

Archeobotanisch onderzoek van twee volmiddeleeuwse waterputten te Rumst- Monnikenhofstraat



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1534

DATUM

DECEMBER 2022

AUTEUR

W. VAN DER MEER

Colofon

Titel:

BIAX*iaal* 1534

Archeobotanisch onderzoek van twee volmiddeleeuwse waterputten te Rumst-
Monnikenhofstraat

Auteur:

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

Opdrachtgever: Studiebureau Archeologie bvba

Projectcode: 2020F41

Gemeente: Rumst

Plaats: Rumst

Toponiem: Monnikenhofstraat

Nota-ID: 13653

Coördinaten vindplaats: 151.564 / 199.330

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2022

Correspondentieadres:

BIAX

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

Liesbet Van den Bruel voerde namens Studiebureau Archeologie bvba in 2021 een opgraving uit binnen projectgebied Rumst-Monnikenhofstraat (*Figuur 1*).¹ Het onderzoeksgebied is ongeveer 10.000 m² groot. De opgraving bracht bewoningssporen uit de volle en late middeleeuwen en grachten uit de Nieuwe Tijd aan het licht. De bewoningssporen behoren tot vermoedelijk drie erven en hieronder bevinden zich enkele waterputten.

Rumst ligt in het uiterste zuidwesten van de Antwerpse Kempen, in het samenvloeiingsgebied van de Rupel, Dijle en Nete. Op de plek van de latere dorpskern ontstond in de Romeinse periode een *vicus*. In de vroege middeleeuwen was het een regionaal marktcentrum en later in de middeleeuwen werd het een onafhankelijke heerlijkheid.²

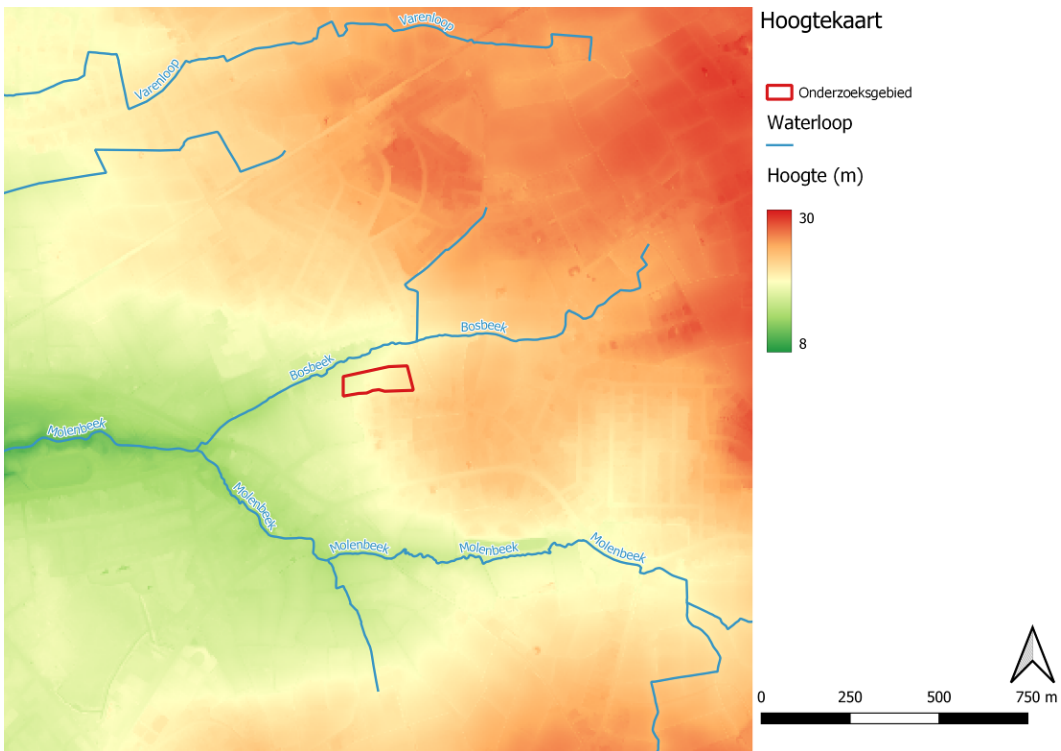
Volgens de indeling in ecodistricten van Sevenant *et al.* ligt de site in het Zandlemig Booms cuestadistrict. Het front van de cuesta ligt ten zuiden van Rumst en hij vormt vervolgens een rug die naar het noorden toe afloopt en met aflopende flanken naar het westen en oosten. Het reliëf is verder golvend. De site ligt op de westelijke flank van deze rug (*Figuur 2*). Op de cuestarug ontspringen verschillende waterlopen, waarvan er twee de site ten noorden en zuiden flankeren: de Bosbeek en Molenbeek. De bodemkaart geeft aan dat binnen en rond het projectgebied matig droge tot matig natte bodems liggen met een textuur van lemig zand of lichte zandleem (*Figuur 3*). In het landschap rond de site liggen veel natte depressies.

¹ Informatie overgenomen uit het archeologierapport: Van den Bruel 2020.

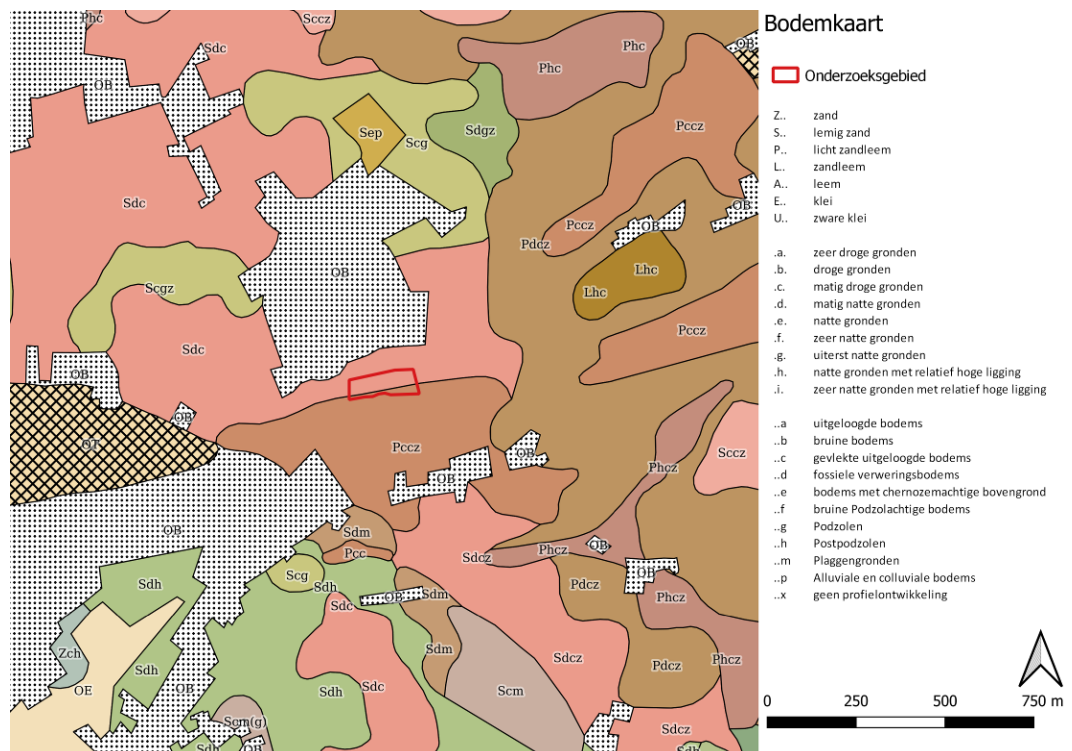
² <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13698>, datum van raadpleging 18-11-2022.



Figuur 1 Rumst-Monnikenhofstraat, ligging van de vindplaats (bron: AGIV).



Figuur 2 Rumst-Monnikenhofstraat, ligging van de site volgens het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (bron: AGIV).



Figuur 3 Rumst-Monnikenhofstraat, het onderzoeksgebied op een uitsnede van de bodemkaart van Vlaanderen (bron: AGIV).

