

Onder redactie van D. Van den Notelaer en B.A.T.M. Weekers-Hendriks

Zegeplein - Turnhout

Resultaten van de archeologische opgraving





Zegeplein - Turnhout

Resultaten van de archeologische opgraving

Onder redactie van D. Van den Notelaer en B.A.T.M. Weekers-Hendrixx

Auteurs:

K. Aluwé
E. Jacobs
N. Jennes
T.J.F. Oudemans
C. Moolhuizen
A. Schoups
D. Van den Notelaer
B. Weekers-Hendrixx

Colofon

VEC Rapport 155

Opgraving ☒	Prospectie ☐
Projectcode:	2020B268
Erkend archeoloog:	D. Van den Notelaer (OE/ERK/Archeoloog/2018/00204)
Naam site:	Turnhout, Zegeplein

Zegeplein - Turnhout

Resultaten van de archeologische opgraving

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Onder redactie van: D. Van den Notelaer en B.A.T.M. Weekers-Hendriks

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

Foto kافت: Vlaams Erfgoed Centrum

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, augustus 2023

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

D/2023/13.254/155

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440, Geel

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Samenvatting	5
1 Beschrijvend gedeelte	6
1.1 Kader	6
1.2 Administratieve gegevens	8
1.3 Vooronderzoek	8
1.4 Onderzoeksopdracht	11
1.4.1 Vraagstelling	11
1.4.2 Randvoorwaarden	11
1.4.3 Beschrijving van de werken	11
1.5 Onderzoeksstrategie en methoden	12
2 Beschrijving van het kader van de archeologische site	14
2.1 Aardwetenschappelijk kader	14
2.2 Historisch en archeologisch kader	21
2.2.1 Historische situatie	21
2.2.2 Bekende archeologische waarden	29
2.3 Conclusie	32
3 Aardkundige beschrijving	33
3.1 Inleiding	33
3.2 Bodemopbouw binnen het projectgebied	34
3.2.1 Profiel 1 noord	34
3.2.2 Profiel 2 zuid	34
3.2.3 Conclusie	37
4 Assessment	38
4.2 Beschrijving van de sporen en muurwerk	38
4.2.1 Werkput 1, vlak 1	38
4.2.2 Werkput 1, vlak 2	39
4.2.3 Werkput 1, vlak 3	40
4.2.4 Werkput 2, vlak 1	41
4.3 Beschrijving van de vondsten en stalen	42
5 Sporen en structuren	46
5.1 Inleiding	46
5.2 Sporen uit de Metaaltijden	47
5.3 Sporen uit de Vroege Middeleeuwen	48
5.4 Sporen uit de Late Middeleeuwen	49
5.4.1 Inleiding	49
5.4.2 Paalkuilen sporen 101, 102 en 103	50
5.4.3 Waterput	51
5.4.4 Greppel S105	51
5.5 Sporen uit de Nieuwe en Nieuwste Tijd	52
5.5.1 Inleiding	52
5.5.2 Beerputten	52
6 Vondsten	56
6.1 Aardewerk	56
6.1.1 Inleiding	56
6.1.2 Methodologie	56
6.1.3 Metaaltijdenaardewerk	56
6.1.4 Vroegmiddeleeuws aardewerk	56
6.1.5 Aardewerk vanaf de Late Middeleeuwen	57
6.1.6 Conclusie	63
6.2 De eerste heksenfles in België	64
6.2.1 De beschrijving van de pot en de context	64
6.2.2 Residuanalyse van de heksenpot	67
6.3 Archeozoölogie	76
6.4 Glas	78
6.4.1 Inleiding	78

6.4.2	Resultaten	78
6.4.3	Conclusie	78
6.5	Waardering botanische monsters	79
6.5.1	Inleiding	79
6.5.2	Methoden	79
6.5.3	Resultaten	80
6.5.4	AMS 14C-datering	80
6.5.5	Conclusies	80
7	Synthese en beantwoording van de onderzoeksvragen (D. Van den Notelaer)	81
7.1	Synthese	81
7.1.1	Algemeen	81
7.1.2	Metaaltijden	81
7.1.3	Vroege Middeleeuwen	81
7.1.4	Karolingische, Ottoonse periode en Volle Middeleeuwen	82
7.1.5	Late Middeleeuwen	82
7.1.6	Nieuwe en Nieuwste Tijd	83
7.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	83
	Literatuur	86
	Websites	88
	Lijst van afbeeldingen	89
	Lijst van tabellen	90
	Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes	91
	Bijlage 2 Sporenkaarten per vlak	92
	Bijlage 3 Vlakhoogtekaarten per vlak	97
	Bijlage 4 Veldlijsten	98
	Bijlage 5 Calibratieplot ¹⁴ C-datering	103
	Bijlage 6 Afkortingen in de database	104

Samenvatting

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied Zegeplein te Turnhout. Het archeologisch onderzoek vond plaats in het kader van de geplande nieuwbouw. Het plangebied is op de uitloper van een dekzandrug, ten zuiden ligt het beekdal van rivier de Aa. Het plangebied ligt binnen de historische kern van Turnhout, ten noorden ervan is het kasteel van de hertogen van Brabant gelegen. Alvorens de opgraving plaatsvond, werden er eerst een archeologienota en een nota van proefputtenonderzoek opgesteld. Het plangebied bleek overblijfselen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd te bevatten. Omdat de geplande werken de archeologische resten zouden verstoren, werd er een archeologische opgraving aanbevolen.

De verwachtingen uit het vooronderzoek konden worden bevestigd tijdens de opgraving met daarbij nog een verrassende oudere component. De vroegst dateerbare contexten stammen uit de Bronstijd. Het betreft een aantal paalsporen die geen duidelijke structuur vormen.

Enkele contexten werden tot de Vroege Middeleeuwen gerekend. Op basis van vondstmateriaal konden een aantal (paal)kuilen binnen het plangebied tot de Merovingische periode worden toegeschreven. Op basis van uiterlijk zijn nog enkele andere sporen aan deze periode toegeschreven. Door de densiteit van sporen en overprinting in latere fasen kan echter een deel van de sporen behorende tot deze periode niet herkend zijn.

Vervolgens is er een lacune van bewoning in de Volle Middeleeuwen binnen het plangebied. Geweten is wel dat er in deze periode bewoning was ten noorden van het plangebied. In de Late Middeleeuwen kent Turnhout echter een bloeiperiode en uit deze periode zijn wel sporen aangetroffen binnen het plangebied. Een aantal kuilen waarvan de functie onbekend is, een waterput en een typische tweefasige paalkuil van een gebouwplattegrond zijn aangetroffen. De rest van het gebouw kon echter niet herkend worden. Ook hier is de densiteit van sporen en overprinting de oorzaak.

De jongste sporen zijn afkomstig uit de Nieuwe Tijd. Een aantal kuilen, waaronder een afvalkuil en een kuil waarin een nog niet eerder in Vlaanderen gevonden heksenfles is aangetroffen, zijn in deze periode te dateren. Vanaf de 16^e eeuw worden steeds meer gebouwen in Turnhout opgetrokken in steen. Hiervan zijn beerkelders aangetroffen in een rechthoekige vorm. Deze vorm duidt op een bijbehorende bouw in meerdere verdiepingen. Dit is eveneens zichtbaar op de historische afbeeldingen.

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Kader

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum van 26 februari tot 18 maart 2020 een archeologische opgraving uitgevoerd op de locatie Zegeplein 12 in Turnhout (afb. 1 en 2). Het plangebied bevindt zich in de stadskern van Turnhout. De opgraving vond plaats naar aanleiding van de bouw van café “De Zwarte Ruiter”. De archeologische opgraving volgt op een eerder geschreven archeologienota opgesteld door Goed in Erfgoed¹ en een proefputtenonderzoek uitgevoerd door Fodio².



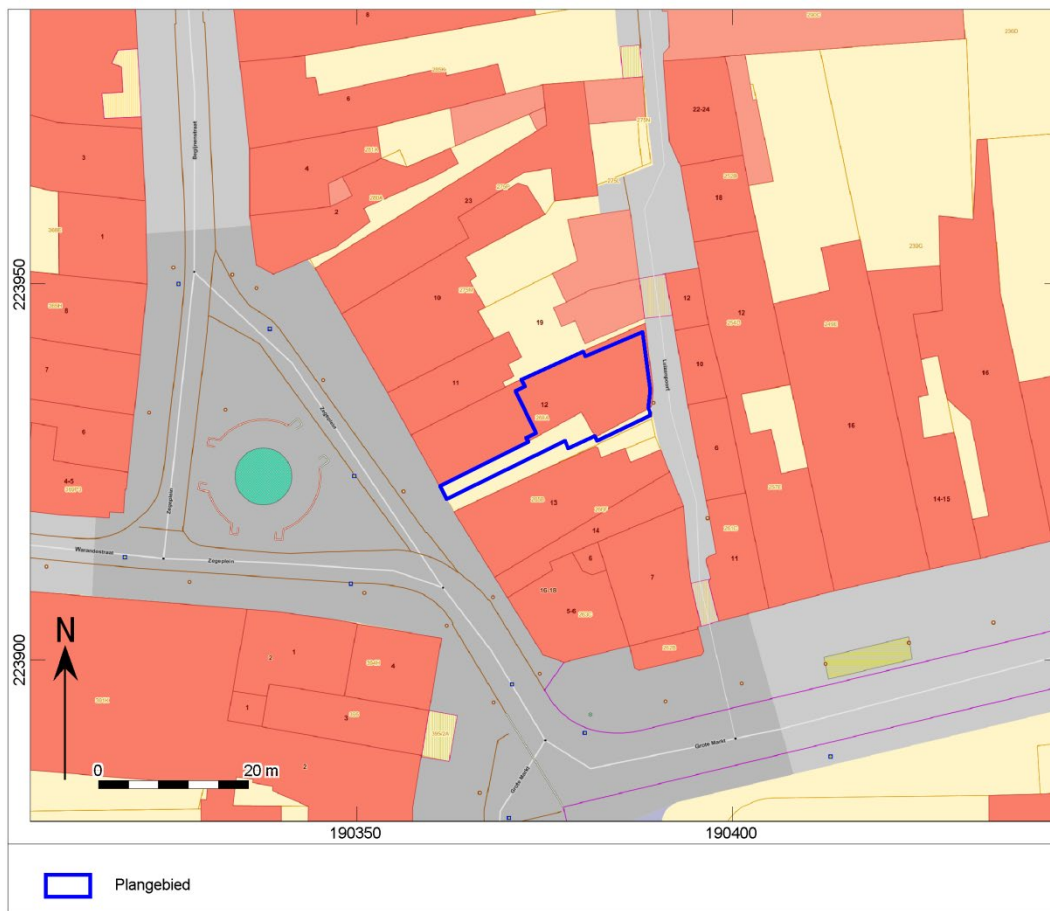
Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

De opgraving gebeurde in twee fasen, waarbij werkput 1 in een eerste fase werd blootgelegd, en werkput 2 pas daarna aan de beurt kwam. In werkput 1 werden er drie vlakken aangelegd. In werkput 2 werden de bouwwerken beperkt in diepte om de stabiliteit van het aangrenzende gebouw niet in het gedrang te brengen. Daarom werd ook het vlak niet dieper aangelegd dan noodzakelijk geacht. Om deze reden werd er in werkput 2 maar één vlak aangelegd.

Tijdens de opgraving werden er verscheidene kuilen, paalkuilen, lagen en greppels aangetroffen. Op basis van het geassocieerde vondstmateriaal, worden deze in de Bronstijd, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen, en Nieuwe Tijd geplaatst. Er werden geen duidelijke gebouwplattegronden waargenomen. Wel werd er muurwerk dat vermoedelijk uit de Nieuwe en Nieuwste Tijd stamt, blootgelegd.

¹ Herremans 2017A.

² De Beenhouwer et al. 2020



Afb. 2. Locatie van het plangebied.

Het veldwerk is uitgevoerd van 26 februari tot 18 maart 2020. Het veldteam bestond uit: Dominick Van den Notelaer (veldwerkleider en erkend archeoloog), Michiel de Wachter (assistent-archeoloog), Alexander Thomson (archeoloog), Jessica Siemons (archeoloog) en Maikel van Stiphout (archeoloog). Het vondstmateriaal is bestudeerd door Niels Jennes (aardewerk), Kim Aluwé (archeozoölogie), Eric Jacobs (glas), Tania Oudemans (residuanalyse) en Cornelia Moolhuizen (botanische monsters). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven.

De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden gedeponneerd in het depot van Erfgoed Noorderkempen en/of opdrachtgever.

De resultaten van het archeologisch onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd. Na dit inleidende hoofdstuk volgen de administratieve gegevens, een samenvatting van de uitgevoerde vooronderzoeken, omschrijving van de onderzoeksopdracht en de toegepaste strategieën methodieken in sectie 1.2, 1.3, 1.4 en 1.5. In hoofdstuk 2 volgt de beschrijving van het kader van de site. Vervolgens wordt er ingegaan op de resultaten van het archeologische terreinwerk: in hoofdstuk 3 is het fysisch geografisch onderzoek beschreven; in hoofdstuk 4 het assessment, in hoofdstuk 5 worden de sporen en structuren behandeld en in hoofdstuk 6 volgt een beschrijving van het vondstmateriaal per categorie. In hoofdstuk 7 tenslotte volgen de conclusies van het onderzoek en is er plaats voor een nabeschuiving. In dit laatste hoofdstuk worden ook de onderzoeksvragen beantwoord.

1.2 Administratieve gegevens

Aanleiding:	Nieuwbouw café “De zwarte ruiter”
Locatie:	Zegeplein 12
Plaats:	Turnhout
Gemeente:	Turnhout
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Turnhout Afd. 4, sectie Q, perceel 268A
Diepte bodemverstoring:	211 cm –mv
Oppervlakte plangebied:	211 m ²
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten (EPSG:31370)</i>):	190.357,25/223.929,87 190.89,21/223.931,98
ID archeologienota:	3867
ID proefsleuven:	13886
ID melding opgraving:	3048
Projectcode archeologienota	2017C168
Projectcode proefsleuven	2019L136
Projectcode opgraving:	2020B268
VEC-projectcode:	TURT2-20
VEC-projectnummer:	4220056
Projectmedewerker(s):	D. Van den Notelaer (veldwerkleider, erkend archeoloog), M. De Wachter (assistent-archeoloog), J. Siemons (archeoloog); A. Thompson (archeoloog) & M. van Stiphout (archeoloog)
Begindatum onderzoek:	26 februari 2020
Einddatum onderzoek:	18 maart 2020
Beheer en plaats archeologisch ensemble:	Erfgoeddepot Noorderkempen Druivenstraat 18 2300 Turnhout
Relevante thesaurustermen:	Aardewerk; Afvalkuilen; Gebouwplattegronden; Greppels; Kuilen; Midden IJzertijd; Natuursteen; Paalkuilen; Spijkers; Volle Middeleeuwen; Woonhuizen

Tabel 1. Administratieve gegevens van het plangebied

1.3 Vooronderzoek

Het plangebied werd reeds onderzocht doormiddel van een bureaustudie en een proefsleuvenonderzoek. De resultaten van deze onderzoeken werden besproken in een archeologienota (ID 3867)³ en een nota (ID 13886)⁴. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek en de andere archeologisch relevante waarden in de omgeving zullen hieronder besproken worden.

Het bureauonderzoek⁵

In eerste instantie werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Het onderzoeksgebied had een oppervlakte van ongeveer 2323m², waarvan ongeveer 1766m² bedreigd werd door de geplande werken. Het archeologisch potentieel van de site werd hoog ingeschat. Het gebied situeert zich namelijk in de stadskern van Turnhout, waar sporen van pre-stedelijk Turnhout, maar ook van het ontstaan en de vroegste ontwikkeling van de stad verwacht kunnen worden. In de omgeving werden reeds sporen en resten uit de Metaaltijden, de Vroege, Volle en Late Middeleeuwen teruggevonden die deze verwachting onderbouwen.

Op basis van de bureaustudie kon vastgesteld worden dat ten laatste in de Late Middeleeuwen een gebouw opgericht werd binnen het plangebied, met ten zuiden ervan een doorgang. De aanwezige bebouwing had mogelijk een grote impact gehad op de bewaring van eventuele archeologische resten, maar de exacte omvang van de verstoring kon niet bepaald worden. Onderzoek in de omgeving toonde aan dat de middeleeuwse looplagen al op een diepte van amper 80cm -mv konden voorkomen en recentere bewoningslagen al op 25 tot 40cm -mv. Om een betere inschatting te kunnen maken van de

³ Herremans 2017.

⁴ De Beenhouwer *et al.* 2020.

⁵ Herremans 2017.

intactheid van eventuele archeologisch resten en sporen en de impact van de geplande ingrepen hierop, werd de uitvoer van een proefputtenonderzoek geadviseerd.

Het proefputtenonderzoek⁶

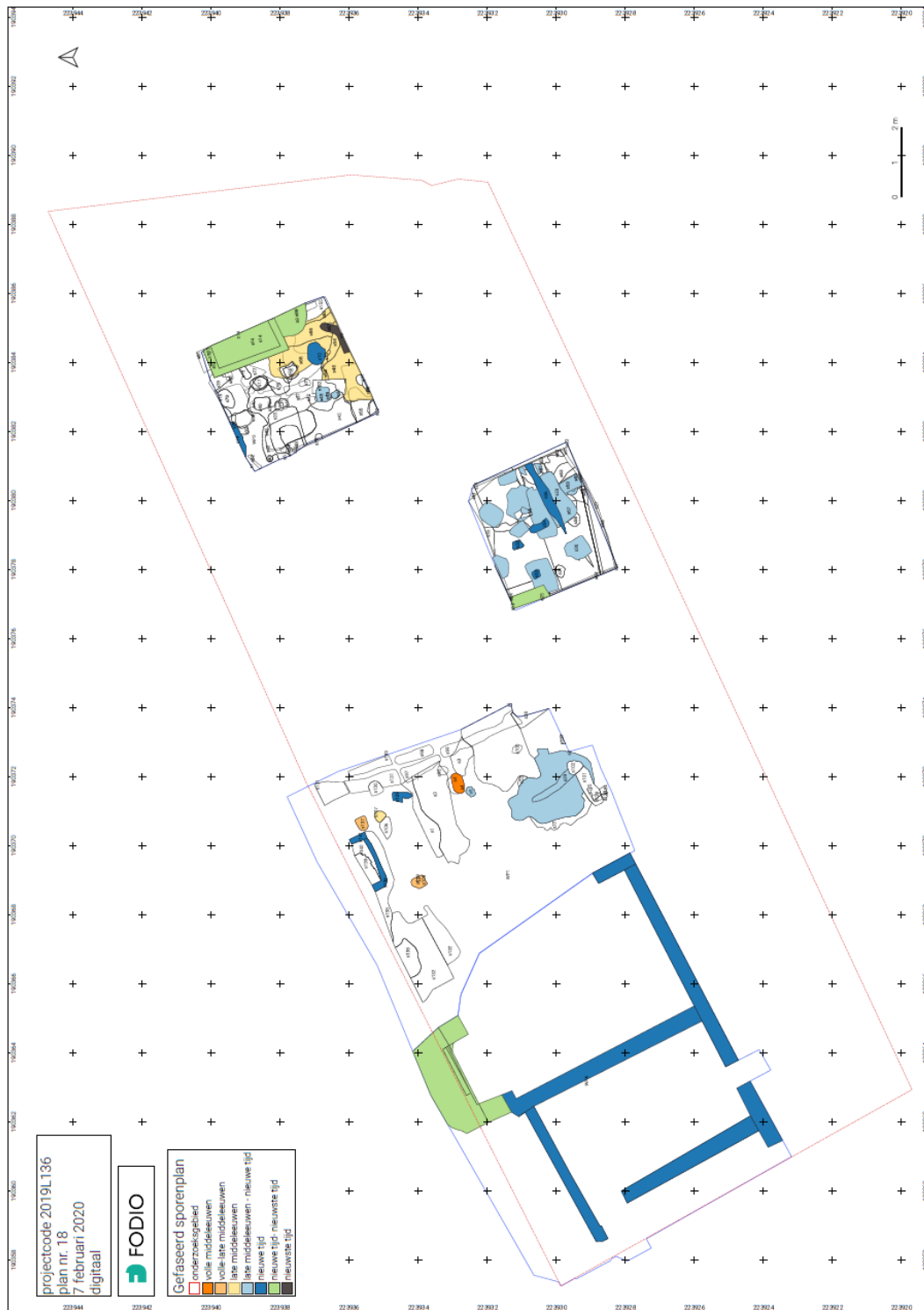
In december 2019 werd het proefputtenonderzoek uitgevoerd. Bij aanvang van het onderzoek bleek dat de funderingen van de afgebroken gebouwen reeds grotendeels verwijderd waren. Verder waren enkel nog restanten van de kelder bewaard. De randvoorwaarde in de archeologienota die stelde dat enkel de bovengrondse structuren afgebroken mochten worden, werd dus niet gerespecteerd. Tijdens het onderzoek werden vier proefputten aangelegd, waarin verschillende archeologische niveaus blootgelegd werden (afb. 3).

Ter hoogte van de historische bebouwing was het oppervlak fel verstoord, wat vooral een invloed had op de sporen uit de Nieuwe en de Nieuwste Tijd. De lagen uit de Late Middeleeuwen waren goed bewaard en deze uit de Volle Middeleeuwen waren partieel bewaard.

De sporendichtheid was hoog. Ter hoogte van de doorgang in het zuiden van het plangebied was de oude akkerlaag bewaard gebleven. Ter hoogte van de historische bebouwing was deze laag echter nagenoeg volledig verdwenen door de hoge dichtheid aan jongere sporen. Ter hoogte van werkput 1 werden zelfs sporen aangetroffen van voor de vorming van de akkerlaag. Deze oudste geregistreerde sporen dateren vermoedelijk uit de Volle Middeleeuwen en werden geïnterpreteerd als sporen van een voorstedelijke nederzetting. De kans op het aantreffen van een goed bewaarde site uit deze periode of ouder werd echter eerder klein ingeschat door de hoge sporendichtheid uit de Late Middeleeuwen. Sporen uit de Volle Middeleeuwen, ook wanneer zij enkel partieel bewaard zijn gebleven, kunnen echter een grote kenniswinst opleveren over de prille ontwikkeling van de stad.

Het westelijk deel van het plangebied, dat grenst aan het Zegeplein werd in december 2019 vrijgegeven, aangezien dringende werken nodig waren om de stabiliteit van het buurthuis te waarborgen. Deze werken werden archeologisch opgevolgd in het kader van het proefputtenonderzoek. In de zones ten oosten en ten zuiden van de geplande kelder werd verder onderzoek in de vorm van een opgraving geadviseerd.

⁶ De Beenhouwer *et al.* 2020.



Afb. 3. Gefaseerde allesporenskaart van het proefputtenonderzoek. (Bron: De Beenhouwer et al. 2020.)

1.4 Onderzoeksopdracht

1.4.1 Vraagstelling

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in het Programma van Maatregelen⁷

- Bevinden er zich sporen die aanzetten op verschillende niveau's van de stedelijke ontwikkeling en kunnen daaraan loopvlakken worden verbonden?
- Kunnen er sporen van structuren worden herkend en kan daarvan een grondplan worden afgeleid?
- Wat zegt het vondstensemble over het gebruik van de aangetroffen structuren?
- Zijn er afvalkuilen, waterkuilen, beerputten of andere spoorcomplexen die met een bepaalde fase in de middeleeuwen of nieuwe tijd kunnen worden geassocieerd?
- Kunnen de kuilen met krengebegravingen in het leefniveau op de top van de begraven akkerlaag, bijdragen tot de datering van deze akkerlaag en de donkere laag erboven, die de akkerlaag afdekt?
- Kan geomorfologisch of ander natuurwetenschappelijk onderzoek bijdragen tot de identificatie van de donkere laag die de begraven akkerlaag afdekt?
- Is er een verdere verfijning mogelijk van de datering van de verschillende fasen van de middeleeuwen tot de nieuwste tijd en in het bijzonder van de overgang van de agrarische naar de stedelijke ontwikkeling?
- Wat zegt het aardewerk over de datering en is dat in overeenstemming met dateringen, bekomen uit natuurwetenschappelijk onderzoek of andere elementen uit het vondstensemble?
- Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting en latere stadswijk?
- Zijn er herkenbare culturele invloeden en is er uitwisseling van producten met andere gebieden?
- Zijn er elementen die wijzen op continuïteit of onderbreking van bewoning?
- Welke elementen uit het archeologisch ensemble dragen bij tot de kennis van de economische en sociale relaties in de verschillende perioden of fasen?
- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteit?
- Zijn er elementen die wijzen op oudere menselijke aanwezigheid, die dateert van voor de aangetroffen middeleeuwse nederzetting?
- Hoe beïnvloedden het landschap en de bodem de economie van de middeleeuwse nederzetting en de stadsontwikkeling?

1.4.2 Randvoorwaarden

Het programma van maatregelen⁸ waarborgt een gedegen omgang met het waardevol archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksterrein. Elke bodemingreep voor de uitvoer van het archeologisch onderzoek voorgeschreven in het programma van maatregelen of buiten hierboven vastgelegde maatregelen worden gezien als een inbreuk tegen het Onroerenderfgoeddecreet. Elke overtreding tegen het onroerend erfgoed wordt gesanctioneerd volgens Art. 11.2.1 – Art. 11.2.6 van het Onroerenderfgoeddecreet.

Er werden geen extra bepalingen opgelegd in aanvulling op het programma van maatregelen.

1.4.3 Beschrijving van de werken

De werken vonden plaats op twee locaties (afb. 4). Naast het huidige plangebied, werden er ook werken uitgevoerd op de parking ten oosten van de huidige opgraving. Aangezien de werken op deze locatie geen significante bodemingrepen met zich meebrengen, werd hier geen verder archeologisch onderzoek aanbevolen. Om deze reden zullen de werken ter hoogte van deze parking hier niet verder worden besproken.

⁷ De Beenhouwer & Arckens 2020.

⁸ De Beenhouwer & Arckens 2020.



Afb. 4. Aanduiding van het projectgebied (Herremans 2017A, p. 6, fig. 2).

Voor de aanvang van de geplande werken diende de bestaande bebouwing afgebroken te worden tot op het maaiveld.⁹ Er kon tijdens het proefsleuvenonderzoek echter worden vastgesteld dat ook een groot deel van de funderingen werd gesloopt tijdens de afbraakwerken.¹⁰ Ook werd er reeds een kelder uitgegraven in een zone die nog niet werd vrijgegeven.

Op het plangebied werd een nieuw gebouw met drie verdiepen opgetrokken. Het pand huisvest ook café “De Zwarte Ruiter”. De bodemingrepen omvatten funderingswerken en de aanleg van een septische put en een regenwaterput met de desbetreffende afvoeren.

Het gebouw is gefundeerd op betonnen funderingsstroken die zich op een diepte tussen 75cm en 115cm onder het maaivlak bevinden. De vloerplas van het gelijkvloers bevindt zich op 28.80m TAW. Tussen de kelder en de bebouwing ten zuiden van het plangebied werden er ankers bestaande uit betonnen balken aangebracht om de stabiliteit te garanderen. De overbouw van de doorgang op de eerste verdieping rust op deze ankers.

1.5 Onderzoeksstrategie en methoden

Het vlakdekkend archeologisch onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk specifiek zoals beschreven in hoofdstuk 15 tot en met 22, en het programma van maatregelen¹¹.

