

Onderzoek van palynologisch materiaal en botanische macroresten in een waterput uit de vroeg middeleeuwen te Lubbeek-Dorpskring



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1689

DATUM

SEPTEMBER 2024

AUTEUR

W. VAN DER MEER

Colofon

Titel:

BIAXiaal 1689

Onderzoek van palynologisch materiaal en botanische macroresten in een
waterput uit de vroege middeleeuwen te Lubbeek-Dorpskring

Auteur:

W. van der Meer (KNA Actorstatus: Senior specialist archeobotanie)

Opdrachtgever: Studiebureau Archeologie bvba

Projectcode: 2023G279

Gemeente: Lubbeek

Plaats: Lubbeek

Toponiem: Dorpskring

Projectcode OE: 2023G279

Nota-ID: 26871

Coördinaten vindplaats (Lambert 72): 183.390/ 174.552

ISSN: 1568-2285

©BIAX Consult, Zaandam, 2024

Correspondentieadres:

BIAX Consult

Symon Spiersweg 7-D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

e-mail: vandermeer@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

1.1 ALGEMEEN

In augustus 2023 voerde Studiebureau Archeologie bvba onder leiding van N. van Liefveringe een opgraving uit te Lubbeek-Dorpskring (*Figuur 1*).¹ Er werden sporen blootgelegd uit de vroege/volle middeleeuwen en de 19^e eeuw of later. De middeleeuwse sporen bestaan uit een groep paalsporen, een greppelfragment en een boomstamwaterput. De waterput is bemonsterd voor onderzoek van palynologisch materiaal en botanische macroresten. De resultaten van dat onderzoek worden in dit verslag besproken.

1.2 ONDERZOEKSVRAGEN

In het PvM zijn een aantal onderzoeksvragen geformuleerd, waarop archeobotanisch onderzoek een antwoord kan geven:²

1.2.1 (Paleo)landschappelijke gesteldheid en bestaanseconomie

- *Wat is de aard, omvang, datering, spreiding en ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*
- *Zijn er aanwijzingen voor specifieke activiteiten op deze locatie? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*

1.3 LANDSCHAP EN VOORKENNIS

Lubbeek is een plaats in het zuidwesten van de historisch-geografische regio Hageland in de provincie Vlaams-Brabant. Sevenant *et al.* noemen het gebied het Velpe-Getedistrict, naar de valleien van de twee belangrijkste waterlopen.³ Het is een relatief vlak gebied, hier en daar onderbroken door getuigenheuvels en tertiaire opduikingen en doorsneden door de lage dalen van de Gete, Velpe en Winge. De lokale zandleembodem is relatief weinig vruchtbaar en lang nat in de winter en droogt sterk uit in de zomer.

Lubbeek ligt aan de voet van een heuvelrug, waar deze overgaat in het dal van de Winge en de Heerendaalbeek. De site ligt laag in het landschap, net ten noorden van de loop van de Heerendaalbeek, vlak voordat deze uitmondt in de Winge (*Figuur 2*). In het zuiden van het onderzoeksareaal bestaat de bodem uit alluviale afzettingen, terwijl in het noorden een pakket colluvium met Romeins en volmiddeleeuws vondstmateriaal aanwezig is, dat de middeleeuwse sporen afdekt. De onderliggende begraven leembodem heeft een briklaag. Rond de site overheersen droge tot matig natte zandleembodems, terwijl in het dal van de Winge sprake is van zeer tot uiterst natte leembodems, met lokaal veenvorming (*Figuur 3*).

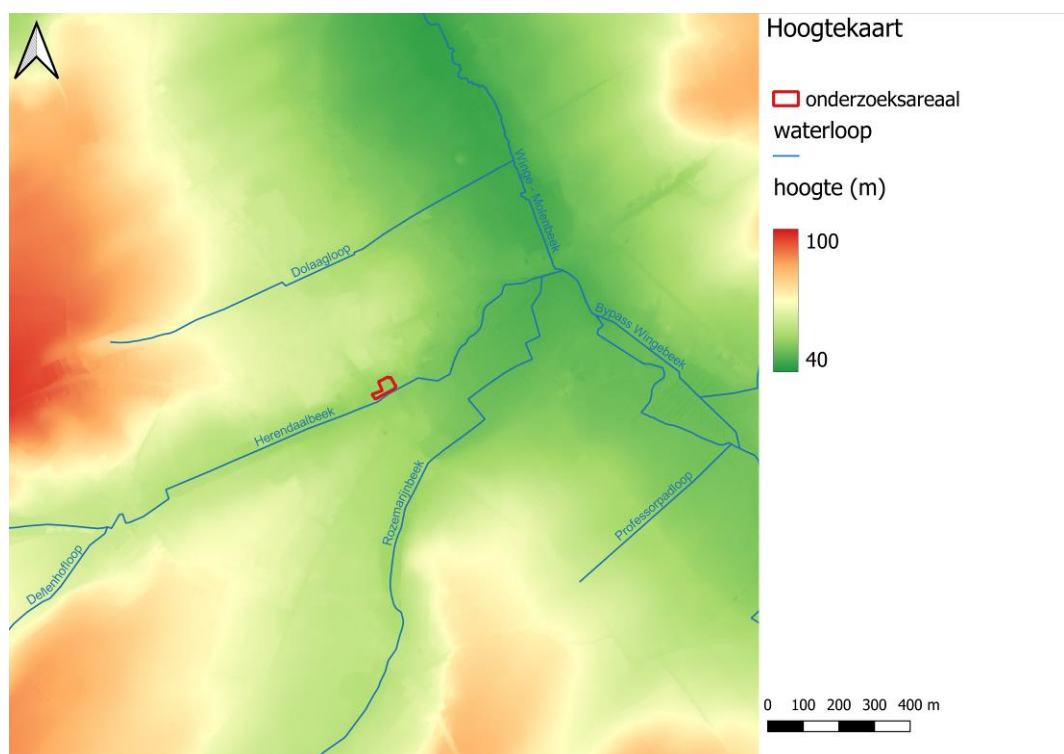
¹ Informatie over de site en opgraving is overgenomen uit het concept eindrapport (Van Liefveringe, in voorb.).

² Van Liefveringe & Claessens 2023.

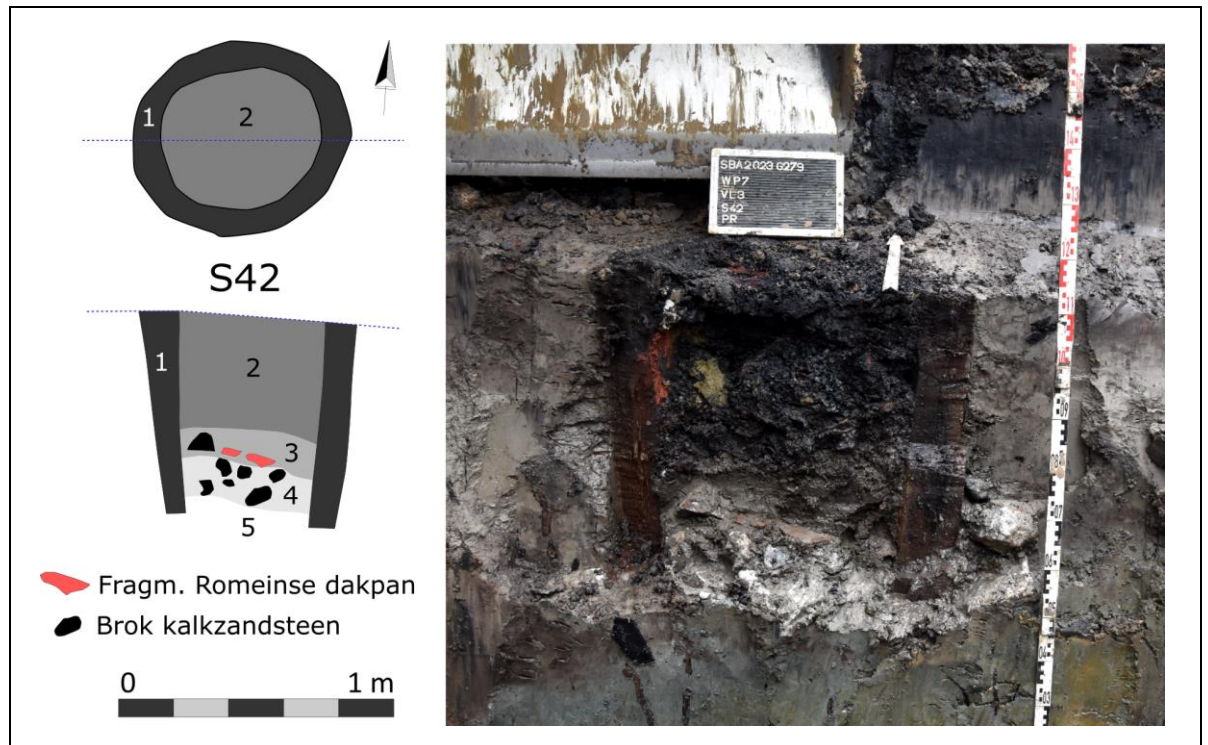
³ Sevenant *et al.* 2002.