1.2 ONDERZOEKSVRAGEN

In de nota zijn onderzoeksvragen geformuleerd die betrekking hebben op het omliggend landschap en de voedingseconomie:³

- Hoe past de bewoning binnen het regionale landschap uit de geattesteerde perioden? Zijn ze vergelijkbaar of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden?
- Zijn er aanwijzingen voor economische activiteiten op de vindplaats?
- Hoe zag het landschap er uit tijdens de menselijke activiteiten op het terrein? Zijn er veranderingen op te merken in het landschap doorheen de tijd?
- Wat kan op basis van het organische en anorganische sporenbestand gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de bewoning?

Om deze vragen te beantwoorden, is onder andere gekozen om de vroegere vegetatie in kaart te brengen met onderzoek van pollen en botanische macroresten

³ Bruggeman & Reusens 2019.

2. Materiaal en methode

2.1 ONDERZOEKSMATERIAAL

De bemonstering in het veld werd uitgevoerd door het veldwerkteam. Studiebureau Archeologie bvba selecteerde bulkstalen uit twee waterputten voor onderzoek van pollen en botanische macroresten.

2.1.1 Waterput S341

Deze waterput had een oorspronkelijk vierkanten bekisting van houten planken. Dendrochronologisch onderzoek van de planken gaf voor twee stuks een kapdatum van herfst/winter 1099-1100.⁴ Het hout is allicht hergebruikt, zodat een interval van ca. 100 jaar kan worden aangehouden voor de datering van de vulling. Uit de schachtvulling (laag 2) werd een bulkstaal genomen voor onderzoek van botanische macroresten. De vulling was zodanig verrommeld dat geen staal voor pollenonderzoek werd genomen.



Figuur 4 Rumst-Monnikenhofstraat, foto van S341 (bron: Van den Bruel 2020).

2.1.2 Waterput S408

De bekisting van deze waterput was een ton. Uit de schachtvulling (L2) zijn een bulkstaal genomen voor onderzoek van botanische macroresten en een pollenbak voor onderzoek van palynologisch materiaal. Een mispelpit uit de vulling is

⁴ Van Daalen 2021.

gedateerd met de radiokoolstofmethode, met als resultaat een datering tussen 990 en 1160 (2σ).⁵



Figuur 5 Rumst-Monnikenhofstraat, foto van S408 (bron: Van den Bruel 2020).

2.2 STAALPREPARATIE

2.2.1 Pollenstalen

De bemonstering in het veld werd uitgevoerd door Studiebureau Archeologie bvba. Uit de pollenbak van S408 werd door BIAX een substaal genomen voor pollenonderzoek ([Tabel 1](#) en [Figuur 6](#)). Dit is opgewerkt tot pollenpreparaat volgens de standaardmethode van Erdtman.⁶

Tabel 1 Rumst-Monnikenhofstraat, administratieve gegevens van het pollenstaal.

spoor	laag	diepte in bak	volume	labcode	context	datering
408	2	47-48 cm	3 ml	BX9677	waterput	990-1160

⁵ RICH-32119, 1000±24.
⁶ Erdtman 1960; Stockmarr 1971; Fægri *et al.* 1989, met toevoeging van 2*18.407 markers (sporen van *Lycopodium clavatum*). De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam.



Figuur 6 Rumst-Monnikenhofstraat, pollenbak uit S408 met locatie van het substaal.

2.2.2 Bulkstalen

De bulksstalen uit S341 en S408 werden geselecteerd voor onderzoek van botanische macroresten (Tabel 2). Deze werden door Studiebureau Archeologie bvba met gefiltreerd regenwater gezeefd over een zeef met maaswijdte van 0,25 mm. Het residu is in water bewaard.

heeft ver

Tabel 2 Rumst-Monnikenhofstraat, gegevens van de bulkstalen voor macrorestenonderzoek.

spoor	laag	volume	context	datering
341	2	ca. 5 l	waterput	1100-1200
408	2	ca. 5 l	waterput	990-1160

2.3 VOORONDERZOEK EN SELECTIE

Het onderzoek is in twee fasen uitgevoerd. De eerste fase bestond uit een inventarisatie en had als doel om tot selectie te komen voor de tweede fase, de

analyse. Tijdens de inventarisatie is een schatting gemaakt van de soortenrijkdom en abundantie van het botanisch materiaal in elk staal, alsook de aantasting van het materiaal. Op basis van de resultaten is een waardering van het staal gegeven met betrekking tot vervolgonderzoek. De belangrijkste criteria bij deze waardering zijn de 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 overlegd aan Studiebureau Archeologie bvba.⁷

Alle stalen bleken geschikt voor analyse. Verder onderzoek van deze sporen zal informatie over het landschap en het landgebruik rond de site geven, alsook over de voedingseconomie. Dit zijn thema's die ook in de onderzoeksvragen worden vermeld. Op basis van deze resultaten selecteerde Studiebureau Archeologie bvba alle stalen voor analyse.

2.4 VERVOLGONDERZOEK EN INTERPRETATIE

2.4.1 Pollen

Het aanwezige pollen is geteld tot een totaalpollensom van 600 met een doorvallend-lichtmicroscop (maximaal 10x100).⁸ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*⁹ E. Lammertsma voerde de pollenanalyse uit.

De resultaten van de pollenanalyse worden weergegeven in tabelvorm, met percentages op basis van de totaalpollensom. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale gebruiks- en vegetatiecategorieën. Het softwarepakket Rioja is gebruikt voor een grafische weergave van de palynologische resultaten.¹⁰ Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.¹¹

2.4.2 Botanische macroresten

De botanische macroresten zijn door de auteur geanalyseerd met een opvallend-lichtmicroscop (maximaal 10x10). De zeeffracties zijn in hun geheel onderzocht. Tijdens de analyse zijn de herkenbare plantaardige resten op basis van hun morfologische kenmerken gedetermineerd. Voor determinatie is de gebruikelijke determinatieliteratuur en de vergelijkingscollectie van BIAx gebruikt.¹²

Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.¹³

De analyse heeft geleid tot een lijst van taxa met het aantal macroresten, of een abundantiescore. Om deze soortenlijst te ordenen zijn cultuurgewassen onderscheiden van wilde soorten. De cultuurgewassen zijn vervolgens ingedeeld

⁷ Van der Meer & Van Waijen 2020.

⁸ Gebruikte determinatiewerken zijn: Punt *et al.* 1976-2009; Moore *et al.* 1991; Beug 2004; Non-Pollen Palynomorfen: Van Geel 1976, 1998.

⁹ Van der Meijden 2005; Beug 2004; Punt *et al.* 1976-2009.

¹⁰ Juggins 2019.

¹¹ Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schaminee *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Van Landuyt *et al.* 2006.

¹² Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991; Tomlinson 1985.

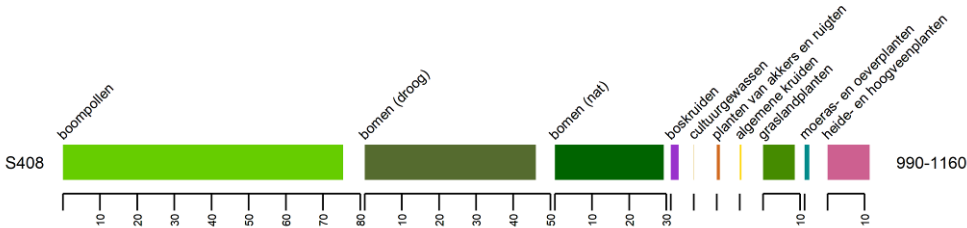
¹³ Van der Meijden 2005.

in categorieën gebaseerd op hun economische rol. De wilde planten zijn ingedeeld in standplaatscategorieën. Bij de interpretatie van de analysesresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.¹⁴

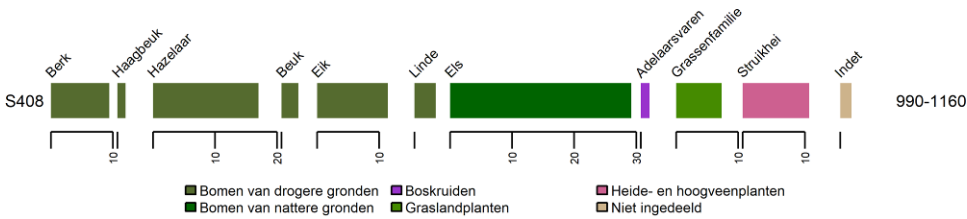
3. Resultaten

3.1 POLLEN

De resultaten van het pollenonderzoek staan in [Bijlage 1](#) en worden samengevat in [Figuur 7](#) en [Figuur 8](#).



