen?
 - o zijn er aanwijzingen voor veeteelt?
 - o wat is geweten over de voedselconsumptie op de boerenerven?
 - o strookt dit met het beeld bekend uit historische bronnen in de regio?
- het landschap waarvan de middeleeuwse erven onderdeel vormen:
 - o hoe zag de natuurlijke vegetatie er uit en kende deze een evolutie?
 - o hoe richtte de mens het cultuurlandschap in?
- de evolutie en het gebruik van het onderzoeksgebied na opgave van de middeleeuwse erven:
 - o hoe verhouden de jongere percelen zich tot eventuele middeleeuwse erfscheidingen?
 - o zijn er aanwijzingen voor jongere historische bewoning binnen het onderzoeksgebied?
 - o waartoe kunnen de jongere terreinlaagtes hebben gediend, in het bijzonder de laagte met installatie van de keramische afwatering?

² Demey 2019.

3. Methoden

3.1 BOTANISCHE MACRORESTEN EN HOUTSKOOL UIT BULKSTALEN

Zestien bulkstalen zijn door de archeoloog van Ruben Willaert BVBA geselecteerd voor waarderend onderzoek aan (verkoalde) botanische macroresten en/of houtskool (zie *figuur 4* voor de locaties in het veld). Voor het gebouwenbestand worden de twee onderscheiden erven betrokken en daarbij waar mogelijk de focus gelegd op de meest houtskoolrijke uitgraafkuilen. Voor de waterbergende structuren is geopteerd voor de waardering van de meest gaaf bevonden gebruikscontexten.

Een overzicht van de contextgegevens van beide monsters is weergegeven in *tabel 1*.

Van de zestien geselecteerde stalen zijn acht stalen weerhouden voor zeven en waardering t.b.v. uitsluitend AMS ¹⁴C selectie:

- Uit gebouw in werkput 1/2: VNR218 (uitgraafkuil kernconstructie)
- Uit hoofdgebouw in werkput 8: VNR 277 (houtskoolrijke uitgraafkuil kernconstructie)
- Uit paalsporen in greppels bij hoofdgebouw werkput 8: VNR302 (paalspoor met houtskool), VNR304 (paalkuil met houtskool)
- Uit bijgebouw in werkput 9/10: VNR 125 (uitgraafkuil kernconstructie met houtskool)
- Uit hoofdgebouw in werkput 11: VNR 284 (houtskoolrijke uitgraafkuil kernconstructie), VNR291 (houtskoolrijke uitgraafkuil wand met sporen van verhitte grond)
- Uit bijgebouw in werkput 12: VNR13 (uitgraafkuil kernconstructie met houtskool)

Volgend staal is weerhouden voor zeven en waardering t.b.v. AMS C14 selectie én macrobotanie:

- Uit waterkuil S115 in werkput 3: VNR79 (snelle depositie met plantenresten)

Volgende zeven stalen zijn weerhouden voor zeven en waardering t.b.v. uitsluitend macrobotanie:

- Uit waterput S52 in werkput 12: VNR248 (mosfilter), VNR251 (restant gebruiksfase)
- Uit waterput S17 in werkput 12: VNR397 (gebruik binnen bewaarde bekisting), VNR386 (met microfauna maar wellicht aanlegfase) (*figuur 3*)
- Uit laagte in werkput 10: VNR146
- Uit laagte in werkput 11: VNR313
- Uit poel S60 in werkput 12: VNR370

Tabel 1 Lichtervelde-Leysafortstraat, overzicht van de gewaardeerde bulkstalen.

put	spoor	VNR	aard spoor	volume (l)
12	13	13	uitgraafkuil kernconstructie	
3	115	79	waterkuil	
9/10	193	125	uitgraafkuil kernconstructie	
1/2	287	218	uitgraafkuil kernconstructie	
8	363	277	uitgraafkuil kernconstructie	
8	399	302	paalspoor	
8	408	304	paalkuil	
11	425	284	uitgraafkuil kernconstructie	
11	443	291	uitgraafkuil wand	
10	203	146	laagte	
11	392	313	laagte	
12	17	386	waterput (aanlegfase)	
12	17	397	waterput (gebruiksfase)	
12	52	248	waterput (mosfilter)	
12	52	251	waterput (restant gebruiksfase)	
12	60	370	poel	



Figuur 3 Lichtervelde-Leysafortstraat, waterput S17 met karnton waaruit zowel bulkstalen, als pollenstalen als hout is onderzocht (©Ruben Willaert BVBA).

De bulkmonsters zijn met leidingwater in het laboratorium van *BIAX Consult* gezeefd over een serie zeven met maaswijdten van 4, 2, 1, 0,5 en 0,25 mm. De zeefresiduen zijn steekproefsgewijs onderzocht met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 50 maal. Het waarderend onderzoek aan botanische macroresten is uitgevoerd door K. Hänninen conform de richtlijnen in de vigerende KNA en het protocol Specialistisch onderzoek (4006).