Figuur 1 Lubbeek-Dorpskring, ligging van de vindplaats en het onderzoeksareaal (bron:AGIV).



Figuur 2 Lubbeek-Dorpskring, ligging van de site volgens het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, met projectie van de waterlopen volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (bron: AGIV).



Figuur 4 Lubbeek-Dorpskring, coupefoto en tekeningen van waterput S42 (Van Liefferinge, in voorb.).

2.2 STAALPREPARATIE

2.2.1 Pollen

Het kokertje met het pollenstaal is in het laboratorium van BIAX verder bemonsterd (*Tabel 1*). Het substaal is vervolgens opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode.⁵

Tabel 1 Lubbeek-Dorpskring, contextgegevens van het pollenstaal.

spoor	laag	context	datering	volume	labcode
42	2	waterput	650-780	3 ml	BX10808

2.2.2 Botanische macroresten

Het bulkstaal (*Tabel 2*) is door Studiebureau Archeologie bvba met gefiltreerd regenwater gezeefd over een kolom zeven met als kleinste maaswijdte 0,25 mm.

⁵ Erdtman 1960; Stockmarr 1971; Fægri *et al.* 1989, met toevoeging van *tracers* (sporen van *Lycopodium clavatum*). De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Tabel 2 Lubbeek-Dorpskring, contextgegevens van het macrorestenstaal.

spoor	laag	context	datering
42	2	waterput	650-780

2.3 VOORONDERZOEK EN SELECTIE

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en had als doel te bepalen of de stalen geschikt waren voor gedetailleerd onderzoek. Tijdens de inventarisatie is een schatting gemaakt van de soortenrijkdom en hoeveelheid van het materiaal in elk monster, alsook de aantasting ervan. Op basis van de resultaten is een waardering van de stalen gegeven met betrekking tot vervolgonderzoek. De belangrijkste criteria bij deze waardering zijn een goede conservering en dichtheid van de ecologische resten. Het pollen is geïnventariseerd door M. van Waijen, de botanische macroresten door W. van der Meer. De resultaten van het vooronderzoek en het daaruit volgende selectieadvies zijn overgedragen aan Studiebureau Archeologie bvba.⁶

Zowel het pollenstaal als het macrorestenstaal uit S42 bleek geschikt voor verder onderzoek. Op grond van de waarderingsresultaten werd door Studiebureau Archeologie bvba besloten om zowel het pollenstaal als het macrorestenstaal te laten analyseren.

2.4 VERVOLGONDERZOEK EN INTERPRETATIE

2.4.1 Pollen

Het aanwezige pollen is steekproefsgewijs geteld.⁷ De steekproefgrootte van de totaalpollensom bedraagt 600 en is inclusief boompollen, niet-boompollen en sporen van varens en mossen. Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*⁸ M. van Waijen voerde de pollenanalyse uit.

2.4.2 Botanische macroresten

De macrorestenanalyse is uitgevoerd door de auteur, met een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 10x5. Indien nodig is een doorvallend-lichtmicroscop (Olympus CHB) met vergroting tot 10x40 gebruikt. De fracties zijn in hun geheel onderzocht. De resten zijn gedetermineerd met de gebruikelijke literatuur en de vergelijkingscollectie van BIAAX Consult.⁹ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.¹⁰

⁶ Van der Meer & Van Waijen 2024.

⁷ Met een doorvallend-lichtmicroscop (max. 10x100). Gebruikte determinatiewerken zijn: Punt *et al.* 1976-2009; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Zie voor een overzicht van de determinatieliteratuur over Non-Pollen Palynomorfen: Miola 2012.

⁸ Van der Meijden 2005; Beug 2004; Punt *et al.* 1976-2009.

⁹ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.

¹⁰ Van der Meijden 2005.

2.4.3 Interpretatie

De resultaten van de pollenanalyse worden weergegeven in tabelvorm. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale gebruiks- en vegetatiecategorieën.

De macrorestenanalyse heeft geleid tot een lijst van soorten met het aantal macroresten of een abundantiescore. De soorten zijn geordend, waarbij cultuurgewassen zijn ingedeeld op basis van hun economische rol en wilde soorten op basis van hun ecologische groep.¹¹

Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.¹² Daarnaast is softwarepakket Rioja gebruikt voor een grafische weergave van de resultaten.¹³

3. Resultaten

3.1 POLLEN

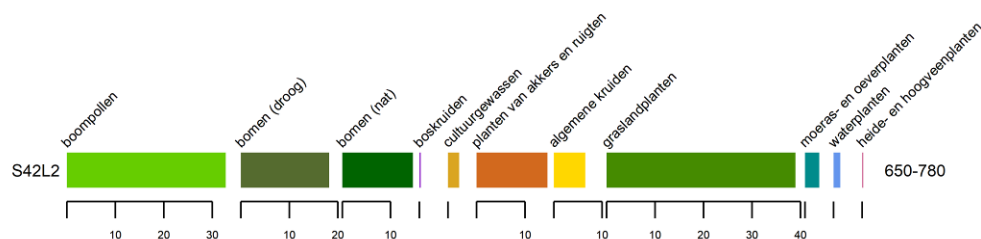
De resultaten van het pollenonderzoek staan in *Bijlage 1* en worden samengevat in *Figuur 5* en *Figuur 6*. De concentratie pollen in het preparaat is niet hoog, maar de conservering is goed.

Het percentage pollen van bomen is ongeveer 33%. Els, beuk, eik, hazelaar, haagbeuk, berk en wilg zijn de meest voorkomende boompollentypen. Ook zijn er enkele stuifmeelkorrels gevonden van typische bosplanten zoals klimop en heksenkruid. Het meeste niet-boompollen is afkomstig van de grassenfamilie. Ook zijn de percentages van andere graslandtypen relatief hoog, zoals het smalle weegbree-type, scherpe boterbloem-type, schapenzuring, ratelaar-type en knoopkruid-type. Het percentage pollen van akkeronkruiden en ruderalen is opvallend hoog. Het meeste pollen in deze groep is afkomstig van de brandnetelfamilie, maar er is ook veel pollen aanwezig van alsem, de ganzenvoetfamilie en het varkensgras-type. Het aandeel pollen van cultuurgewassen is niet opvallend hoog. Dit pollen is afkomstig van granen, waaronder het gerst/tarwe-type en rogge. Een beperkt deel van de pollentypen is afkomstig van vegetatie van natte grond. Dit zijn pollentypen zoals de cypergrassenfamilie, spirea en fonteinkruid. In het staal zijn sporen van diverse typen coprofiele schimmels aanwezig.

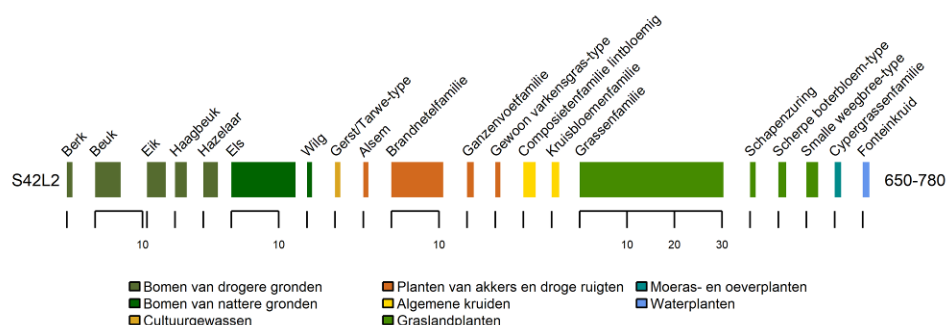
¹¹ Tamis *et al.* 2004.