Figuur 7 Rumst-Monnikenhofstraat, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen.



Figuur 8 Rumst-Monnikenhofstraat, pollenpercentages van de meest voorkomende pollentypen.

De pollenconcentratie in het staal uit S408 is hoog en de conservering is goed. Het overgrote deel van het pollen in het staal is afkomstig van bomen (ca. 75%), met voornamelijk pollen van els, hazelaar, eik en berk, maar ook betrekkelijk veel pollen van linde, beuk en haagbeuk. Het overige pollen is voornamelijk afkomstig van heideplanten (met name struikheide) en graslandplanten (met name de grassenfamilie). Er is nauwelijks pollen van cultuurgewassen of akkeronkruiden aanwezig. Het staal bevat verder nog enkele sporen van mestschimmels.

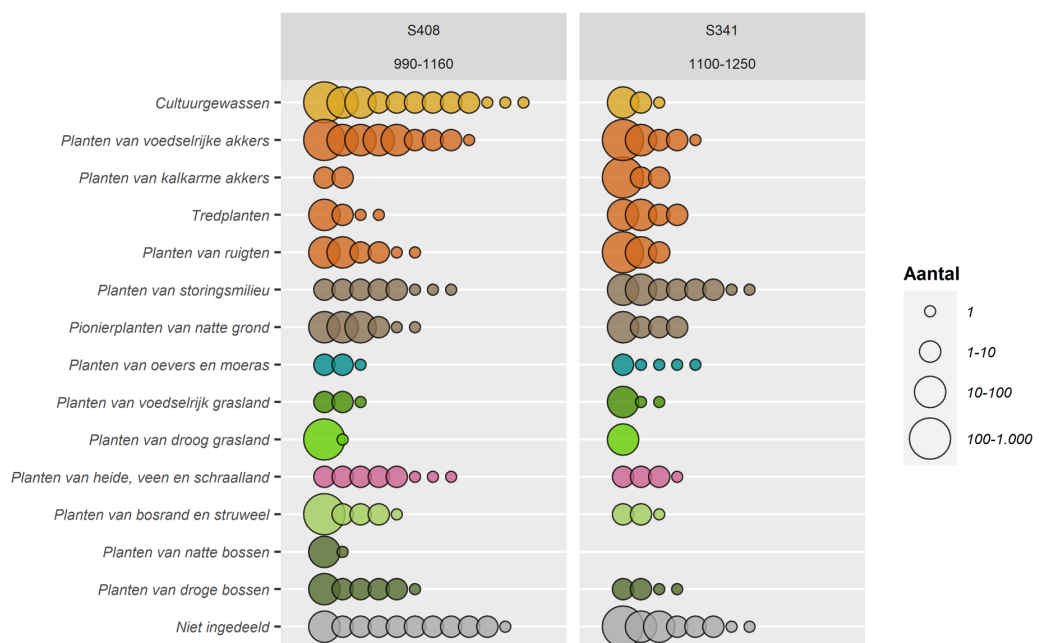
¹⁴ Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994; Schaminee *et al.* 1995, 1996, 1998, 1999; Tamis *et al.* 2004; Van Landuyt *et al.* 2006.

3.2

BOTANISCHE MACRORESTEN

De resultaten van het onderzoek van botanische macroresten staan in [Bijlage 2](#). Een samenvatting wordt gegeven door [Figuur 9](#).

De conservering van het botanisch materiaal in S341 en S408 is goed. Al het materiaal in S341 is in waterverzadigde staat bewaard gebleven. De meeste resten zijn van soorten uit sterk antropogeen milieu (akkers, tuinen, ruigten, betreden oevers etc.). Er zijn evenwel ook veel taxa aanwezig uit heide, bos(rand) en nat milieu. Er zijn enkele cultuurgewassen aanwezig. Opvallend zijn de vele resten van schelpdieren. Het botanisch materiaal in S408 is grotendeels in waterverzadigde staat bewaard, maar er zijn ook enkele verkoolde resten. Er zijn zeer veel taxa aangetroffen. De meeste uit sterk antropogeen milieu, maar er zijn ook veel soorten van bos en bosrand en heide.



Figuur 9 Rumst-Monnikenhofstraat, bellendiagram van het aantal taxa en resten per standplaatsgroep. Elke bel representeert één taxon.

4. Discussie

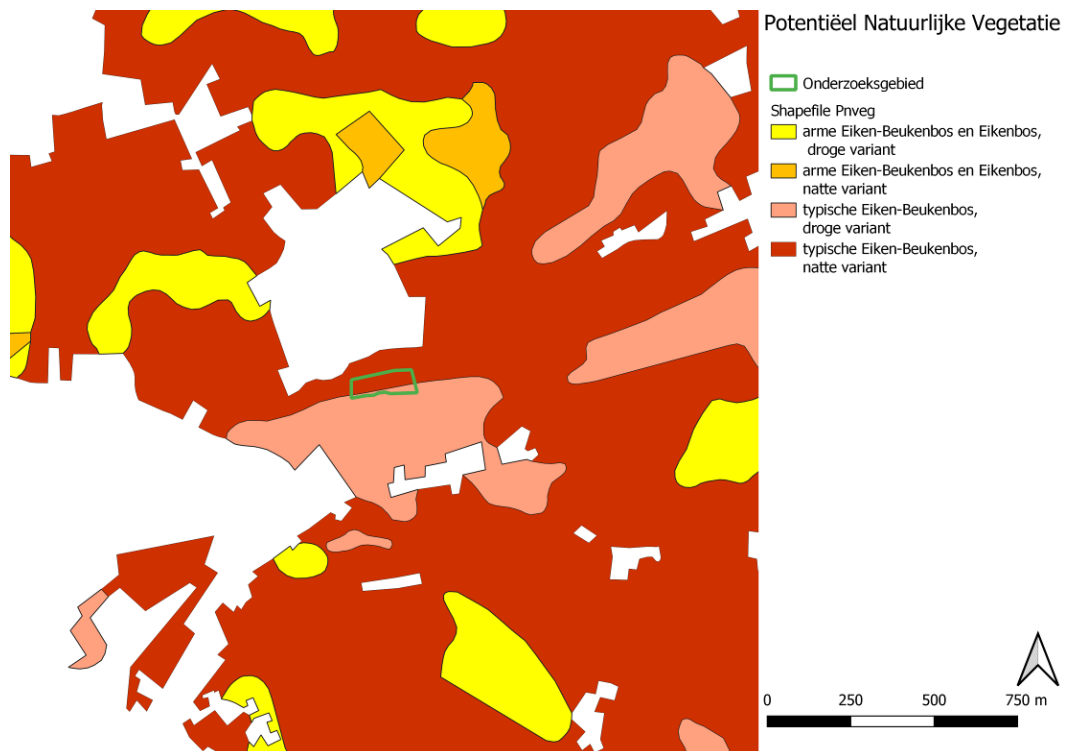
4.1 VEGETATIE EN LANDSCHAP ROND DE SITE

De Potentiële Natuurlijke Vegetatie (PNV) is een model dat een idee geeft van de vroegere vegetatie.¹⁵ Het geeft de climaxvegetatie in een gebied weer, op basis van de huidige bodemparameters. Het is dus geen afspiegeling van de werkelijke vroegere vegetatie, want bodemparameters veranderen en daarnaast heeft

¹⁵ Berendsen 2008.

menselijke activiteit sinds het neolithicum ervoor gezorgd dat de climaxvegetatie stuk bij stuk verdween voor akkergrond of vervangingsvegetatie. De PNV geeft desondanks een beeld van de geografische spreiding van verschillende soorten bos en hun eventuele vervangingsvegetaties. Rond Rumst-Monnikenhofstraat bestaat de PNV merendeels uit de natte variant van het typische eiken-beukenbos (*Figuur 10*). Op gepodzoliseerde bodems wordt de arme variant van het eiken-beukenbos gereconstrueerd.

heeft ver



Figuur 10 Rumst-Monnikenhofstraat, de Potentiële Natuurlijke Vegetatie (PNV) rond de site (bron: AGIV).