3.2 PALYNOLOGISCHE STALEN

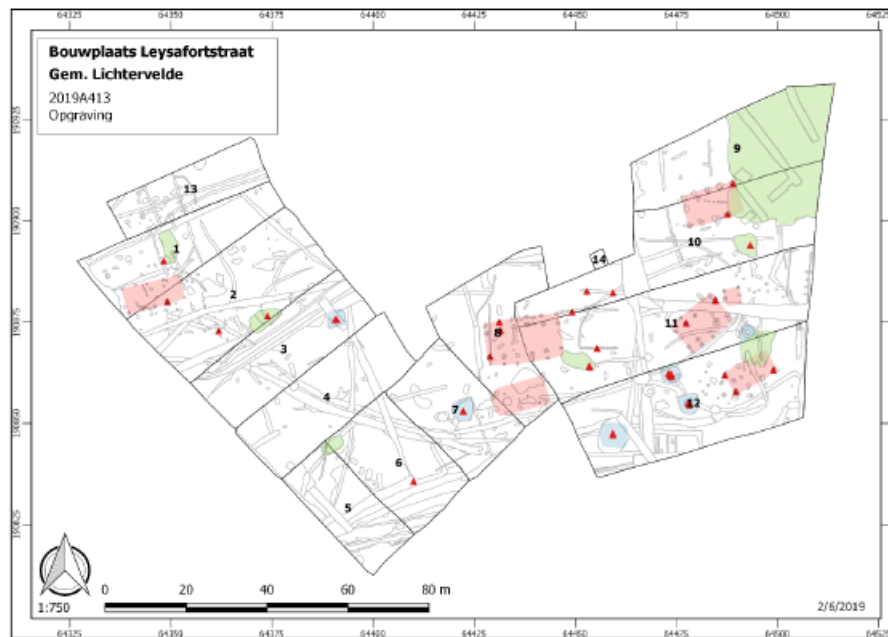
3.2.1 Monsternamen pollen uit profielbakken

In het veld zijn door Ruben Willaert BVBA vier profielen van waterbergende structuren bemonsterd met pollenbakken (zie *figuur 4*). In de profielen zijn lagen onderscheiden. In het laboratorium van BIAAX Consult zijn deze lagen bemonsterd voor palynologisch onderzoek (BX9303 t/m BX9309). Een overzicht van de onderzochte pollenstalen is weergegeven in *tabel 2*. De locatie van de stalen is weergegeven in *bijlage 1*.

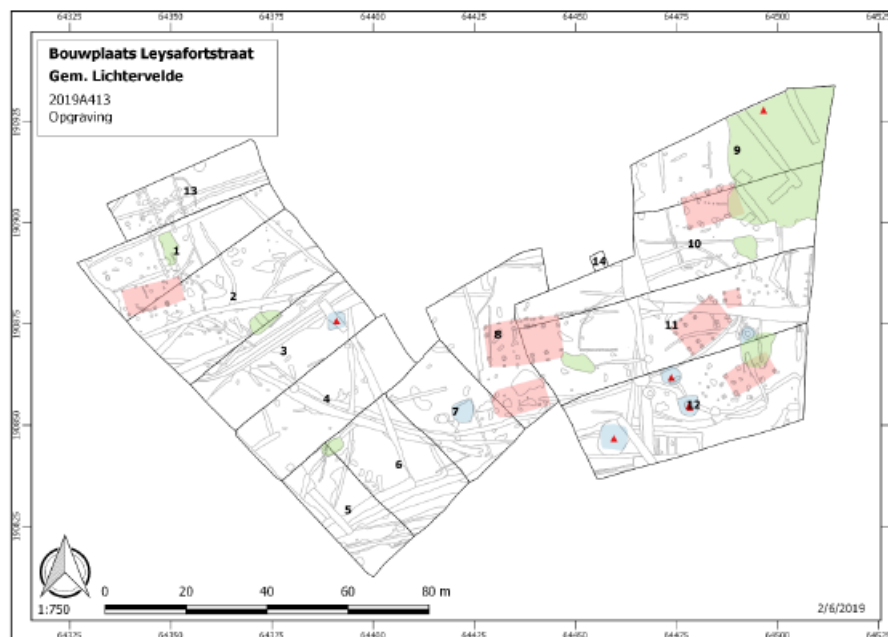
De volgende stalen zijn door de archeoloog geselecteerd voor waarderend palynologisch onderzoek:

- Uit waterkuil S115 in werkput 3: lagen 5 en 7 in VNR76 (twee gebruiksfasen)
- Uit waterput S52 in werkput 12: laag 26 in VNR250 (gebruiksfase)
- Uit waterput S17 in werkput 12: lagen 8 en 14 in VNR402 (resp. uitbraak en gebruik)³
- Uit poel S60 in werkput 12: lagen 7 en 13 in VNR368 (twee gebruiksfasen)

³ In het evaluatierapport staat laag 12 genoemd. Deze laag was niet aanwezig in de pollenbak, wel laag 14. Deze is dan ook bemonsterd. Het betreft de vulling van de karnton.



Figuur 36 Spreiding van 10 liter bulkstalen



Figuur 4 Lichtervelde-Leysafortstraat, posities van de bulkstalen en profielbakken (©Ruben Willaert BVBA).