¹² Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schaminee *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Van Landuyt *et al.* 2006.

¹³ Juggins 2019.



Figuur 5 Lubbeek-Dorpskring, vereenvoudigd pollendiagram met percentages van de pollengroepen.



Figuur 6 Lubbeek-Dorpskring, vereenvoudigd pollendiagram met percentages van de meest voorkomende pollentypen.

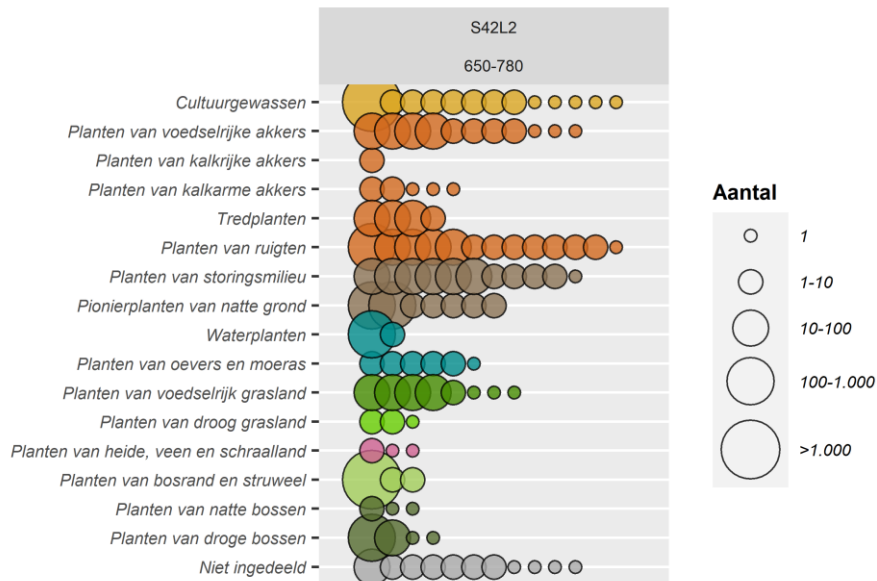
3.2

BOTANISCHE MACRORESTEN

De resultaten van het macrorestenonderzoek worden weergegeven door *Bijlage 2* en *Figuur 7*. De matrix van het zeefresidu bestaat voornamelijk uit fragmenten hout en houtskool, waaronder enkele grote fragmenten. Het staal is ook zeer rijk aan botanische macroresten, die goed geconserveerd zijn. Er zijn vele duizenden resten aanwezig en 105 taxa gedetermineerd. Veruit de meeste resten zijn in waterverzadigd staat bewaard gebleven, maar enkele waren in verkoolde staat. Opvallend is één verkoolde bolvormige keutel, vermoedelijk van een schaap. Er werden ook enkele fragmenten natuursteen, bouwpuin en slakmateriaal waargenomen.

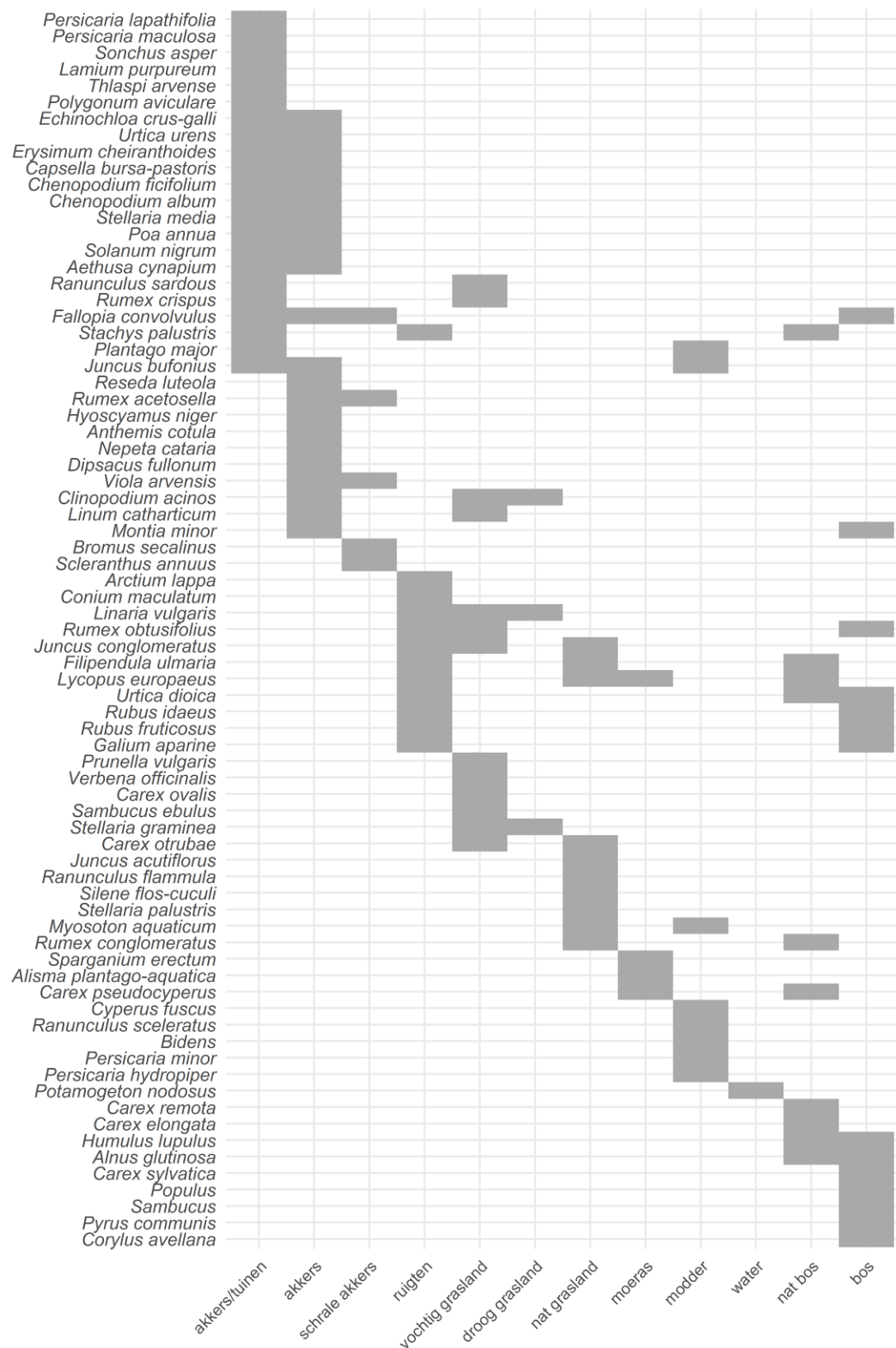
Diverse macroresten waren van (mogelijke) cultuurgewassen, waarbij vlas het sterkst is vertegenwoordigd. Van deze soort zijn honderden zaden en kapselfragmenten aanwezig. Verder zijn er zaden van de verfplant wouw aanwezig, en van de soort raapzaad. Ook zijn er macroresten van diverse soorten noten en fruit aanwezig: appel, peer, zoete/zure kers, braam, framboos en hazelnoot. Een zaadje van hop is mogelijk afkomstig van een plant die werd gecultiveerd voor de geurige bellen. Ten slotte zijn er ook verkoolde graankorrels aanwezig van rogge, gerst en het geslacht haver. Van rogge is ook een onverkoold aarspilsegment aangetroffen.

De resten van wilde planten zijn afkomstig van soorten uit allerlei vegetatietypen. Soorten uit sterk door mensen beïnvloede vegetatie domineren, dit zijn bijvoorbeeld akkeronkruiden, tredplanten en ruigteplanten, maar ook soorten van storingsmilieu en pionierplanten van natte grond. Verder zijn er vrij veel taxa van diverse typen grasland aanwezig, alsook van oevers en moerassen, en bos en bosrand.



Figuur 7 Lubbeek-Dorpskring, bellendiagram van botanische macroresten per ecologische groep volgens de indeling van Arnolds & Van der Maarel (Tamis *et al.* 2004). Iedere bel vertegenwoordigd één taxon en is geschaald op basis van het aantal resten.