Het pollenbeeld wijst op een sterk bebost landschap. De hoge percentages eik, berk en hazelaar passen bij een gedegradeerde variant van typisch eiken-beukenbos.¹⁶ In een dergelijk bos komt het climax-karakter niet tot uitdrukking door exploitatievormen als kap, bosbeweiding en strooiselroof. Oude bomen verdwijnen en verjonging wordt tegengegaan, waardoor vooral snelgroeiende en lichtminnende bomen en struiken de overhand krijgen. De eik werd vaak bevoordeeld vanwege zijn grote nut, maar door hakhoutbeheer hadden deze eiken vaak een lage groeivorm. Pollen van beuk en linde in het staal, alsmede pollen van hulst en klimop wijzen nog wel op een schaduwrijk, minder aangetast aspect van het bos. Het niet-boompollen is voor een groot deel afkomstig van graslandtypen en heideplanten. Onder de grasland-pollentypen bevinden zich enkele die als indicatief voor beweiding of begrazing worden beschouwd, zoals

¹⁶ Van de Werf 1991.

smalle weegbree-type, scherpe boterbloem-type en veldzuring-type.¹⁷ Het staal bevat ook sporen van schimmels die leven op de mest van grote grazers.¹⁸ Daarmee zijn er sterke aanwijzingen voor veeteelt.

De bossen zijn vermoedelijk secundair, aangezien Rumst in de Romeinse periode een regionaal centrum was. De sterke mate van bebossing lijkt ook in tegenspraak te zijn met het belang van Rumst vanaf de vroege middeleeuwen. De hydroniemen 'Bosbeek' voor één van de beken nabij de site (*Figuur 3*) geeft wel aan dat de omgeving in het verleden bosrijk zal zijn geweest. Het pollenonderzoek geeft wellicht dan ook beeld op een vrij beperkt gebied rond de waterput. Voor een waterputvulling wordt geschat dat het aanwezige pollen voor het grootste deel afkomstig is van de vegetatie binnen een straal van 500 meter.¹⁹ Dit getal neemt af naar mate de omgeving meer bosrijk is.

De botanische macroresten in S408 en S341 zijn afkomstig van soorten met diverse standplaatsen. De meeste resten zijn van soorten uit sterk antropogeen milieu (akkers, tuinen, ruigten, betreden oevers etc.). Er zijn evenwel ook veel taxa aanwezig uit heide, bos(rand) en nat milieu. De gebruikte indeling in standplaatscategorieën kent aan elke soort één standplaats toe. Veel soorten hebben echter een bredere ecologische amplitude. Het ecotopensysteem van Runhaar *et al.* houdt hier wel rekening mee. *Figuur 11* is op dit systeem gebaseerd en geeft de vegetatietypen weer die vertegenwoordigd zijn in S341. Hieruit blijkt dat in de waterput ten minste de volgende vegetatietypen vertegenwoordigd zijn: akker en/of tuinen, vochtig grasland, nat grasland, modderige plekken en bos. Mogelijk zijn ook schrale akkers, ruigten, droog grasland en nat bos vertegenwoordigd, maar de soorten die in deze vegetatietypen voorkomen, kunnen ook in andere typen voorkomen. Hierbij moet worden opgemerkt dat het ecotopensysteem geen onderscheid maakt tussen bos en heide (heide is een vorm van struweel).

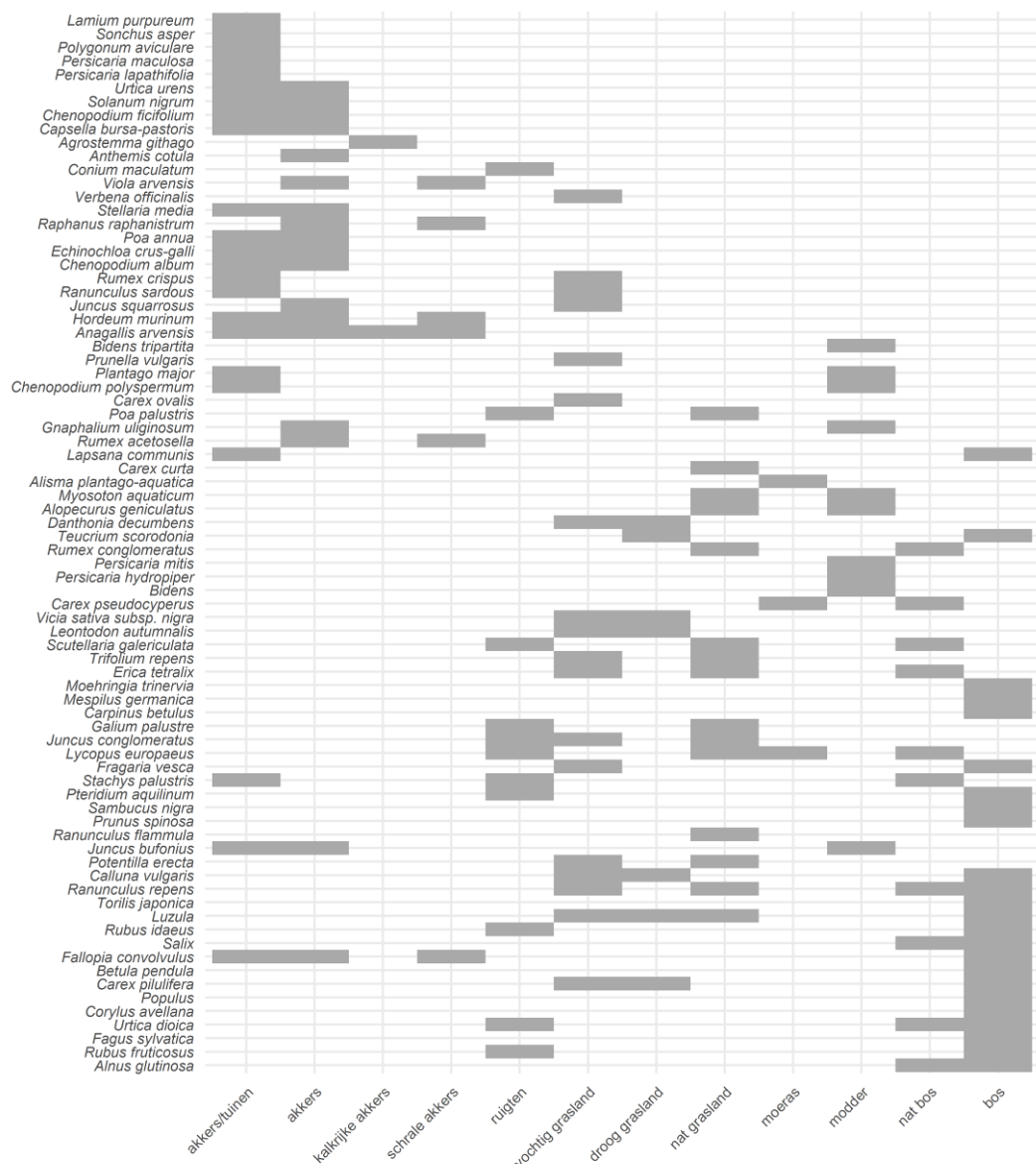
¹⁷ Behre 1981.

¹⁸ Van Geel & Aptroot 2006.