Het onderzoek is uitgevoerd in twee fasen. De eerste zone omvat de gehele onderzoekszone, uitgezonderd de strook tussen de kelder en het aanpalende perceel Zegeplein 14. Deze zone werd aangelegd als werkput 1 (afb. 5). In deze werkput werden er drie vlakken aangelegd.

Werkput 2 bestond uit de zone tussen de kelder en het aanpalende perceel ten zuiden van het plangebied. Hier werd slechts één vlak aangelegd. De reden hiervoor is dat de werken op deze plaats niet dieper dan 28,10m TAW zullen plaatsvinden om de stabiliteit van het aanpalende gebouw te garanderen. Daarom werd ook werkput 2 niet veel dieper aangelegd.

De archeologische vlakken zijn onder begeleiding van de veldwerkleider machinaal aangelegd door een bandenkraan met een gladde bak met een breedte van 2 m. Tijdens de aanleg van het vlak zijn vondsten verzameld per spoor. Pas wanneer een vlak afgewerkt was, werd er over gegaan tot de aanleg van een volgend vlak.

⁹ Herremans 2017B.

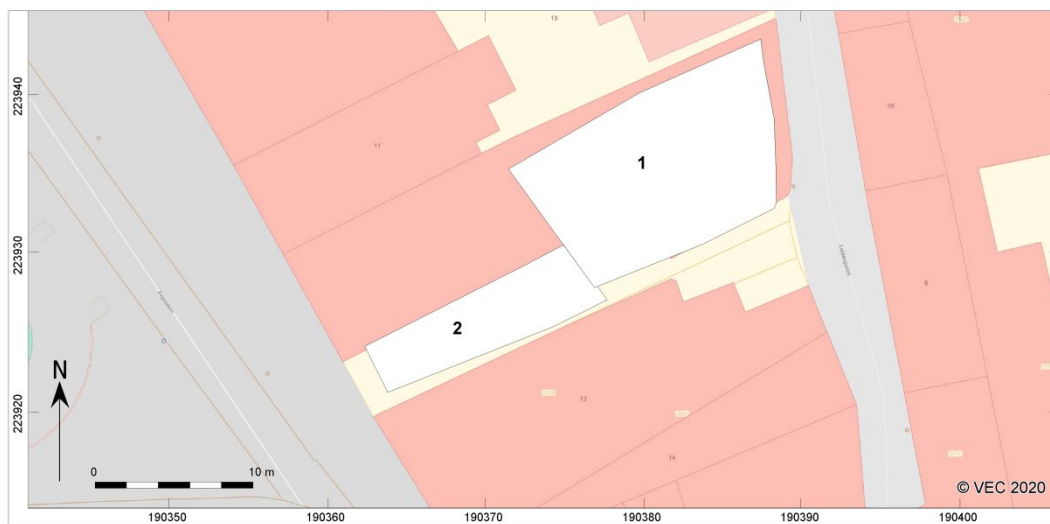
¹⁰ De Beenhouwer *et al.* 2020.

¹¹ De Beenhouwer & Arckens 2020.

Het vlak werd manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. De sporen zijn meteen ingekrast en voorzien van een spoornummer. Het vlak is intensief onderzocht met een metaaldetector. Vervolgens zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven met behulp van een robotic Total Station (rTS). Daarnaast zijn op regelmatige afstanden vlak- en maaiveldhoogtes ingemeten.

Slechts na controle van de ruwe digitale plannen is overgegaan tot spoorbewerking. Alle aangetroffen grondsporen zijn met de hand gecoupeerd. Alle sporen zijn gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens al schavend afgewerkt. Waar mogelijk zijn sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

Alle wanden van werkput 1, uitgezonderd de westrand, werden geregistreerd als lengteprofiel. De westrand was immers verstoord door de aanleg van de kelder. De lengteprofielen zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. De profielen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Deze zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.



Afb. 5. Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied.

2 Beschrijving van het kader van de archeologische site

(A. Schoups & D. Van den Notelaer)

2.1 Aardwetenschappelijk kader

Aardkundige en hydrografische situering

Turnhout is in het noorden van de provincie Antwerpen gelegen en maakt deel uit van de Kempen. Het situeert zich op de waterscheiding tussen het Schelde- en Maasbekken. Het stadscentrum is op een strategische locatie gelegen, op een zandrug tussen verschillende waterlopen, zoals de Galgebeek, de Visbeek en de Aa.¹² Het plangebied is in het centrum van de stad gelegen en grenst in het westen aan het Zegeplein en in het oosten aan de Luizenpoort. Het gebied situeert zich op ongeveer 60m ten noordwesten van de Sint-Pieter en Sint-Barbarakerk.

Van de hoogtekaarten kan afgeleid worden dat het plangebied zich op de hogere delen van de stad situeert. Het gebied is op een hoogte tussen 28,7 en 29,1m TAW gelegen. Voor de start van de archeologische onderzoeken was het terrein grotendeels bebouwd en verhard. Het plangebied omvatte de doorgang van het Zegeplein naar de Luizenpoort, gelegen langs het café 'de Zwarte Ruiter' en een aantal bijgebouwen die zich achter het café bevonden.

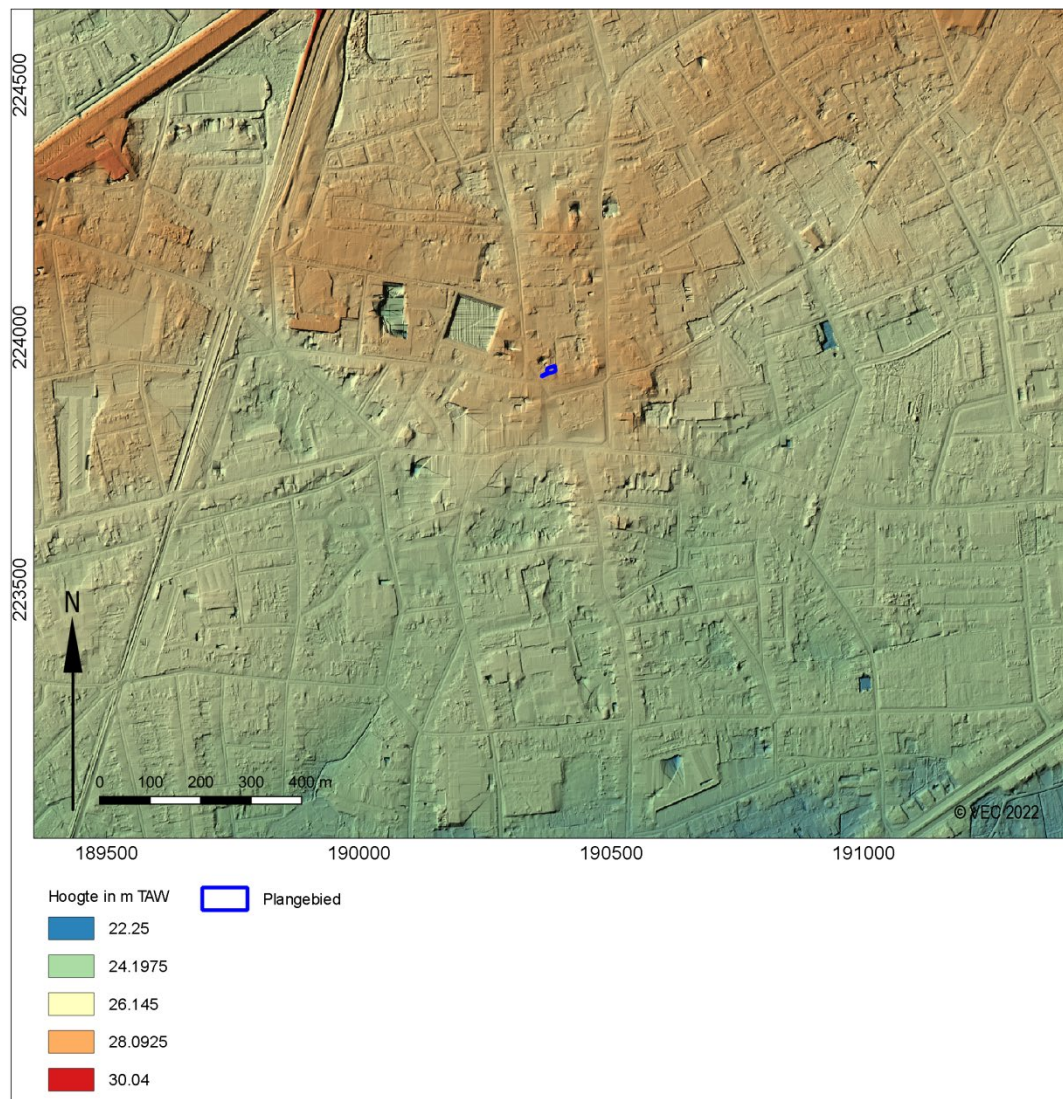


Afb. 6. Zicht op het café 'de Zwarte Ruiter' en rechts ervan de doorgang naar de Luizenpoort vanaf het Zegeplein. (Bron: Herremans, 2017.)

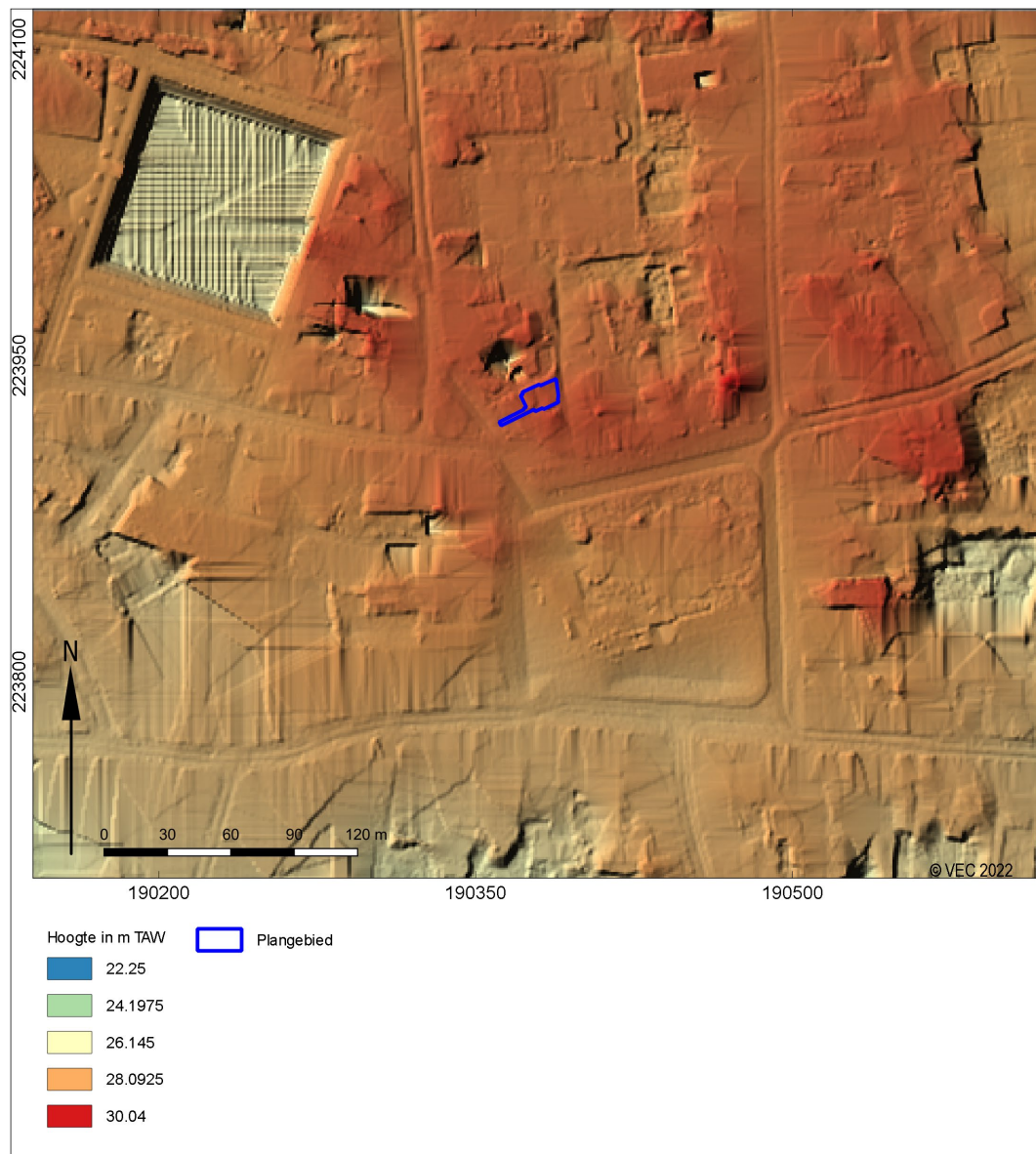
¹² <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598>



Afb. 7. Het plangebied op een luchtfoto uit 2018 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2018 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)



Afb. 8. Het plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)



Afb. 9. Het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

Fysisch-geografische gegevens

In de omgeving van het plangebied komt de tertiaire Formatie van Merksplas voor en dit op een diepte van ongeveer 21m - mv.¹³ Deze formatie, die tijdens het Pliocene werd afgezet, bestaat uit grove tot half grove, grijze, licht glauconiethoudende zanden. De afzettingen kunnen onder andere hout- en schelpfragmenten bevatten.¹⁴

Volgens de Quartair geologische kaart¹⁵ werden de tertiaire afzettingen tijdens het Vroeg-Pleistoceen bedekt door getijdenafzettingen met mogelijke intercalaties van fluviatiele en/of eolische afzettingen. Deze afzettingen behoren tot de Groep van de Kempen (Formaties van Malle en Weelde) en zijn het resultaat van zeespiegelveranderingen die

¹³ https://www.dov.vlaanderen.be/zoeken-ocdov/virtueleboring.html?x=190372.82000000012&y=223929.88999999996&left=g3dv3_F&right=hcovv1

¹⁴ <https://ncs.naturalsciences.be/paleogene-neogene/210-merksplas-formatie>

¹⁵ Profieltype 22: eolische afzettingen van het Weichseliaan (ELPw) en/of hellingsafzettingen (HQ) op getijdenafzettingen (G(f,e)VPt-Te en G(f)VPt,p-Te) uit het Vroeg-Pleistoceen.

klimatologisch bepaald zijn.¹⁶ Vervolgens werd het gebied, tijdens het Weichseliaan, bedekt door dekzanden, die deel uitmaken van de Formatie van Gent.¹⁷

In het dekzand werden bodems gevormd. De bodemkaart geeft echter aan dat de bodemprofielen binnen het plangebied reeds gewijzigd of vernietigd werden door het ingrijpen van de mens. Rondom het stadscentrum komen zand- tot licht zandleembodems voor met een antropogene humus A-horizont of plaggendek. Archeologisch onderzoek op de Grote Markt van Turnhout heeft aangetoond dat het mogelijk is dat de bodem in een groot deel van het huidige centrum van Turnhout vermoedelijk ook bedekt was met een plaggendek. Tijdens dit onderzoek werd nog een restant van een plaggendek (15 tot 20cm dik) aangetroffen op de onverstoorde bodem.¹⁸

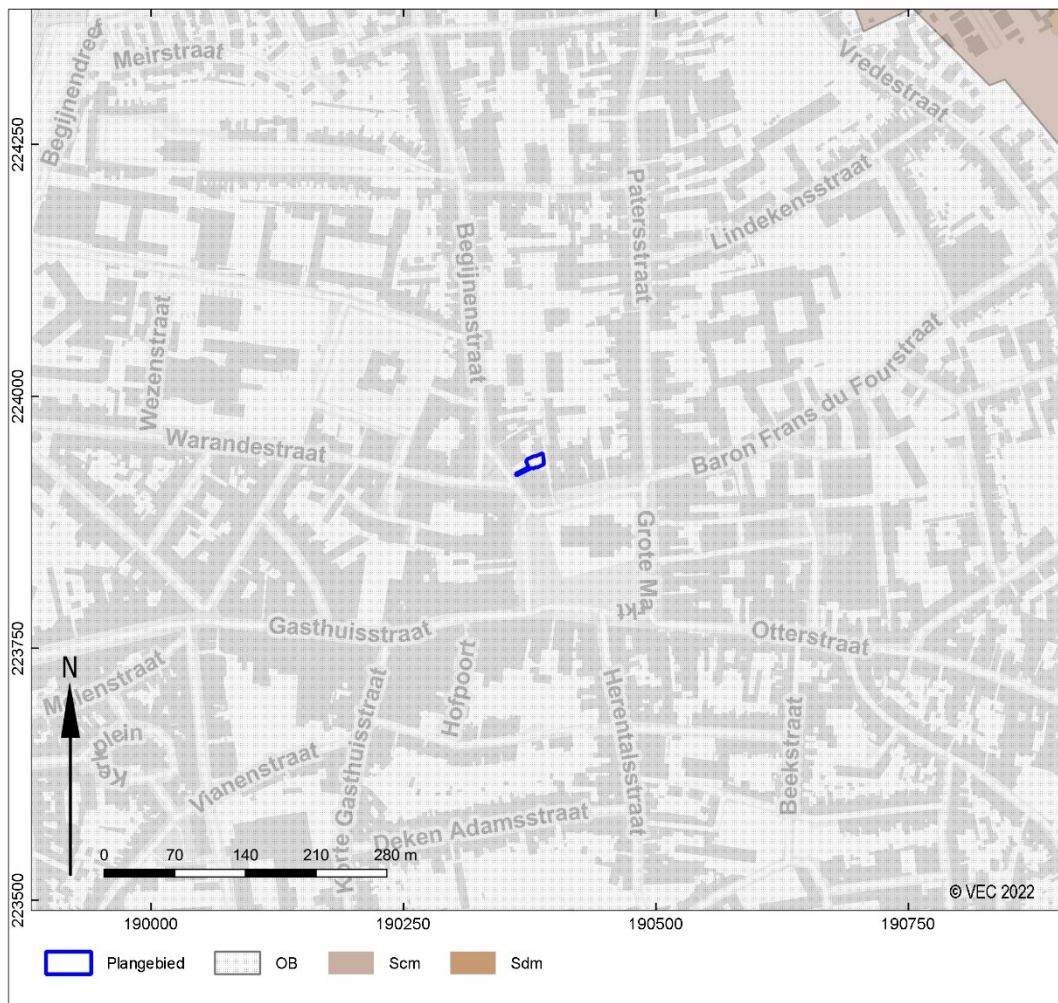


Afb. 10. Het plangebied op de Quartair geologische kaart 1:200.000. (Bron: Databank Ondergrond Vlaanderen)

¹⁶ <https://ncs.naturalsciences.be/quaternary/212-kempen-group-kp>

¹⁷ <https://ncs.naturalsciences.be/quaternary/42-gent-formation-v15012016>

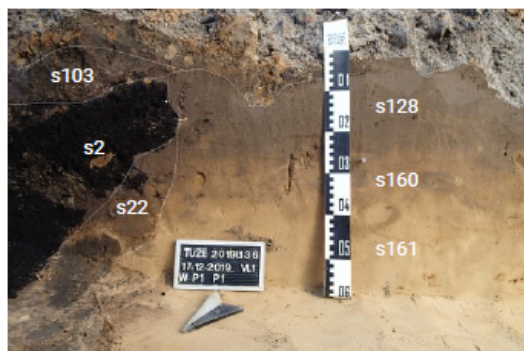
¹⁸ Delaruelle & Tops 2012.



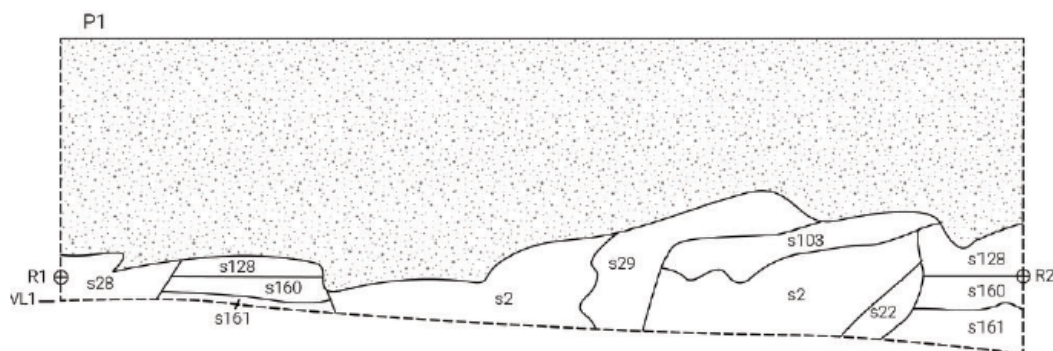
Afb. 11. Het plangebied op de Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest. (Bron: Vlaamse overheid, Departement Omgeving, Vlaams Planbureau voor Omgeving/ Databank Ondergrond Vlaanderen)

In december 2019 werd een proefputtenonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Tijdens dit onderzoek werd onder een dik pakket van antropogene lagen, die in de loop van de stadsontwikkeling gevormd werden, een middeleeuwse akkerlaag aangetroffen. De middeleeuwse akkerlaag bleef het beste bewaard ter hoogte van profiel 1, ondanks dat de bovenliggende stedelijke lagen volledig weggegraven werden bij recente afbraakwerken. Dit profiel werd dan ook als referentieprofiel gebruikt, aangezien het een goed beeld geeft van de oorspronkelijke bodemopbouw voor de ontwikkeling van de stad. De akkerlaag was tot maximum 24cm dik bewaard en had een homogene grijsbruine kleur (Ap-horizont). Onder deze laag bevond zich een lichtbruine natuurlijke verweringshorizont (Bw-horizont), die geleidelijk overgaat in de lichtgele moederbodem (C-horizont).¹⁹

¹⁹ De Beenhouwer et al. 2020, p. 17.



diepte	spoor	beschrijving	horizont	duiding
0-12	s103	Kleur: grijs. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig zeer fijn zand . Bijmenging: humus (sp), baksteen (sp). Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: golvend. Kalkreactie HCL: geen reactie.		
8-60	s2	Kleur: zwart. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand . Bijmenging: sterk humeus. Aflijning ondergrens: abrupt. Verloop ondergrens: onregelmatig. Kalkreactie HCL: geen reactie.		kuilvulling, antropogeen
22-60	s22	Kleur: donker bruin. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand . Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: onregelmatig. Kalkreactie HCL: geen reactie.		kuilvulling, antropogeen
4-26	s128	Kleur: donker grijsbruin. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig zeer fijn zand . Aflijning ondergrens: duidelijk. Verloop ondergrens: recht. Kalkreactie HCL: geen reactie.	Ap	begraven akkerlaag
26-40	s160	Kleur: licht bruin. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand . Aflijning ondergrens: geleidelijk. Verloop ondergrens: golvend. Kalkreactie HCL: geen reactie.	Bw horizont	natuurlijke verweringshorizont
40-60	s161	Kleur: licht geel. Vochtigheid: vochtig. Textuur: zwak siltig fijn zand . Aflijning ondergrens: niet bereikt. Kalkreactie HCL: geen reactie.	C horizont	natuurlijke horizont, dekzand



P1 in werkput 1. = afgegraven in kader van afbraakwerken

Afb. 12. Referentieprofiel (P1) proefputtenonderzoek. (Bron: De Beenhouwer et. al. 2020.)

2.2 Historisch en archeologisch kader

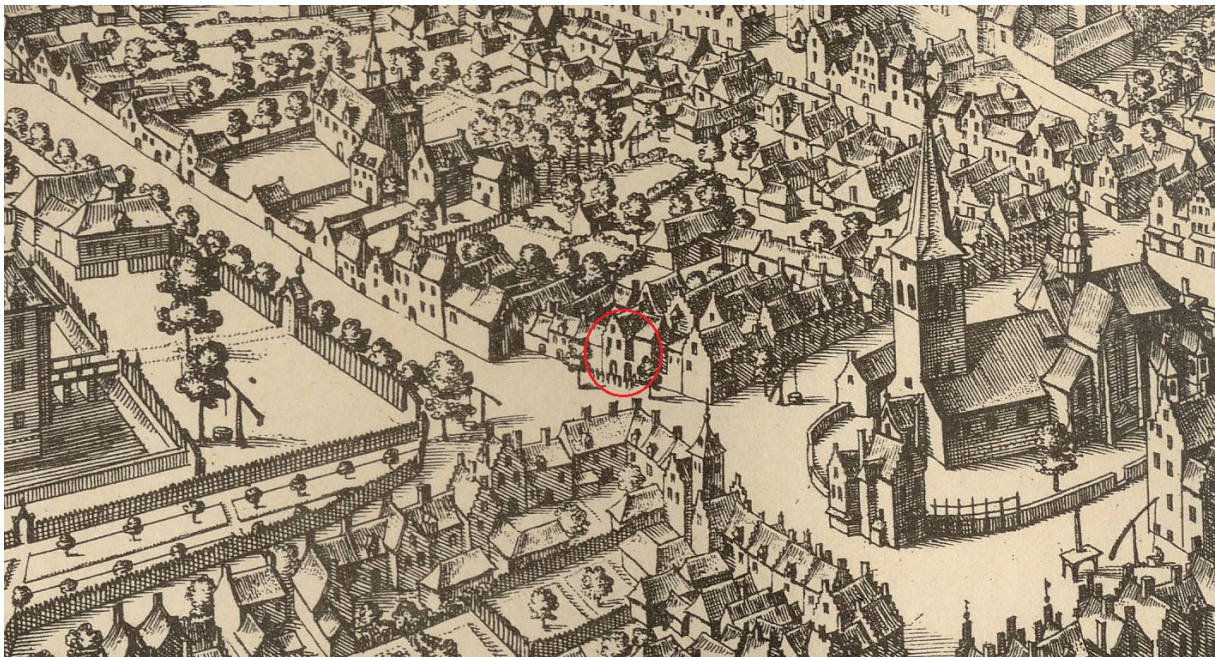
2.2.1 Historische situatie

Het plangebied is aan het Zegeplein gelegen, in het historisch centrum van de stad Turnhout. De oudste vermeldingen van Turnhout dateren uit de 12^{de} eeuw. Zo werd in 1187 een gebied bij Turnhout aan de Tempeliers geschonken. Reeds in 1109 of 1110 is er sprake van een burcht, die mogelijk dienst deed als het centrum van een hertogelijk domein. De nederzetting aan de voet van de burcht werd bewoond door koop- en ambachtslui en kreeg rond 1212 de vrijheidskeuren en een stadszegel van Hendrik I van Brabant. Het Land van Turnhout ontstond in 1356 en omvatte de stad en een twaalfstal dorpen in de omgeving.²⁰

Tijdens de Late Middeleeuwen kende de stad een snelle ontwikkeling, onder andere door de bloeiende wol- en lakenhandel. Ook het langdurige verblijf van Maria van Brabant, gravin van Gelre (1363-1399), zorgde ervoor dat Turnhout de allure van een stad kreeg, met een kasteel, stenen kerk, lakenhal en begijnhof. De stad werd nooit omweld.²¹

Het Zegeplein, tussen de Grote Markt, de Warandestraat en de Begijnenstraat, maakte aanvankelijk deel uit van het voorgeborchte van het kasteel. De oostzijde van het plein, waar ook het plangebied zich bevindt, zou al in de 15^{de} eeuw bebouwd zijn geweest met hoven van vermaarde families. Een voorbeeld is het Hof van Ranst ter hoogte van nummer 14. In 1597 wordt het kasteel belegerd in de strijd tussen het Spaanse en Staatsleger bij de Slag bij Turnhout.