Figuur 7 is overzichtelijk, omdat het elke soort in een enkele ecologische groep plaatst. In werkelijkheid komen veel plantensoorten voor op verschillende typen standplaatsen. *Figuur 8* geeft een overzicht van de ecologische amplitude van de wilde soorten. Ook hieruit blijkt dat de vegetatietypen die vertegenwoordigd worden door de aanwezige taxa grotendeels sterk antropogeen zijn, maar dat er ook taxa zijn uit grasland-, moeras- en bosvegetatie.

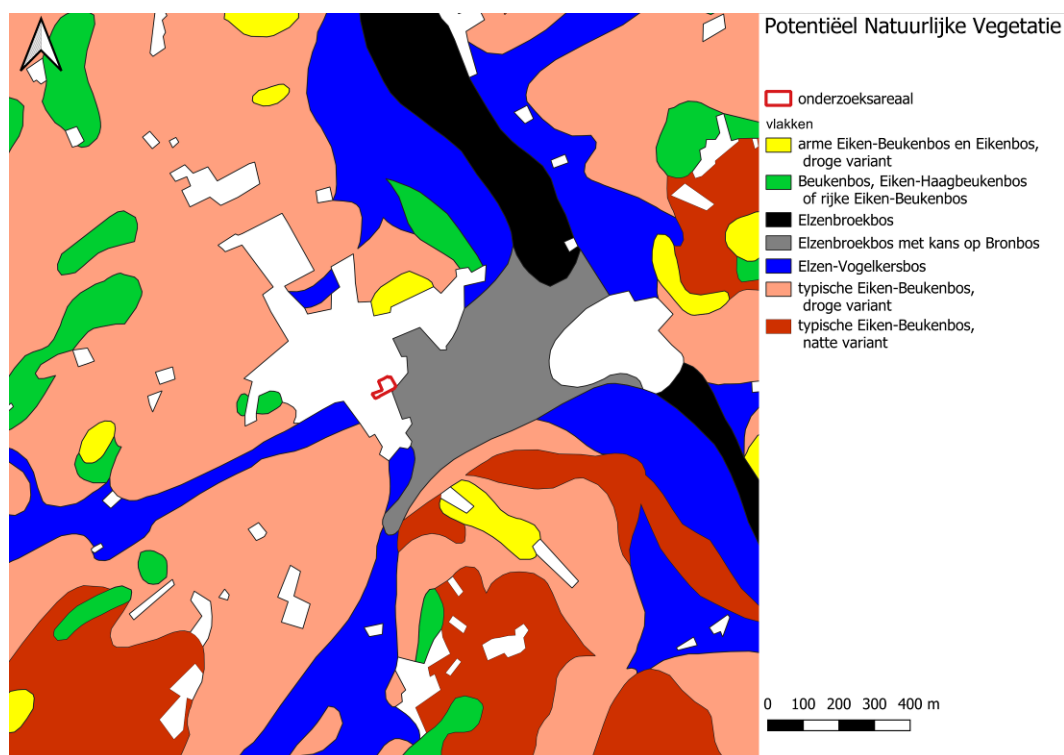


Figuur 8 Lubbeek-Dorpskring, diagram met het voorkomen van de taxa in het botanische macrorestenmonster over verschillende vegetatietypen, volgens het ecotopensysteem van Runhaar et al. (Tamis et al. 2004).

4. Discussie

4.1 UITGANGSPUNTEN VOOR INTERPRETATIE

Op basis van de huidige bodemparameters en vegetatietypen is een model opgesteld van de waarschijnlijke climaxvegetatie in een gebied, de *Potentiële Natuurlijke Vegetatie* (figuur 9).¹⁴ Dit model vormt een uitgangspunt voor de interpretatie van de paleo-ecologische gegevens uit dit onderzoek. De PNV reconstrueert rond Lubbeek droge of natte, typische eiken-beukenbossen op de heuvels of de flanken daarvan, met hier en daar zones met armere of rijkere bostypen. In het dal van de Winge/Molenbeek plaatst men elzenbroekbos en hoger op de flanken elzen-vogelkersbos. Ook in de dalen van de Herendaalbeek en Rozemarijnbeek is elzen-vogelkersbos de verwachte climaxvegetatie. In het gebied van de samenloop van deze waterlopen wordt elzenbroekbos verwacht, maar bestaat ook een kans op bronbos. De bronnen die hierbij horen liggen in het gebied Molenbroek/De Spicht, ten westen van de dorpskern van Lubbeek.



Figuur 9 Lubbeek-Dorpskring, de potentiële natuurlijke vegetatie rond de vindplaats (bron: AGIV).

De vegetatie in het landschap was de afgelopen 2000 jaar voortdurend in ontwikkeling, met de mens als een belangrijke factor. De grootste landschappelijke ingrepen vonden echter plaats na de 19^e eeuw. De laat 18^e-eeuwse kaart van Ferraris geeft de situatie in groot detail weer en kan dus helpen

¹⁴ Berendsen 2008, het model is evenwel gebaseerd op de huidige abiotische parameters.

met de beeldvorming van het landschap voor deze grote veranderingen. Een uitsnede van de Ferrariskaart van het gebied rond de site (*Figuur 10*) geeft een grotendeels open landschap weer, met bouwland rond het dorp Lubbeek en nat grasland in de dalen van de beken en de Winge/Molenbeek. Wat deze uitsnede niet laat zien, is dat de toppen van de heuvels rond Lubbeek in deze periode nog zeer bosrijk waren. Hiervan bestaan tegenwoordig nog enkele restanten, zoals het Kalvariebos, Koebos-Langebos en Tafelbos. De in geometrische patronen geplante bomen en vijverpartijen ten westen van de site horen bij kasteeldomein de Biolley-t'Serclaes, een buitenverblijf dat teruggaat op het middeleeuwse hof Ter Capelle.¹⁵



Figuur 10 Lubbeek-Dorpskring, uitsnede van de kaart van Ferraris.

4.2 INTERPRETATIE

4.2.1 Totstandkoming van verzameling ecologische resten in een waterput

In theorie ontstaat de archeologische vulling van een waterput in drie fasen, de: gebruiksfase, verlatingsfase en dempingsfase.¹⁶ Door afbraak van organisch vulmateriaal boven de grondwaterspiegel ontstaat soms nog een nazak. Soms, zoals ook in S42, lijkt er opzettelijk een laag met grind, takken of in dit geval dakpannen onderin de waterput te zijn gelegd, waarschijnlijk als soort van filter.

¹⁵ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Kasteeldomein de Biolley - T'Serclaes [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/42643> (geraadpleegd op 13 augustus 2024).

¹⁶ Greig 1988.

De gekozen pollen- en macrorestenstalen zijn genomen uit de onderste organische laag van de waterput. Ze zullen dus corresponderen met de eerste of tweede depositiefase. Het ecologisch materiaal is grotendeels aangedragen door de wind, of samen met ander bodemmateriaal in de schacht gevallen. Het pollen vertegenwoordigt daarom in grote lijnen de vegetatie rond de vindplaats tijdens het gebruik ervan of vlak erna. Het gebied waarop we zicht krijgen met pollenonderzoek moet niet worden overschat. Voor waterputten varieert dit van 50 meter in een dicht bebost landschap tot en met ca. 500-800 meter in een open landschap.¹⁷

Behalve van de vegetatie op en rondom het erf zal de waterput ook resten bevatten van planten die uit de omgeving naar het erf zijn gebracht. Een boeren erf fungeerde namelijk als knoop- of eindpunt in allerlei processen, waarbij plantaardig materiaal vanuit de omgeving naar het erf werd getransporteerd. De ecologische assemblage is dus een thanatocoenose; een assemblage van plantensoorten dat pas een eenheid vormde bij depositie. Tijdens hun leven stonden deze soorten niet noodzakelijkerwijs in een enkele plantengemeenschap.¹⁸

4.2.2 Landschap

Het percentage pollen van bomen is vrij laag, wat wijst op een open tot halfopen landschap.¹⁹ Mogelijk betreft dit voornamelijk het landschap direct rond de site en zijn de bossen op de heuvels in de omgeving niet sterk vertegenwoordigd in het pollenstaal uit de waterput (zie onder, §4.3).