¹⁹ Groenewoudt *et al.* 2007.

heeft ver

heeft ver



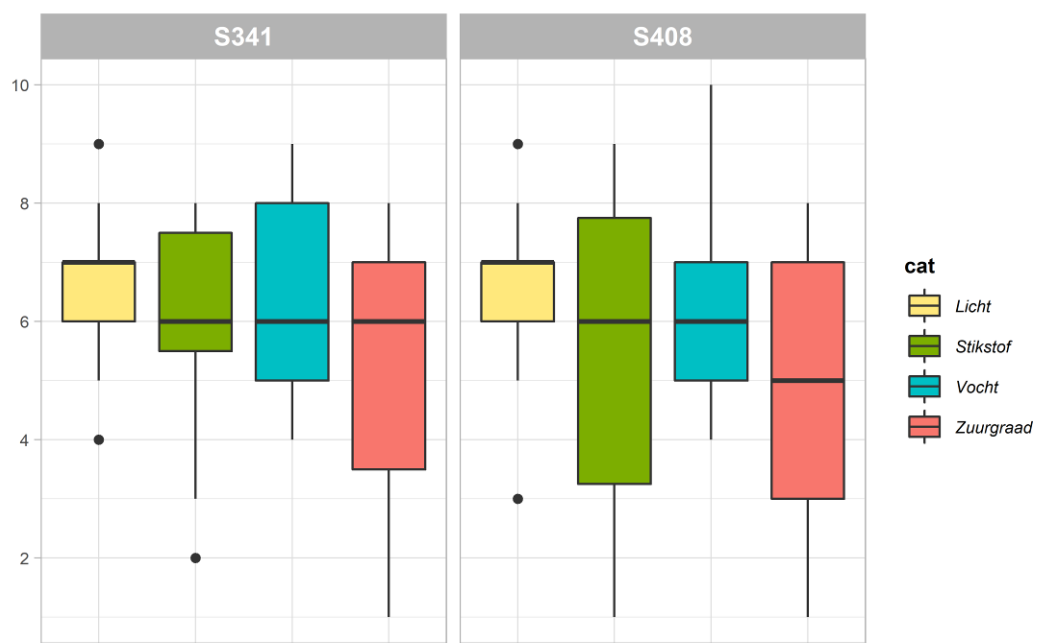
Figuur 11 Rumst-Monnikenhofstraat, diagram met de verschillende vegetatietypen waarin de in aangetroffen taxa kunnen voorkomen.

Figuur 12 geeft de spreiding van de Ellenbergwaarden van de aangetroffen soorten weer voor vier parameters (licht, stikstof, vocht, zuurgraad).²⁰ Het beeld voor S408 en S341 is voor de parameters licht, vocht en zuurgraad vergelijkbaar. Er zijn een aantal schaduw- en halfschaduwplanten aanwezig (score 3 tot 5), maar de meeste taxa komen tussen halfschaduw en halflicht (score 6 tot 7) voor. In S341 komen relatief meer soorten van natte bodem voor en in S408 meer soorten van voedselarme bodem. Wat zuurgraad betreft daarentegen, is er in beide stalen een grote spreiding en zijn er soorten aanwezig van zeer zuur tot en met zwakbasisch milieu.

²⁰ De indicatorwaarden van Ellenberg geven in ordinale schaal het voorkomen van planten ten opzichte van een bepaalde omgevingsfactor weer (Ellenberg *et al.* 1992). Deze factoren zijn bijvoorbeeld vochtigheid, of de hoeveelheid beschikbare stikstof.

Het grote aandeel soorten die voorkomen op stikstofarme of matig stikstofrijke en zure bodem wijst op een voortschrijdende bodemdegradatie, vermoedelijk te verbinden aan de laatmiddeleeuwse ver doorgevoerde *Konzentrationswirtschaft*, waarbij men de woeste gronden gebruikte om de velden te bemesten.²¹

Plaggenbouw is hier een extreme vorm van, maar daarvoor bestonden er ook andere, waarbij bijvoorbeeld bosstrooisel werd gebruikt. Deze vorm van landbouweconomie zorgde voor grote veranderingen in de vegetatie in de omgeving van laatmiddeleeuwse boerennederzettingen, zoals de degradatie van bossen tot heide.



Figuur 12 Rumst-Monnikenhofstraat, doosdiagram van de Ellenbergwaarden van vier parameters voor de soorten in S341 en S408.

Uit de diversiteit van vegetietypen en de soms grote spreiding van de ecologische voorkeuren van de aanwezige soorten valt af te leiden dat plantaardige resten uit diverse landschappelijke eenheden samenkomen in de waterput. Dit wordt wel aangeduid met *thanatocoenose*, een verzameling van soorten die pas na hun dood tot stand is gekomen. In de context van een middeleeuwse boerderij zijn dat niet alleen de soorten uit de lokale omgeving, maar ook de vegetaties die door de boeren economisch werden benut. Dit zijn in dit geval de akkers en tuinen, waarop behalve cultuurgewassen ook onkruiden groeiden, de graslanden waar het vee op geweid werd, de hooilanden waar men het wintervoer voor het vee verzamelde en de bossen, waar strooisel werd verzameld en wild fruit geplukt.

De soorten in het macrorestenstaal individueel beschouwd, zien we in de waterputten inderdaad macroresten van soorten die voorkomen in al dan niet

²¹ Behre 2000.

gedegenereerde eiken-beukenbossen: beuk, zomereik, ruwe berk en adelaarsvaren. In de ondergroei stonden hier valse salie, drienerfmuur en framboos. Er zijn ook boomsoorten die eerder wijzen op bossen op natte grond, bijvoorbeeld in de beekdalen: zwarte els en wilg. Langs de randen van het bos en in beschaduwde ruigten langs bouwwerken komen hazelaar, meidoorn, sleedoorn, brandnetel, heggedoornzaad en braam voor. Doornstruiken zoals meidoorn, sleedoorn en braam worden bevoordeeld door begrazing, omdat het vee deze struiken liever ongemoeid laat. Gezien het pollenbeeld is het waarschijnlijk dat de rand van het bos vlakbij de nederzetting lag, maar mogelijk heeft het verzamelen en verwerken van bosstrooisel (voor de bemesting) gezorgd voor verhoogd palynologisch signaal voor bos in de waterput. In en langs de omringende bossen konden veel soorten noten en fruit worden verzameld: bosaardbei, framboos, gewone braam, gewone vlier, hazelaar, kers en sleedoorn. Wellicht dat sommige van deze soorten ook nabij de nederzetting waren geplant.

Rond de nederzetting was het landschap open en lagen akkers, graslanden en vermoedelijk tuinen. Op de akkers verbouwde men rogge, gerst, vlas en mogelijk haver. De aangetroffen haverkorrels kunnen echter ook van een wilde verwant afkomstig zijn. Tussen het graan groeiden akkeronkruiden, zoals bolderik. De meeste typen onkruiden wijzen op een voedselrijke bodem, maar er zijn ook een aantal die kenmerkend zijn voor schrale akkergrond, zoals spurrie en akkerviooltje. Sommige graslandplanten van droge bodem, zoals smalle wikke en schapenzuring kunnen bovendien ook op schrale akkers voorkomen. Een deel van de onkruiden stond wellicht in moestuinen, soorten zoals kleine brandnetel, gewone melkdistel, korrelganzenvoet en perzikkruid wijzen op zeer voedselrijke bodem. Er zijn echter geen macroresten aangetroffen van tuinbouwgewassen. Wel zijn er enkele resten van kweekfruit aanwezig, namelijk enkele pitten van mispels. Ook zijn er wat onrijpe mispelvruchtjes aangetroffen, dus de struiken zullen vlakbij hebben gestaan.

Rond de nederzetting lagen graslanden, waarvan een deel vermoedelijk vrij intensief werd begraasd. Hier stonden soorten zoals beemdgras, gewone brunel, geknikte vossenstaart en witte klaver. Delen van het grasland waren nat en hadden een venige bodem, hier stonden egelboterbloem, tormentil en zompzegge. Een soort als biezenknoppen is in grasland kenmerkend voor een zure, voedselarme bodem. Een dergelijk milieu ontstaat bijvoorbeeld door het langdurig jaarlijks maaien en afvoeren van de vegetatie voor de hooiwinning. Vermoedelijk lagen deze graslanden in de dalen van de Bosbeek en Molenbeek. Een aantal soorten wijst op matig tot zeer voedselrijke, natte bodem. Deze groeiden langs de beken, bij de waterput of op natte plekken in akkers of grasland: waterpeper, watermuur, blauw glidkruid, moerasbeemdgras etc.

Andere delen van de omgeving waren droog, schraal en heide-achtig, met struikhei, schapenzuring en pijpenstrootje. Dit is mogelijk te verbinden aan de exploitatie van de woeste gronden, die daardoor verschaalden. Pilzegge en trekrus zijn indicatoren voor de verstoring van heide en daarmee een aanvullend argument voor heide-exploitatie. Of er in de volle middeleeuwen sprake was van aaneengesloten heidevelden rond deze site, of eerder van een lappendeken van bos, struikgewas, heide en (schraal) grasland, blijkt niet uit dit onderzoek. Op de

18^e-eeuwse kaart van Ferraris zijn geen heidevelden aangegeven (*Figuur 13*), dus het areaal heide zal in de late middeleeuwen beperkt zijn geweest.

heeft ver



Figuur 13 Uitsnede van de kaart van Ferraris met ligging van de site.