Een gravure uit de 17^{de} eeuw geeft de situatie in dit stadsdeel weer. Op afbeelding 12 wordt de vermoedelijk locatie van het plangebied op de gravure aangeduid. De Luizenpoort bestond dus mogelijk reeds in de 17^{de} eeuw. Verder geeft de afbeelding weer dat ook aan de zuidzijde van het plein bebouwing aanwezig is.



Afb. 13. Gravure van Lucas Vorsterman (circa 1667). (Bron: www.leerhuislelie.be)

De Ferrariskaart (1771-1778 - afb. 18 en 19) toont eveneens dat de zuidzijde van het plein bebouwd is. Het kasteeldomein grenst op dat moment nog steeds aan de westzijde ervan. In 1798 vindt in Turnhout de tweede Slag bij Turnhout plaats tussen de Oostenrijkse troepen en de Brabanders waarmee de Brabantse Omwenteling een feit is.

²⁰ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13747>, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598> & Vandeputte 2008.

²¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13747>, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598> & Vandeputte 2008.

Vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw wordt echter ook de westzijde van het plein bebouwd. In 1898 wordt er een metalen hal opgetrokken op het Zegeplein, waar voorheen een O.L.V-beeld stond (afb. 14).²² Deze overdekte markthal werd de Kemelskooi genoemd. De huidige benaming van het plein dateert uit 1922 toen het 'monument van de gesneuvelden' ingehuldigd werd.²³ Voorheen werd het plein de botermarkt genoemd.²⁴



Afb. 14. De voormalige Kemelskooi op het Zegeplein.

De Luizenpoort is één van de weinige overblijfselen van het 19^{de}-eeuwse stadsweefsel, waarbij ateliers, arbeiderswoningen en kleine fabrieken ingeplant werden langs achterin gelegen steegjes, die enkel toegankelijk waren via een poort in de straatwand (afb. 15). De Luizenpoort was niet enkel toegankelijk vanaf het Zegeplein, maar ook vanaf de Grote Markt (nummer 11).²⁵

²² De Kok 1980, p. 39.

²³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/1623>

²⁴ Delaruëlle & Tops 2012; De Kok 1980, p. 39.

²⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/12012>



Afb. 15. Zicht op de Botermarkt met links het plangebied en de Luizenpoort. (www.turnhoutvanvroeger.be)



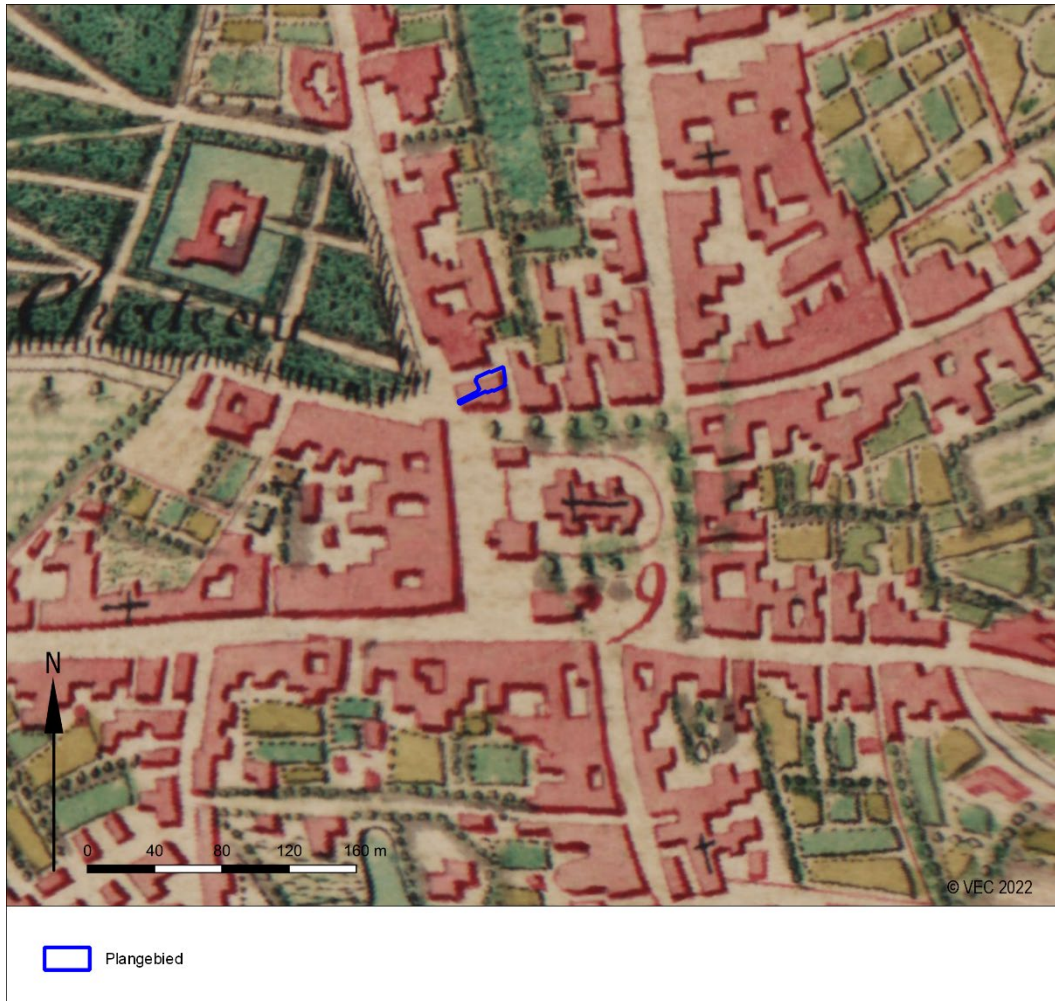
Afb. 16. Zicht op de Botermarkt met links het plangebied en de Luizenpoort (kaart afgestempeld in 1904). (www.turnhoutvanvroeger.be)



Afb. 17. Zicht op de Botermarkt met rechts het plangebied en de Luizenpoort. (www.turnhoutvanvroeger.be)

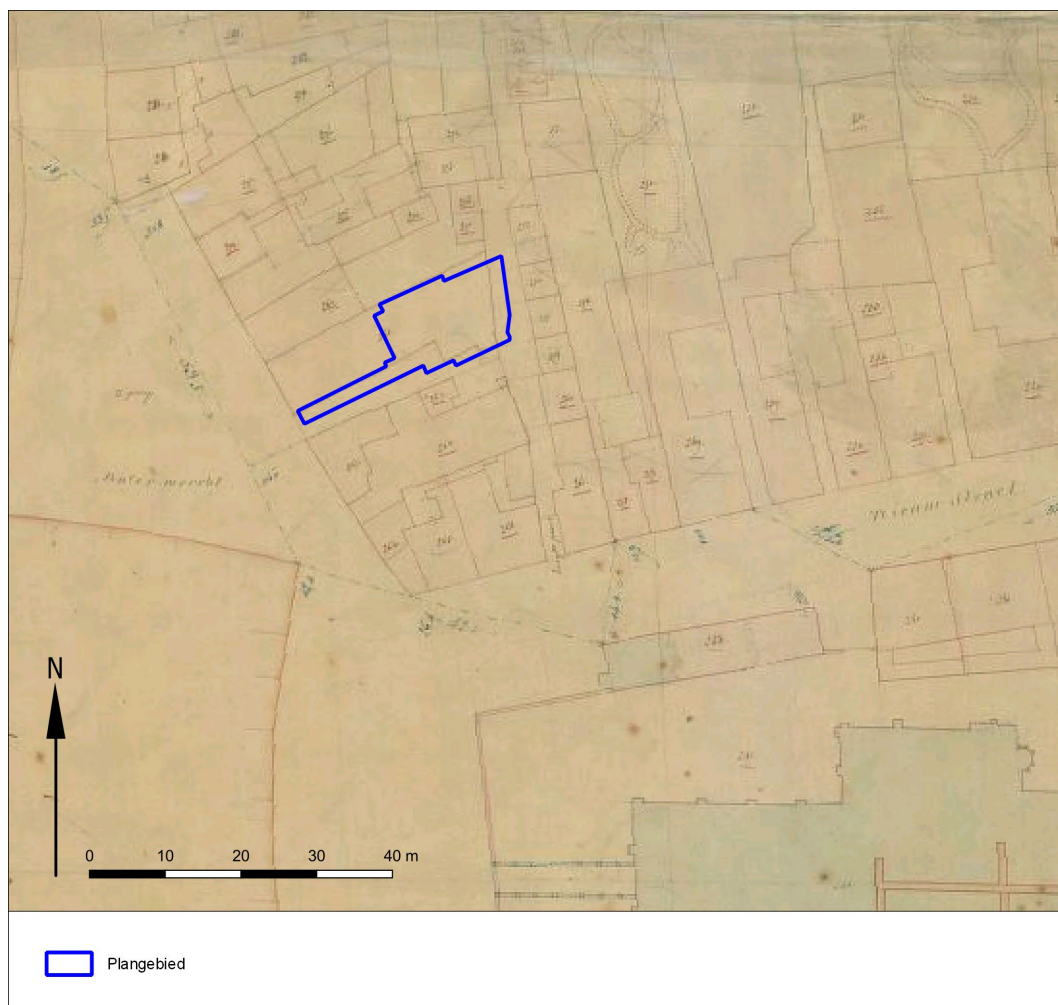


Afb. 18. Het plangebied op de Ferrariskaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Koninklijke Bibliotheek van België).



Afb. 19. Het plangebied op de Ferrariskaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Koninklijke Bibliotheek van België).

Het plangebied op de Ferrariskaart (opgesteld tussen 1771-1778) situeert zich vermoedelijk iets noordelijker dan weergegeven op bovenstaande afbeeldingen. Het gebied zou zich dan situeren ter hoogte van de doorgang. Het primitief kadaster (opgesteld tussen 1826-1843) geeft een gedetailleerder beeld weer van het gebied en bevestigt dat het gebied samenvalt met de doorgang. Verder omvat het plangebied ook een deel van het gebouw ten noorden van het steegje.

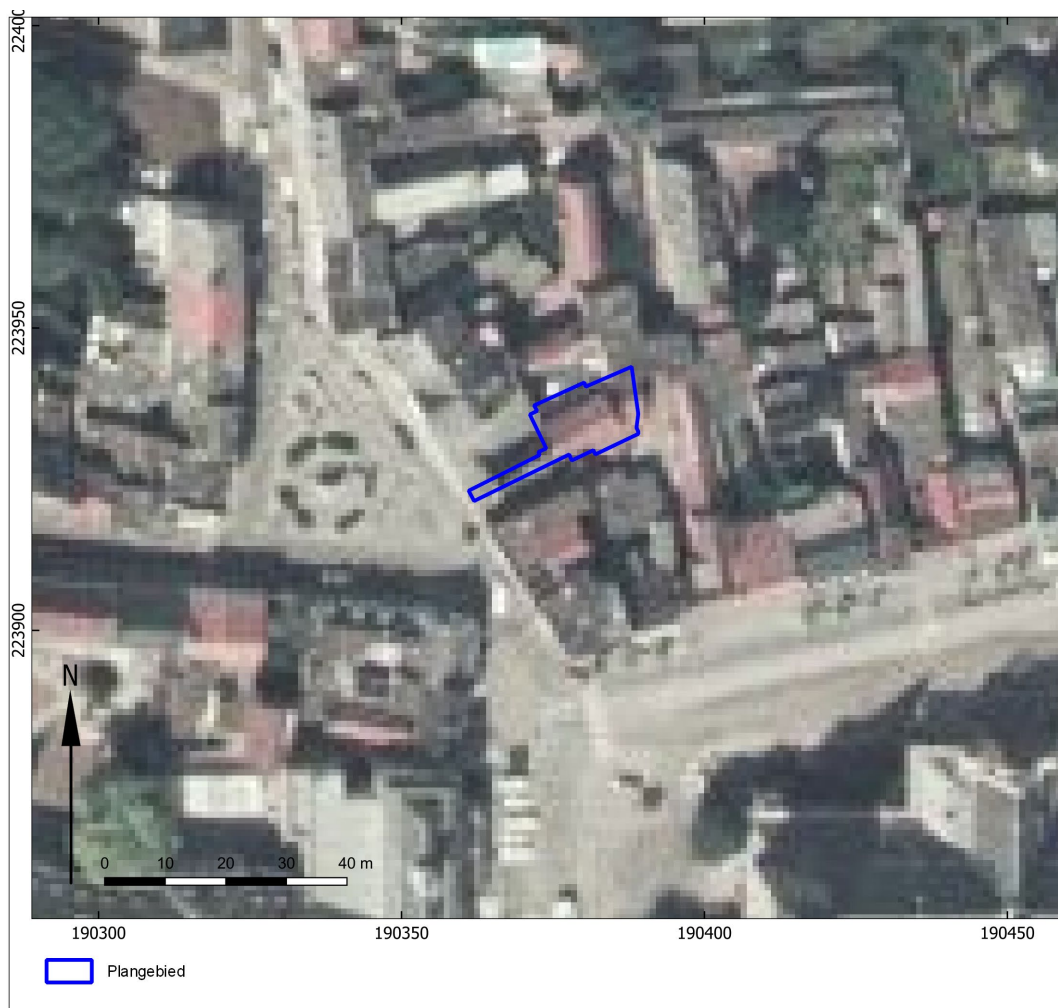


Afb. 20. Het plangebied aangeduid op het primitief kadaster uit 1826-1843 (bron: <https://search.arch.be/nl/>).



Afb. 21. Het plangebied op de Vandermaelenkaart (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen/Provincie Antwerpen).

De luchtfoto's uit de 20^{ste} eeuw geven de verdere evolutie van de bebouwing in het plangebied weer. De foto's uit 1971 en uit 1979-1990 zijn niet voldoende scherp om een duidelijk beeld te schetsen van de situatie. Het ziet er wel naar uit dat de doorgang smaller geworden is, ten opzichte van de historische kaarten en deze evolutie lijkt zich verder te zetten op de luchtfoto uit 2013-2015. Het oostelijk deel van het plangebied lijkt zowel op de foto uit 1979-1990 als op de foto uit 2013-2015 volledig bebouwd, al lijkt de indeling wel licht te wijzigen.



Afb. 22. Het plangebied op een luchtfoto uit 1979-1990 (Luchtfoto Vlaanderen, zomer 1979-1990 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).



Afb. 23. Het plangebied op een luchtfoto uit 2013-2015 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2013-2015 – kleur: bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

2.2.2 Bekende archeologische waarden

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn op basis van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) meerdere waarnemingen gekend (afb. 24 en tabel 2). In de omgeving van het plangebied werden reeds verschillende archeologische vooronderzoeken met ingreep in de bodem en opgravingen uitgevoerd. De gegevens die verzameld werden tijdens de verschillende onderzoeken schetsen een beeld van het ontstaan van de stad.

De oudste resten in de omgeving dateren uit het Neolithicum. Ten zuidwesten van het huidige plangebied, aan de Sint-Jacobsmarkt (CAI 154634), werden enkele fragmentjes van gepolijste bijlen en afslagen aangetroffen. Deze situeerden zich langs de Warandestraat, op de zuiderhelling van een zandrug. Het hoogste punt van deze zandrug situeert zich ter hoogte van het Warandekasteel. De fragmenten bevonden zich in de B-horizont. De oudste sporen op dit terrein dateren uit de Midden-IJzertijd. Ter hoogte van de Warandeparking werden echter nog oudere sporen aangetroffen (CAI 151560). Tijdens een opgraving aldaar werden enkele sporen uit de Late Bronstijd opgegraven. Het om gaat enkele sterk uitgeloopte kuilen met handgevormd aardewerk in. IJzertijdsporen werden op meerdere locaties teruggevonden, zoals aan de Sint-Jacobsmarkt, aan het Zegeplein (CAI 154633), de Warandeparking en de Grote Markt (CAI 155522). Aan de Sint-Jacobsmarkt werden drie paalsporen gevonden die vermoedelijk deel uitmaakten van een spieker. Verder werd nog een rijk gevulde afvalkuil opgegraven. Ter hoogte van de Warandeparking werden een aantal paalkuilen gevonden, waarvan enkele een spieker vormden en op de Grote Markt werden enkele vage sporen aangetroffen. Aan het Zegeplein werden een aantal handgevormde scherven verzameld uit de onderkant van cultuurlaag en uit enkele sporen die vermoedelijk uit de IJzertijd dateren.

CAI nummer	Datering	omschrijving
101004	16 ^{de} eeuw	Proefsleuven en -puttenonderzoek (2008): waterput.
150440	Late Middeleeuwen	Begijnhof. Erfgoedonderzoek: oudst bewaarde vermelding dateert uit 1340.
151560	Bronstijd IJzertijd Middeleeuwen Nieuwe Tijd Nieuwste Tijd	Proefsleuvenonderzoek & opgraving (2008): afvalkuilen met aardewerk, silex en verkoolde zaaadjes uit de Late Bronstijd, vierpalige spieker, zespalige spieker en verschillende (paal)kuilen uit de IJzertijd; vier paalkuilen uit de Middeleeuwen; boomstamwaterput, (paal-)kuilen en een grachtje uit de Vroege Middeleeuwen; enkele paalkuilen die vermoedelijk tot een gebouw uit de Volle Middeleeuwen behoren; enkele sporen uit de Nieuwe Tijd en enkele sporen uit de 19 ^{de} eeuw.
154633	IJzertijd Middeleeuwen Nieuwe Tijd	Erfgoedonderzoek & proefsleuvenonderzoek (2007): vermoedelijke periferie van een nederzetting uit de IJzertijd; waterput uit de Vroege Middeleeuwen; aardewerk en enkele rechthoekige paalkuilen uit de volle Middeleeuwen; bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen; sporen uit de Nieuwe Tijd.
154634	Neolithicum IJzertijd Middeleeuwen Nieuwe Tijd	Opgraving (2009): fragmenten van een gepolijste bijl uit het Neolithicum; vierpalige spieker, afvalkuil met gefragmenteerde misbaksels en andere sporen uit de Midden-IJzertijd; afvalkuil met aardewerk uit de IJzertijd; deel van een huisplattegrond uit de Vroege Middeleeuwen; enkele gebouwplattegronden en afvalkuilen uit de Late Middeleeuwen; resten van bakstenen gebouwen en (paal)kuilen uit de Nieuwe Tijd.
154649	Middeleeuwen	Opgraving (2005): plattegrond van bijgebouwtje uit de Vroege Middeleeuwen; paalkuil en aardewerk uit de Volle Middeleeuwen.
155522	IJzertijd Middeleeuwen	Toevalvondst & evaluerend terreinonderzoek (2011): enkele sporen uit de IJzertijd; middeleeuwse sporen.
210605	Middeleeuwen	Proefsleuvenonderzoek (2015): sporen uit de Late Middeleeuwen.
218201	Middeleeuwen	Begijnhof. Proefsleuvenonderzoek (2017): sporen uit de Volle Middeleeuwen; bakstenen kelderstructuur uit de Late Middeleeuwen; muurresten oude kerk uit de 15 ^{de} en 17 ^{de} eeuw.
950879	Middeleeuwen	Kasteel van Turnhout. Erfgoedonderzoek, bouwarcheologisch onderzoek & opgraving (1976): kasteel zou teruggaan op een Romeinse verdedigingspost of een Frankische nederzetting. Tijdens de opgraving werden brugpijlers en fundamenten van de toegangsbrug gevonden.
950893	Middeleeuwen Nieuwe Tijd	Toevalvondst (1997): een waterput uit de Middeleeuwen en twee uit de Nieuwe Tijd.
951148	16 ^{de} eeuw	Toevalvondst (1956): 87 munten.
951983	Middeleeuwen	Gasthuis van Turnhout. Erfgoedonderzoek: godshuis dateert uit 1300 en werd begin 17 ^{de} eeuw uitgebreid tot ziekenhuis.
951984	Middeleeuwen	Sint-Pieter en Sint-Barbarakerk. Erfgoedonderzoek: bedehuis met toren uit de 13 ^{de} eeuw.
954557	Niet gespecificeerd	Evaluerend terreinonderzoek (2001): muurresten en keramiek uit verschillende periodes.
982595	Middeleeuwen Nieuwe Tijd	Proefsleuvenonderzoek (2016): baksteenconstructies en paalkuilen uit de Late Middeleeuwen; sporen uit de Nieuwe Tijd.

Tabel 2. De vondst- en onderzoeksmeldingen in de CAI in de omgeving van het plangebied.

Een Romeinse site werd nog niet ontdekt, maar aan het Sint-Jacobsplein werd wel een randfragment in terra sigillata gevonden tijdens het couperen van een kuil. Andere aardewerkfragmenten uit dezelfde kuil dateerden echter uit de 18^{de} eeuw. Verder werd aan de Warandeparking een vroegmiddeleeuwse waterput opgegraven, waarin zich Romeinse dakpannen bevonden.²⁶

Uit de Vroege Middeleeuwen werden wel reeds nederzettingssporen opgegraven. Aan het Kasteelplein (CAI 154649) werd een plattegrond van een klein bijgebouwtje herkend. Het aardewerk dat in enkele van de paalkuilen werd gevonden, was afkomstig van Karolingische kogelpotten. Aan de Sint-Jacobsmarkt werden sporen aangetroffen die vermoedelijk allemaal deel uitmaakten van een éénschepig gebouw, dat waarschijnlijk uit de 7^{de} eeuw dateert. Verder werden nog enkele waterputten uit de Vroege Middeleeuwen opgegraven aan het Zegeplein, op de Warandeparking en de Grote Markt.²⁷

Ter hoogte van de Grote Markt werd een meerfasige nederzetting opgegraven met volmiddeleeuwse huizen met een bootvormige plattegrond. De nederzetting strekte zich vermoedelijk uit tot aan het kasteel. Op het kasteelplein werd namelijk een diepe paalkuil met aardewerk uit deze periode opgegraven. Verder werden op het Zegeplein nog enkele paalsporen uit de Volle Middeleeuwen waargenomen.²⁸

De bewoning aan het Zegeplein lijkt pas goed op gang te komen in de Late Middeleeuwen. Dit terwijl er in deze periode geen bebouwing meer lijkt te zijn op het Kasteelplein en ter hoogte van de Warandeparking. Ter hoogte van het Zegeplein werd de bodem opgehoogd met plaggen, waarop in de 13^{de} eeuw een leefniveau ontwikkelde. De bewoning had in eerste instantie een landelijk karakter. Zo werden aan het Zegeplein resten teruggevonden van een gebouw uit de 13^{de} of 14^{de} eeuw, dat grotendeels in houtbouw was opgericht.²⁹

De perceelstructuur aan het Zegeplein lijkt vanaf de 15^{de} eeuw zijn vaste vorm te krijgen. Aanvankelijk ging het om vrijstaande bebouwing. Voorbeelden hiervan werden gevonden tijdens opgravingen aan het Zegeplein en de Sint-Jacobsmarkt. Tussen de meeste gebouwen waren poorten gelegen, die toegang boden tot het binnengebied met akkers en velden.³⁰ Aan de Sint-Jacobsmarkt werden minstens drie gebouwen met afvalkuilen uit de Late Middeleeuwen. Tijdens de opgraving konden meerdere bouwfasen waargenomen worden.³¹

Vanaf de 16^{de} of 17^{de} eeuw lijkt het grootste deel van de gebouwen in Turnhout in steen te zijn uitgevoerd. Dit had vermoedelijk te maken met een subsidie van de stad voor de verfraaiing van gevels en daken tussen 1549 en 1577. Tijdens de 17^{de} eeuw worden de tussenliggende percelen verder volgebouwd, zodat een aaneengesloten bebouwing ontstaat. De huidige bebouwing aan het Zegeplein gaat voornamelijk terug tot de 19^{de} eeuw, wanneer de industrialisering van de stad plaatsvindt.³²

²⁶ Bracke 2012.

²⁷ Bracke 2012; Herremans 2017.

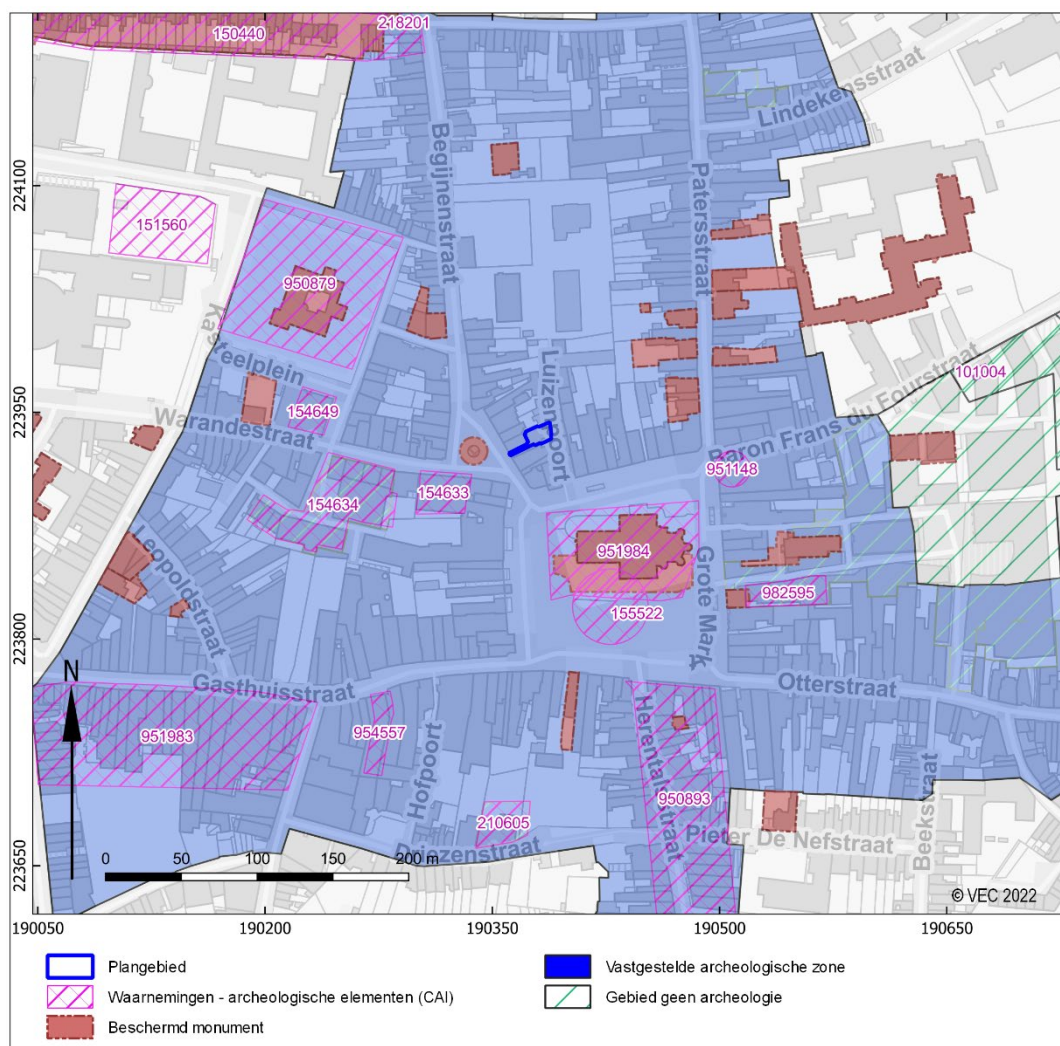
²⁸ Bracke 2012; <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598>

²⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598>

³⁰ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598>

³¹ Bracke 2012.

³² <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300598>



Afb. 24. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied, geraadpleegd op 21-09-2022. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB - grijs). (Bron GRB: Agentschap Informatie Vlaanderen via geoservices.informatievlaanderen.be).