3.2.2 Bereiding en waardering palynologische resten

De pollenmonsters met een volume van 1 ml elk zijn opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode van Erdtman, waarbij een bekende hoeveelheid sporen van een zeer zeldzame wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*) is toegevoegd om de concentratie palynologische resten (pollen, sporen en niet-pollen palynomorfen) te bepalen.⁴ De bereiding is

⁴ Aan elk monster is één tablet met elk 10.679 sporen toegevoegd.

uitgevoerd onder leiding van A. Philip van de Universiteit van Amsterdam (IBED).

De pollenpreparaten zijn vervolgens bekeken met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 1000 maal. Hierbij is gekeken naar de aanwezigheid en conserveringstoestand van de aanwezige palynologische resten. Het inventariserend palynologisch onderzoek is uitgevoerd door M. van der Linden conform de richtlijnen in de vigerende KNA en het protocol Specialistisch onderzoek (4006).

Tabel 2 Lichtervelde-Leysafortstraat, overzicht van de geïnventariseerde pollenmonsters.

Labcode	aantal tabletten	pollen (ml)	wp	spoor	VNR	laag	beschrijving	diepte onder top pollenbak
BX9303	1	1	3	115	76	5	Gebruiksfase waterkuil	24-25 cm
BX9304	1	1	3	115	76	7	Gebruiksfase waterkuil	36-37 cm
BX9305	1	1	12	12	250	26	Gebruiksfase waterput	38-39 cm
BX9306	1	1	12	17	402	8	Gebruiksfase waterput	12-13 cm
BX9307	1	1	12	17	402	14	Gebruiksfase waterput	43-44 cm
BX9308	1	1	12	60	368	7	Gebruiksfase poel	13-14 cm
BX9309	1	1	12	60	368	13	Gebruiksfase poel	40-41 cm

3.3 HOUT

De stalen voor (onverkoold) houtonderzoek zijn, indien nodig, met leidingwater gewassen in het laboratorium van BIAAX *Consult*. Het houtonderzoek is uitgevoerd door C. Vermeeren. Daarbij is naast houtsoortbepaling en onderzoek naar bewerkingsporen gekeken naar geschiktheid voor ¹⁴C-onderzoek en voor dendrochronologisch onderzoek.

De volgende stalen zijn door de archeoloog geselecteerd voor (waarderend) houtonderzoek:

- Uit waterput S77 in werkput 7: VNR359 (fragment ladder?), VNR345 (fragment kom?), VNR357 (bodemplank) (zie figuur 5)
- Uit waterput S52 in werkput 12: VNR237 (losse plank), VNR234 (aangepunte tak)
- Uit waterput S17 in werkput 12: VNR394 (geperforeerde duig boterkarnton met kurk), VNR391 (duig boterkarnton), VNR410 (fragment gesloten hoepel boterkarnton) (zie figuur 3)
- Uit waterput S457 in werkput 11: VNR439 (aangepunte hoekpaal?)
- Uit poel S60 in werkput 12: VNR365 (oeverpaaltje)



Figuur 5 Lichtervelde-Leysafortstraat, waterput S77 waaruit de bodemplank VNR357 is onderzocht (©Ruben Willaert BVBA).

4. Resultaten

De resultaten van de pollen- en macrorestenwaardering worden hieronder besproken. De resultaten zijn weergegeven in *tabel 3* (^{14}C -onderzoek), *bijlage 2* (botanische macroresten), *bijlage 3* (palynologische resten) en *tabel 4* (hout). De informatie die aan de hand van de inventarisatie naar voren komt is slechts indicatief. Betrouwbare uitspraken kunnen pas worden gedaan aan de hand van een volledige analyse en (bij pollenonderzoek) berekening van de onderlinge verhoudingen tussen de diverse aanwezige resten.

4.1 BULKSTALEN VOOR MACRORESTENONDERZOEK OF ^{14}C -ONDERZOEK

4.1.1 ^{14}C -onderzoek

De waardering van de bulkstalen met verkoold materiaal voor de bepaling van geschiktheid voor ^{14}C -onderzoek heeft aangetoond dat in alle negen stalen voldoende geschikt materiaal aanwezig is om ^{14}C -dateringen uit te kunnen voeren. In drie van de stalen, namelijk VNR13 (wp 12, S13), VNR302 (wp8, S399) en VNR304 (wp8, S408), zijn verkoolde graankorrels aangetroffen. In de overige stalen betreft het houtskoolfragmenten, die afkomstig kunnen zijn van kortlevende boomsoorten. Nader onderzoek zal uitwijzen of dit inderdaad het geval is.

Het dateren van verkoolde graankorrels heeft de voorkeur boven houtskool omdat graankorrels van kortlevende (eenjarige) planten afkomstig zijn in

tegenstelling tot houtskool dat in theorie uit een ouder deel van de stam afkomstig kan zijn.