4.2

VERGELIJKING MET EERDER ONDERZOEK ROND RUMST

Er werd gezocht binnen de wekelijks geactualiseerde dataset *Eindverslagen archeologisch onderzoek* van het Agentschap Onroerend Erfgoed naar resultaten van palynologisch of archeobotanisch onderzoek van contemporaine en vergelijkbare sporen.²² Dit leverde een dataset van vier sites op.

Te Aartselaar-Edgard Tinellaan werd een middeleeuws erf aangetroffen.²³ Hierbij is palynologisch onderzoek gedaan naar de vulling van een waterkuil uit de volle middeleeuwen, een waterkuil uit de 13^e eeuw en een greppel uit de 12^e-13^e eeuw. De resultaten wijzen hier op een bebost tot halfopen landschap, met afwisselend bossen, heiden en graslanden. Het palynologisch signaal voor akkerbouw is in alle sporen zwak. Er is pollen aangetroffen dat wijst op de teelt van rogge, tarwe, en mogelijk gerst en hennep.

Nabij deze site werd palynologisch materiaal in vier sporen uit de 11^e-13^e eeuw onderzocht (greppels en waterkuilen) op de site Aartselaar-Groeningenlei.²⁴ De resultaten gaven eveneens een zeer hoog percentage boompollen, met daarnaast pollen van grassen en een beperkt aandeel pollen van cultuurgewassen. Hoe de

²² Datum van raadpleging: 22-12-2022.

²³ Van Hemert 2021.

²⁴ Brinkkemper & Van Waijen 2022.

sporen zich chronologisch tot elkaar verhouden is onduidelijk, maar mogelijk is er een dalende trend van het boompollen waarneembaar.

Te Wullebeek-Halfstraat werd archeologisch onderzoek uitgevoerd, waarbij palynologisch onderzoek werd gedaan naar de vulling van een waterput uit de periode 1130-1210.²⁵ Het staal uit de onderste vullaag bleek vervuild met palynologisch materiaal uit de onderliggende Boomse klei, maar de andere stalen geven resultaten die zeer sterk gelijken op dat van S408. De resultaten laten zich reconstrueren als een vrij bosrijke omgeving met eiken-beukenbossen, waartussen heidevorming plaatshad. Het palynologisch signaal voor akkerbouw is zeer zwak, maar bij archeobotanisch onderzoek van verkoold materiaal uit paalkuilen kwamen resten van rogge en gerst aan het licht.

Op de site Reet-Eikenstraat werden sporen van bewoning in de (volle) middeleeuwen aangetroffen.²⁶ Er werd palynologisch onderzoek van een greppel uitgevoerd, alsook archeobotanisch onderzoek van vele stalen uit paalkuilen en greppels. De resultaten van het pollenstaal geven zicht op een bosrijke omgeving met grasland en een beperkt areaal heide. Er is vrij veel graanpollen aangetroffen. Bij het archeobotanisch onderzoek werden resten aangetroffen van bedekte gerst, rogge en tarwe, alsook hazelnoot en enkele soorten bosfruit.

Verder weg binnen dezelfde ecoregio is er palynologisch onderzoek uitgevoerd te Lier-Duwijck II. De resultaten van een waterput van een geïsoleerd volmiddeleeuws erf wijst op een zeer bosrijke omgeving aldaar. Het macrorestenonderzoek leverde meerdere gewassen op: rogge, gerst, haver, duivenboon en vlas. Ook werden hazelnoten aangetroffen en de pitten van mispel, braam, framboos, bosaardbei en vlier. Pollenonderzoek van twee volmiddeleeuwse waterputten te Wilrijk-Bloemenveld wijst echter op een meer halfopen landschap.²⁷ De macroresten wijzen op cultivatie van rogge, gerst, duivenboon, vlas, hennep, huttentut, appel en kers.

De vergelijking met andere sites binnen het Zandlemig Booms cuestadistrict leidt tot de conclusie dat dit gebied in de volle middeleeuwen en vroege late middeleeuwen relatief bosrijk zal zijn geweest. Opgravingen waarbij palynologisch en archeobotanisch onderzoek is verricht, lijken in elk geval voor het grootste deel te zijn geweest van erven die vrij geïsoleerd lagen tussen de bossen. Het erf te Rumst-Monnikenhof lijkt, net als vele anderen, vrij alleen te hebben gelegen, het palynologisch signaal voor cultuurgrond is zeer beperkt, dat van bossen overheerst. Archeobotanisch onderzoek leverde niet altijd goede resultaten, maar wanneer deze er zijn, zien we dat de boerderijen over het algemeen granen, vlas en fruitsoorten verbouwden. Ook verzamelde men eetbaar fruit en noten in het bos. De resultaten van S408 stemmen hiermee overeen, in S341 zijn evenwel geen cultuurgewassen aangetroffen.

²⁵ Van de Velde *et al.* 2022.

²⁶ Jennes 2018.

²⁷ Van der Meer & Lange 2013; Van der Meer 2021.

5. Samenvatting en beantwoording onderzoeksvragen

5.1 ALGEMEEN

Als onderdeel van de uitwerking van de opgraving Rumst-Monnikenhofstraat werd onderzoek uitgevoerd naar pollen en macroresten uit twee waterputten uit de volle middeleeuwen. Na inventarisatie zijn twee macrorestenstalen en een pollenstaal geselecteerd voor gedetailleerde analyse.

5.2 BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN

- Hoe past de bewoning binnen het regionale landschap uit de geattesteerde perioden? Zijn ze vergelijkbaar of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden?

De resultaten van het onderzoek van botanische macroresten en palynologisch materiaal komen zeer sterk overeen met die van contemporaine en vergelijkbare sporen in het Zandlemig Booms cuestadistrict. Het lijkt telkens te gaan om kleine boerenonderzettingen in een zeer bosrijk landschap.

- Zijn er aanwijzingen voor economische activiteiten op de vindplaats?

In de waterputten zijn aanwijzingen aangetroffen voor akkerbouw, veeteelt, boomfruitproductie en mogelijk tuinbouw.

- Hoe zag het landschap er uit tijdens de menselijke activiteiten op het terrein? Zijn er veranderingen op te merken in het landschap doorheen de tijd?

Het landschap rond de site was bosrijk en voor een groot deel bedekt met eiken-beukenbossen. In de natte beekdalen stonden elzenbossen. Rond de bewoning zelf was het landschap open, en hier lagen akkers en graslanden. De graslanden lagen verspreid over verschillende landschappelijke elementen, onder andere in de beekdalen en op de flanken daarvan, maar ook op hogere, drogere gronden. Er waren vermoedelijk geen aaneengesloten grote heidevelden, maar de graasgronden waren wellicht een wastine-achtig landschap van schraal grasland en heide tussen de bossen.

- Wat kan op basis van het organische en anorganische sporenbestand gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de bewoning?

Het pollenonderzoek leverde slechts beperkte palynologische aanwijzingen voor akkerbouw en veeteelt op. De macrorestenstalen bevatten evenwel resten die wijzen op het gebruik van rogge, bedekte gerst, vlas en mogelijk haver. Daarnaast cultiveerde men mispels en mogelijk kersen. Tevens zal men hazelnoten en veel soorten fruit in de omliggende bossen kunnen hebben verzameld.