2.3 Conclusie

Het plangebied bevindt zich in het historische centrum van Turnhout. Het gebied is aan het Zegeplein gelegen, nabij de Grote Markt. Uit eerdere onderzoeken in de omgeving is gebleken dat Turnhout reeds bewoning kent in de Vroege Middeleeuwen. Zowel op het Kasteelplein, als op de Sint-Jacobsmarkt werden gebouwplattegronden uit deze periode aangetroffen. Aan het Zegeplein werd tot nu toe echter enkel een waterput uit deze periode opgegraven. De bebouwing aan het Zegeplein lijkt pas echt op gang te komen in de Late Middeleeuwen. Binnen het plangebied kunnen dus sporen en resten vanaf de Vroege Middeleeuwen verwacht worden, met een verhoogde kans op het aantreffen van sporen en resten vanaf de Late Middeleeuwen.

De oudste sporen die werden waargenomen tijdens het proefputtenonderzoek dateren uit de Volle Middeleeuwen. Door de hoge dichtheid aan sporen uit de Late Middeleeuwen, is de kans op het aantreffen van een goed bewaarde site uit deze periode eerder klein. Dit neemt echter niet weg dat sporen en resten uit de Volle Middeleeuwen, ook wanneer zij slechts gedeeltelijk bewaard werden, een hoge kennisvermeerdering kunnen opleveren.

Hoewel het proefputtenonderzoek binnen het plangebied geen sporen of resten opleverde uit de Steentijd of de Metaaltijden, kan de aanwezigheid van deze resten niet volledig uitgesloten worden. In de omgeving werden namelijk wel reeds resten uit het Neolithicum, de Late Bronstijd en de IJzertijd aangetroffen. Door de hoge dichtheid aan sporen uit de latere periodes is het echter opnieuw onwaarschijnlijk dat deze sporen en resten nog intact aanwezig zijn.

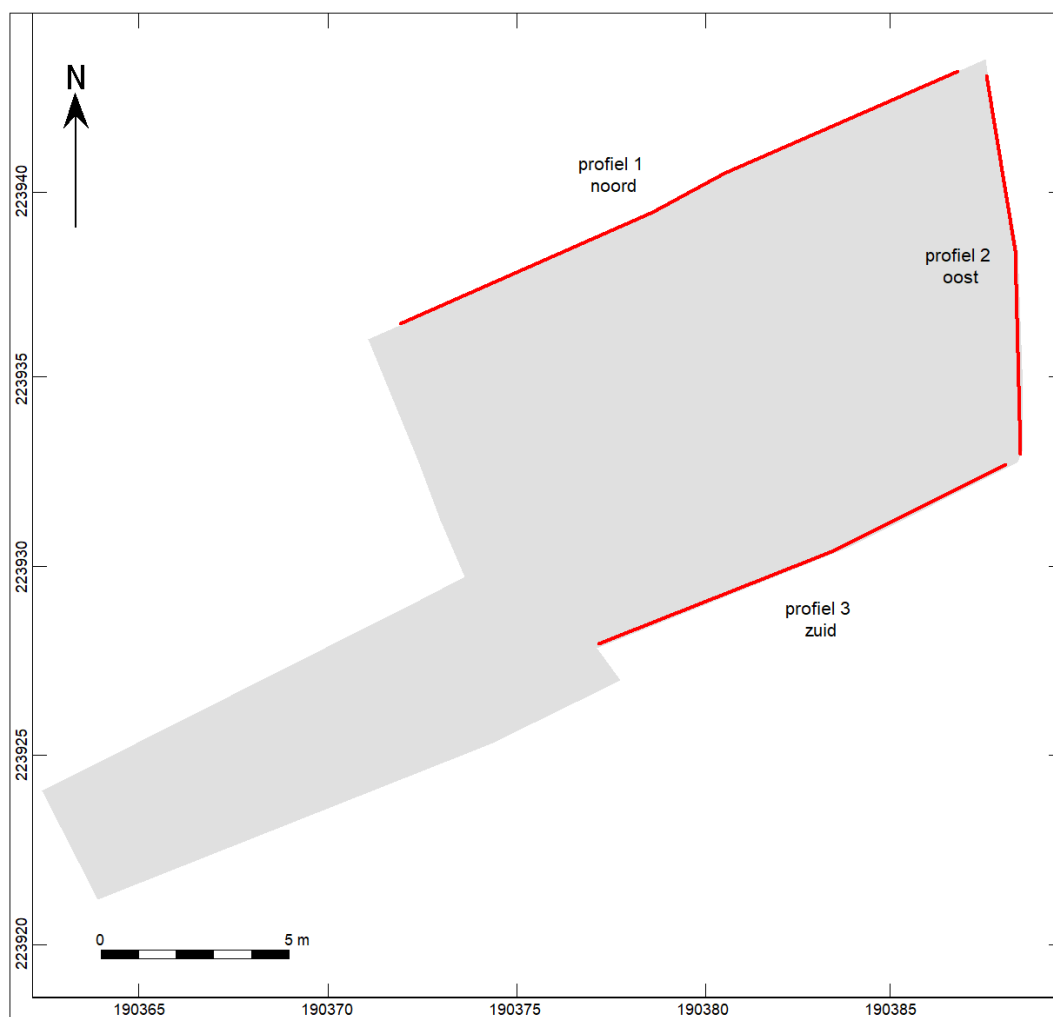
3 Aardkundige beschrijving (B. Weekers-Hendriks)

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het fysisch geografisch onderzoek van het onderzoeksgebied besproken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuurgegevens, informatie verkregen bij het vooronderzoek en het huidige onderzoek. De bodemopbouw is bestudeerd aan de hand van lengteprofielen. Er werden lengteprofielen aangelegd in alle profielwanden van werkput 1, uitgezonderd de westelijke rand. Deze was immers verstoord door de aanleg van een kelder. Aangezien in werkput 2 niet dieper werd gegraven dan recente lagen, werd besloten hier geen profielen te registreren. Tijdens het onderzoek zijn alle profielwanden beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont.

De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

In hoofdstuk 2.1 is de geologische en bodemkundige situering reeds besproken. Rondom het plangebied staat een OB-bodem gekarteerd. Dit zijn bodems waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw sterk verstoord is door bouwactiviteiten. Dit bodemtype is typerend voor stadskernen. Binnen het projectgebied wordt dekzand als moedermateriaal verwacht.



Afb. 25. Locatie van de gezette profielen

3.2 Bodemopbouw binnen het projectgebied

Om de bodemopbouw goed te kunnen bestuderen, werden er drie lengteprofielen gedocumenteerd (afb. 25). Onderaan kon telkens een C-horizont bestaande uit fijn, zwak siltig zand worden opgetekend. Dit ligt in lijn met de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied. De profielen kenmerkten zich door een complexe stratigrafie, kenmerkend voor terreinen waar intensieve ophogingen, afgravingen, bouw- en verbouwingswerken hebben plaatsgevonden.

3.2.1 Profiel 1 noord

Het noordelijke profiel was het langste profiel dat gedocumenteerd is tijdens de opgraving. Over de grootste lengte van het profiel bestond de bovenzijde uit een recent opgebracht pakket van 60-70 cm dik. In het oosten was dit pakket dunner met een dikte van 30 cm. Het pakket bestond uit twee lagen, waarvan de bovenste laag een donkergrijze humeuze laag was met bouwpuin, daaronder was een gele zandlaag aanwezig. Deze opgebrachte laag is gelegen op het bovenste archeologische niveau dat zeker afgetopt is. Er is namelijk geen oorspronkelijk loopniveau meer aangetroffen. Naast de sporen aangetroffen in het vlak, zijn in de profielen nog veel lagen aangetroffen die niet direct te duiden zijn. Vaak zijn dit opvullingslagen of ophogingslagen die normaal zijn binnen een binnenstadcontext.



Afb. 26. Representatief detail van het noordelijk profiel ter hoogte van S89 en S85

3.2.2 Profiel 2 zuid

Ook het zuidelijk profiel kenmerkt zich aan de bovenzijde door een pakket recent opgebracht materiaal. Hier zijn echter niet duidelijk twee lagen aanwezig, maar lijkt het één geheel, waarbij zand vermengd is met puinresten. Ook hier is de aftopping van het profiel evident. Verder kan gesteld worden dat het hele oostelijke gedeelte ingenomen wordt door een diepgaande vergraving (S152) waarin onder andere S21 is ingegraven. Pas ten westen van dit spoor is nog een deel van de oorspronkelijke lagenopbouw aanwezig met oudere sporen. Verder westelijk is er een aanzienlijke verstoring aanwezig veroorzaakt door de sloop van een kelder.



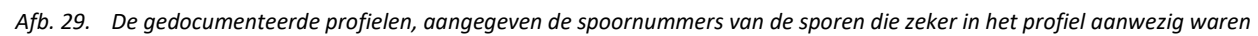
Afb. 27. Representatief detail van het noordelijk profiel ter hoogte van S21



Afb. 28. Representatief detail van het meest zuidelijk deel van het oostelijk profiel ter hoogte van S115

Profiel 3 oost

Niet verwonderlijk was ook bij het oostelijke profiel een recente ophogingslaag aanwezig. Hieronder zat het profiel met de meest intacte opbouw. Onder het recente ophogingspakket is een gelaagd pakket aanwezig dat geïnterpreteerd kan worden als ophogingslaag. Daaronder bevindt zich een grijze laag met houtskoolpartikels die gezien wordt als leeflaag. Hieronder bevindt zich een geel pakket waarvan uit een greppel is gegraven (S115). Deze greppel doorsnijdt een tweede donkere, humeuze leeflaag waarvan uit een paalkuil is ingegraven.



3.2.3 Conclusie

Binnen het onderzochte terrein is, zoals verwacht in een stadscontext, een verstoord bodemprofiel aangetroffen. Door de vele antropogene handelingen gedurende de afgelopen eeuwen is de verwachte podzolbodem die zich gevormd heeft in de dekzanden gedurende het Holocene nergens aangetroffen. Het oostelijke profiel toonde nog de meest complete opbouw die behoort tot een stadscontext. Hier is op de natuurlijke ondergrond een leeflaag aanwezig van waaruit sporen zijn ingegraven. Deze leeflaag is vervolgens in een later stadium afgedekt met een ophogingslaag waarop zich weer een nieuwe leeflaag heeft gevormd. Ook vanuit de leeflaag zijn sporen ingegraven. De bovenste leeflaag is weer afgedekt door een zeer gelaagde ophogingslaag. Ook in dit niveau zijn sporen aangetroffen. Deze ophogingslaag is echter door een recent ophogingspakket afgetopt.

De overige profielen tonen, zoals hierboven aangegeven, niet meer deze opbouw van leeflagen en ophogingslagen. Hier zorgen recente verstoringen en ingegraven sporen uit verschillende perioden voor een vermenging en afwezigheid van de verschillende lagen.

4 Assessment

4.1 Inleiding

Het assessment is een essentieel onderdeel van een archeologische opgraving. Het bestaat uit de evaluatie van de sporen, vondstmateriaal, en stalen met het oog op kenniswinst binnen het kader van de vooropgestelde onderzoeksvragen.

4.2 Beschrijving van de sporen en muurwerk

Tijdens de opgraving zijn in totaal 228 spoornummers uitgedeeld. Dit aantal is inclusief de laagnummers die aan de lagen uit de profielen werden toebedeeld. De sporen worden tussen de Vroege Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd gesitueerd.

4.2.1 Werkput 1, vlak 1

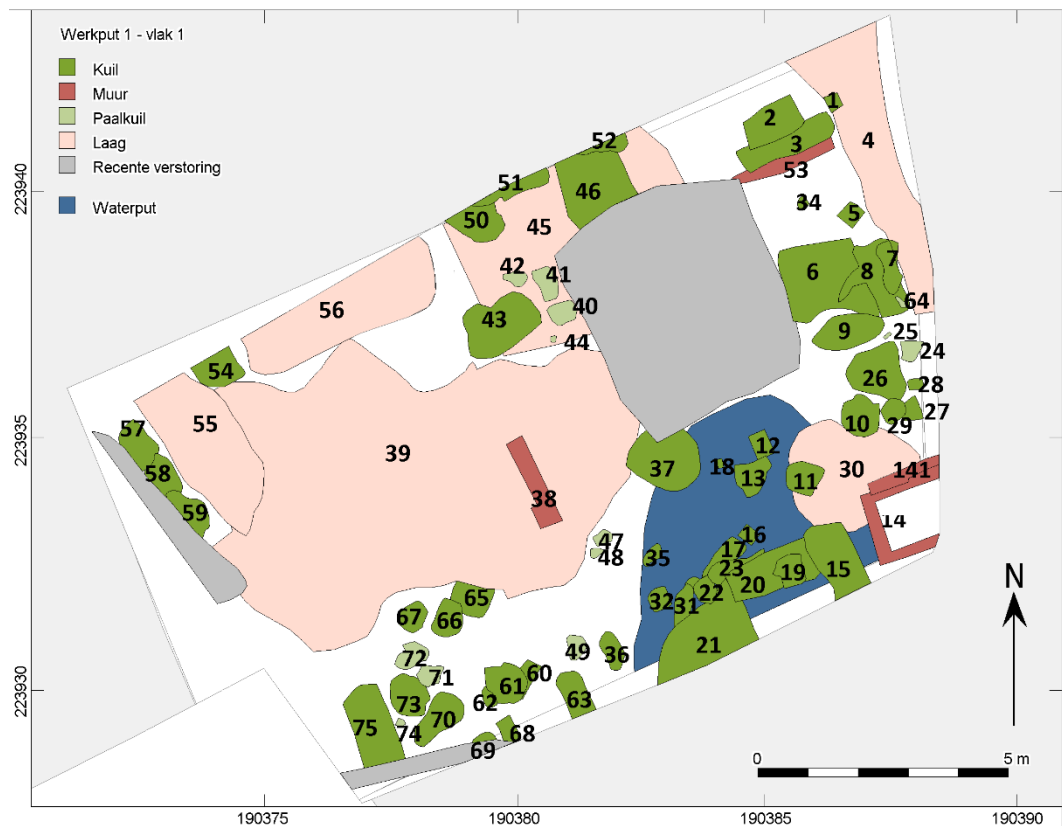
Alvorens het proefputtenonderzoek kon plaatsvinden, diende de bebouwing op het terrein verwijderd te worden. Doordat ook de funderingsresten werden geruimd tijdens de afbraakwerken, kon reeds bij het proefputtenonderzoek worden vastgesteld dat het eerste archeologische niveau schade had opgelopen. Het bovenste archeologische niveau bevond zich immers dicht bij het oppervlak.

Na de uitvoer van het proefputtenonderzoek in december 2019 bleef het plangebied open liggen tot bij de aanvang van de opgraving eind februari 2020. Door de weersomstandigheden (regen, sneeuw, vorst) transformeerde de toplaag hierdoor tot een laag slib waarin geen sporen meer te herkennen waren. Onmiddellijk onder dit slib werd het eerste vlak aangelegd. Er kan worden verondersteld dat contexten die zich niet diep in de bodem manifesteerden hierdoor verdwenen zijn. Aangezien tijdens het proefsleuvenonderzoek kon worden vastgesteld dat de verschillende vlakken zich dicht tegen elkaar bevonden, wordt verondersteld dat het bovenste vlak hierdoor geheel verstoord is.

In vlak 1 van werkput 1 werden verscheidene sporen teruggevonden (afb. 30). In totaal werden er in dit vlak 75 spoornummers uitgedeeld. Het gros van deze sporen wordt geïnterpreteerd als kuil. Van de 75 sporen in dit vlak werden er 53 geregistreerd als kuil. Daarnaast werden er in dit vlak ook 7 lagen en 12 paalkuilen teruggevonden. Ook werden er drie spoornummers uitgedeeld aan muurwerk.

Een groot deel van de werkput werd ingenomen door antropogene lagen. Daarnaast werden er in dit vlak 53 kuilen waargenomen. Een kleiner aandeel van de sporen betreft paalkuilen. In de paalkuilen kon geen duidelijke plattegrond herkend worden. Er werden ook enkele stukken muurwerk aangetroffen. Spoor 38, centraal in werkput 1, betreft een restant van een (funderings)muur. Spoor 53 in het noorden van het plangebied betreft een muur van een klein keldertje. In vlak 2 werden ook andere muren en de vloer van dit keldertje aangesneden. Delen van deze kelder werden ook in het proefputtenonderzoek aangetroffen. In het zuidoosten van de werkput bevindt zich S14. Deze wordt geïnterpreteerd als een beerputje. De vulling van de beerput toont aan dat deze waarschijnlijk begin 20^e eeuw gedicht werd. De constructiedatum van de beerput is momenteel nog niet zeker. Ten slotte werd ook waterput S152 aangetroffen in vlak 1. Aangezien er zich verscheidene jongere sporen in dit spoor bevonden, werd de contour van de waterput pas duidelijk in vlak 2. Deze waterput werd gecoupeerd tot ca. 1,5m diep. Omwille van de stabiliteit werd er niet dieper dan dit gegraven. Er werd geen materiaal teruggevonden in deze waterput. Een datering zal daarom grotendeels gebaseerd zijn op de stratigrafische ligging en de datering van de sporen die zich bovenop deze waterput bevinden. Wel werd er een macrorestenmonster genomen.

Met uitzondering van het muurwerk, dat mogelijk van een jongere datum is, en recente enkele recente verstoringen, lijken de meeste sporen op basis van het aangetroffen aardewerk in dit vlak niet jonger dan de 18^e eeuw. Dit is echter slechts een eerste bevinding en dient nog nader bevestigd te worden door de aardewerkstudie. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat het plangebied na deze periode bebouwd was, waarna er geen bodemingrepen plaatsvonden. Een andere verklaring kan zijn dat de meer recente sporen zich hoger bevonden en dat deze contexten verstoord zijn door de afbraakwerken en/of slibvorming op het terrein. Het aardewerk aangetroffen in vlak 1 dateert de oudste sporen in de Vroege Nieuwe Tijd, of mogelijk de Late Middeleeuwen.



Afb. 30. Allesporenkaart werkput 1, vlak 1.

4.2.2 Werkput 1, vlak 2

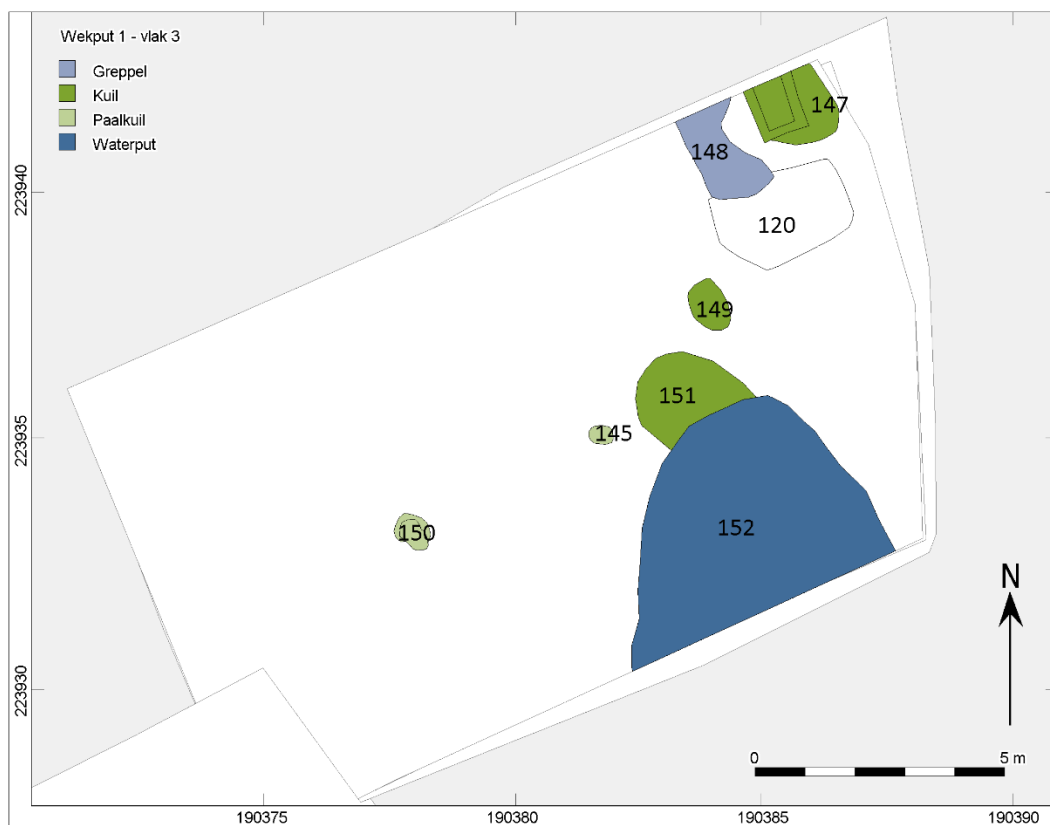
Vlak 2 werd grotendeels aangelegd in de top van de C-horizont. Dit vlak bevond zich niet veel dieper dan vlak 1. Aangezien er in het proefputtenonderzoek meerdere vlakken werden aangetroffen, werd het jongste vlak waarschijnlijk verstoord. Net zoals in het vorige vlak bevatte vlak 2 voornamelijk kuilen en paalkuilen (afb. 31). Er kon wederom geen duidelijke plattegrond worden herkend. In vlak 2 werd ook de rest van de kelder van S 53 blootgelegd. Ook werden er greppels ontdekt in dit vlak.

In vlak 2 werden er enkele vondsten gedaan die de aangetroffen contexten in de Late Middeleeuwen dateren. Toch werden er ook oudere vondsten gedaan. Deze bevonden zich voornamelijk in het westen van de put, waar recentere contexten de oudere contexten vermoedelijk minder verstoord hebben. Er werden scherven teruggevonden die in de Volle Middeleeuwen en Vroege Middeleeuwen geplaatst worden. Gezien de nabijheid van een Merovingische bewoningskern, wordt op dit moment vermoed dat de Vroegmiddeleeuwse scherven in de Merovingische periode geplaatst moeten worden. Specialistisch onderzoek is nodig om hierover uitsluitsel te geven.



In vlak 3 werden nog enkele nieuwe sporen aangetroffen (afb. 32). De aangetroffen sporen liggen grotendeels in lijn met de contexten zoals die in vlak 2 werden aangetroffen, waarbij er voornamelijk kuilen en paalkuilen aan het licht kwamen.

In vlak 3 werden nog enkele nieuwe sporen aangetroffen (afb. 32). De aangetroffen sporen liggen grotendeels in lijn met de contexten zoals die in vlak 2 werden aangetroffen, waarbij er voornamelijk kuilen en paalkuilen aan het licht kwamen.

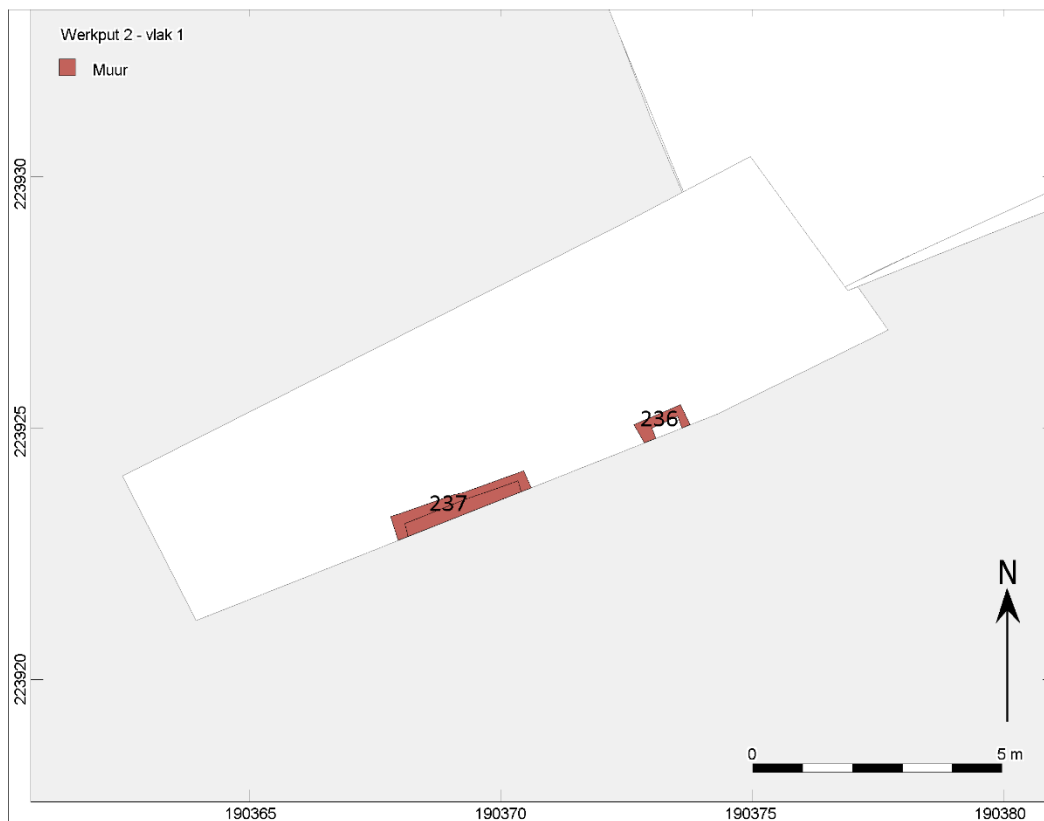


Afb. 32. Allesporenkaart werkput 1, vlak 3.

4.2.4 Werkput 2, vlak 1

Om de stabiliteit van het aanpalende gebouw ten zuiden van het plangebied niet in het gedrang te brengen, gebeurden de bodemingrepen ter hoogte van werkput 2 niet dieper dan 28.10m TAW. Het vlak werd daarom op ongeveer 27,80m TAW aangelegd. Het eerste leesbare archeologische niveau bevond zich echter dieper. Boringen toonden aan dat het eerste archeologische niveau zich hier op ongeveer 27,50m TAW bevond. De laag waarop het vlak werd aangelegd betreft een recente (ophogings-)laag. Bijgevolg werden er geen grondsporen aangetroffen.

Wel werd er metselwerk aangetroffen (afb. 33). Het gaat om een afvalput of beerput (S237) en een afwateringsputje (S236). De vulling van spoor 237 bevatte recent afvalmateriaal zoals chipszakjes, bierglazen of bierflesjes. Het materiaal dateert in de jaren '90 van de vorige eeuw. De ouderdom van het metselwerk zelf is moeilijker te achterhalen. Op basis van de bakstenen, cement en overkapping door het huidige gebouw wordt een datering in de 17^e of 18^e eeuw vermoed. Dit is in overeenstemming met de datering van het recente pakket. Aansluitend op het gebouw ten zuiden van het plangebied kon de aanzet van het tongewelf van het metselwerk worden onderscheiden. Op basis van het metselwerk wordt aan S236 een datering in de late 19^e of vroege 20^e eeuw vermoed.



Afb. 33. Allesporenkaart werkput 2, vlak 1.



Afb. 34. S237 zoals aangetroffen in het vlak

4.3 Beschrijving van de vondsten en stalen

In totaal zijn 90 vondstnummers uitgedeeld (tabel 3). Hieronder bevinden zich twaalf monsters (tabel 2). De vondsten zijn afkomstig uit sporen en aangetroffen tijdens de aanleg van de vlakken, en het couperen en het afwerken van de sporen. De monsters zijn genomen uit kansrijke sporen en lagen. Hieronder worden alle vondstcategorieën beschreven met de voorstellen tot uitwerking.