Tabel 3 Lichtervelde-Leysafortstraat, overzicht van de gewaardeerde bulkmonsters voor bepaling op aanwezigheid van geschikt materiaal voor ¹⁴C-datering.

wp	spoor	VNR	context	geschikt materiaal voor 14C-datering
12	13	13	uitgraafkuil kernconstructie	graan (+houtskool)
3	115	79	waterkuil	houtskool
9/10	193	125	uitgraafkuil kernconstructie	houtskool
1/2	287	218	uitgraafkuil kernconstructie	houtskool
8	363	277	uitgraafkuil kernconstructie	houtskool
8	399	302	paalspoor	graan
8	408	304	paalkuil	graan
11	425	284	uitgraafkuil kernconstructie	houtskool
11	443	291	uitgraafkuil wand	houtskool

4.1.2 ¹⁴C-onderzoek en macrorestenonderzoek

Het staal uit de waterkuil S115 VNR79 is zowel op geschiktheid voor ¹⁴C-onderzoek als op aanwezigheid van botanische macroresten onderzocht. In het staal is houtskool aangetroffen dat geschikt is voor ¹⁴C-datering.

Het staal bevat weinig verkoolde macroresten waaronder een verkoolde graankorrel van gerst. Het bevat te weinig verkoolde macroresten voor een macrorestenanalyse. Daarnaast zijn er ca. 50 stuks analyseerbare houtskoolfragmenten aanwezig.

4.1.3 Macrorestenonderzoek

4.1.3.1 *Werkput 10*

Uit spoor 203 is staal VNR 146 gewaardeerd op botanische macroresten. In het staal zijn verkoolde resten van rogge aangetroffen. Het staal is arm aan verkoolde resten en deze zijn van matige conservering. Het staal komt daarom niet in aanmerking voor verdere macrorestenanalyse.

4.1.3.2 *Werkput 11*

Uit spoor 392 is staal VNR 313 gewaardeerd op botanische macroresten. In het staal zijn verkoolde resten van cultuurgewassen o.a. haver, rogge en tarwe als ook van wilde planten aangetroffen. De resten zijn redelijk goed geconserveerd. Dit staal komt in aanmerking voor macrorestenanalyse.

4.1.3.3 *Werkput 12*

Uit spoor 17 zijn twee stalen gewaardeerd op botanische macroresten. Staal VNR 386 is rijk aan verkoolde resten van cultuurgewassen en van wilde planten

o.a. rogge, vlier en braam. De resten zijn goed geconserveerd. Dit staal komt in aanmerking voor macrorestenanalyse.

Ook het andere staal VNR 397 uit spoor 17 is rijk aan verkoolde resten van cultuurgewassen en van wilde planten o.a. rogge, vlas, vlier en braam. De resten zijn redelijk goed geconserveerd. Dit staal komt in aanmerking voor macrorestenanalyse.

Uit spoor 52 zijn twee stalen gewaardeerd op botanische macroresten. In staal VNR 248 zijn geen (verkoolde) resten van cultuurgewassen aangetroffen. Wel zijn enkele onverkoolde resten van wilde planten van oevers aangetroffen. De resten zijn redelijk goed geconserveerd. Dit staal komt vanwege de lage aantallen macroresten niet in aanmerking voor macrorestenanalyse.

In het andere staal VNR 251 uit spoor 52 zijn geen (verkoolde) resten van cultuurgewassen aangetroffen. Daarnaast zijn er ca. 50 stuks analyseerbare houtskoolfragmenten aanwezig. Ook is een grote variatie aan onverkoolde resten van wilde planten van antropogene contexten en van graslandvegetatie aangetroffen. De resten zijn goed geconserveerd. Dit relatief kleine staal komt daarom wel in aanmerking voor macrorestenanalyse.

Uit spoor 60 is staal VNR 370 gewaardeerd op botanische macroresten. In het staal zijn weinig verkoolde resten van cultuurgewassen aangetroffen, o.a. rogge, pruim, hazelaar en braam. Daarnaast zijn er onverkoolde resten van planten van oevers en antropogene vegetatie aangetroffen. De conservering van de resten is echter van matige kwaliteit. Dit staal komt daarom niet in aanmerking voor macrorestenanalyse.

4.2 PALYNOLOGISCHE RESTEN

Alle gewaardeerde pollenstalen bevatten voldoende analyseerbaar pollen voor analyse en zijn dan ook analyseerbaar (zie *bijlage 3*). Hieronder zal de inhoud per staal kort benoemd worden.

4.2.1 Werkput 3

Uit werkput 3 zijn uit waterkuil S115 twee lagen onderzocht. Laag 5 uit VNR76 is rijk aan redelijk goed geconserveerd stuifmeel. Er is een grote diversiteit aan soorten aanwezig waaronder het cultuurgewas rogge en het akkeronkruid korenbloem. Het staal bestaat voor ongeveer de helft uit stuifmeel van kruidachtigen. Het bevat opvallend veel stuifmeel van gewone vlier.

Laag 7 bevat voldoende stuifmeel voor analyse. Het is redelijk goed geconserveerd. Ook in deze laag is een grote diversiteit aan soorten aanwezig waaronder rogge, de hennepfamilie en korenbloem. Het staal bestaat voor ongeveer zestig procent uit stuifmeel van kruidachtigen.

4.2.2 Werkput 12

In waterkuil S52 is laag 26 rijk aan goed geconserveerd stuifmeel. Het meeste stuifmeel is van bomen afkomstig. Wel is er stuifmeel van het granen-type, rogge en diverse akkeronkruiden aanwezig. Ook zijn sporen van mestschimmels aangetroffen.