Het relatief hoge percentage pollen van els en wilg wijst erop dat rond de site bos vooral in de beekdalen lag. Het relatief hoge percentage pollen van beuk en haagbeuk wijst op de relatief rijke, gesloten bostypen buiten deze dalen. Ook rond de waterput zullen bomen hebben gestaan, aangezien er vrij veel macroresten van eik, berk en zwarte els zijn aangetroffen. Er zijn macroresten gevonden van drie zeggensoorten die voorkomen in de ondergroei van bossen. Elzenzegge is kenmerkend voor elzenbroekbos. Boszegge en ijle zegge komen voor op natte tot vochtige, maar minder venige, bosbodem. Ze komen onder andere voor in bronbos of elzen-vogelkersbos. De vegetatie van de boszoom is vertegenwoordigd door macroresten van kleeftkruid, kruidvlier en zeer veel resten van grote brandnetel. Deze laatste zal ook de producent zijn geweest van het vele pollen van de brandnetelfamilie in het pollenpreparaat. De botanische macroresten passen daarmee goed in het beeld dat op de site sprake was van een overgang van natte alluviale gronden naar drogere, met daarbij restanten van broekbos en wellicht bronbos, alsook eiken-beukenbos.

Op basis van het hoge aandeel pollen van grassen en graslandtypen zal grasland een belangrijk aandeel in het lokale landschap hebben gehad. De aanwezige pollentypen en macroresten wijzen op verschillende vormen van grasland.²⁰ Pollen van het smalle weegbree-type en scherpe boterbloem-type

¹⁷ Sugita 1994; Sugita *et al.* 1999; Broström *et al.* 2005; Groenewoud *et al.* 2008.

¹⁸ Behre & Jacomet 1991.

¹⁹ Groenman-Van Waateringe 1986; Sugita *et al.* 1999; Svenning 2002.

²⁰ Behre 1981; Greig 1988; Hjelle 1999.

wijst op graslandbeheer, dus begrazing en/of maaien. Macroresten van gewone brunel, grasmuur en veld-/ruw beemdgras passen in een dergelijk matig intensief beheerd grasland. Grote weegbree, behaarde boterbloem en valse voszegge kunnen goed tegen hogere begrazingsdruk. Pollen van het knooppkruid-type en ratelaar en macroresten van echte koekoeksbloem, moerasspirea en veldrus wijst eerder op een relatief weinig betreden en begraasd, nat type grasland, zoals beekdalhooiland. Schapenzuring, geelhartje en kleine steentijm zijn juist kenmerkend voor droge, schrale graslanden. IJzerhard als graslandplant is juist weer een indicator voor meer basische of hooguit zwak zure ondergrond. De aanwezigheid van grote grazers, waaronder vee, wordt bevestigd door sporen van diverse mestschimmeltypen in het pollenpreparaat.²¹

Veel botanische macroresten zijn afkomstig van planten die als onkruid hebben gegroeid in akkers of tuinen, of die als ruigteplant stonden op weinig gebruikte plekjes langs het erf. Ook in het pollenstaal is deze categorie planten groot, al wordt dat voornamelijk bepaald door pollen van de brandnetelfamilie, dat ook afkomstig kan zijn van boszoomvegetatie. Opvallend is dat er onkruiden zijn van zowel basenrijke akkers (straalscherm) als van zure akkers (akkerviooltje, dreps, éénjarige hardbloem en spurrie). Mogelijk wijst dit op verschillende stadia van uitloging van de bodem rond de site. Dat er sprake was van uitloging blijkt ook uit de briklaag die werd aangetroffen in de begraven bodem. Straalscherm is een vrij zeldzame vondst. Het is kensoort van het naaldenkervelfverbond, een plantengemeenschap van basische akkers dat voornamelijk in zuidelijker streken voorkomt. Opvallend was verder dat enkele zaden van spurrie opvallend grote afmetingen hebben. Deze zijn daarom van de reuzenspurrie of meer waarschijnlijk van vlasspurrie. De eerste is een cultuurgewas in gebruik als groenbemester, maar dit is waarschijnlijk een relatief recente agrarische introductie. Vlasspurrie is kenmerkend voor vlasakkers en gezien de vele resten van vlas een waarschijnlijke kandidaat. Het macrorestenmonster bevat verder verschillende soorten stikstofminnende planten, vermoedelijk onkruiden in tuinen: late stekelnoot, stippelganzenvoet, bilzekruid, grote kaardebol, wild kattenkruid, gevlekte scheerling, grote klit en ridderzuring.

In het pollenstaal zijn planten van natte standplaatsen niet sterk vertegenwoordigd, hoewel er een opvallend hoog percentage pollen van fonteinkruid is. Het zeefstaal bevat diverse macroresten van oever- en moerasplanten, en bovendien vele honderden macroresten van stomp fonteinkruid. Stomp fonteinkruid groeit in oude rivierarmen, ondiepe sloten en vijvers. Het water mag zo'n twee meter diep zijn en de soort verdraagt veel schaduw. De aanwezigheid in deze waterput wijst mogelijk op een fase van verlating.

4.2.3 Agrarische economie

Uit de resten van akkeronkruiden kon al worden afgeleid dat er veldgewassen, waaronder vlas, en tuinbouwgewassen werden verbouwd rond de kern van

²¹ Van Geel & Aptroot 2006.

Lubbeek in de 7^e-8^e eeuw. Ook de resten van een groot aantal cultuurgewassen zijn aangetroffen.

Er zijn macroresten en/of pollen aangetroffen van drie graangewassen: rogge, gerst en haver. Het is zeer waarschijnlijk dat deze lokaal verbouwd werden. Het pollenonderzoek laat de mogelijkheid bestaan dat ook tarwe aanwezig was op de velden rond Lubbeek. Rond Lubbeek werden in de vroege middeleeuwen verschillende soorten tarwe verbouwd (zie onder, §4.3). Een ander lokaal veldgewas was vlas, waarvan zeer veel zaden en kapselfragmenten aangetroffen zijn.

Er zijn ook diverse soorten aanwezig die als tuinbouwgewas verbouwd kunnen zijn geweest. Dit zijn raapzaad, wouw en hop, maar ook diverse soorten die nu als wilde planten bekend staan, maar die wel voorkomen op diverse (vroeg)middeleeuwse lijsten van tuinplanten, zoals kattenkruid, ijzerhard, grote klit, water-(of akker)munt en grote kaardebol.²² De functie van deze tuinbouwgewassen loopt uiteen. Binnen de soort raapzaad vallen diverse cultuurvarianten, die verschillende producten leveren, zoals knollen (rapen), groente (raapstelen) en olierijke zaden (raapzaad). Wouw is een verfpant, die een goede kwaliteit gele kleurstof levert voor textielverven. Hop staat vooral bekend als bierkruid, maar de jonge scheuten kunnen als groente worden gegeten, vergelijkbaar met asperge. Kattenkruid kan als toekruid worden toegevoegd aan maaltijden. Ijzerhard stond bekend als magische en medicinale plant, onder andere toe te passen bij wondverzorging. Grote klit heeft eetbare wortels en bladeren. Watermunt heeft net als veel andere muntsoorten een sterke muntgeur en -smaak en kan als zodanig als keukenkruid worden gebruikt. Grote kaardebol is een plant meer zeer stekelige bloeiwijzen. In de late middeleeuwen werden deze gebruikt om de pol van lakense stof op te trekken, maar het is onduidelijk waarvoor men deze plant gebruikte in de vroege middeleeuwen, mogelijk voornamelijk als medicinaal kruid.

Het staal bevat ook resten van soorten noten en fruit. Appel, peer, kers, hazelaar, braam en framboos komen in Vlaanderen in het wild voor en kunnen daar dus worden verzameld. Het zijn echter ook bomen en struiken die zeer algemeen werden aangeplant op boerenerven en in boomgaarden, met uitzondering van de woekerende braam, wellicht.

4.3 VERGELIJKING MET CONTEMPORAINE SPOREN IN DE OMGEVING

Voor de regionale vergelijking is gezocht in de archieven van BIAx en in de dagelijks bijgewerkte databank 'Eindverslagen archeologisch onderzoek' van het Agentschap Onroerend Erfgoed. De resultaten van het archeobotanisch onderzoek van deze waterput kunnen aldus worden vergeleken met die van vier andere onderzoeken in de regio.