Tabel 3. Overzicht van de vondsten en stalen van de opgraving

Categorie	Totaal aantal
Aardewerk (AW)	55
Glas (GLS)	2
Hout (HT)	3
Mix (MIX)	5
Metaal (MXX)	6
Dierlijk bot (ODB)	5
Leer (ODL)	1
Vuursteen (SVU)	1
Monster	12
Totaal	90

Mix

Vijf vondstnummers bevatten een gemengde inhoud. Het gaat om vondstnummer 19, 25, 43, 64 en 70.

Onder vondstnummer 25 werden 2 fragmenten natuursteen en 1 fragment dierlijk bot ingezameld.

Vondstnummer 19 omvat zowel aardewerk als een klein aandeel botmateriaal. Vondstnummer 43 bevat 7 stukken aardewerk en 1 stuk dierlijk bot. Onder vondstnummer 64 werden drie stuks aardewerk en twee stukken metaal ingezameld. Vondst 70 bevat glas, aardewerk en kunststof.

Aardewerk

Het gros van de vondsten betreft aardewerk. Onder het aardewerk bevinden zich ook vijf stuks pijp-aardewerk. Gezien de nabijheid van een Merovingische bewoningskern, wordt verondersteld dat het handgevormd aardewerk tot de Merovingische periode behoort. Verder specialistisch onderzoek is noodzakelijk om dit vermoeden te toetsen. In deze fase lijkt het er op dat de sporen met Merovingische contexten zich hoofdzakelijk in het westen van werkput 1 bevinden. Dit is de zone die het minst verstoord is door latere bodemingrepen. Daarnaast werd ook aardewerk aangetroffen dat gedateerd wordt in de Volle Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Het aardewerk zal door een specialist worden bestudeerd. Hierbij zal aandacht worden besteed aan de datering van de scherven, maar ook op typologische interpretatie en eventuele indicaties van import en handel.

Glas

Tijdens de opgraving werden er drie stukken glas ingezameld. Het gaat om een flessenbodem (Vnr. 7), een fragment van een flessenhals (Vnr. 57) en een mond met hals van een fles (Vnr. 70). Eén van de stukken glas (Vnr. 7) werd ingezameld uit spoor 7. Dit spoor kan stratigrafisch worden gedateerd als Laاتمیددleeuws of later. Naast glas bevatte dit spoor ook een krengbegraafing. Bij het stuk uit spoor 96 (Vnr. 57) ligt een datering op basis van stratigrafie momenteel moeilijker. In dit spoor werd evenwel ook aardewerk aangetroffen dat kan helpen bij een datering van het spoor. Het vondstmateriaal geassocieerd met spoor 141 (Vnr. 70) wordt als recent gedateerd.

Het glas zal verder worden bestudeerd door een glasspecialist met aantoonbare ervaring met glas uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Hout

Er werden tijdens het veldwerk drie stukken hout teruggevonden (Vnr. 17, 30 & 31). Twee hiervan komen uit spoor 50, het andere werd in spoor 61 gevonden. Al deze sporen bevinden zich in vlak 1 van werkput 1. Aangezien deze sporen zich niet onder de watertafel bevonden, wordt verondersteld dat het hout bewaard gebleven is omwille van een geringe ouderdom.

De aangetroffen stukken hout lijken niet afkomstig van gebruiksvoorwerpen. Het lijkt eerder om restanten van constructiehout te gaan die in de kuilen gedumpt werden. Aangezien de kenniswinst van een studie van het hout weinig kenniswinst zal opleveren, wordt voorgesteld de stukken hout niet nader te onderzoeken.

Metaal

Zes vondstnummers met metaal werden ingezameld (Vnr. 12, 22, 44, 46, 56 & 60). Daarenboven werden in een zakje met gemengde inhoud twee fragmenten metaal ingezameld (Vnr. 64). Het metaal zal worden

gescand door een materiaalspecialist met aantoonbare ervaring in metaal uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Deze zal beslissen welke stukken metaal verder bestudeerd moeten worden en worden gerapporteerd in het eindverslag. Tevens beslist deze materiaalspecialist of er metaalvondsten in aanmerking komen voor conservatie. Indien er metaal geconserveerd wordt, zal deze conservatie ook gerapporteerd worden in het eindverslag.

Dierlijk bot

Er werd uit enkele contexten dierlijk bot ingezameld (Vnr 2, 9, 10, 19, 26, 43 & 58). Desalniettemin werd de verwachting op een groot aantal krengbegravingen uit het proefsleuvenonderzoek niet ingelost aangezien enkel spoor 7 (Vnr. 2, 9 & 10) en 90 (Vnr 58) mogelijks een krengbegraving betreft. De andere vondstnummers waarin botmateriaal zat, bevatten slechts weinig botmateriaal.

Aangezien het botmateriaal uit Vnr. 19, 26 en 43 slechts weinig botfragment bevatten, wordt voorgesteld deze niet verder te onderzoeken.

Het botmateriaal uit spoor 7 (Vnr. 2, 9 & 10) en 90 (Vnr. 58) betreft mogelijk wel een krengbegraving. Daarom wordt voorgesteld om beide verder te laten bestuderen door een archeozoöloog.

Kunststof

Vondst 70 bevatte naast aardewerk en glas een schroefdop uit kunststof. Deze wordt als recent bestempeld en zal bijgevolg niet verder worden bekeken.

Leer

Tijdens het onderzoek werd er in spoor 46 een fragment leer aangetroffen (Vnr. 24). Spoor 46 betreft een spoor dat veel aardewerk bevatten en wordt momenteel in de late 17^e eeuw gedateerd. Het stuk leer betreft slechts een klein fragment zonder stiksels. Er wordt ingeschat dat dit fragment weinig meer over de site zal kunnen vertellen. Daarom wordt voorgesteld het stuk niet nader te bestuderen.

Vuursteen

Tijdens de opgraving werd er 1 stuk vuursteen ingezameld. Het stuk werd uitgezameld uit spoor 97. Mogelijk betreft het een ouder artefact dat in een jonger spoor terecht kwam. Aangezien er weinig bekend is over de periodes waarin vuursteen werd aangewend in de omgeving van het plangebied, kan het vuursteen desalniettemin waardevolle informatie opleveren. Daarom wordt voorgesteld het stuk te laten scannen door een vuursteenspecialist. Indien deze concludeert dat het om een artefact gaat, zal het stuk verder bestudeerd en gerapporteerd worden in het eindrapport.

Monsters

In totaal werden er 12 monsters genomen (tabel 4). Deze zijn genomen uit kansrijke sporen en lagen. Hieronder wordt een voorstel gedaan voor de te bestuderen monsters.

Tabel 4. Overzicht van de stalen

Tabel 10. Overzicht van de staten									
Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Monster	Verzamel	Aard	Verm. datering
85	1	3		152	1 MA	AFW	Waterput	NT - LME	
53	1	2		111	1 MA	AFW	Kuil	VrME -VME	
54	1	2		106	1 MA	AFW	Paalkuil	VrME-VME	
88	1	2		217	1 MSL	AFW	Laag	Versch. lagen	
90	1	2		216	1 MSL	AFW	Laag	Versch. lagen	
89	1	2		215	1 MSL	AFW	Laag	Versch. lagen	
86	1	2		155	1 MSL	AFW	Laag	Versch. lagen	
87	1	2		154	1 MSL	AFW	Laag	Versch. lagen	
84	1	3		131	1 MZ	AFW	Kuil	VrME-VME	
74	1	2		130	1 MZ	AFW	Kuil	VrME-VME	
61	1	2		101	2 MZ	AFW	Paalkuil	VrME-VME	
78	1	2		97	1 MZ	COUP	Kuil	VrME-VME	

Er werden 5 snijplaatjesmonsters genomen voor micromorfologie (Vnr. 86, 87, 88, 89 & 90). Deze werden genomen van enkele antropogene lagen in het noord- en zuidprofiel, inclusief de akkerlaag die werd aangetroffen. Het doel hiervan is een beter inzicht te krijgen in de samenstelling van de antropogene lagen en mogelijks uitspraken te doen over de activiteiten op het terrein.

De stalen genomen voor micromorfologie zijn niet noodzakelijk voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Ze werden aangeleverd aan de micromorfologen van de Vrije Universiteit Brussel, waar ze mogelijk verder bestudeerd worden vanuit ander onderzoeksvragen.

Daarnaast werden er 7 stalen voor macrorestenonderzoek genomen. Deze werden genomen uit sporen waarvan in het veld werd vermoed dat ze een grote kans op macroresten bevatten. Deze monsters zullen worden gewaardeerd waarna er maximaal 4 monsters verder zullen worden uitgewerkt op macroresten. Ook zullen er maximaal 2 monsters geselecteerd worden voor ^{14}C -datering. De keuze van de verder te onderzoeken monsters zal enerzijds bepaald worden door het potentieel van het desbetreffende monster, en anderzijds op de datering op basis van aardewerk. Hierbij zal worden getracht de te analyseren monsters zoveel mogelijk te spreiden in tijd.

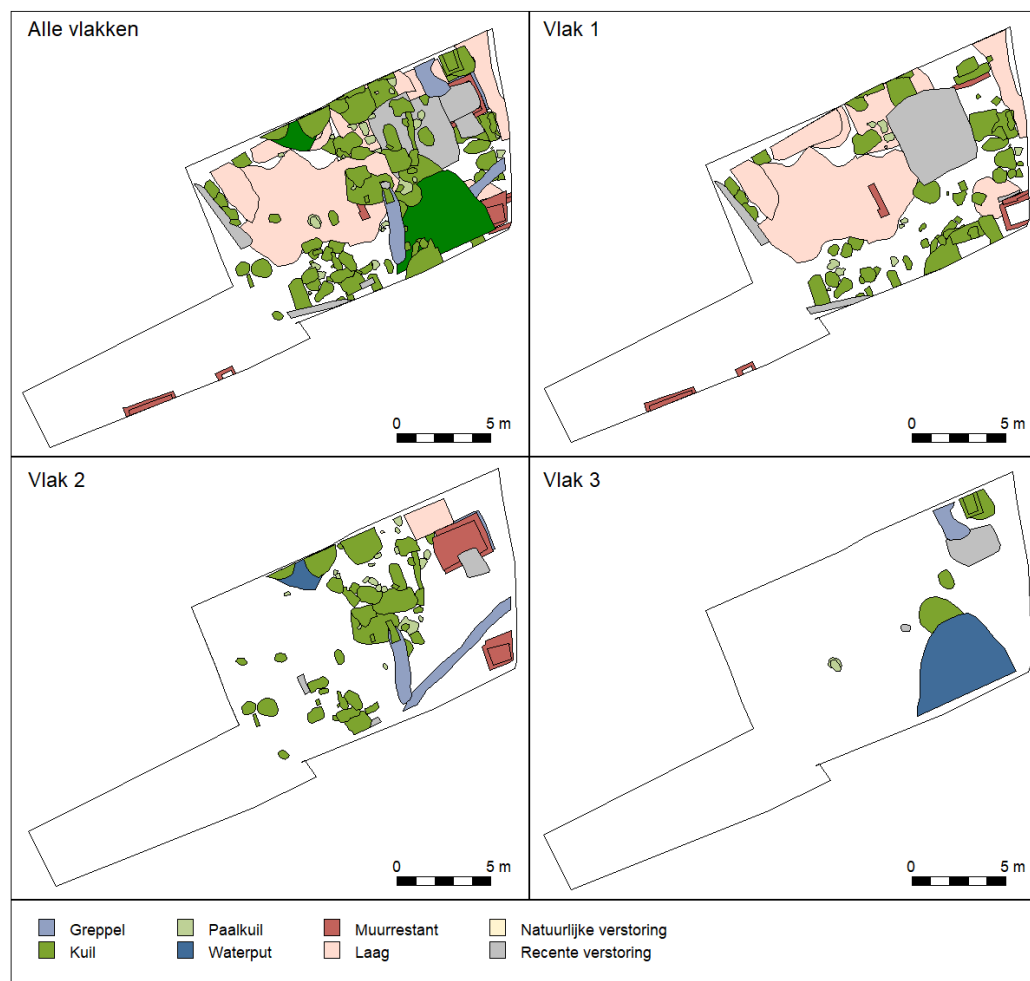
5 Sporen en structuren

5.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn in totaal 157 sporen geregistreerd in het vlak (Tabel 5; afb. 35). Deze sporen laten zich karakteriseren als greppels, kuilen en paalkuilen. Daarnaast werd er ook een waterput opgegraven en waren nog verschillende lagen en muurwerkresten aanwezig. De sporen dateren uit de volgende periodes: Metaaltijden, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd.

Tabel 5. Overzicht van de sporen.

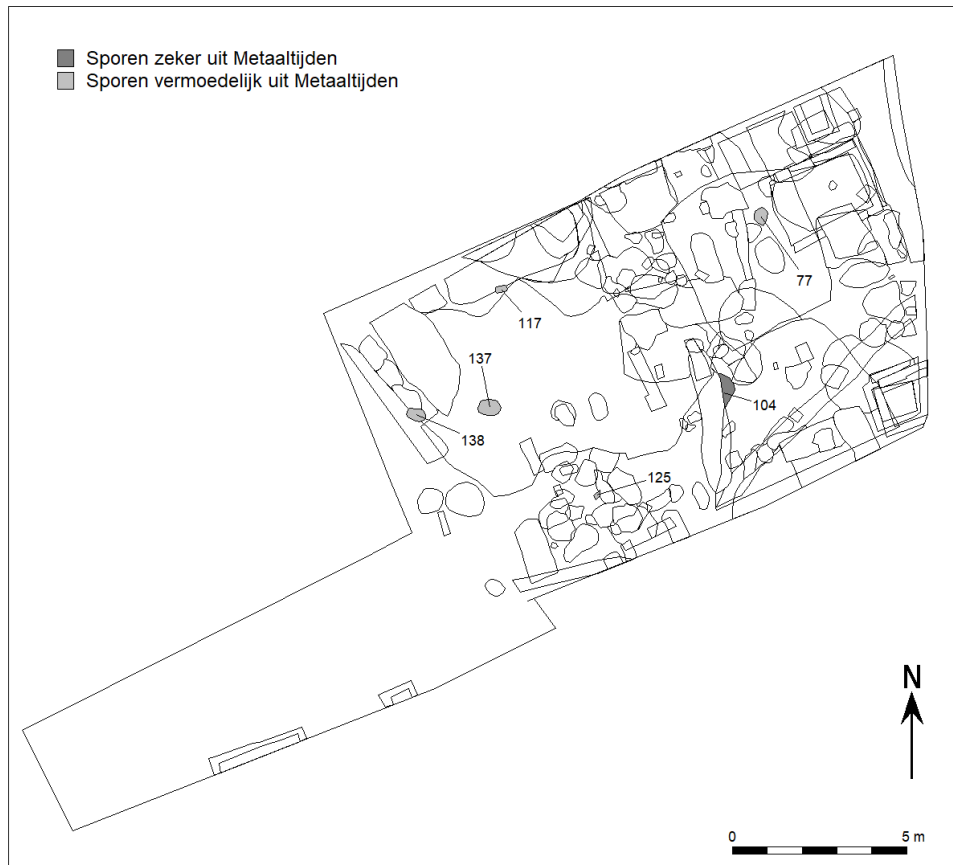
Categorie	Aantal
Greppel	4
Kuil	98
Laag	8
Muurwerk	7
Natuurlijke verstoring	1
Paalkuil	33
Recente verstoring	1
Waterput	1
Ongedefinieerd	1



Afb. 35. Allesporenkaart van de opgraving met aanduiding van de aard van de sporen.

5.2 Sporen uit de Metaaltijden

In één spoor werd een scherf uit de Metaaltijden aangetroffen. Spoor 104 bevatte een handgevormde scherf uit de Metaaltijden. Mogelijk kan de scherf specifiek in de Bronstijd gedateerd worden, maar dit is niet geheel zeker. Het spoor waaruit deze scherf werd ingezameld was een grijsbruine (paal)kuil van 32cm diep. Het spoor wordt oversneden door greppel S105 en waterput S152, die beide een datering in de Late Middeleeuwen hebben. De vulling en mate van uitloging van S104 stemt overeen met vijf andere sporen, waaruit geen vondstmateriaal werd ingezameld. Spoor 77, 117, 126, 137 en 138 zijn alle licht tot midden grijsbruine kuilen en paalkuilen. Aangezien de vulling en mate van uitloging afwijkt van de andere sporen opgetekend tijdens de opgraving, is het aannemelijk dat ook deze sporen een datering in de Metaaltijden hebben.



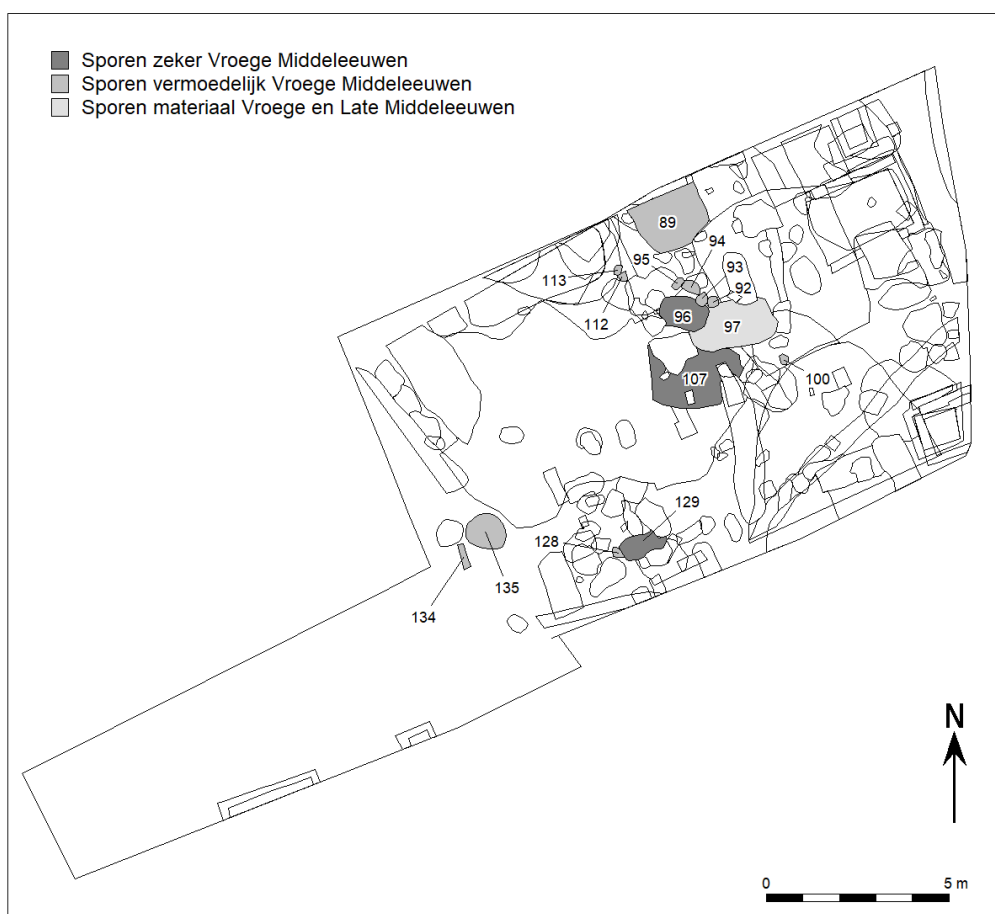
Afb. 36. Overzicht van de sporen uit de Metaaltijden (vlakken 1, 2 en 3)



Afb. 37. Coupe over sporen 104 (links) en 105 (rechts)

5.3 Sporen uit de Vroege Middeleeuwen

Tijdens de opgraving werden een aantal sporen uit de Vroege Middeleeuwen opgetekend. Al deze sporen tekenden zich af in de moederbodem. Drie van deze sporen worden als dusdanig gedateerd op basis van aardewerkvondsten (S96, S107 & S129). In spoor 97 werd zowel vroegmiddeleeuws materiaal als Laatmiddeleeuws materiaal teruggevonden. In spoor 97 werden drie vroegmiddeleeuwse scherven en vier Laatmiddeleeuwse scherven aangetroffen. Desalniettemin lijkt een vroegmiddeleeuwse datering op basis van stratigrafie, en de gelijkaardige vulling en uitloging als andere vroegmiddeleeuwse scherven aannemelijker voor dit spoor. Het spoor wordt oversneden door enkele Laatmiddeleeuwse sporen. Mogelijk kan dit een contaminatie met jonger materiaal verklaren. Ook spoor 37 bevatte zowel Vroeg- als Laatmiddeleeuws materiaal. Hier kan op basis van stratigrafie een laatmiddeleeuwse of postmiddeleeuwse datering worden opgesteld. Spoor 96, 97, 107 en 129 worden alle vier geïnterpreteerd als kuil.



Afb. 38. Overzicht van de sporen uit de Vroege Middeleeuwen (vlakken 1, 2 en 3)

Andere sporen worden als vroegmiddeleeuws beschouwd omwille van eenzelfde vulling en mate van uitloging als de sporen die op basis van aardewerk als Vroegmiddeleeuws worden gedateerd, in combinatie met de stratigrafische gegevens. Het gaat om zowel kuilen als paalkuilen. De sporen lijken geclusterd te zijn rondom spoor 96. De hier aangetroffen kleine paalkuilen die eveneens op basis van kleur en stratigrafie aan deze periode zijn toegeschreven, zouden onderdeel uit hebben kunnen maken van een gebouwstructuur. Door de latere ingraven is dit echter niet meer zekerheid aan te tonen.

De diepte van de Merovingische en mogelijk Merovingische sporen loopt erg uiteen. Deze varieert tussen 8cm en 56cm met een gemiddelde van 24,5cm. Wanneer enkel de sporen geteld worden waarin zich Merovingisch vondstmateriaal bevindt ligt de diepte tussen 22cm en 56cm met een gemiddelde van 39cm. De aangetroffen Merovingische en mogelijk Merovingische kuilen manifesteren zich duidelijk dieper dan de mogelijk Merovingische paalkuilen.



Afb. 39. Coupe over sporen 129 (links) en 128 (rechts)

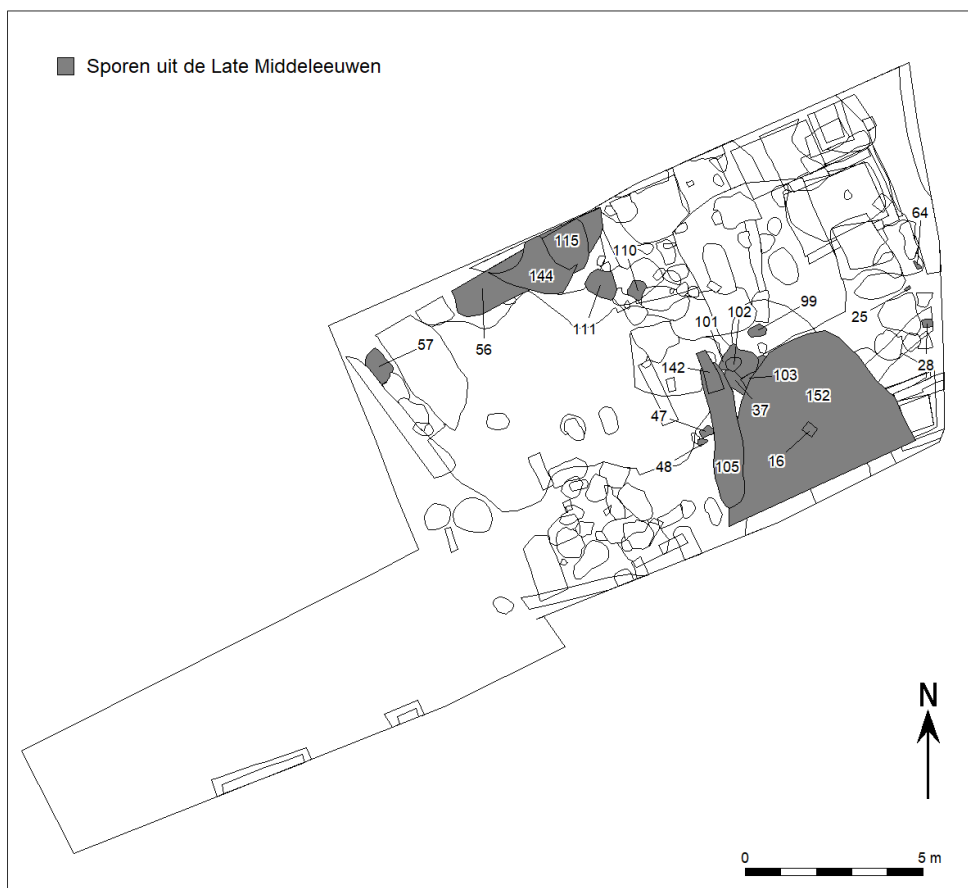
5.4 Sporen uit de Late Middeleeuwen

5.4.1 Inleiding

Er is duidelijk een toename aan sporen vanaf de Late Middeleeuwen. Een kleine 20 sporen kunnen in deze periode gedateerd worden op basis van het vondstmateriaal. Het is echter zeer waarschijnlijk dat er nog een groot aantal laatmiddeleeuwse sporen zijn waaruit geen vondstmateriaal werd ingezameld en waarbij een precieze datering bijgevolg niet mogelijk is. Voor enkele sporen kon het aardewerk niet nauwkeurig genoeg gedateerd worden om te bepalen of het gaat om een context uit de Late Middeleeuwen, dan wel de Nieuwe Tijd. In alle niveaus werden sporen aangetroffen met vondstmateriaal uit de Late Middeleeuwen. De meeste sporen daterend uit deze periode zijn geïnterpreteerd als kuil of paalkuil. De dieptes van deze sporen variëren erg van 8 tot 50 cm. Veel van de sporen hebben een enkelvoudige vulling. Van de kuilen kan geen functie bepaald worden.



Afb. 40. Zicht naar het zuidoosten op een deel van het vlak met vooraan S89 en S144



Afb. 41. Overzicht van de sporen uit de Late Middeleeuwen (vlakken 1, 2 en 3)

5.4.2 Paalkuilen sporen 101, 102 en 103

Noemenswaardig zijn echter paalkuilen S101, S102 en S103. Zij vormen samen een tweefasig fenomeen waarbij een oude paalkuil deels is vergraven voor een nieuwe. Op basis van het aardewerk kan de insteek van de oudste paalkuil gedateerd worden in de 14^e eeuw (S102). De paalkuilen laten een typische vorm zien van staanders van een plattegrond. Evenals bij de vroegmiddeleeuwse sporen kan er echter geen plattegrond herkend worden in de overige aangetroffen sporen.



Afb. 42. Coupe over sporen 101, 102, 103 (vlnr), een tweefasige paalkuil

5.4.3 Waterput

Er werd een waterput (S152) aangetroffen tijdens de opgraving. Omdat het spoor opgevuld was met sediment gelijkend op de moederbodem, bleek het lastig te herkennen in het vlak. Spoor S152 strekte zich deels uit buiten de grenzen van het plangebied. Om de stabiliteit van het gebouw op het andere perceel niet te compromitteren, werd besloten deze waterput niet volledig op te graven. Deze beslissing werd genomen na consultatie met S. Delaruelle (Erfgoed Noorderkempen). De waterput toont sterke parallellen met andere waterputten uit de regio waarbij na gebruik de gehele kern werd uitgegraven.³³ Om deze reden is de kenniswinst bij dit type waterput erg beperkt. In een latere fase is in de waterput nog een kuil ingegraven (S21).