In waterput S17 is laag 8 rijk aan goed geconserveerd stuifmeel. Het meeste stuifmeel is van bomen afkomstig. Daarnaast zijn stuifmeelkorrels van het granen-type, rogge en akkeronkruiden aanwezig. Laag 14 uit S17 bevat eveneens veel stuifmeel van bomen. Daarnaast zijn stuifmeelkorrels van het granen-type, rogge en akkeronkruiden aanwezig. Ook is veel stuifmeel van vertegenwoordigers van graslandvegetatie en sporen van mestschimmels aangetroffen.

Van poel S60 is laag 7 rijk aan redelijk goed geconserveerd stuifmeel. Dit is voornamelijk afkomstig van bomen waaronder veel berk en hazelaar. Wel zijn er stuifmeelkorrels van het granen-type en rogge aanwezig. Laag 13 uit poel S60 is rijk aan goed geconserveerd stuifmeel. Hoewel er veel stuifmeel van berk aanwezig is, is de meerderheid van het pollen afkomstig van kruidachtigen. In laag 13 is extreem veel stuifmeel van rogge aanwezig. Ook akkeronkruiden, graslandvegetatie en sporen van mestschimmels zijn goed vertegenwoordigd.

4.3 HOUT

Zestien houtstalen zijn onderzocht ten behoeve van houtsoortbepaling en geschiktheid voor ^{14}C -onderzoek en/of dendrochronologisch onderzoek (zie *bijlage 4* voor de houtsoorten per staal). Het betreft veelal eikenhout. Daarnaast zijn de soorten els, wilg, appelachtigen, beuk en esdoorn aangetroffen. Vier stalen zijn aangemerkt voor conservering.

4.3.1 Geschiktheid voor ^{14}C -onderzoek

Het hoepelfragment van wilgenhout uit waterput 17 VNR410 sub1 zijn geschikt voor ^{14}C -onderzoek. Eventueel komen (de buitenste jaarringen van) de paaltjes VNR365, VNR234 en VNR439 in aanmerking voor ^{14}C -onderzoek.

4.3.2 Geschiktheid voor dendrochronologisch onderzoek

De twee duigen van eik van de karnton uit waterput 17 (VNR391 en VNR394) komen in aanmerking voor dendrochronologisch onderzoek. Duig 3 (VNR391) is matig geconserveerd. Het heeft ca. 75 jaarringen en bevat spinthout. Duig 6 (VNR394.1) is beter geconserveerd, heeft gaten en bewerkingsporen. Deze duig heeft iets meer jaarringen (meer dan 80) dan duig 3. Dit laatste zou duig 6 mogelijk wat meer geschikt maken voor dendrochronologisch onderzoek.⁵ Echter indien er conservering gewenst is, zou de keuze gemaakt kunnen worden om duig 6 te conserveren en duig 3 te dateren. Bij de selectie voor dendrochronologie van duigen dient wel in gedachten gehouden te worden, dat de karnton oorspronkelijk voor een andere activiteit is gebruikt. Vermoedelijk is de ton pas in de waterput geplaatst nadat de ton niet meer voor de eerdere functie gebruikt kon worden. Hoe lang de karnton in gebruik is geweest kan niet vastgesteld worden. Het dendrochronologisch dateren van duigen levert daarom altijd een

⁵ Vaak is de kans op een dendrochronologische datering groter door meerdere duigen te analyseren waardoor een middelcurve gemaakt kan worden die mogelijk beter matcht met de jaarringkalenders.

terminus post quem datering. Oftewel dat de werkelijke datering van de waterput later ligt dan de datering van de laatste jaarring van de duig.

De eikenhouten plank VNR357 uit waterput 77 komt tevens in aanmerking voor dendrochronologisch onderzoek. Het hout heeft ca. 100 jaarringen en beschikt over spinhout. De aanwezigheid van spinhout maakt het mogelijk om een schatting te maken van de dateringsrange waarin de boom is gekapt. Daarnaast maakt deze plank deel uit van de onderste beschoeiing van de waterput en zijn er geen aanwijzingen voor secundair gebruik op de plank aangetroffen. Deze kenmerken samen maken plank VNR357 zeer geschikt voor dendrochronologisch onderzoek. Wel is er een knoest in de plank aanwezig. Een knoest beïnvloedt het groeipatroon van de jaarringen. Het wordt dus geadviseerd om de plank door de dendrochronologisch specialist te laten zagen.

5. Voorstel voor selectieadvies

Op basis van het inventariserend onderzoek wordt het volgende selectieadvies voorgesteld.

Van de bulkstalen voor ^{14}C -onderzoek zijn de stalen waarin verkoold graan aanwezig beter geschikt voor ^{14}C -onderzoek dan de stalen waarin enkel houtskool aanwezig is als dateringsmateriaal. In drie van de stalen, namelijk VNR13 (wp 12, S13), VNR302 (wp8, S399) en VNR304 (wp8, S408) zijn verkoolde graankorrels aanwezig. In de overige stalen is houtskool aanwezig.