Bij de Tempelbeek te Linden in gemeente Lubbeek werden stalen met verkoold materiaal uit afvalkuilen van ijzerovens uit de late 8^e-late 10^e eeuw onderzocht.²³

²² *Capitulare de villis* (ca. 812), *Brevium exempla* (ca. 810), *Hortulus* van W. Strabo (ca. 840), *Lijst van Fromond* (ca. 1525). Harvey 1981; 1989.

²³ Hänninen 2020 (LBTB18); Van Kampen 2020.

Het houtskoolonderzoek toonde aan dat er nog voldoende beuken en haagbeuken in de omgeving stonden voor intensieve ijzerproductie. Dit wijst op de aanwezigheid van dichte, oude bossen. Het beeld is overigens dat deze boomsoorten in de omgeving verdwenen, waarna men overging op eik.²⁴ Botanische macroresten in de kuilen wijzen op het gebruik van gerst, haver, rogge en tarwe.

Bij Wezemaal, op de site Rotselaar-Steenweg op Nieuwrode, in het noorden van het Hageland en aan de voet van de Beninksberg, werd een waterput uit de late Merovingische periode (ca. 675-725) aangetroffen.²⁵ Het pollenonderzoek laat hier een spectrum zien dat gedeeltelijk vergelijkbaar is met dat van Lubbeek-Dorpskring. Het percentage boompollen is ca. 30%, met een groot aandeel van els, beuk, haagbeuk en eik. Zowel grasland als bouwland zijn sterk vertegenwoordigd in het pollenspectrum. Het palynologisch materiaal en de botanische macroresten wijzen op lokale akkerbouw, tuinbouw, fruitcultivatie en veeteelt. Men verbouwde rogge, gerst, emmertarwe, pluimgierst, vlas en mogelijk haver op de velden. Verder had men tuinen met erwten, dille en mogelijk kattenkruid, watermunt en ijzerhard. Ten slotte bezat men fruit- en notenbomen met notelaars en misschien appelaars.

Te Boutersem-Kerkomselaan werden sporen van een nederzetting uit de vroege en volle middeleeuwen aangetroffen, waaronder waterputten uit zowel de Merovingische periode als Karolingische/Ottoonse.²⁶ Van de Merovingische waterput zijn de botanische macroresten geanalyseerd. Hierbij werden verkoolde graankorrels van rogge, emmer of spelt en gerst gevonden, alsook enkele akkeronkruiden.

Op het Mevrouwkensveld te Bierbeek werden kuilen uit de middeleeuwen met verkoolde botanische macroresten aangetroffen.²⁷ Twee van deze dateren uit de Karolingische of Ottoonse periode. De monsters uit deze kuilen zijn rijk aan graan: haver, gerst, rogge en vooral diverse soorten tarwe, waaronder broodtarwe en emmer of spelt. Bijzonder is de vondst van ruw parelzaad en bolderik, die net als straalscherm, kensoorten zijn van het naaldenkervelfverbond.

De vergelijking heeft slechts beperkte resultaten opgeleverd voor ecologisch onderzoek van contexten uit de vroege middeleeuwen. Opvallend zijn de vergelijkbare resultaten van palynologisch onderzoek van een Merovingische waterput bij Wezemaal. Ook daar lijkt een landschappelijke zonering te zijn geweest met bossen op de toppen van de getuigenheuvel(s), landbouw op de flanken en graslanden in de lage delen van het landschap. Wat betreft graanteelt lijkt er een verschil te zijn geweest tussen de zandleemstreek, met de sites te Wezemaal, Lubbeek en Boutersem, en de zandleemstreek, met de site te Bierbeek. Op de eerste drie werden voornamelijk rogge, gerst en haver aangetroffen, op de laatste voornamelijk tarwe. Resten van akkeronkruiden laten zien dat er vruchtbare, kalkrijke akkers lagen rond Lubbeek en Bierbeek. Verder laat de site te Wezemaal zien dat in dit gebied al in de Merovingische periode

²⁴ Van Kampen 2020.

²⁵ Van der Meer 2023.

²⁶ Van der Notelaer 2021.

²⁷ Van Mousch 2020.

akkerbouw en veeteelt werden gecombineerd met tuinbouw en het beheer van noten- en fruitbomen.

5. Conclusies

5.1 ALGEMEEN

Bij de opgraving te Lubbeek-Dorpskring werd een waterput met een beschoeiing uit 650-780 geselecteerd voor onderzoek van palynologisch materiaal en botanische macroresten. De stalen uit dit spoor leverden zeer veel ecologische resten op. Hieruit kan worden afgeleid dat de site lag in een open tot halfopen landschap, op een locatie waar nog de restanten van natte broek- en mogelijk bronbossen en van drogere eiken-beukenbossen in elkaar overgingen. Op de getuigenheuvels rond de site waren vermoedelijk nog eiken-beukenbossen bossen aanwezig in deze periode, maar hiervan blijkt weinig uit de ecologische stalen. Het landschap zal grotendeels bepaald zijn geweest door akkers en grasland. De kwaliteit van de akkers was wisselend, van vruchtbaar en basenrijk tot schraler en zuurder. Ook het grasland was zeer gevarieerd. Er zijn soorten gevonden van droog, schraal grasland tot natte hooilanden en vruchtbare weiden.

5.2 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

- *Wat is de aard, omvang, datering, spreiding en ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*

De onderzochte resten dateren uit de 7^e-8^e eeuw. De conservering was goed.

- *Zijn er aanwijzingen voor specifieke activiteiten op deze locatie? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*

Er zijn aanwijzingen voor agrarische activiteiten. Meer specifiek betreft het akkerbouw, tuinbouw, fruitteelt en veeteelt. Deze activiteiten hadden de vegetatie in het landschap rond de nederzetting in grote mate gevormd. Op de akkers verbouwde men rogge, gerst en mogelijk haver en/of tarwe. Ook verbouwde men vlas, een vezelgewas waar linnen van kan worden gemaakt. Macroresten van de verfplant wouwen wijzen mogelijk op de productie van de grondstoffen voor textielverf. Hop kan zijn gebruikt in de bierbrouwerij. Verder heeft men tuinen gehad waarin diverse van de aanwezige soorten kunnen zijn verbouwd als groente, keukenkruid of medicinaal kruid. Ten slotte stonden er bomen en struiken rond het erf voor de productie van noten en fruit, waaronder: appel, peer, kers, hazelaar, braam en framboos.

6. Literatuur

- Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.
- Behre, K.-E., 1981: The Interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams, *Pollen et Spores* 23:2, 225-245.
- Behre, K.-E., 1993: Die tausendjährige Geschichte des Teesdalio-Arnoseridetums, *Phytocoenologia* 23, 449-456.
- Behre, K.-E., & S. Jacomet 1991: Ecological Interpretation of Archaeobotanical Data, in: W. van Zeist, K. Wasylikowa & K.-E. Behre: *Progress in Old World Palaeobotany*, Rotterdam, 81-108.
- Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschap in delen – Overzicht van de geofactoren*, Assen.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Broström, A., S. Sugita, M.-J. Gaillard & P. Pilesjö 2005: Estimating Spatial Scale of Pollen Dispersal in the Cultural Landscape of Southern Sweden, *The Holocene* 15, 252-262.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Dewilde, B., 1984: *Twintig eeuwen vlas in Vlaanderen*, Tielt.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (vierde editie).
- Geel, B. van, & A. Aptroot 2006: Fossil Ascomycetes in Quaternary Deposits, *Nova Hedwigia* 82:3/4, 313-329.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper 2008: Towards a Reverse Image. Botanical Research into the Landscape History of the Eastern Netherlands (1100 BC - AD 1500), *Landscape History* 29, 17-33.
- Hänninen, K., 2020: *Lubbeek-Tempelbeek: zaden en houtskool uit Karolingisch/Ottoonse kuilen met afval van ijzerovens*, Zaandam (BIAXiaal 1242).
- Harvey, J., 1981: *Mediaeval Gardens*, Londen.
- Harvey, J., 1989: Garden plants of around 1525: The Fromond List, *Garden History* 17, 122-134.