Afb. 43. Waterput S152 met daarin de latere kuil S21.

De vulling van de waterput bestond uit een gele vulling waarin grijze laagjes zichtbaar waren. Vermoedelijk gaat het grotendeels om opgeworpen moederbodem, vermengd met delen van het oorspronkelijke waterputspoor, die als de dunne donkergrijze bandjes zichtbaar zijn. Wanneer de waterkuil groot werd uitgegraven voor het recupereren van bijvoorbeeld constructiehout, werd daarna deze opgeworpen aarde opnieuw gebruikt voor het dempen van de kuil.

Er werd geen vondstmateriaal uit S152 ingezameld. De waterput oversneet S151, waarin aardewerk uit de 14^e eeuw werd ingezameld. De waterput werd op zijn beurt oversneden door achttien sporen, waarvan er vier diagnostisch vondstmateriaal opleverden. Het oudste van deze sporen (S37) wordt in de veertiende of vijftiende eeuw gedateerd. De waterput kan daarom vermoedelijk in de veertiende of vijftiende eeuw worden geplaatst. Om de stratigrafische data te toetsen werd er op een verkoolde graankorrel uit de waterput een ¹⁴C-datering uitgevoerd. Deze leverde een gekalibreerde datering op die met 95,4% nauwkeurigheid tussen 1306 en 1424 valt, en de stratigrafische data met andere woorden bevestigt.

5.4.4 Greppel S105

Binnen het plangebied is één greppelfragment aangetroffen. Deze greppel kan over een lengte van ongeveer 4 m gevolgd worden. De greppel tekende zich in het vlak af als een rechtlijnig spoor met een donkergrijze, iets humeuze vulling. In de coupe was het spoor 30cm diep. In de coupe was al snel zichtbaar dat de greppel smaller was dan in het vlak zichtbaar. Vondstmateriaal uit de greppel dateert hem in de 14^e eeuw. Wellicht heeft de greppel een watervoerend functie gehad naar de waterput. Zeker is niet uitgesloten

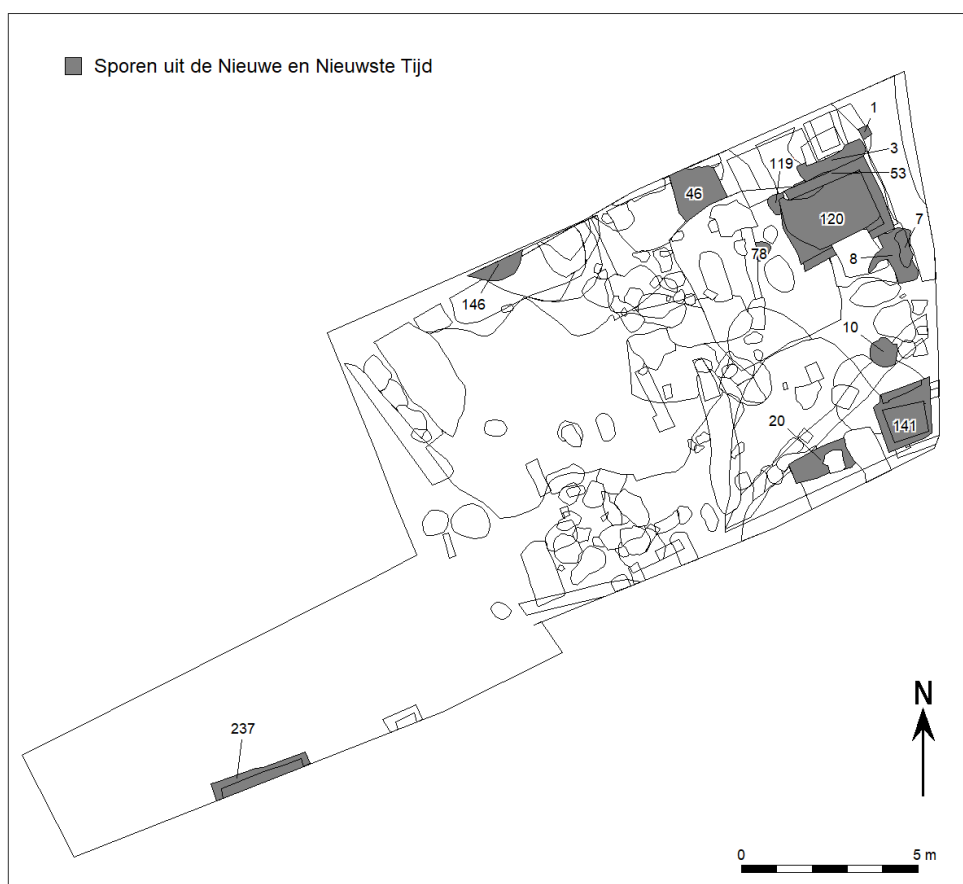
³³ Persoonlijke communicatie S. Delaruelle, 2019.

dat hij een afvoerend functie had. Ondanks de datering in de 14^e eeuw, is de greppel vermoedelijk niet gelijktijdig in gebruik geweest als de tweefasige paalkuil sporen 101 t/m 103. Deze sporen zijn namelijk gelegen direct naast de greppel. Een gelijktijdigheid zou zodoende inhouden dat de greppel de wand van een mogelijke structuur zou doorkruisen wat erg onwaarschijnlijk is.

5.5 Sporen uit de Nieuwe en Nieuwste Tijd

5.5.1 Inleiding

Binnen het onderzoeksgebied zijn 9 sporen aangetroffen waarvan de datering op basis van het vondstmateriaal geplaatst kan worden in de Nieuwe Tijd. Deze sporen bevinden zich voornamelijk in de westelijke helft van het plangebied. Naast deze sporen zijn vermoedelijk nog meer sporen te dateren in de Nieuwe Tijd. Net zoals bij de Late Middeleeuwen is het echter niet te bepalen welke sporen dit precies zijn. De aanwezigheid van beide perioden op dezelfde niveaus maakt een dergelijke exercitie onmogelijk.



Afb. 44. Overzicht van de sporen uit de Nieuwe Tijd (vlakken 1, 2 en 3)

Meer dan de helft van de sporen betreffen paalkuilen en kuilen. Helaas kan ook hier geen structuur in herkend worden en is de functie van de kuilen niet te achterhalen. Onder deze sporen bevindt zich spoornummer 46. Ondanks dat dit spoor op zich niet heel interessant was met een geringe diepte, is de inhoud wel van belang. In dit spoor is namelijk een zogenaamde *witch bottle* aangetroffen. Een dergelijke vondst is uniek in Vlaanderen. Meer hierover wordt beschreven in het hoofdstuk vondstmateriaal, meer specifiek paragraaf 6.2.

5.5.2 Beerputten

Binnen het plangebied zijn 3 beerkelders of -putten aangetroffen met allemaal een rechthoekige vorm. Het type rechthoekige bakstenen beerkelders vertelt meer over de constructie waartoe de beerkelder behoorde. In tegenstelling tot de ronde gemetste beerputten, worden deze immers geassocieerd met woongebouwen bestaande uit meerdere bouwlagen, waarbij er minimaal een gelijkvloers een

tussenverdieping en een zolder aanwezig is.³⁴ Bouwhistorisch onderzoek suggereert dat dit te maken kan hebben met aflopen vanuit verschillende verdiepen, die makkelijker in een rechthoekige beerkelder te incorporeren zijn, dan in een ronde beerput. Deze rechthoekige beerputten bevinden zich onmiddellijk achter, of in het gebouw.

Van de bakstenen wanden van de beerputten zijn slechts enkele steenlagen bewaard gebleven. Het is daardoor niet geheel duidelijk hoe diep de beerput was – en bij uitbreiding waar het vloerniveau zich bevond. Stratigrafisch kon tijdens het proefputtenonderzoek vastgesteld worden dat de beerput tot bijna aan het huidige maaiveld reikte. De top van de betegelde bodem van de beerkelder bevond zich op 27,55m TAW. De maaiveldhoogtes aan het straatniveau en van het aanpalende perceel bevinden zich 28.87 en 28.98m TAW. Indien een conservatieve beerputdiepte van 1,5m genomen zou worden³⁵, betekent dit dat het maaiveld ten tijde van de beerkelder zich op circa 29,05m TAW zou bevinden. Het lijkt dus dat het loopniveau niet sterk veranderd is sinds de zestiende eeuw.

Beerkelder S120

In de noordoosthoek van het plangebied bevindt zich beerkelder S120.³⁶ Aan de noord- en oostwand van de beerkelder was nog een dunne insteek (S76) zichtbaar. De beerkelder was geledigd en gedempt met een zandlaag. Deze bestond uit oranjegeel grof zand met bruine, zwarte, gele en witte vlekken. Ook kon den er baksteenspikkels in de dempingslaag worden opgemerkt. Het muurwerk was opgebouwd uit rode bakstenen van 21x10,5x5,5cm gemetst met een beige kalkmortel. Doordat het metselwerk slordig was uitgevoerd en door de beperkte bewaring, is het niet geheel duidelijk of de wanden in kruisverband, dan wel in staand verband werden gemetst. De bodem van de beerput was betegeld met vierkante rode tegels van 11,5x11,5x3cm. De tegels toonden een duidelijke zwarte aanslag. Gemeten van de binnenkant van de wanden, meet de beerput 170cm in de breedte en 360cm in de lengte.³⁷ De tegels waren gepositioneerd op een grof zanderige vlijlaag die kalkbrokjes bevatte.

Er werd zowel uit de beerput als uit de insteek vondstmateriaal ingezameld. De elf scherven uit deze insteek konden niet nader gedateerd worden dan Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd. De demping van de beerput leverde een grote hoeveelheid vondstmateriaal op. In totaal gaat het om 250 scherven, goed voor ruim 6kg. Er werd een onderscheid gemaakt tussen de scherven in de dempingslaag (vulling 1) en de scherven die zich onmiddellijk op de betegelde bodem bevonden (vulling 3). Er kon geen wezenlijk verschil gezien worden in de samenstelling van het vondstmateriaal uit beide vullingen. Voor het gros van het vondstmateriaal kon geen nauwkeurigere datering dan Laatmiddeleeuws-Nieuwe Tijd, of Nieuwe Tijd worden opgesteld. Voor deel van het ensemble kon echter een nauwkeurigere datering opgesteld worden: 96 scherven konden duidelijk als zestiende-eeuws worden gedetermineerd, terwijl negen stukken aardewerk in de tweede helft van de vijftiende of begin zestiende eeuw gedateerd kunnen worden. Een demping in het begin van de zestiende eeuw lijkt dan ook waarschijnlijk.

³⁴ Van Oosten 2015.

³⁵ Van Oosten 2015.

³⁶ Een deel van het muurwerk van deze beerkelder werd al in vlak 1 opgetekend. Daar werd het als S53 geregistreerd. In vlak 2 werd de beerkelder als S120 geregistreerd.

³⁷ Omdat de westelijke wand niet intact werd aangetroffen, werd de lengte berekend door de gegevens uit het proefputtenonderzoek en de opgraving te combineren. Het is mogelijk dat er een beperkte foutmarge op deze meting zit.



Afb. 45. Beerput S120 in verschillende stadia tijdens de opgraving

Beerput S141

Beerput S141 bevond zich in de zuidoosthoek van het plangebied. De beerput is opgebouwd met bakstenen van 21x10,5x5cm. De stenen werden “koud” op elkaar gestapeld zonder specie. De binnenkant van de beerput is 106cm breed. De beerput lag deels buiten de rand van het plangebied en kon bijgevolg niet volledig worden opgegraven. Daardoor kon de lengte niet bepaald worden. Er kon enkel worden vastgesteld dat deze meer dan 165cm bedraagt. Binnenin werd er nadien aan de noordelijke wand nog een versteviging aangebracht. Deze bestaat uit bakstenen van 20x9x4cm die met een beige kalkmortel gemetst waren. Materiaal uit de demping van de beerput wijst er op dat deze niet voor de tweede helft van de 19^e eeuw gedempt werd.

Aangezien de beerput vlak aan de straatzijde en aan het aanpalende bebouwde perceel lag, was het niet mogelijk deze op een veilige manier volledig in de diepte te onderzoeken. Daarom werd enkel de top van dit spoor opgegraven.



Afb. 46. Beerput S141 opgeschoond

Beerkelder S237

In het uiterste westen van het plangebied bevond zich beerkelder S237. Het gaat om een beerkelder gemetst met handvormbaksteen en een hydraulische kalkmortel. Binnenin was de beerkelder bepleisterd. Er was nog een aanzet van een tongewelf te zien. De gebruikte materialen suggereren een datering in de late 19^e of begin 20^e eeuw. Het is echter niet uit te sluiten dat de baksteen herbruik betreft. Binnenin de beerkelder werd materiaal gevonden die aantonen dat de demping in de jaren 1980 gebeurde. Omwille van de stabiliteit van het aanpalende gebouw kon deze beerkelder niet tot op de volledige diepte onderzocht worden.



Afb. 47.
Beerkelder S237

6 Vondsten

6.1 Aardewerk

(N. Jennes)

6.1.1 Inleiding

Tijdens de vlakdekkende opgraving werden in totaal 586 aardewerkscherven teruggevonden. Het totaalgewicht bedraagt 16.049 g met een gemiddelde van 27,39 g per scherf. Behalve 422 wandfragmenten werden ook 81 rand-, 70 bodem- en 11 oorfragmenten verzameld. Daarnaast werd ook één dekselknop teruggevonden. Gezien het beperkte aantal werden de tellingen uitgevoerd op basis van het aantal en het gewicht per aardewerkcategorie.

In dit aardewerkrapport zal na deze introductie even kort de methodologie besproken worden. Vervolgens wordt ingegaan op de verschillende aangetroffen aardewerksoorten en hun herkomst. Hier worden specifieke randtypes en bijhorende vormen vermeld en getoond door middel van een tekening. Specifieke vondstcontexten zullen toegelicht worden en een datering voorgesteld.

6.1.2 Methodologie

Het aardewerk is gewogen, geteld, beschreven en ingevoerd in een Excel-database. Er werd gelet op de technologische en morfologische kenmerken als kleur, dikte, magering, afwerking, maakwijze en versiering. Van elke scherf is vermeld uit welk deel van de recipiënt ze afkomstig is: bodem, wand, rand of een ander diagnostisch element. Deze worden tevens uitvoerig beschreven naar vorm en type. Op basis van de kenmerken is het baksel gedetermineerd en wordt de scherf aan een vorm toegewezen. Daaraan wordt een herkomst en datering toegewezen die moet toelaten individuele sporen en structuren te dateren. Verder laat het toe inzicht te verwerven in het materiaalgebruik en de uitwisselingsnetwerken van de bewoners van de site in de desbetreffende periodes.

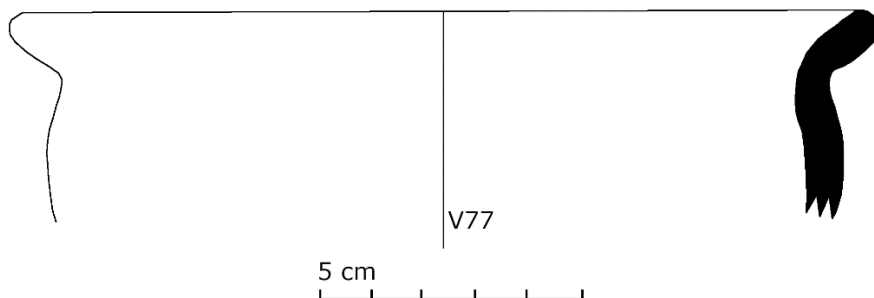
6.1.3 Metaaltijdnaardewerk

In spoor 104 werd één wandfragment in handgevormd aardewerk aangetroffen. Het betreft een wandfragment in een beigebruine kleur en bruingrijze kern. Het steengruis dat als inclusie aan de kleimatrix is toegevoegd wijst op een datering in de Metaaltijden, vermoedelijk bronstijd.

6.1.4 Vroegmiddeleeuws aardewerk

Tien ruwwandige fragmenten konden worden toegeschreven aan de vroegmiddeleeuwse periode: 3 randfragmenten, 6 wandfragmenten en 1 bodemfragment. Vijf scherven (108g) werden gedetermineerd als handgevormd aardewerk met ijzeroerverschraling. In de kleimatrix zijn een hoog aantal en ietwat hoekige, donkerrode tot helrode en zelfs grijze inclusies te zien. Het aardewerk is wat beigebruin tot grijs gebakken met in de kern een bruingrijs tot zwartgrijze kleur. Het oppervlak is veelal geëffend, maar de wat grovere inclusies kunnen het oppervlak 'puistig' doen aanvoelen. In tegenstelling tot het aardewerk uit de Metaaltijden is dit harder gebakken. Er werden drie randfragmenten aangetroffen die tot hetzelfde individu behoren, namelijk een kookpot. De rand zelf is uitstaand en simpel. Dergelijk aardewerk is te dateren in de vroegmiddeleeuwse periode.³⁸

³⁸ Verstappen 2015.



Afb. 48. Handgevormd, ijzeroerverschraald aardewerk.

Een variatie op het hierboven vernoemde baksel is de gedraaide versie. Hiervan werden twee scherven verzameld met een totaalgewicht van 24 g. Ze zijn bruinrood tot oranje-rood gebakken en hebben een donkergrijze kern waarin opnieuw ijzeroerpartikels in zijn terug te vinden. Typisch zijn de eerder zware draairingen aan de binnenzijde van de wand. Dergelijk baksel werd omschreven in het rapport van de site Hove-Cuetegehem onder de benaming baksel A, dat werd gedateerd in de Merovingische periode.³⁹

Drie scherven werden herkend als importmateriaal. Twee hiervan (45 g) betreffen een gedraaid, donkergrijs en dens baksel waarin kwarts, kalk en zwarte inclusies werden teruggevonden. Ze behoren tot hetzelfde individu waarvan de herkomst in het Eifelgebied (Mayener Ware MD) moet worden gezocht. Het diagnostisch fragment is een vlak bodemfragment, wat weer eerder naar de Merovingische periode verwijst.

Tot slot werd nog een bleke, beigebruine wandscherf aangetroffen (8g) waarvan de oorsprong in het Rijnland moet worden gezocht. Verschillende productiecentra zijn uit deze regio bekend waaronder Walberberg, Badorf, Brühl,... Typisch voor deze baksels is de aanwezigheid van kalk en rode inclusies in het baksel. Deze zijn in grote hoeveelheden en dichtheden in het baksel aanwezig. Mogelijk kan Walberberg als herkomstplaats worden aangeduid.

Eerdere opgravingen van vroegmiddeleeuwse sporen ter hoogte van het Zegeplein⁴⁰ doen niet verwonderen dat ook tijdens deze opgraving materiaal uit de Merovingische periode is aangetroffen. Typisch zijn de kookpotten in lokale baksels en importen uit het Rijnland en de Eifel.

6.1.5 Aardewerk vanaf de Late Middeleeuwen

De overige 575 scherven (15.850 g) zijn toe te schrijven aan de periodes vanaf de Late Middeleeuwen. Met een aandeel van 78,8 % van het ensemble is het gedraaid roodbakend aardewerk de grootste groep. Daarna volgen de gedraaide grijze baksels en Rijnlandse steengoedimporten. Een overzicht van het aardewerk wordt weergegeven in tabel 5.

³⁹ Debruyne *et al.* 2015, p. 244.

⁴⁰ Verstappen 2015.

Aardewerksoort	Aantal	Gewicht (g)	Randen
Gedraaid grijsbakkend aardewerk	71	1.409	9
Gedraaid roodbakkend aardewerk	453	11.615	57
Rijnlands steengoed	40	2.585	5
Witbakkend aardewerk	4	77	4
Porselein	2	34	0
Industrieel wit aardewerk	3	104	2
Zwartgoed	1	7	1
<i>Sub-totaal</i>	<i>574</i>	<i>15.831</i>	<i>78</i>
Indetermineerbaar	1	19	
Totaal	575	15.850	78

Tabel 6. Overzicht van de aangetroffen aardewerksoorten

Gedraaid grijsbakkend aardewerk

Het gedraaid grijsbakkend aardewerk wordt gekenmerkt door een reducerende en gemiddeld tot harde bakking, en een fijne zandmagering in de kleimatrix. Algemeen dateert het aardewerk tussen circa het midden van de 13e eeuw en 1500.⁴¹ Behalve 50 wandscherven werden 9 rand-, 9 bodem- en 3 oorfragmenten teruggevonden. Tussen de bodems werden minstens drie geknepen standringsen, één vol pootje en drie bodems op standvinnen herkend. De drie standvinbodems vertonen drie variaties van dit bodemtype. Een eerste betreft een bodem met vijf standvinnen die met twee vingers aan de overgang naar beneden zijn getrokken. Een tweede variant zijn aaneengesloten standvinnen die met twee vingers zijn naar beneden getrokken. Een laatste variant is de brede standvin waarbij in tegenstelling tot neerwaarts, zijwaarts is verbreed en er vier vingertrekken in zijn te zien. De oorfragmenten werden geïdentificeerd als worstoren. Tussen de 9 randfragmenten werden vermoedelijk 3 voorraadpotten, 3 teilen en 2 grapes herkend. De randfragmenten zijn vaak echter te klein om de functie ervan met 100% zekerheid te bepalen. Typerend voor de voorraadpotten zijn de wat manchet- tot bandvormige en gedoornde randen. In één van de drie gevallen is de top afgeplat, in de andere twee is ze verder uitgewerkt, al dan niet tot een dekselgeul. De teilen zijn eerder simpel en bevatten een duidelijke doorn of zijn ondersneden. De overige twee randfragmenten bevatten een dekselgeul en zijn uitstaand. Ze zijn vermoedelijk afkomstig van grapes. Gelijkaardige randtypes van de grapes werden aangetroffen in de mid-15e eeuwse pottenbakkersafvalkuilen in 's Hertogenbosch.⁴² Echter de afwezigheid van rood aardewerk in de context doet de datering toch iets vroeger aanvoelen. Typerend zijn de gedoornde recipiënten, waarvan er in een latere 14e eeuwse afvalkuil in Oud-Turnhout veel zijn aangetroffen. Daar kregen ze een datering rond 1377.⁴³ Gelijkaardige randvormen werden aangetroffen in Puurs-Pullaar⁴⁴ en Mechelen-Arresthuis⁴⁵ en werden er voornamelijk gedateerd in het midden van de 14e eeuw. De contexten die op basis van dit materiaal in de late middeleeuwen zijn te dateren zijn de sporen S102, S105, S107, S129 en S151.

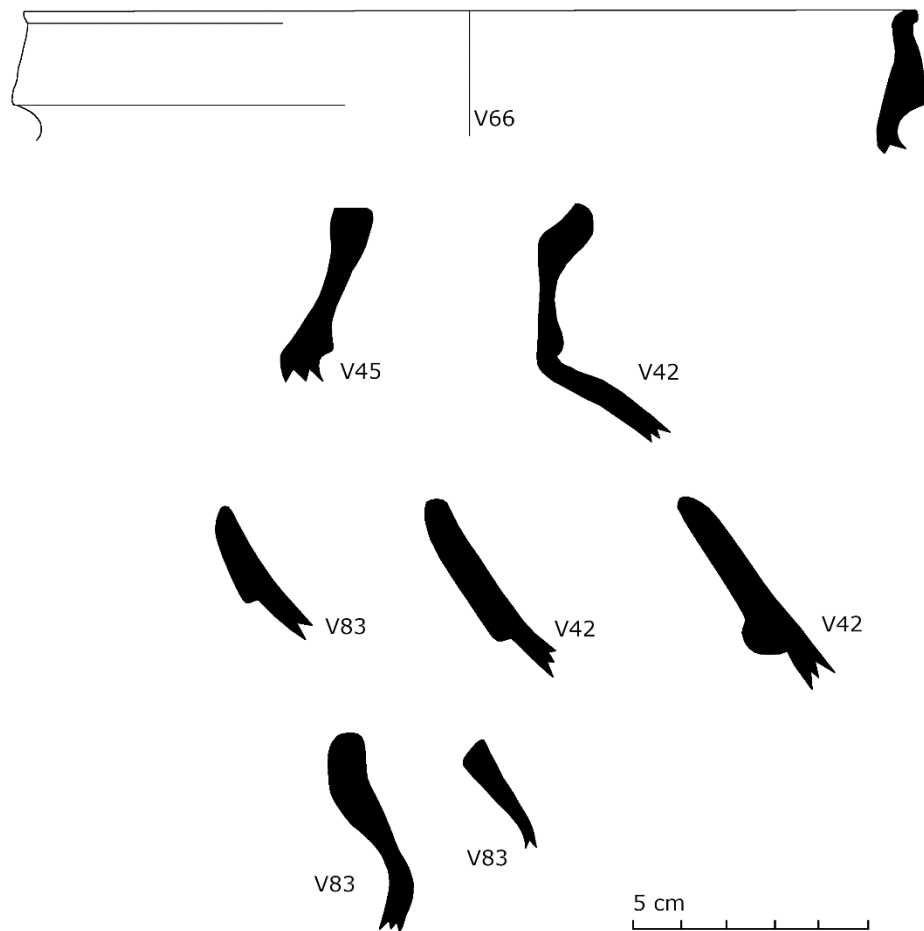
⁴¹ Bartels 1999.

⁴² Janssens & Nijhof 2010.

⁴³ Jennes 2021.

⁴⁴ De Groote 2010.

⁴⁵ Vanholme *et al.* 2010.



Afb. 49. Gedraaid grijsbakkend aardewerk.

Gedraaid roodbakkend aardewerk

De productie van het gedraaide roodbakkend aardewerk begint quasi gelijk met die van het laatmiddeleeuws gedraaid, fijn grijs aardewerk, circa midden 13e eeuw. Rond 1500 is het grijs aardewerk verdwenen ten voordele van het roodbakkend aardewerk dat gedurende de eeuwen erna in gebruik zal blijven. Het laat zich kenmerken door een fijne, zandige kleimatrix en rode kleur van het baksel. Typierend is het gebruik van loodglazuur. Behalve 338 wandscherven werden ook 57 rand-, 52 bodem- en 8 oorfragmenten teruggevonden. Tussen de bodemfragmenten werden slechts 6 volle pootjes van grapeachtige recipiënten teruggevonden. Verder werden behalve een vlakke bodem en een standvlak vooral standingbodems, al dan niet gedraaid of geknepen, geïdentificeerd. De oorfragmenten betreffen allemaal worstoren, waartussen één horizontaal worstoor werd herkend. Tussen de randfragmenten werd een grote variatie aan vormen onderscheiden. De oudste kannen heb een korte bandvormige rand met doorn en dekselgeul. Dit randtype lijkt zich te ontwikkelen in de eerste helft van de 14e eeuw. Dergelijk zwartgeblakerd randfragment (V72) is mogelijk afkomstig van een kookkannetje daterend uit de eerste helft van de 14e eeuw. Vanaf de tweede helft ontwikkelen zich de grapes.⁴⁶ De kan met dergelijke bandvormige rand uit vondstnummer 21 staat op een zeer hoge hals. Het betreft een zeer grote en zware kan met standingbodem. Dergelijke kannen werden ook aangetroffen in S2069 te opstal, Oud-Turnhout. Deze context dateert in de periode 1375-1425 op basis van een pijpaarden Jezusbeeldje.⁴⁷ Deze kannen lijken

⁴⁶ Vanholme *et al.* 2010.