Van de acht bulkstalen die onderzocht zijn, komen er vier in aanmerking voor macrorestenanalyses. De stalen met VNR251 en VNR313 bevatten voldoende goed geconserveerd materiaal voor macrorestenanalyse. De stalen met VNR386 en VNR397 zijn rijk aan (redelijk) goed geconserveerd materiaal. De stalen met VNR79, VNR146, VNR248 en VNR370 komen niet in aanmerking voor analyse omdat er te weinig of te slecht geconserveerd materiaal aanwezig is. De stalen bevatten niet meer dan 50 stuks houtskool en komen daarom niet in aanmerking voor houtskoolanalyse (100 stuks).

De pollenstalen bevatten veel (redelijk) goed geconserveerd stuifmeel. In alle stalen is stuifmeel van cultuurgewassen aanwezig. De pollenstalen uit werkput 3 (S115) en werkput 12 (S52, S17 en S60) zijn alle geschikt voor pollenanalyse.

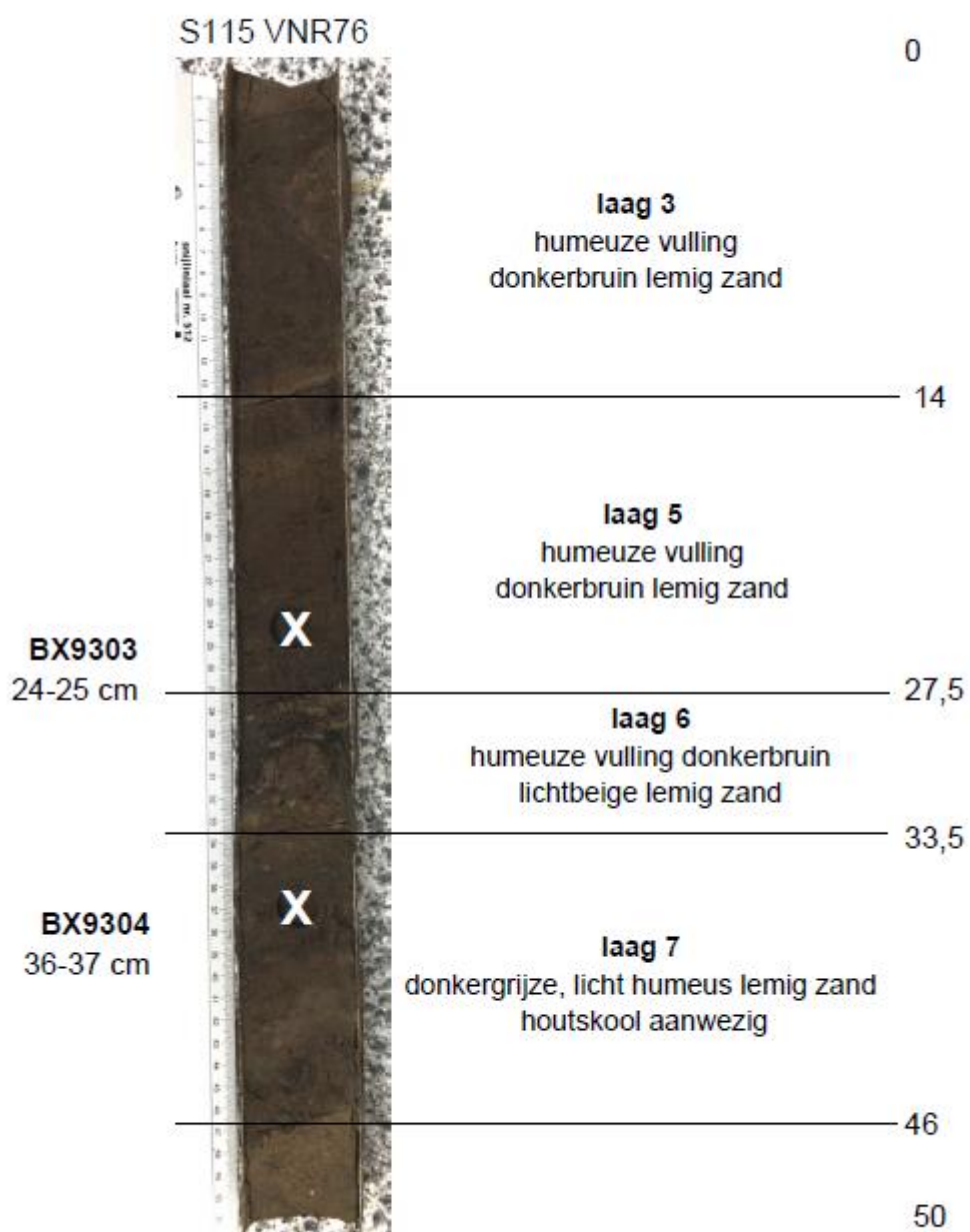
Drie van de houtstalen komen in aanmerking voor dendrochronologisch onderzoek. Het betreft de twee duigen uit waterput 17 (VNR391 en VNR394) en de eikenhouten plank (VNR357) uit waterput 77. Dendrochronologisch onderzoek kan een veel preciezere datering opleveren dan ^{14}C -onderzoek. Indien dendrochronologisch onderzoek mogelijk is heeft dit de voorkeur boven ^{14}C -onderzoek aan hout.