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., 2000: Frühe Ackersysteme, Düngemethoden und die Entstehung der nordwestdeutschen Heiden, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 30, 135-151.
- Berendsen, H.J.A., 2008: Landschap in delen (overzicht van de geofactoren), Assen (Fysische geografie van Nederland 3).
- 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.
- Brinkkemper, O., & M. van Waijjen 2022: *Wonen in het groen. Het landschap in de volle middeleeuwen rond de site Aartselaar-Groeningenlei, Zaandam* (BIAXiaal 1493).
- Bruel, L. van den, 2020: *Archeologierapport: De archeologische opgraving aan de Monnikenhofstraat te Rumst – fase 1*, Tienen.
- Bruggeman, J., & R. Reusens 2019: *Archeologienota: Reet (Rumst) – Monnikenhofstraat – Hazeweg*, Bornem.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Daalen, S. van, 2021: *Rumst – Monnikenhofstraat, dendrochronologisch onderzoek*, Deventer (Rapport Van Daalen Dendrochronologie 21.033).
- Ellenberg, H., H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulisen 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, *Scripta Geobotanica* 18, 1-248.
- 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, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Geel, B. van, 1998: *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides*, ongepubliceerd.
- Geel, B. van, & A. Aptroot 2006: Fossil Ascomycetes in Quaternary Deposits, *Nova Hedwigia* 82:3/4, 313-329.

- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper 2007: Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (100 B.C. - A.D. 1500), *Landscape History* 27, 17-33.
- Hemert, J. van, 2021: *Sporen van een middeleeuws erf en twee Romeinse crematiegraven Een opgraving langs de Edgard Tinellaan te Aartselaar*, Amsterdam (ZAN 950).
- Jennes, N., 2018: *Een glimp van het Middeleeuwse Reet Een archeologische opgraving onder de parking in de Eikenstraat, Reet (gem. Rumst)*, Geel (Eindverslag VEC).
- Juggins, S., 2019: *Rioja: Analysis of Quaternary Science Data*.
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, Amsterdam (intern rapport Vrije Universiteit).
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- 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. Duvigneaud 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.
- Meer, W. van der, 2021: *Archeobotanisch onderzoek van waterputten uit de ijzertijd en middeleeuwen te Wilrijk-Bloemenveld*, Zaandam (BIAXiaal 1411).
- Meer, W. van der, & M.C.A. van Waijen 2020: *Voorstel voor selectieadvies Rumst-Monnikhof: waardering pollen en botanische macroresten*, Zaandam (BIAX selectieadvies).
- Meer, W. van der, & S. Lange 2013: *Lier - Duwijck II, fase 1 en 2, pollen-, zaden- en houtonderzoek*, Zaandam (BIAXiaal 652).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.
- 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.
- 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 Shrubs, *Circaea* 3(2), 45-130.
- Velde, S. van de, J. Deconynck, A. Storme & L. Allemeersch 2022: *Archeologische opgraving Aartselaar Wullebeek – Halfstraat*, Gent (Gate Eindverslag 2021F10).
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, Deventer (vijf delen).
- Werf, S. van der, 1991: *Bosgemeenschappen*, Wageningen (Natuurbeheer in Nederland 5).

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

spoor	408	
laag	2	
diepte in bak	47-48 cm	
labcode	BX9677	
context	waterput	
datering	990-1160	
Getelde pollensom	710	
Pollenconcentratie (*1000 korrels/ml)	739	
Som boompollen	75,4	
Som niet-boompollen	24,6	
Bomen van drogere gronden	46,1	
Bomen van nattere gronden	29,3	
Boskruiden	2,1	
Cultuurgewassen	0,1	
Planten van akkers en droge ruigten	0,8	
Algemene kruiden	0,4	
Graslandplanten	8,6	
Moeras- en oeverplanten	1,3	
Heide- en hoogveenplanten	11,3	
Bomen van drogere gronden		
Berk	9,4	Betula (B)
Beuk	2,7	Fagus (B)
Den	0,4	Pinus (B)
Eik	11,4	Quercus (B)
Haagbeuk	1,3	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	17,0	Corylus (B)
Hulst	0,4	Ilex aquifolium (B)
Iep	+	Ulmus (B)
Linde	3,4	Tilia (B)
Bomen van nattere gronden		
Els	29,2	Alnus (B)
Wilg	0,1	Salix (B)
Boskruiden		
Adelaarsvaren	1,4	Pteridium aquilinum (M)
Eikvaren	0,7	Polypodium (M)
Grote muur	+	Stellaria holostea (B)
Klimop	+	Hedera helix (B)
Maretak	+	Viscum album (B)
Cultuurgewassen		
Gerst/Tarwe-type	+	Hordeum/Triticum-type
Rogge	0,1	Secale (B)
Planten van akkers en droge ruigten		
Alsem	0,1	Artemisia (B)
Ganzenvoetfamilie	0,1	Chenopodiaceae p.p. (B)

spoor	408	
laag	2	
diepte in bak	47-48 cm	
labcode	BX9677	
context	waterput	
datering	990-1160	
Gewone spurrie	0,1	Spergula arvensis
Gewoon varkensgras-type	+	Polygonum aviculare-type (B)
Perzikkruid-type	+	Persicaria maculosa-type (B)
Zwarte nachtschade-type	0,4	Solanum nigrum-type (B)
Graslandplanten		
Blauwe knoop	0,1	Succisa pratensis (P)
Ganzerik-type	0,4	Potentilla-type (B)
Grassenfamilie	7,2	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 mu	0,1	Poaceae >40 mu
Schapenzuring	0,1	Rumex acetosella (P)
Scherpe boterbloem-type	0,1	Ranunculus acris-type (B)
Smalle weegbree-type	0,1	Plantago lanceolata-type (B)
Veldzuring-type	0,3	Rumex acetosa-type (P)
Algemene kruiden		
Anemoon-type	+	Anemone-type
Composietenfamilie lintbloemig	0,3	Asteraceae liguliflorae
Grote wederik-type	+	Lysimachia vulgaris-type (B)
Kruisbloemenfamilie	0,1	Brassicaceae (B)
Heide- en hoogveenplanten		
Heifamilie (overig)	+	Ericaceae (overig)
Struikhei	10,7	Calluna vulgaris (B)
Veenmos	0,6	Sphagnum (M)
Moeras- en oeverplanten		
Cypergrassenfamilie	0,3	Cyperaceae (B)
Grote en Blonde egelskop-type	+	Sparganium erectum-type (P)
Niervaren-type	1,0	Dryopteris-type (M)
Algen		
Groenwier-familie Zygnemataceae	+	Zygnemataceae
Mestschimmelsporen		
Brokkelspoorzam-type (T.113)	+	Sporormiella-type
Menhirzwammetje-type (T.368)	+	Podospora-type
Mestvaasje-type (T.55A)	0,1	Sordaria-type
Wratsporig punthoofdje (T.169)	0,1	Apiosordaria verruculosa
Indet	1,8	Indet
gegevens t.b.v. concentratieberekening		gegevens t.b.v. concentratieberekening
Exoten per pil	18407	Exoten per pil
Aantal pillen met exoot	2	Aantal pillen met exoot
Getelde exoten	12	Getelde exoten
Monstervolume in ml	3	Monstervolume in ml

Bijlage 2 Rumst-Monnikenhofstraat, resultaten van de macrorestenanalyse.

Verklaring: (o) = onverkoold, (v) = verkoold, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden.

spoornummer	341	408	
laag	2	2	
context	waterput	waterput	
datering	1100-1250	990-1160	
Granen			
Bedekte gerst (v)	.	2	Hordeum vulgare var. vulgare
Haver (v)	.	1	Avena
Rogge (v)	.	1	Secale cereale
Rogge, aarspilsegment (o)	.	++	Secale cereale
Nijverheidsgewassen			
Vlas (o)	.	+	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (o)	.	+	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (v)	.	1	Linum usitatissimum
Noten en fruit			
Bosaardbei (o)	.	1	Fragaria vesca
Framboos (o)	1	+	Rubus idaeus
Gewone braam (o)	++	+	Rubus fruticosus
Gewone vlier (o)	.	+	Sambucus nigra
Hazelaar, fragment (o)	+	+	Corylus avellana
Mispel (o)	.	++	Mespilus germanica
Mispel, onrijp zaad (o)	.	++	Mespilus germanica
Sleedoorn (o)	.	1	Prunus spinosa
Zoete/Zure kers (o)	.	+	Prunus avium/cerasus
Planten van voedselrijke akkers			
Bolderik (o)	.	1	Agrostemma githago
Gekroesde melkdistel (o)	+	+	Sonchus asper
Guichelheil (o)	.	+	Anagallis arvensis
Kleine brandnetel (o)	.	++	Urtica urens
Korrelganzenvoet (o)	1	.	Chenopodium polyspermum
Paarse dovenetel (o)	.	+	Lamium purpureum
Perzikkruid (o)	+++	++	Persicaria maculosa
Vogelmuur (o)	++	+++	Stellaria media
Zwaluwtong (o)	+	++	Fallopia convolvulus
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	.	++	Solanum nigrum
Planten van kalkarme akkers			
Akkerviooltje (o)	+	.	Viola arvensis
Europese hanenpoot, kaf (o)	+	+	Echinochloa crus-galli
Knopherik, vrucht (o)	.	+	Raphanus raphanistrum
Spurrie (o)	+++	.	Spergula arvensis subsp. arvensis
Tredplanten			
Gewoon varkensgras (o)	++	++	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	++	.	Plantago major
Herderstasje (o)	+	.	Capsella bursa-pastoris
Kruipertje (o)	.	1	Hordeum murinum
Straatgras (o)	+	+	Poa annua
Tengere-/Liggende vetmuur (o)	.	1	Sagina apetala/procumbens
Planten van ruigten			
Beklierde duizendknoop (o)	+++	++	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (o)	++	++	Chenopodium album
Stinkende kamille (o)	+	+	Anthemis cotula