- Hjelle, K.L., 1999: Modern pollen assemblages from mown and grazed vegetation types in western Norway, *Review of Palaeobotany and Palynology* 107, 55–81.
- Juggins, S., 2019: *Rioja: Analysis of Quaternary Science Data*.
- Kampen, J. van, 2020: *IJzerproductie langs de Tempelbeek in Linden, gemeente Lubbeek. Een opgraving*, Amsterdam (ZAR 813).
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, intern rapport VU Amsterdam.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- Lambinon, J., J.-E. De Langhe, L. Delvosalle & J. Duval 1998: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten)*, Meise.
- Landuyt, W. van, I. Hoste, L. Vanhecke, W. Vercruysse, P. Van Den Bremt & D. De Beer 2006: *Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest*, Meise.
- Liefferinge, N. van, in voorbereiding: *Eindverslag: de opgraving aan de Dorpskring in Lubbeek*, Tienen (Archeo-rapport XXX).
- Liefferinge, N. van, & S. Claessens 2023: *Nota: Het archeologisch vooronderzoek aan de Dorpskring te Lubbeek*, Tienen.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Meer, W. van der, 2023: *Archeobotanisch onderzoek van een Merovingische waterput te Rotselaar-Steenweg op Nieuwrode, Zaandam* (BIAXiaal 1595).
- Meer, W. van der, & M. van Waijen 2024: *Selectieadvies Lubbeek-Dorpskring: pollen en botanische macroresten*, Zaandam (BIAX Selectieadvies).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Miola, A., 2012: Tools for Non-Pollen Palynomorphs (NPPs) analysis: A list of Quaternary NPP types and reference literature in English language (1972–2011), *Review of Palaeobotany and Palynology* 186, 142–161.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- Mousch, R.G. van, 2020: *Volmiddeleeuwse hutkommen op een afgebrand erf - Een archeologische opgraving op het Mevrouwkensveld te Bierbeek, 's-Hertogenbosch* (BAAC-rapport A-18.0027).

- Notelaer, D. van der, 2021: *Erven uit de Midden-IJzertijd en Volle Middeleeuwen in Kerkom. Een archeologische opgraving aan de Kerkomsesteenweg te Kerkom (gemeente Boutersem)*, Geel (VEC-rapport 130).
- Punt, W., & G.C.S. Clarke, P. Hoen, S. Blackmore, P.J. Stafford (red.) 1976-2009: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (negen delen).
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, E.J. Weeda, V. Westhoff & P.W.F.M. Hommel 1995-1999: *De vegetatie van Nederland*, Leiden (vijf delen).
- Sevenant M., J. Menschaert, M. Couvreur, A. Ronse, M. Heyn, J. Janssen, M. Antrop, M. Geypens, M. Hermy & G. De Blust 2002: *Ecodistricten: Ruimtelijke eenheden voor gebiedsgericht milieubeleid in Vlaanderen*, geen plaats van uitgave (vier delen).
- Stockmarr, J., 1971: Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis, *Pollen et Spores* 14(4), 615-621.
- Sugita, S., 1994: Pollen Representation of Vegetation in Quaternary Sediments, *Journal of Ecology* 82, 881-897.
- Sugita, S., M.-J. Gaillard & A. Broström 1999: Landscape Openness and Pollen Records: a Simulation Approach, *The Holocene* 9, 409-421.
- Svenning, J.C., 2002: A Review of Vegetation Openness in North-Western Europe, *Biological Conservation* 104, 133-148.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Tomlinson, P., 1985: An Aid to the Identification of Fossil Buds, Bud-Scales, and Catkin-Scales of British Trees and Scrubs, *Circaea* 3:2, 45-130.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).

Bijlage 1 Lubbeek-Dorpskring, resultaten van de pollenanalyse.
 Verklaring: + = waarneming buiten pollensom, (B) = pollentype Beug 2004, (M) = type Moore & Webb
 (P) = pollentype Punt *et al.*, T... = type NPP sensu Van Geel 1976, 1998.

spoor	42	
laag	2	
context	waterput	
datering	650-780	
labcode	BX10808	
Getelde pollensom	644	
Pollenconcentratie (*1000 korrels/ml)	84	
Som boompollen	32.8	
Som niet-boompollen	67.2	
Bomen van drogere gronden	18.2	
Bomen van nattere gronden	14.6	
Boskruiden	0.3	
Cultuurgewassen	2.3	
Planten van akkers en droge ruigten	14.6	
Algemene kruiden	6.5	
Graslandplanten	39.0	
Moeras- en oeverplanten	3.0	
Waterplanten	1.4	
Heide- en hoogveenplanten	0.2	
Bomen van drogere gronden		
Berk	1.2	Betula (B)
Beuk	5.4	Fagus (B)
Den	0.3	Pinus (B)
Eik	4.0	Quercus (B)
Esdoorn	0.2	Acer (B)
Gewone vlier-type	0.3	Sambucus nigra-type (B)
Haagbeuk	2.5	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	3.1	Corylus (B)
Iep	0.2	Ulmus (B)
Lijsterbes-groep	0.3	Sorbus-groep (B)
Linde	0.6	Tilia (B)
Bomen van nattere gronden		
Els	13.5	Alnus (B)
Wilg	1.1	Salix (B)
Boskruiden		
Heksenkruid	0.2	Circaea (B)
Klimop	0.2	Hedera helix (B)
Cultuurgewassen		
Gerst/Tarwe-type	1.1	Hordeum/Triticum-type
Granen-type	0.5	Cerealia-type
Rogge	0.8	Secale (B)
Planten van akkers en droge ruigten		
Alsem	1.1	Artemisia (B)
Brandnetelfamilie	10.9	Urticaceae (B)
Ganzenvoetfamilie	1.4	Chenopodiaceae p.p. (B)
Gewoon varkensgras-type	1.1	Polygonum aviculare-type (B)
Perzikkruid-type	0.2	Persicaria maculosa-type (B)
Algemene kruiden		
Anjerfamilie	0.2	Caryophyllaceae (B)
Composietenfamilie buisbloemig	0.9	Asteraceae tubuliflorae
Composietenfamilie lintbloemig	2.6	Asteraceae liguliflorae
Geel hauwmos	0.2	Phaeoceros laevis (M)
Kamille-type	0.9	Matricaria-type (B)
Kruisbloemenfamilie	1.6	Brassicaceae (B)

spoor	42	
laag	2	
context	waterput	
datering	650-780	
labcode	BX10808	
Schermbloemenfamilie	0.2	Apiaceae (B)
Graslandplanten		
Grassenfamilie	30.3	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 mu	0.3	Poaceae >40 mu
Grote weegbree-type	0.2	Plantago major-type (B)
Klaver	0.2	Trifolium
Knoopkruid-type	0.6	Centaurea jacea-type (B)
Ratelaar-type	0.6	Rhinanthus-type (B)
Schapenzuring	1.2	Rumex acetosella (P)
Scherpe boterbloem-type	1.7	Ranunculus acris-type (B)
Smalle weegbree-type	2.5	Plantago lanceolata-type (B)
Sterbladigenfamilie	0.8	Rubiaceae (B)
Veldzuring-type	0.3	Rumex acetosa-type (P)
Vlinderbloemenfamilie	0.3	Fabaceae p.p. (B)
Moeras- en oeverplanten		
Cypergrassenfamilie	1.4	Cyperaceae (B)
Grote en Blonde egelskop-type	0.2	Sparganium erectum-type (P)
Grote lisdodde-type	0.2	Typha latifolia-type (B)
Kattenstaart	0.2	Lythrum (B)
Munt-type	0.2	Mentha-type (B)
Niervaren-type	0.6	Dryopteris-type (M)
Spirea	0.3	Filipendula (B)
Waterplanten		
Fonteinkruid	1.4	Potamogeton
Heide- en hoogveenplanten		
Veenmos	0.2	Sphagnum (M)
Algen		
Groenwier-genus Pediastrum	0.5	Pediastrum
Groenwier-genus Spirogyra (T.130)	0.3	Spirogyra
Mestschimmelsporen		
(Mest-)Schimmel Rhytidospora (T.171)	0.3	Rhytidospora cf. tetraspora
Brokkelspoorzam-type (T.113)	0.6	Sporormiella-type
Menhirzwammetje-type (T.368)	0.3	Podospora-type
Mestvaasje-type (T.55A)	1.1	Sordaria-type
Mestvaasje-type (T.55B)	0.3	Sordaria-type
Overige microfossielen		
Arcella, thecamoeba (T.352)	0.2	Arcella
Dictyosporium (T.498)	0.2	Dictyosporium
Korsthoutskoolzwam (T.44)	+	Kretzschmaria deusta
Indet	0.9	Indet
gegevens t.b.v. concentratieberekening		
Exoten per pil	17197	
Aantal pillen met exoot	2	
Getelde exoten	89	
Monstervolume in ml	3	