6. Literatuur

Demey, D. 2019: *Bouwplaats Leysafortstraat Lichtervelde. Archeologierapport: Evaluatie van de opgravingsresultaten – 2019A413* (Ruben Willaert BVBA).

Lichtervelde-Leysafortstraat

diepte in pollenbak (cm)



Lichtervelde-Leysafortstraat

diepte in pollenbak (cm)

S52 VNR250

0



laag 21

heterogene humeuze vulling
donkerbruin lemig zand en
lichtbeige lemig zand

13

laag 25

heterogene humeuze vulling
donkerbruin lemig zand en
lichtgrijs lemig zand

32

laag 26

humeuze donkerbruine vulling
lichtbeige lemig zand
gelaagde humeuze vulling

40

BX9305
38-39 cm

X

laag 27

donkergrijze leem
grijsbeige zandige

50

Lichtervelde-Leysafortstraat

diepte in pollenbak (cm)

S17 VNR402

0

laag 3

bruine humeuze vulling

3

BX9306
12-13 cm

X

laag 8

bruine humeuze vulling

24

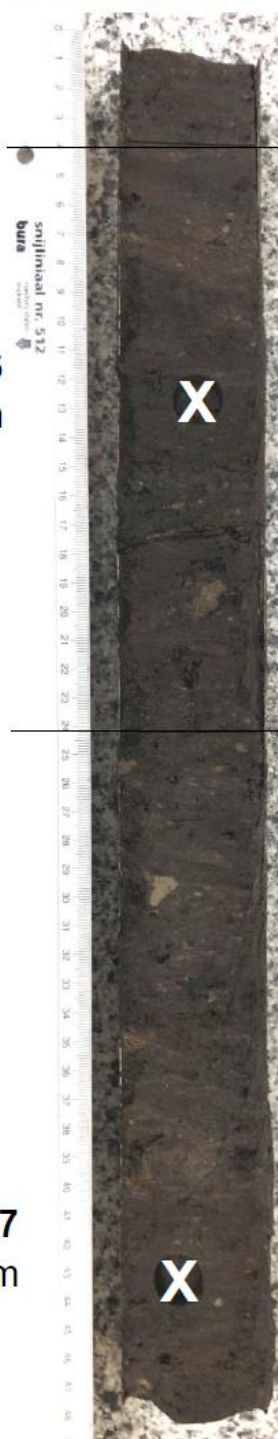
BX9307
43-44 cm

X

laag 14

heterogene bruine humeuze vulling

50



Lichtervelde-Leysafortstraat

diepte in pollenbak (cm)

S60 VNR368

BX9308
13-14 cm

BX9309
40-41 cm



laag 5
donkerbruine humeuze vulling

laag 7
donkerbruine humeuze vulling

laag 12
heterogene bruine humeuze vulling
met brokjes lichtbeige zand

laag 13
heterogene bruine humeuze vulling
lichtbeige brokjes zand
plantaardig materiaal

50

Bijlage 2 Lichtervelde-Leysafortstraat, resultaten van de macrorestenwaardering.

Verklaring: v= verkoold, o = onverkoold, + = 1-10 resten, ++ = 11-100 resten, +++ = >100 resten, ++++ = >1000 resten, M = matig, S = slecht

put	spoor	vondst/monster	cultuurgewassen (v)	kafresten (v)	wilde planten (v)	soortvariatie (v)	kwaliteit (v)	cultuurgewassen (o)	kafresten (o)	wilde planten (o)	soortvariatie (o)	kwaliteit (o)		cultuur- /gebruiksgewassen		wilde planten van	houtschool te det	aardewerk	bot	analyse macroresten
3	115	79	+	.	+	2	M	.	.	.	.	.	gerst		antropogeen		50	x	.	nee
10	203	146	+	.	.	1	S	.	.	.	.	.	rogge		.		30	x	.	nee
11	392	313	++	.	++	9	R	.	.	.	.	.	haver, rogge, tarwe		antropogeen		50	.	.	ja
12	17	386	+	.	.	1	G	.	.	+++	22	G	rogge, vlier, braam		antropogeen, oevers, gras, heide		10	.	.	ja
12	17	397	+	+	.	2	R	.	.	+++	28	G	rogge, vlas, vlier, braam		antropogeen, oevers		10	.	.	ja
12	52	248	.	.	.	.	.	.	.	+	2	R	.		oevers antropogeen,		.	.	.	nee
12	52	251	.	.	.	.	.	.	.	+++	24	G	vlier, braam		grasland antropogeen,		50	.	.	ja
12	60	370	+	.	.	1	M	+	.	++	14	R	rogge, pruim, hazelaar, braam		oevers		.	.	.	nee

Bijlage 3 Lichtervelde-Leysafortstraat, resultaten van de palynologische waarderingen. + = sporadisch aanwezig, ++ = regelmatig aanwezig, +++ = veel aanwezig, ++++ = zeer veel aanwezig.