⁴⁷ Jennes 2021.

zich op het einde van de 14e eeuw te ontwikkelen en blijven in gebruik gedurende de 15e eeuw. Ze werden ook in de mid-15e eeuwse pottenbakkersafvalcontexten in 's Hertogenbosch aangetroffen.⁴⁸ De kan werd aangetroffen met een klein papkommetje met uitgewerkte bandvormige rand, die veelal samen in contexten samen voorkomen. Een later kanfragment (V80) betreft één met opstaande rand waarvan de top verdikt en afgerond naar buiten toe is uitgewerkt. Door het aantreffen van een rand in Rijnlands steengoed afkomstig van een bol kannetje met smalle tuit wordt een datering vanaf de latere 15e, 16e eeuw verwacht.

Eén voorraadpot met manchete- of bandvormige rand met doorn (V76) is evenals de grijze varianten in vermoedelijk de 14e eeuw te plaatsen. Vanaf de late 14e, vroege 15e eeuw ontwikkelen zich grote, voorraadpotten met naar binnen staande, zware rand (V51 en V81) zoals er ook te 's Hertogenbosch en Oud-Turnhout werden aangetroffen. Af en toe zijn aan de buitenzijde, onder de rand, duimindrukken zichtbaar. De fragmenten van het Zegeplein lijken zelfs eerder in een 16e eeuwse context aanwezig te zijn op basis van het aanwezige Rijnlandse steengoed.

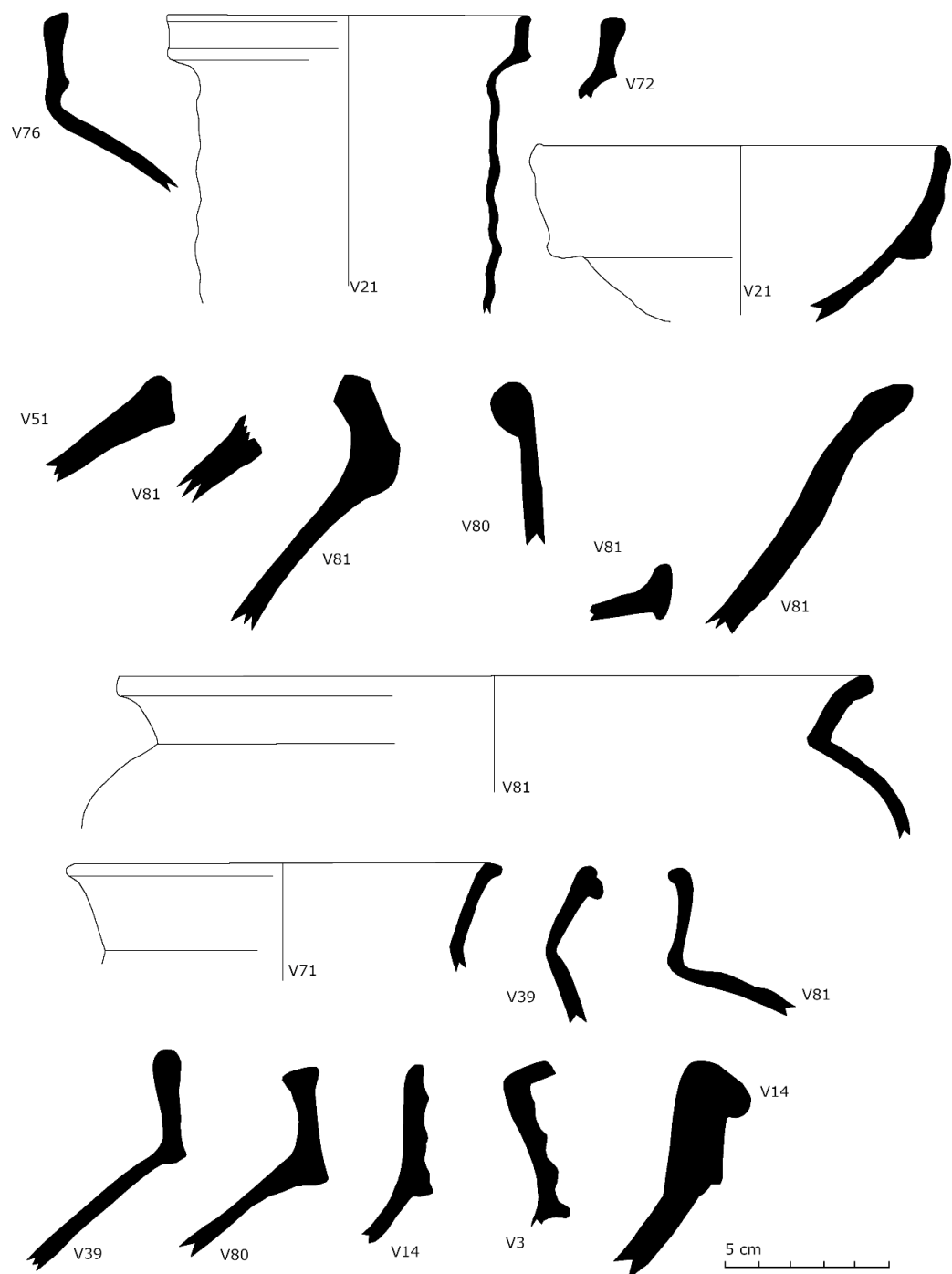
In deze 16e eeuwse context werden ook kommen, borden en grapes aangetroffen (V81). De kommen en borden zijn veelal bedekt met slipversiering. Als versiering lijken enkel geometrische motieven aanwezig te zijn. De grapes zijn vrij bolle vormen met een uitstaande rand. Het eerste randtype is uitstaand en heeft een naar buiten geknikte en afgeplatte top, het tweede is licht uitstaand en heeft een dekselgeul en naar binnen verdikte top. Een tweede helft 14e, of 15e eeuwse graperand is hoog, licht uitstaand en heeft een wat blokvormig, naar buiten geprononceerde top (V71). Een laatste graperand (V39) is een met fel uitgewerkte en verdikte top, waarin aan de buitenzijde een groef is aangebracht. Het samen aantreffen met een standvlak in steengoed doet een datering in de 16e eeuw vermoeden.

Tot slot zijn er nog teilen en/of kommen met uitgewerkte rand. In tegenstelling tot de 14e eeuwse teilen lijkt de hoek tussen de rand en buik veel hoekiger. Vondstnummer 14 werden samen aangetroffen met Westerwaldsteengoed met rosettemotief. Ze zijn vermoedelijk te dateren in de eerste helft van de 18e eeuw.⁴⁹

Het roodbakkend aardewerk geeft vormen weer vanaf de 14e tot zeker in de 18e eeuw. Het vormengamma verandert drastisch op het einde van de 14e, vroege 15e eeuw. Recipiënten lijken veel zwaarder uitgewerkt te worden denk aan de grote kannen, de zware voorraadpotten, de teilen met fel uitgewerkte randen. Gezien de weinig ietwat beter bewaarde randfragmenten is men sterk afhankelijk van ander materiaal voor de datering van de contexten. Indien grijs aardewerk aanwezig is kan men deze relateren aan de afvalcontexten van Oud-Turnhout, Mechelen en Puurs. Indien dit niet aanwezig is, is men sterk afhankelijk van importen uit het Rijnland.

⁴⁸ Janssen & Nijhof 2010.

⁴⁹ Bartels 1999.



Afb. 50. Gedraaid roodbakkend aardewerk.

Rijnlands steengoed

Binnen het ensemble vallen 7% van de scherven onder het Rijnlands steengoed. De scherven worden gekenmerkt door een zeer hard baksel waarbij de mineralen in de kleimatrix gesinterd zijn. Behalve 26 wandfragmenten werden ook 5 rand- en 8 bodemfragmenten aangetroffen. Tot slot werd er nog een quasi volledig kan verzameld. Tussen het materiaal bevinden zich zowel beige als echt grijze tot donkergrijze scherven. De bleke scherven behoren doorgaans tot de producties uit Siegburg, Keulen of Westerwald. De donkergrijze steengoedvondsten zijn behandeld met engobe en zoutglazuur. Tussen de versierde scherven werd een donkergrijze scherv met paarse engobe en radstempel aangetroffen die toe te wijzen is aan de

Langerweheproductie. Deze werd samen met grijsbakkend aardewerk in S144 teruggevonden en wijst op een datering in vermoedelijk de 14e eeuw, mogelijk eerste helft 15e eeuw. De latere versieringen binnen het ensemble bestaan uit friezen, appliqués en radstempels. Een goed voorbeeld van een versierde kan uit waarschijnlijk het tweede kwart van de 16e eeuw is een eerder bolle, Keulse kan.⁵⁰ Het baksel is bleek en zeer hard gebakken. De buitenzijde is bedekt met engobe en glazuur en vertoont een wat gele kleur. Op de rand zijn radstempels aangebracht in de vorm van vierkanten en de gehele buik is versierd met acanthusbladeren en portretmedaillons. De bodem bestaat uit een vlak standvlak. Populair in de 2de helft van de 16e eeuw zijn de hoge cilindrische kannen met fries waarvan bij elkaar passende fragmenten werden aangetroffen in zowel S8 als S120. Het baksel betreft een donkergrijze scherf die bedekt is met een bruine engobe en zoutglazuur. Op de fries zijn dansende mensen te zien waaronder een tekst is geschreven. Dergelijke fries is zeer populair in de 16e eeuw en beeldt de boerendans uit, naar een gravure van de *Nürnbergse Kleinmeister* Hans Sebald Beham (1500-1550). Ze zijn afkomstig uit Raeren.



Afb. 51. Voorbeeld van een boerendansfries.⁵¹

Een laatste versierd fragment is een in baksel lichtgrijze scherf waarvan het oppervlak wit is en met kobaltverf beschilderd. Op het oppervlak is rosetteversiering te zien dat typerend is voor de eerste helft van de 18e eeuw.⁵² Dit fragment werd aangetroffen in S8, tezamen met het friesfragment.

Wat betreft de bodems werden geknepen standringen, vlakke bodems/standvlakken en deels gedraaide en deels geknepen standringen aangetroffen. Geknepen standringen komen vooral in de periode voor de 16e eeuw. Vanaf de 16e eeuw verdwijnen ze ten voordele van de standvlakken en vlakke bodems.⁵³ Sporen 10 en 96 zijn dan ook te dateren vanaf 1500, sporen 37 en 103 slechts algemeen in de latere 14e of 15e eeuw. Opmerkelijk is een deels gedraaide bodem, waarvan de uiteindes toch geknepen zijn. Op het eerste zicht ogen ze ook als een geknepen standring. Ze zijn typerend voor de 2e helft van de 15e, vroege 16e eeuw en lijken afkomstig uit Langerwehe.⁵⁴ Twee fragmenten van eenzelfde bodem werden aangetroffen in S119 en S120.

In totaal werden 5 randfragmenten aangetroffen. Het betreffen allen gedoornde randen die behoren tot slechts twee individuen. Eén ervan betreft een drinknap met vliegaglazuur. De rand is gedoorn, simpel en opstaand. De drinknap vertoont een wat scherpe knik tussen de rand en de bodem en lijkt eerder in de 2e helft 15e, 11e helft 16e eeuw te dateren.⁵⁵ De overige simpele rand met doorn is afkomstig van een kannetje met smalle mondopening die ook in deze periode kan worden gedateerd. Samenvattend is steengoed over een grote periode aangetroffen, met een oorsprong in de verschillende productiecentra in het Rijnland. Behalve één drinknap gaat het voornamelijk om kannen.

Overig aardewerk

Van het witbakkend aardewerk werden slechts 4 fragmenten aangetroffen behorende tot eenzelfde teil. De teil is binnenin en aan de rand bedekt met een koperglazuur dat sterk gecraqueleerd is. De grijze kleur op het aardewerk en de aantasting van het glazuur is te wijten aan secundaire verhitting. De rand zelf volgt de typerende randvormen van teilen, namelijk een simpele en gedoornde rand. Het tezamen met een teil en grape in roodbakkend aardewerk en een standvlak in Rijnlands steengoed aangetroffen waardoor een datering vanaf 1500 kan worden aangehouden. De herkomst is onbekend.

⁵⁰ Bartels 1999, p. 60-61.

⁵¹ <https://www.toepfereimuseum.org/Raerener-Steinzeug/Steinzeug-der-Renaissance.aspx?lang=nl-be>

⁵² Bartels 1999.

⁵³ Bartels 1999.

⁵⁴ Bartels 1999.

⁵⁵ De Groote 2008, p. 374.

Twee fragmenten behoren tot een porseleinen deksel waarop gouden, rode, gele en blauwe kleuren worden aangenomen. Er is een figuratieve voorstelling met aziatische mensen op te herkennen, echter is ze niet te reconstrueren. Het deksel zelf is eerder hoekig en is te dateren vanaf het midden van de 19e eeuw tot in de 20e eeuw (S141).

Van het industrieel wit aardewerk werden drie scherven teruggevonden waaronder een bord met goudkleurig bloemenmotief en een pot in florale boerenbontbeschildering. Een datering vanaf de mid 19e tot in de 20e eeuw is waarschijnlijk (S141).

Tot slot werd in spoor 146 nog een fragment rood aardewerk met zwarte glazuur aangetroffen. Ze is afkomstig van een schaal of bord en dateert vanaf de 18e eeuw.

6.1.6 Conclusie

Het relatief weinig aardewerk leverde toch enigszins interessante inzichten op. Allereerst geeft het een aanvullende kijk op het vroegmiddeleeuwse verleden van het stadscentrum. Het vroegmiddeleeuwse aardewerk biedt enige kijk op het gebruiksaardewerk in de Merovingische periode waarbij lokale baksels als kookwaar dienden. Dat er importen aanwezig zijn uit de Eifel en het Rijnland is zeker, echter laat de slechte bewaring niet toe om inzicht in dit vormengamma te krijgen.

Opvallend is een leegte in het materiaal in de Karolingische periode en de volle middeleeuwen. Pas vanaf de late middeleeuwen, met name vanaf ergens in de 14e eeuw is er duidelijke activiteit binnen het plangebied waarneembaar. Het laatmiddeleeuwse gamma bestaat voornamelijk uit teilen, voorraadpotten en grapes. Vanaf de nieuwe tijd beginnen de importen uit het Rijnland sterk toe te nemen met als voornaamste vormen de kan en de drinknap.

6.2 De eerste heksenfles in België

(D. Van den Notelaer)

6.2.1 De beschrijving van de pot en de context

Een opmerkelijke vondst betreft V11. Het gaat om een rijkelijk gedecoreerde steengoedkruik geïmporteerd uit de regio van Keulen. In de aardewerkstudie wordt de kruik in het tweede kwart van de 16^e eeuw gedateerd, maar een datering omstreeks 1560 is mogelijk waarschijnlijker.⁵⁶ V11 is echter niet zozeer opmerkelijk omwille van het type kruik, maar wel omwille van het ritueel waar deze deel van uitmaakte.



Afb. 52. De rijkgedecoreerde steengoedkruik vnr 11

De kruik werd aangetroffen tijdens de aanleg van vlak 1, ter hoogte van S46. Dit spoor bevatte geen verder vondstmateriaal. De kruik was intact gedeponeerd geweest, maar tijdens de aanleg van het vlak werd er door de kraanbak een barst in geslagen. Hieruit kwam onmiddellijk een donkere smurrie uit gelopen. Omdat het mogelijk de oorspronkelijke vulling van de kruik betrof, werd deze smurrie ingezameld. Tijdens het inzamelen bleek dat de kruik ook metalen haakjes bevatte.



12

— VEO — 15 mm

Afb. 53.

De metalen haakjes uit de pot

De intact begraven steengoedkruik die een oorspronkelijke vulling bevatte met metalen haakjes en die vermoedelijk onder een oud vloerniveau begraven werd, deed onmiddellijk denken aan de zogeheten *Witch Bottles* of heksenflessen. Deze heksenflessen zijn rituele deposities die dienen als bescherming tegen

⁵⁶ Persoonlijke communicatie Wim Tiri, 2022.

hekserij, vervloeking, of “het kwade”. Hoewel een precieze datering vaak moeilijk op te stellen is, lijken de Engelse *Witch Bottles* voornamelijk voor te komen vanaf de tweede helft van de zestiende eeuw, tot in de twintigste eeuw.⁵⁷

Heksenflessen maken deel uit van een ritueel bedoeld om de maker te beschermen tegen of te verlossen van een vloek door een heks. Het ritueel maakte nooit deel uit van de officiële leer van de kerk. Er is dan ook veel variatie in het gebruik. Wel is er telkens sprake van een recipiënt en urine. Voor de meeste voorbeelden die gekend zijn uit Engeland werd een baardmankruik gebruikt voor het ritueel. Andere kruiken en zelfs glazen flessen werden echter ook gebruikt. Sommige bronnen vermelden dat er een steengoedkruik of een nieuwe kruik gebruikt moet worden, al wijzen de archeologische en historische bronnen er op dat dit geen vereiste was. Het recipiënt werd nadien gevuld met urine van de behekste, aangevuld met andere zaken zoals metalen nagels of spijkers, haar, vingernagels. In sommige gevallen werd de recipiënt met het brouwsel verband in een haard, maar in andere gevallen werd deze verborgen onder een vloer of in het dakgebint.



Afb. 54. Voorbeeld uit Engeland: *Witch Bottle* uit Londen, aangetroffen aan de oever van de Theems⁵⁸

Hoewel een intacte begraafing van een kruik, gevuld met sediment en koperen haakjes sterk doet denken aan een heksenfles, kon deze hypothese aanvankelijk niet met zekerheid bevestigd worden. Daarom werd een residuanalyse uitgevoerd op residu uit de kruik. Een eerste element dat hierbij naar boven kwam, was de aanwezigheid van urinsteen. Dit wijst er op dat urine inderdaad een belangrijk onderdeel van de oorspronkelijke inhoud van de kruik was. Daarnaast konden ook menselijke of dierlijke proteïnen worden aangetoond. Omdat vetten niet aanwezig waren in het staal, kan worden uitgesloten dat de proteïnen afkomstig waren van zaken zoals vlees of melk. De oorsprong moet met andere woorden eerder gezocht worden in materialen zoals haar, nagels of hoorn. Dit alles correspondeert met de historische bronnen over heksenflessen en de parallellen uit Engeland. Daarnaast kon de residuanalyse aantonen dat de proteïnen goed bewaard waren gebleven. Dit toont aan dat de kruik kort nadat de inhoud erin werd gedeponeerd, werd afgesloten. Een nauwkeurige studie van de kruik wijst er op dat de kruik oorspronkelijk een deksel had, vermoedelijk uit tin.⁵⁹ Er wordt verondersteld dat dit deksel nog aanwezig was toen de kruik als heksenfles in de grond werd gedeponeerd. Slijtage aan de rand van de kruik ter hoogte van dit deksel toont aan dat de kruik een tijdlang in gebruik was, alvorens ze een tweede functie als heksenfles kreeg. Het oor

⁵⁷ Hoggard 2018.

⁵⁸ Bron: <https://www.beachcombingmagazine.com/blogs/news/bellarmine-jugs-and-witch-bottles>

⁵⁹ Persoonlijke communicatie Wim Tiri.

van de kruik werd niet aangetroffen tijdens de opgraving. Mogelijk was het afgebroken, waardoor de kruik niet meer voldeed voor diens primaire functie, waarna deze een tweede bestemming als heksenfles kreeg.

Heksenflessen zijn een gekend fenomeen in Engeland, maar vooralsnog waren er nog geen parallellen in Vlaanderen gekend.⁶⁰ Op het Europese vasteland zijn slechts enkele gelijkaardige contexten gekend. In Nederland en Duitsland zijn enkele contexten gekend waarbij potten en kruiken, al dan niet met een inhoud bestaande uit bijvoorbeeld munten, vogelbotten, of turf, intact gedeponeerd werden onder de haard of drempel.⁶¹ Deze voorbeelden lijken ouder dan de heksenflessen zoals ze in Engeland worden aangetroffen. Hoewel een parallel met de heksenflessen hier niet veraf lijkt, worden deze soms ook als bouwoffer geïnterpreteerd.⁶² Ook in Seclin in Noord-Frankrijk nabij de Belgische grens werd een mogelijke heksenfles aangetroffen.⁶³ Het gaat hier om verscheidene scherven van een glazen bolle fles, waarbij 26 metalen pinnen werden aangetroffen. De glasscherven werden in de 16^e eeuw gedateerd.

Hoewel bovenstaande voorbeelden sterk in de richting van heksenflessen op het Europese vasteland lijken te wijzen, blijven de Nederlandse en Duitse parallellen te slecht gedocumenteerd om met zekerheid van heksenflessen te spreken, terwijl de vondst uit Seclin door de hoge fragmentatiegraad moeilijk met zekerheid als een intacte depositie geïnterpreteerd kan worden. Bovendien kan bij deze laatste niet met zekerheid bepaald worden of de metalen pinnen zich effectief binnenin de glazen fles bevonden. Desalniettemin zijn er verscheidene historische bronnen die staven dat er in de Lage Landen praktijken bestonden die als heksenflesritueel beschouwd kunnen worden.⁶⁴ Er wordt dan ook vermoed dat de heksenfles uit Turnhout geen geïsoleerd geval is. Mogelijk werden er al eerder heksenflessen aangetroffen tijdens opgravingen in België, maar werden ze niet als dusdanig herkend.

⁶⁰ Hoggard 2019; Van Hecke 2021.

⁶¹ Van Hees 2002, p. 63-64.

⁶² Van Hees 2002, p. 64.

⁶³ Lassaunière & Bulckaen 2017.

⁶⁴ Zie bijvoorbeeld Lambrechts 1974; Van Hees 2002, p. 64-65.

6.2.2 Residuanalyse van de heksenpot (T.F.M. Oudemans)

Introductie

Bij de opgraving aan het Zegeplein in Turnhout is een vrijwel complete, bruinigrijze steengoed kruik uit het tweede kwart van de 16e eeuw aangetroffen. De depositie deed vermoeden dat het hier mogelijk om een intentionele depositie ging. In de kruik werden diverse kleine koperen nageltjes gevonden hetgeen deed vermoeden dat het hier mogelijk ging om een zogenaamde heksenfles of “witch bottle” zoals die uit dezelfde periode uit Engeland bekend zijn. Veel van de Engelse deposities van heksenflessen bestaan uit baardmankruiken of glazen flessen. Soms met een stop erop. De kruik in Turnhout was gebroken maar vrijwel compleet.

Na verwijdering van de inhoud, bleek op de binnenwand van de kruik een bruinzwart residu aanwezig te zijn. Zowel het residu als ook de (gedroogde) inhoud van de pot werden bemonsterd. Drie monsters (twee van het residu en één van de potinhoud) werden onderworpen aan organische residu-analyse. Dit rapport presenteert de resultaten van chemisch onderzoek gedaan door Dr. Tania F.M. Oudemans van Kenaz Consult & Laboratory met behulp van infraroodspectroscopie (ATR-FTIR) en massaspectrometrie (DTMS).

Materiaal en methoden

Residu selectie

Het toegestuurde materiaal bestond uit een vrijwel intacte, steengoed kruik (afbeelding 39 en 40) en een zakje met bruin zanderig materiaal (afbeelding 41). Het zandige materiaal was deel van de gedroogde inhoud van de kruik (zonder de koperen nageltjes). De selectie werd gemaakt door Dominick Van den Notelaer van het Vlaams Erfgoed Centrum, op basis van de visuele kenmerken. De zandige kruikinhoud was vooraf gedroogd.

Drie monsters werden genomen voor chemische analyse. Alle monsters werden met infraroodspectroscopie onderzocht (zie ook tabel 7). De meest veelbelovende residu (TUZ01) werd vervolgens geselecteerd voor gedetailleerd onderzoek met behulp van massaspectrometrie.

Tabel 7. Overzicht van de bemonsterde residuen uit de opgraving in Turnhout – Zegeplein VII waarbij de locatie op de pot is weergegeven als In = aan binnenzijde, Ex = aan buitenzijde, R = randfragment, W = wandfragment en B = Bodemfragment.

Monster	Locatie	Intern Extern	Pot- deel	Kleur	Dikte [mm]	FTIR	DT- MS	Fig.
TUZ01	residu op pot	In	B	bruinzwart	1	X	X	39
TUZ02	Residu op pot	In	W	bruinzwart	1	X	-	40
TUZ03	Brokjes uit inhoud pot (droog)	In	-	donkerbruin	-	X	-	41

Chemische screening met ATR-FTIR spectroscopie

De eerste screening van de monsters werd doorgevoerd met attenuated total reflectance Fourier-transform infrarood-spectroscopie (ATR-FTIR). FTIR is een optimale techniek om een eerste indruk te krijgen van de algemene chemische samenstelling van een monster. FTIR toont de aanwezigheid van bepaalde chemische kenmerken in materialen. De ATR-toevoeging maakt het mogelijk donkergekleurde, vaste stoffen direct te analyseren zonder verdere voorbereidingshandelingen en is optimaal voor de analyse van kleine hoeveelheden (deels) verkoolde of donkere archeologische materialen. Met behulp van ATR-FTIR kan informatie verkregen worden over de aard, de homogeniteit en de conserveringsgraad van het monster. Op basis van deze eerste chemische waardering kan worden besloten welke monsters het meeste geschikt zijn voor verdere gedetailleerde analyse met DTMS.



Afb. 55. Turnhout – Zegeplein. Het betreft een steengoed kruik. De foto toont gehele kruik, zoals die werd aangeleverd. Binnenin de kruik is het donkere residu te zien (© T.F.M. Oudemans).

Gedetailleerde chemische analyse met DTMS

Direct temperature-resolved massspectrometrie (DTMS) is een krachtig instrument om een gedetailleerder beeld te krijgen van de chemische samenstelling van zeer kleine monsters van vaste organische mengsels. De chemische 'vingerafdruk' geeft informatie over een breed scala aan verbindingen zoals lipiden, wassen, terpenoïden, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's), oligosacchariden, kleine peptiden en eiwitfragmenten, evenals een hele reeks thermisch stabiele polymeren die zijn ontstaan tijdens verhitting van de organische verbindingen. In tegenstelling tot andere analytische technieken die in de archeologie voor de analyse van organische residuen worden toegepast (zoals lipiden-analyse met gaschromatografische methoden) brengt DTMS het hele spectrum aan organische verbindingen in beeld.⁶⁵

Recente toepassingen van directe massaspectrometrische technieken binnen de archeologie moeten vooral worden gezocht in de studie van gemengde organische vaste stoffen zoals hars en pek-achtige stoffen⁶⁶ en voedselresten⁶⁷.

⁶⁵ Voor meer uitleg over het gebruik van massaspectrometrie in archeologisch onderzoek, zie Colombini & Modugno 2009.

⁶⁶ Modugno *et al.* 2006; Regert & Rolando 2002.

⁶⁷ Oudemans *et al.* 2007A; Oudemans *et al.* 2007B; Oudemans *et al.* 2019; Raemaekers *et al.* 2013.



Afb. 56. Turnhout - Zegeplein. Het betreft een steengoed kruik. De foto toont een detail van het residu aan de binnenzijde van de kruik (© T.F.M. Oudemans).

Monster preparatie & instrumenteel

Voor de ATR-FTIR analyse wordt een kleine hoeveelheid monster (ca. 10 microgram) op het diamant-venster van de ATR unit gelegd en platgedrukt met een schroefklem, opdat het contact tussen het monstermateriaal en het diamantoppervlak van de spectrometer maximaal is. De FTIR-analyse werd uitgevoerd op een Fourier-transform Infrarood Spectrometer (Thermo Fischer IS05) uitgerust met een iD7 ATR-unit. De FTIR-analyse werd uitgevoerd in ATR-modus (het IR licht dringt tot ca. 2-3 μm diepte in het monster door). De resolutie is 4 cm^{-1} en de golflengte range is 4000-550 cm^{-1} . Per meting werden in totaal 64 scans verzameld, opgeslagen en bewerkt met behulp van OMNIS-software. De ATR-spectra zijn met behulp van de functies "ATR correct", "Automatic Baseline Correct" en "Transmission" omgezet in de getoonde spectra.⁶⁸



Afb. 57. Turnhout - Zegeplein. Het betreft de inhoud (een donkerbruin zandig materiaal) van de kruik in een plastic zakje. Hier nog in vochtige toestand (© T.F.M. Oudemans).