spoornummer	341	408	
laag	2	2	
context	waterput	waterput	
datering	1100-1250	990-1160	
Stippelganzenvoet (o)	.	1	Chenopodium ficifolium
Uitstaande melde-type (o)	.	+	Atriplex patula-type
Gevlekte scheerling (o)	.	1	Conium maculatum
Planten van storingsmilieu			
Behaarde boterbloem (o)	.	1	Ranunculus sardous
Geknikte vossenstaart (o)	1	.	Alopecurus geniculatus
Hazenzegge (o)	.	+	Carex ovalis
Kluwen-/Bloedzuring (o)	1	.	Rumex conglomeratus/sanguineus
Kluwenzuring, bloemdek (o)	+	.	Rumex conglomeratus
Kruipende boterbloem-type (o)	++	+	Ranunculus repens-type
Kruipende boterbloem (o)	++	.	Ranunculus repens
Krul-/Ridderzuring (o)	+	+	Rumex crispus/obtusifolius
Krulzuring, bloemdek (o)	.	1	Rumex crispus
Pitrus-type (o)	.	+	Juncus effusus-type
Vertakte leeuwentand (o)	.	1	Leontodon autumnalis
Water-/Akkermunt (o)	+	+	Mentha aquatica/arvensis
Witte klaver, bloemdek (o)	+	.	Trifolium repens
Pionierplanten van natte grond			
Goudzuring/Moeraszuring, vrucht (o)	.	+	Rumex maritimus/palustris
Greppelrus (o)	+	++	Juncus bufonius
Veerdelig tandzaad (o)	.	1	Bidens tripartita
Watermuur (o)	++	.	Myosoton aquaticum
Waterpeper (o)	+	++	Persicaria hydropiper
Zachte duizendknoop (o)	+	++	Persicaria mitis
Moerasdroogbloem (o)	.	1	Gnaphalium uliginosum
Planten van oevers en moeras			
Blauw glikkruid (o)	1	.	Scutellaria galericulata
Grote waterweegbree (o)	.	1	Alisma plantago-aquatica
Hoge cyperzegge (o)	.	+	Carex pseudocyperus
Moerasbeemdgras (o)	+	.	Poa palustris
Moeraswalstro (o)	1	.	Galium palustre
Wolfspoot (o)	1	.	Lycopus europaeus
Moerasandoorn (o)	1	+	Stachys palustris
Planten van voedselrijk grasland			
Gewone brunel (o)	1	+	Prunella vulgaris
IJzerhard (o)	.	1	Verbena officinalis
Plat beemdgras/Schaduwgras (o)	1	.	Poa compressa/nemoralis
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	++	+	Poa pratensis/trivialis
Planten van droog grasland			
Smalle wikke (v)	.	1	Vicia sativa subsp. nigra
Schapenzuring (o)	++	+++	Rumex acetosella
Planten van heide, veen en schraalland			
Egelboterbloem (o)	+	+	Ranunculus flammula
Zompzegge (o)	1	.	Carex curta
Biezenknoppen (o)	.	1	Juncus conglomeratus
Gewone dophei, blad (o)	.	+	Erica tetralix
Trekrus (o)	.	+	Juncus squarrosus
Pilzegge (o)	+	1	Carex pilulifera
Struikhei, twijg (o)	.	+	Calluna vulgaris

spoornummer	341	408	
laag	2	2	
context	waterput	waterput	
datering	1100-1250	990-1160	
Struikhei, twijg (v)	.	1	Calluna vulgaris
Tandjesgras (o)	.	1	Danthonia decumbens
Tormentil (o)	+	+	Potentilla erecta
Planten van bosrand en struweel			
Akkerkool (o)	.	+	Lapsana communis
Grote brandnetel (o)	+	+++	Urtica dioica
Heggendoornzaad (o)	+	+	Torilis japonica
Mei-/Sleedoorn doorn, doorn (o)	.	1	Crataegus/Prunus
Roos/Braam, doorn (o)	1	+	Rosa/Rubus
Planten van natte bossen			
Wilg, knopschub (o)	.	1	Salix
Zwarte els, katje (fr.) (o)	.	1	Alnus glutinosa
Zwarte els, knopschub (o)	.	+	Alnus glutinosa
Zwarte els, vrucht (o)	.	+	Alnus glutinosa
Planten van droge bossen			
Beuk, fragment (o)	.	+	Fagus sylvatica
Beuk, knopschub (o)	.	+	Fagus sylvatica
Drienerfmuur (o)	1	.	Moehringia trinervia
Populier, knopschub (o)	.	+	Populus
Haagbeuk (o)	+	.	Carpinus betulus
Adelaarsvaren, blad (o)	.	+	Pteridium aquilinum
Adelaarsvaren, twijg (o)	.	+	Pteridium aquilinum
Ruwe berk, schutblad (o)	.	1	Betula pendula
Ruwe/Zachte berk (o)	.	++	Betula pendula/pubescens
Ruwe/Zachte berk, knopschub (o)	.	1	Betula pendula/pubescens
Ruwe/Zachte berk, schutblad (o)	.	+	Betula pendula/pubescens
Valse salie (o)	1	.	Teucrium scorodonia
Winter-/Zomereik, knopschub (o)	.	+	Quercus petraea/robur
Winter-/Zomereik, twijg (v)	1	.	Quercus petraea/robur
Winter-/Zomereik, vrucht (o)	1	.	Quercus petraea/robur
Niet ingedeeld			
Akkerdistel/Kale jonker (o)	.	+	Cirsium arvense/palustre
Dravik, fragment (o)	+	+	Bromus
Eénzaadlobbigen, rizoom (v)	.	+	Monocots
Gespleten hennepnetel-type (o)	++	+	Galeopsis bifida-type
Grassenfamilie, stengel (o)	+	+	Poaceae
Hoornbloem (o)	+++	1	Cerastium
Niet determineerbaar, knopschub (o)	.	++	Indet.
Rozenfamilie, knopschub (o)	.	+	Rosaceae
Rozenfamilie, twijg (o)	.	1	Rosaceae
Tandzaad (o)	1	+	Bidens
Veldbies (o)	1	.	Luzula
Vergeet-mij-nietje (o)	+	.	Myosotis
Zwarte peperkorrelzwam, vruchtlichaam (o)	++	.	Cenococcon geophilum
Zwarte peperkorrelzwam, vruchtlichaam (v)	.	+	Cenococcon geophilum
Zwenk-/Raaigras (o)	.	+	Festuca/Lolium
Dierlijke resten			
otoliet	+	.	pisces
Regenwormen, eikapsel	.	+	Lumbricidae

spoornummer	341	408	
laag	2	2	
context	waterput	waterput	
datering	1100-1250	990-1160	
Tweekleppigen, schelp	+++	.	Bivalvia
Watervlo, ephippium	+	.	Daphnia
<i>Archeologische resten</i>			
Hout	.	++	Hout
Hout, Kortlot	.	++	Hout
Hout, tak	.	+++	Hout
Houtskool	.	+	Houtskool