put		3	3	12	12	12	12	12	
spoor		115	115	52	17	17	60	60	
vulling		L5	L7	L26	L8	L14	L7	L13	
vondstnummer		76	76	250	402	402	368	368	
context		waterkuil	waterkuil	waterput	waterput	waterput	poel	poel	
labcode		9303	9304	9305	9306	9307	9308	9309	
bomen en struiken (drogere gronden)	rijkdom	rijk	voldoende	rijk	rijk	rijk	rijk	rijk	rijkdom
	conservering	redelijk	redelijk	goed	goed	goed	redelijk	redelijk	conservering
	telbaar	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	telbaar
	analyse	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	
	globale AP/NAP	50/50	40/60	70/30	70/30	80/20	90/10	30/70	globale verhouding bomen/niet-bomen
	waaronder:	haagbeuk	.	++	+	+	+	.	waaronder:
	bomen (nattere gronden)	+	++	+	++	++	+	+	bomen (nattere gronden)
	boskruiden	.	.	+	.	+	.	.	boskruiden
	cultuurgewassen	+++	++	+	++	+	+	++++	cultuurgewassen
	waaronder:	gerst/tarwe-type	+	.	.	.	.	.	waaronder:
granen-type		++	++	+	++	+	+	Cerealialia-type	
hennep/hop		.	+	.	.	.	.	Cannabis/Humulus	
rogge		++	+	+	+	+	++	++++	Secale cereale
akkeronkruiden en ruderalen		++	+	+	+	+	+	+	akkeronkruiden en ruderalen
waaronder:		korenbloem	+	.	.	+	.	+	waaronder:
graslandplanten en kruiden (algemeen)		+++	+++	++	+	++	+	++	graslandplanten en kruiden (algemeen)
ruigtekruiden		.	.	.	.	.	.	.	ruigtekruiden
moeras- en oeverplanten		.	.	.	.	.	.	+	moeras- en oeverplanten
waterplanten		.	.	.	.	.	.	.	waterplanten
microfossielen van open zoet water		+	.	.	.	+	.	.	microfossielen van open zoet water
planten van brakke/zoute standplaatsen		.	.	.	.	.	.	.	planten van brakke/zoute standplaatsen
organismen van brak/zout water		.	.	.	.	.	.	.	organismen van brak/zout water
heide		+	+	++	+	+	+	+	heide
veenmos		+	.	+	+	.	.	.	
varens		+	+	+	+	+	+	.	varens
mestschimmels		.	.	++	++	+	.	+++	mestschimmels
verkoalde plantenresten		+	+	.	+	+	++	++	verkoalde plantenresten
onverkoalde organische resten		+	+	.	.	.	+	+	onverkoalde organische resten

Bijlage 4 Lichtervelde-Leysafortstraat, resultaten van de houtsoortbepaling en bepaling voor geschiktheid voor 14C-datering of dendrochronologisch onderzoek. Legenda: soortenafkortingen ACER-SP=esdoorn, ALNUS-SP=els, FAGUSSYL=Fagus sylvatica=beuk, POMOIDCMP=Pomoidea type Crataegus/Malus/Pyrus=appelachtigen (meidoorn/appel/peer), QUERC-SP=Quercus=eik, SALIX-SP=wilg, bh=bouwhout, obj= object, xs=geschikt, spint=aanwezig.

context	put	spoor	laag	vlak	vondst	sub	soort	art-type	zekerh_Njr	Njr	dendro	spint	14C	cons gewenst	advies
beschoeiing 60	12	60		2	365		QUERC-SP	bh	.	.	.	.	x		14C?
waterput 17	12	17	9	2	391		QUERC-SP	obj	ca	75	xs	x	.	x	conservering of dendro
waterput 17	12	17	9	2	394	1	QUERC-SP	obj	>	80	xs	x	.	x	conservering of dendro
waterput 17	12	17	12	2	394	2	POMOICMP	obj	.	.	.	.	.	.	.
waterput 17	12	17	9	2	410	1	SALIX-SP	obj	.	.	.	.	x	.	14C
waterput 17	12	17	9	2	410	2	SALIX-SP	obj	.	.	.	.	.	.	.
waterput 17	12	17	9	2	410	3	QUERC-SP	obj	.	.	.	.	.	.	.
waterput 17	12	17	9	2	410	4	SALIX-SP	obj	.	.	.	.	.	.	.
waterput 17	12	17	9	2	410	5	QUERC-SP	obj	.	.	.	.	.	.	.
waterput 52	12	52	16	2	234		ALNUS-SP	bh	ca	10	.	.	x		14C?
waterput 52	12	52	18	2	237		FAGUSSYL	bh	>	60	?	.	.	.	dendro?
waterput 77	7	77	8	2	345		FAGUSSYL	obj	.	.	.	.	.	x	conservering
waterput 77	12	77	12	3	357		QUERC-SP	bh	>	100	xs	x	.	.	dendro
waterput 77	7	66?	12		359	1	QUERC-SP	obj	ca	60	?	.	.	x	conservering
waterput 77	7	66?	12		359	2	QUERC-SP	bh	.	.	.	.	.	.	.
waterput 457	11	457	7	2	439		ACER -SP	bh	.	.	.	.	x	.	14C?