Bijlage 2 Lubbeek-Dorpskring, resultaten van de macrorestenanalyse.
 Verklaring: (o) = onverkoold, (v) = verkoold, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden.

spoornummer	42	
laag	2	
context	waterput	
datering	650-780	
Granen		
Bedekte gerst (v)	4	Hordeum vulgare var. vulgare
Haver (v)	2	Avena
Rogge (v)	4	Secale cereale
Rogge, aarspilsegment (o)	1	Secale cereale
Nijverheidsgewassen		
Vlas (o)	+++	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (o)	+++	Linum usitatissimum
Wouw (o)	+	Reseda luteola
Groenten		
Raapzaad (o)	+	Brassica rapa
Kruiden		
Hop (o)	1	Humulus lupulus
Noten en fruit		
Appel, endocarp (o)	1	Malus domestica
Framboos (o)	1	Rubus idaeus
Gewone braam (o)	1	Rubus fruticosus
Hazelaar, fragment (o)	1	Corylus avellana
Peer (o)	1	Pyrus communis
Peer, kelk (o)	1	Pyrus communis
Zoete/Zure kers, endocarp (o)	+	Prunus avium/cerasus
Planten van voedselrijke akkers		
Gekroesde melkdistel (o)	+	Sonchus asper
Gewone steenraket (o)	+	Erysimum cheiranthoides
Hondspeterselie (o)	+	Aethusa cynapium
Kleine brandnetel (o)	1	Urtica urens
Paarse dovenetel (o)	+	Lamium purpureum
Perzikkruid (o)	++	Persicaria maculosa
Vlas-/Grote spurrie (o)	1	Spergula linicola/maxima
Vogelmuur (o)	++	Stellaria media
Witte krodde (o)	++	Thlaspi arvense
Zwaluw tong (o)	1	Fallopia convolvulus
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	++	Solanum nigrum
Planten van kalkrijke akkers		
Straalscherm (o)	+	Orlaya grandiflora
Planten van kalkarme akkers		
Akkerviooltje (o)	+	Viola arvensis
Dreps (v)	1	Bromus secalinus
Eenjarige hardbloem (o)	1	Scleranthus annuus
Europese hanenpoot (v)	1	Echinochloa crus-galli
Spurrie (o)	+	Spergula arvensis subsp. arvensis
Tredplanten		
Gewoon varkensgras (o)	++	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	++	Plantago major
Grote en Getande weegbree, vrucht (o)	+	Plantago major
Herderstasje (o)	+	Capsella bursa-pastoris

spoornummer	42	
laag	2	
context	waterput	
datering	650-780	
Straatgras (o)	++	Poa annua
Planten van ruigten		
Beklierde duizendknoop (o)	+	Persicaria lapathifolia
Late stekelnoot (o)	+	Xanthium strumarium
Melganzenvoet (o)	++	Chenopodium album
Stinkende kamille (o)	+	Anthemis cotula
Stippelganzenvoet (o)	+++	Chenopodium ficifolium
Uitstaande melde-type (o)	++	Atriplex patula-type
Vlasbekje (o)	+	Linaria vulgaris
Bilzekruid (o)	+	Hyoscyamus niger
Grote kaardebol (o)	++	Dipsacus fullonum
Wild kattenkruid (o)	1	Nepeta cataria
Gevlekte scheerling (o)	++	Conium maculatum
Grote klit (o)	+	Arctium lappa
Ridderzuring, bloemdek (o)	+	Rumex obtusifolius
Planten van storingsmilieu		
Behaarde boterbloem (o)	+	Ranunculus sardous
Hazenzegge (o)	++	Carex ovalis
Kluwen-/Bloedzuring (o)	+	Rumex conglomeratus/sanguineus
Kluwenzuring, bloemdek (o)	+	Rumex conglomeratus
Kruipende boterbloem-type (o)	++	Ranunculus repens-type
Krul-/Ridderzuring (o)	++	Rumex crispus/obtusifolius
Krulzuring, bloemdek (o)	1	Rumex crispus
Pitrus-type (o)	++	Juncus effusus-type
Valse voszegge (o)	+	Carex otrubae
Water-/Akkermunt (o)	++	Mentha aquatica/arvensis
Zomprus-type (o)	++	Juncus articulatus-type
Pionierplanten van natte grond		
Blaartrekkende boterbloem (o)	+	Ranunculus sceleratus
Greppelrus (o)	+++	Juncus bufonius
Watermuur (o)	+	Myosoton aquaticum
Waterpeper (o)	+++	Persicaria hydropiper
Bruin cypergras (o)	+	Cyperus fuscus
Klein bronkruid (o)	+	Montia minor
Kleine duizendknoop (o)	+	Persicaria minor
Waterplanten		
Fijne watterranonkel-type (o)	+	Ranunculus aquatilis-type
Stomp fonteinkruid (o)	+++	Potamogeton obtusifolius
Planten van oevers en moeras		
Grote egelskop (o)	+	Sparganium erectum
Grote waterweegbree (o)	+	Alisma plantago-aquatica
Hoge cyperzegge (o)	+	Carex pseudocyperus
Ruige zegge/Oeverzegge (o)	+	Carex hirta/riparia
Wolfspoot (o)	+	Lycopus europaeus
Moerasandoorn (o)	1	Stachys palustris
Planten van voedselrijk grasland		
Gewone brunel (o)	++	Prunella vulgaris
Grasmuur (o)	+	Stellaria graminea
IJzerhard (o)	++	Verbena officinalis

spoornummer	42	
laag	2	
context	waterput	
datering	650-780	
Ogentroost/Helmogentroost (o)	1	Euphrasia/Odontites
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	++	Poa pratensis/trivialis
Echte koekoeksbloem (o)	1	Silene flos-cuculi
Moerasspirea (o)	1	Filipendula ulmaria
Veldrus (o)	++	Juncus acutiflorus
<i>Planten van droog grasland</i>		
Geelhartje (o)	+	Linum catharticum
Kleine steentijm (o)	1	Clinopodium acinos
Schapenzuring (o)	+	Rumex acetosella
<i>Planten van heide, veen en schraalland</i>		
Egelboterbloem (o)	1	Ranunculus flammula
Zeegroene muur (o)	+	Stellaria palustris
Biezenknoppen (o)	1	Juncus conglomeratus
<i>Planten van bosrand en struweel</i>		
Kruidvlier (o)	+	Sambucus ebulus
Grote brandnetel (o)	++++	Urtica dioica
Kleefkruid (o)	+	Galium aparine
<i>Planten van natte bossen</i>		
Elzenzegge (o)	+	Carex elongata
IJle zegge (o)	1	Carex remota
Zwarte els (o)	1	Alnus glutinosa
<i>Planten van droge bossen</i>		
Boszegge (o)	1	Carex sylvatica
Populier, knopschub (o)	1	Populus
Ruwe/Zachte berk (o)	++	Betula pendula/pubescens
Ruwe/Zachte berk, knopschub (o)	+	Betula pendula/pubescens
Winter-/Zomereik, knop (o)	++	Quercus petraea/robur
Winter-/Zomereik, knopschub (o)	++	Quercus petraea/robur
<i>Niet ingedeeld</i>		
Akker-/Bosandoorn (o)	+	Stachys arvensis/sylvatica
Akkerdistel/Kale jonker (o)	+	Cirsium arvense/palustre
Basterdwederik (o)	1	Epilobium
Distel/Vederdistel (o)	1	Carduus/Cirsium
Gele zegge-type (o)	+	Carex flava-type
Gespleten hennepnetel-type (o)	+	Galeopsis bifida-type
Helmkruid/Toorts (o)	1	Scrophularia/Verbascum
Hoornbloem (o)	++	Cerastium
Tandzaad (o)	1	Bidens
Vlier (o)	+	Sambucus
<i>Archeologische resten</i>		
Bouwmateriaal, puin	+	Bouwmateriaal
Hout	+++	Hout
Houtskool	+++	Houtskool
Mest, verkoolde keutel	1	Mest
Natuursteen	+	Natuursteen
Slak	1	Slak