Voorafgaande aan de DTMS-analyse is een kleine hoeveelheid monster (50 microgram) gehomogeniseerd in ca. 5 microliter methanol. Een deel (2-5 microliter) van deze suspensie werd op het filament van de massaspectrometer gebracht en gedroogd voorafgaande aan de analyse. De DTMS-analyse werd uitgevoerd met behulp van een ISQ 7000 Thermo Scientific single quadrupole massaspectrometer uitgerust met een

⁶⁸ FTIR-metingen zijn uitgevoerd bij Kenaz Consult & Laboratory in Berlijn, Duistland.

Direct Exposure Probe (DEP) van Thermo Scientific en de daarbij behorende direct probe controller. De brontemperatuur is 250 °C, het pyrolyse programma begint met een stroom van 0 mA (5 s) en stijgt geleidelijk naar 1000 mA (met 10 mA/s) om vervolgens op 1000 mA te blijven voor de laatste 20 seconden. De elektronen-ionisatie-energie was 18eV, de scanning range was m/z 45 – 1000 (m/z is de eenheid van massa) en de scaningsnelheid was 5 scans per seconde. Dataverzameling en -verwerking zijn gedaan met behulp van Xcalibur software.⁶⁹

Resultaten en discussie

ATR-FTIR resultaten en discussie

De ATR-FTIR spectra van de drie monsters tonen een goede resolutie, hetgeen erop wijst dat de monsters voldoende materiaal bevatten. Elk van de monsters werd in triplo gemeten (van elk monster werden drie verschillende partikels gemeten, genaamd p1 t/m p3) om de mate van homogeniteit te bepalen. De monsters bleken chemisch gezien zeer homogeen te zijn. De ATR-FTIR resultaten zijn geïllustreerd aan de hand van FTIR spectra (afbeeldingen 58 en 59) en samengevat in tabel 8.

Opvallend is dat monsters drie de monsters zeer vergelijkbaar zijn (zie de spectra in afbeelding 42), en dat alleen monster VSM03 enigszins afwijkt in de relatieve hoeveelheid aanwezige componenten silicaten.

Tabel 8. FTIR-resultaten. Weergegeven zijn de relatieve intensiteit van diverse FTIR-transmissiebanden (s = stretch, b = buiging, v = vibratie (oa. rocking, scissoring, wagging, twisting), def. v. = deformatie vibratie, skel. v. = skelet vibratie) in vijf categorieën (-: afwezig, +/-: minimaal, +: gemiddeld, ++: sterk en +++: zeer sterk). Tevens is een indicatie van de oorsprong weergegeven (W = water; Pr = proteïnen, Al = alifatische koolwaterstoffen; CO₃²⁻ = carbonaten; PO₄³⁻ = fosfaten en Si = silicaten).⁷⁰

	Monsters		TUZ01 p3	TUZ02 p3	TUZ03 p2	urine steen
	Transmissie	Golfgetal				
W/P	O-H (s) en N-H (s)	3400-3350 (3600-3200)	+++	+++ 3371	+++	++ 3292
Pr	N-H (b) (overtone van 1540)	3080	+/-	+/- 3050	-	+/-
Al	C-H ₃ (s) alifatisch	2957 & 2867	+	+	+	+
Al	C-H ₂ (s) alifatisch	2928 & 2854	+	+	+	+
Pr	C=O (s), C-N (s) en N-H (b) = Amide I	1650 (1680-1630)	++	++	++	++
Pr	N-H (b), C.N (s) and C=O (b) = Amide II	1550 (1580 -1510)	++	++	+/-	+/-
CO ₃ ²⁻	C-O (s) in CO ₃ ²⁻	1470-1400	++	++	++	+++
Al	C-H (b) in alifatische methylgroepen	1385-1380	+	+	+/-	-
Ar	C-H (def.v.)	1255-1215	+	+	+	+
Si	Si-OH (asym s)	1090	+	+	++	-
PO ₄ ³⁻	P-O (s) in PO ₄ ³⁻	1035	++	++	+++	+
CO ₃ ²⁻	C-O (s) in CO ₃ ²⁻	870	+/-	+/-	+/-	+
Si	Si-O	796 & 779	+	+	++	-
Si	OH in klei	696	+	+	+	-
PO ₄ ³⁻	P-O (b) in PO ₄ ³⁻	603	+/-	+/-	+/-	++
PO ₄ ³⁻	P-O (b) in PO ₄ ³⁻	570-550	-	-	-	++

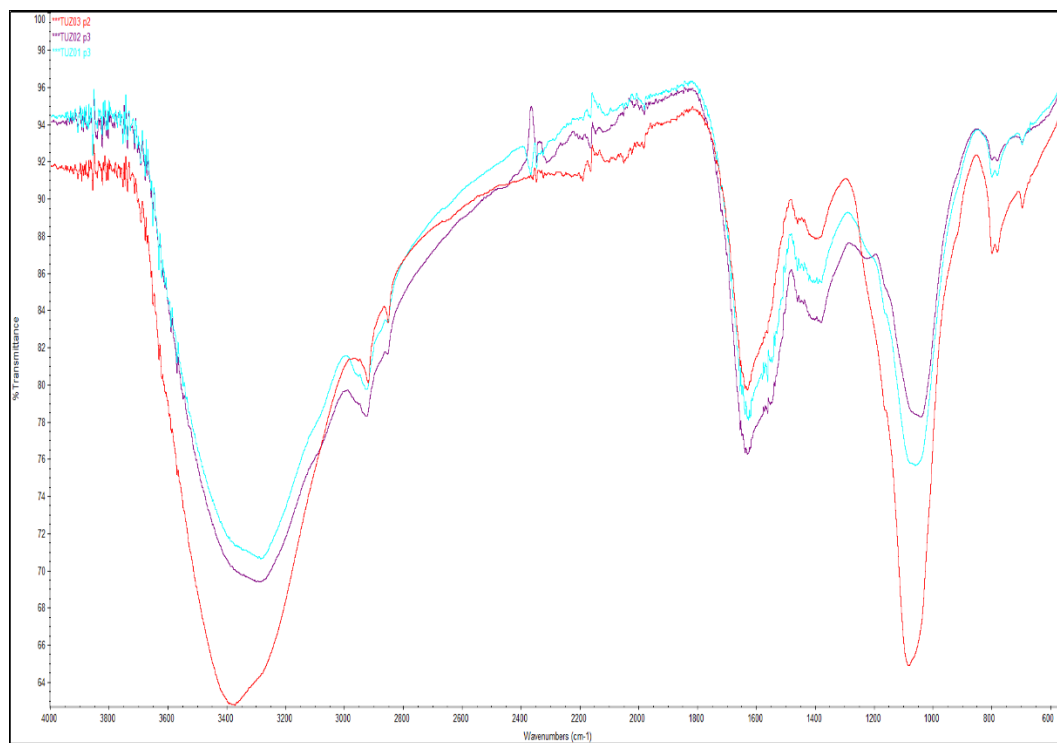
⁶⁹ DTMS-metingen werden uitgevoerd op het analytisch laboratorium van het Cologne Institute of Conservation Sciences (CICS) der Cologne University of Applied Sciences in Keulen, Duitsland.

⁷⁰ Derrick *et al.* 1999; Drouet 2013; Khalil & Azzoz 2007; Sekkoum *et al.* 2016; Vahur *et al.* 2016.

FTIR kenmerken van monsters TUZ01, TUZ02 en TUZ03

De FTIR resultaten van deze drie archeologische monsters tonen grote overeenkomst hetgeen betekent dat de monsters chemisch gezien zeer vergelijkbaar zijn (afb. 58). Alleen monster TUZ03 wijkt iets af in de relatieve hoeveelheid silicaten (zand of klei) die aanwezig zijn.

Het meest opvallende resultaat van de FTIR resultaten is de afwezigheid van veel organische signalen (zie ook tabel 8). Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van vetten of koolhydraten, noch voor verkoolde overblijfselen van dergelijke verbindingen. Het gaat hier dus in geen geval op voedselresten. Enige aanwijzingen voor de aanwezigheid van proteïnen is wel zichtbaar. Hoewel FTIR slechts componenten kan identificeren die minimaal 5% van het monster uitmaken, blijkt het hier toch vooral te gaan om anorganische componenten en enige eiwitten.



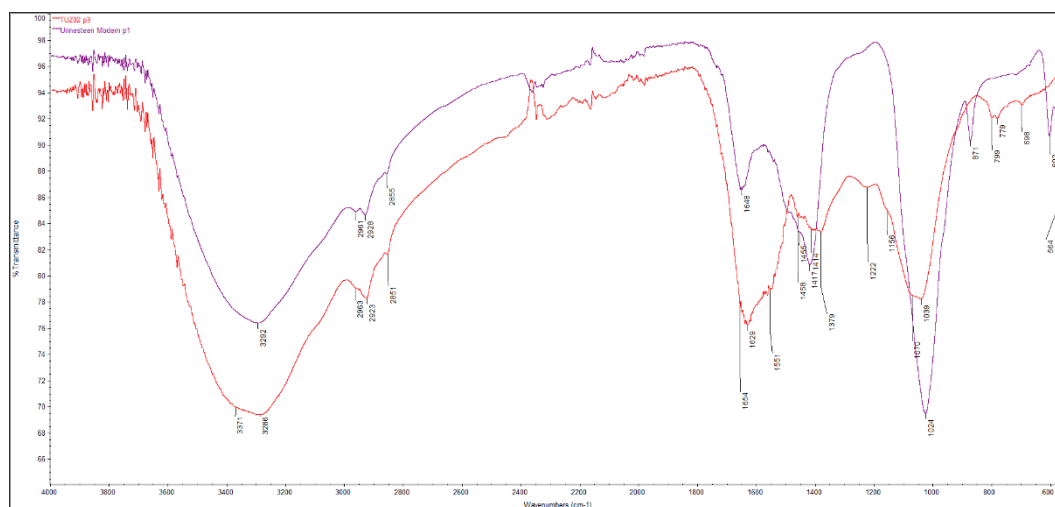
Afb. 58. FTIR spectra van TUZ01(blauw), TUZ02 (lila) en TUZ03 (rood). Opvallend is de vergelijkbaarheid van de drie spectra. Getoond wordt de transmissie (in %) tegen het golfgetal (lopend van 4000-550 cm⁻¹).

De pieken die zichtbaar zijn in alle drie de monsters worden aan de hand van voorbeeldmonster TUZ01 in detail besproken (afb. 58, tabel 8). Drie groepen indicatieve banden zijn zichtbaar in het spectrum die duiden op anorganische componenten. Allereerste is er een brede band zichtbaar (3600-3200 cm⁻¹) die een indicatie is voor de aanwezigheid van al dan niet geabsorbeerd water. Dit is niet ongebruikelijk bij zouten of (semi-)kristal structuren. De tweede belangrijke groep banden is afkomstig van fosfaten met voorop een dominantie piek voor P-O (s) bij 1035 cm⁻¹ maar bevestigd door de indicatieve piek (603). De laatste groep zijn pieken indicatief voor de aanwezigheid van carbonaten. Vooral de twee of meer pieken in het gebied 1480-1410 cm⁻¹ zijn typisch voor carbonaten, maar de aanwezigheid van een zwakke resonantie op 872 cm⁻¹ maakt de identificatie compleet. Daarnaast zien we duidelijke organische componenten in de indicatoren voor eiwitten. De aanwezigheid van de combinatie van de Amide I en de Amide II band in combinatie met de N-H overtone bij 3080 cm⁻¹ zijn indicatief.

Samengevat zien we hier dus eiwitten, fosfaten en carbonaten en een beetje water. Zowel fosfaten als ook carbonaten kunnen van organische of anorganische oorsprong zijn, en vormen in water slecht oplosbare zouten in combinatie met bijvoorbeeld calcium. Calcium is niet met behulp van FTIR te detecteren, maar het spectrum toont grote overeenkomst met het spectrum in calcium fosfaat carbonaat met een nogal onzekere formule $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{CO}_3)(\text{H}_2\text{O})$.

Oorsprong van het materiaal

De meest waarschijnlijke verklaring voor dit spectrum is een mengsel van eiwitten en urinesteen. Urinesteen is een geelbruin neerslagproduct uit urine dat ontstaat uit een reactie van kalk in het water met diverse zouten die in urine voorkomen. Urinesteen is in water slecht oplosbaar en kan dus in archeologische context redelijk goed bewaard blijven. Chemisch gezien is urinesteen een onoplosbare kalk--magnesium neerslag. Maar omdat er verschillende zouten voorkomen in urine, kunnen er verschillende mengsels van calcium- of magnesiumcarbonaat, -oxalaat, -fosfaat, en/of -sulfaat ontstaan. De vaste stoffen die zo ontstaan zijn ook bekend onder de namen struviet (magnesium-ammonium--fosfaat $\text{Mg}(\text{NH}_4)\text{PO}_4 \cdot 6(\text{H}_2\text{O})$), hydroxyapatiet $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{CO}_3)(\text{H}_2\text{O})_2$ en calciëet (ofwel kalkspaat) wat voornamelijk bestaat uit calciumcarbonaat (CaCO_3). In de FTIR spectra van Turnhout vinden we geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van oxalaten, sulfaten, ammoniumfosfaten of magnesiumcarbonaten. Het gaat hier vooral calcium-fosfaat en/of calcium-carbonaat. Wanneer we het spectrum van de monsters uit Turnhout (TUZ02) vergelijken met moderne urinesteen (tabel 8 en afb. 59), dan zien we grote overeenkomsten.



Afb. 59. FTIR spectra van TUV02 (lila) in vergelijking met een monsters van modern urinesteen (rood). Getoond wordt de transmissie (in %) tegen het golfgetal (lopend van 4000-600 cm^{-1}).

Op basis van de bovenstaande resultaten wordt geadviseerd een verdere analyse met behulp van DTMS door te voeren op monster TUZ01 om een beter inzicht te krijgen in een aard van de alifatische component en de eiwitten in het monster.

DTMS resultaten en discussie

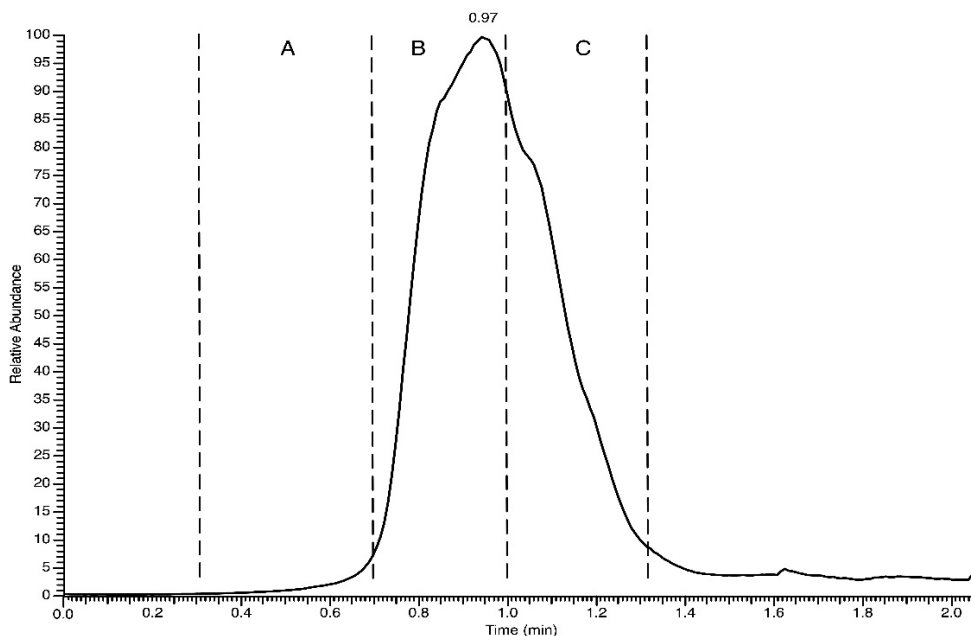
DTMS resultaten monster TUZ01

De DTMS Total Ion Current (TIC) van residu TUZ01 (afb. 60, tabel 9) toont een signaal met medium hoge intensiteit (30-50x zo hoog als een blanco meting), hetgeen betekent dat het residu slechts beperkt organisch materiaal bevat.

Tabel 9. DTMS resultaten van het residu uit de kruik van Turnhout. Weergegeven is de aan- of afwezigheid van DTMS indicatoren voor verschillende groepen chemische verbindingen. TIC max = de piek van de Total Ion Current; VVZ = verzadigde vrije vetzuren; OVZ = onverzadigde vrije vetzuren; AG = acylglyceriden; S = sterolen (waarbij P = plantaardig en D = dierlijk); Di = diterpenen; Tr = triterpenen; PS = indicatoren voor intacte polysacchariden; PSC = verkoolde polysacchariden; PP = indicatoren voor intacte proteïnen of peptiden; PC = gedegradeerde proteïnen en aminozuren; C = indicatoren voor contaminerende verbindingen zoals Fthalaten.

Nr.	DTMS code	TIC max	Vetten				Di	R	Proteïnen		Polysacchariden		C	Originele materiaal
			V VZ	O VZ	AG	S			PP	PC	PS	PSC		
TUZ 01	040721 16:11	0.97	-	-	-	+/- D	-	-	++	++	-	-	+	Eiwitten van onbekende dierlijk oorsprong

De TIC toont geen verhoging in de desorbtie-fase (gebied A) wat wijst op de afwezigheid van vluchtige verbindingen. De maximale verhoging ligt in de vroege pyrolyse-fase (gebied B, tijdrange 0.70-1.00 minuten) en late pyrolyse fase (gebied C, tijdrange 1.00-1.30 minuten) wat duidt op de aanwezigheid van anorganische verbindingen en/of polymeren met een hoge condensatiegraad.



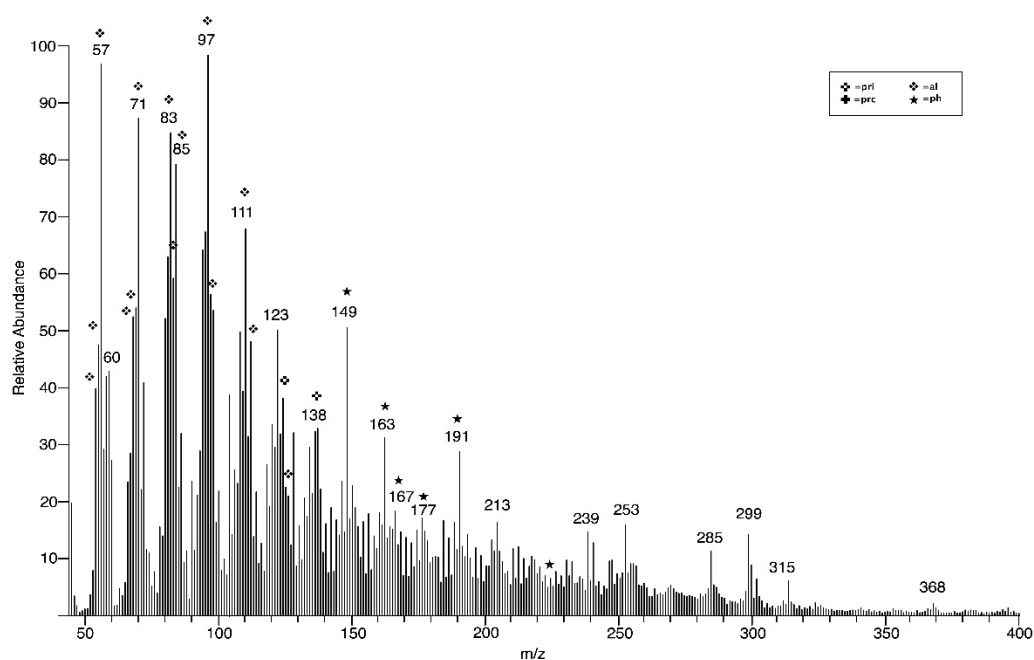
Afb. 60. De Total Ion Current (TIC) van TUZ01 toont de relatieve intensiteit van vrijgekomen ionen over de gehele meettijd (in minuten). De TIC toont slechts één piek, namelijk in de pyrolyse-fase. De piek bestaat uit twee subpieken in de vroegere pyrolyse-fase (gebied B, tijd 0.70-1.00 minuten) en de latere pyrolyse-fase (gebied C, tijd 1.00-1.32 minuten).

Het DTMS spectrum voor de vroege pyrolyse-fase (gebied B) toont een profiel gedomineerd door indicatoren voor verzadigde en onverzadigde alifatische koolwaterstoffen (m/z 55, 56, 57, 69, 70, 71, 83, 84, 85, 97, 98, 111, 112, 113, 125) en markers voor veel eiwitresten (afb. 60). Zowel markers voor intacte proteïnen (m/z 84, 124, 125, 138, 154, 166, 168, 170) als ook voor losse aminozuren (m/z 55, 56, 67, 69, 83, 97, 105, 120) en stikstofhoudende heterocyclische verbinding, die worden geproduceerd bij de degradatie van eiwitten zijn aanwezig.⁷¹ Aangezien geen indicatoren voor de aanwezigheid van lipiden of wassen zichtbaar zijn, moeten de alifatische signalen afkomstig zijn van alifatische aminozuren (een deel van de eiwitfractie).

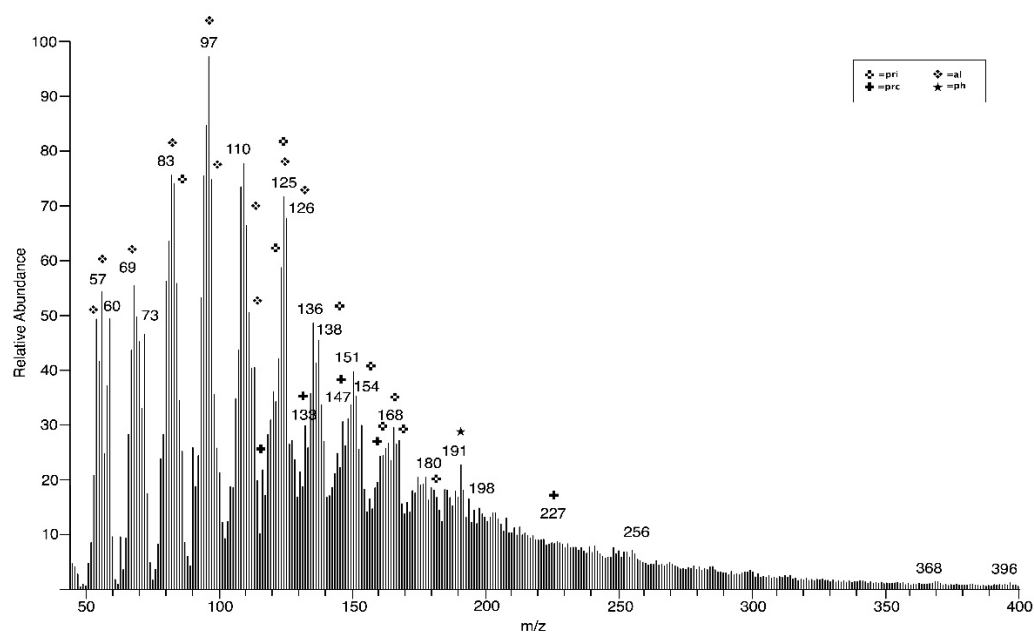
Het massa spectrum van de pyrolyse-fase (gebied C, afb. 60) van TUZ01 wordt vooral bepaald door de aanwezigheid van vele markers voor gedegradeerde eiwitten.

Indicatoren voor sterolen zijn alleen te zien in een minimale piek bij m/z 368 in de desorbtie-fase en vroege pyrolyse-fase. Hetgeen erop wijst dat het materiaal van dierlijke oorsprong is (denk hierbij aan dieren, vogels, vissen of mensen) en niet van plantaardige oorsprong. Aangezien geen markers aanwezig zijn voor squalen (m/z 368 en 400) gaat het hierbij niet om een contaminatie met menselijke huidvetten (van archeologen!) maar om een intrinsiek deel van het oorspronkelijke materiaal.

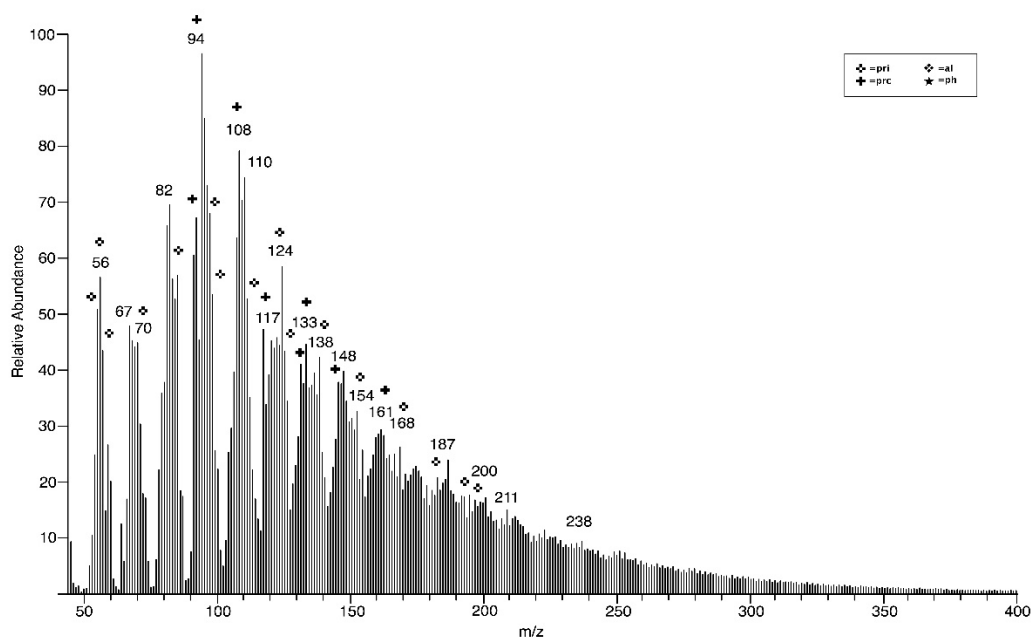
⁷¹ Specifieke identificatie van deze markers is samengevat in Oudemans *et al.* 2007B



Afb. 61. DTMS spectrum van de desorbti-fase van residu TUZ01 (gebied A, tijd 0.40-0.70 minuten). Indicatieve markers zijn aangegeven met symbolen: alifatische componenten (al)-; ftalaatesters (ph) en fragmenten indicatief voor intacte peptiden en kleine peptiden (pri).



Afb. 62. DTMS spectrum van de vroegere pyrolyse-fase van residu TUZ01 (gebied B, tijd 0.70-1.00 minuten). Indicatieve markers zijn aangegeven met symbolen: alifatische componenten (al); ftalaatesters (ph); fragmenten indicatief voor intacte peptiden en kleine peptiden (pri) en voor gedegradeerde proteïnen (prc).



Afb. 63. DTMS spectrum van de latere pyrolyse-fase van residu TUZ01 (gebied B, tijd 1.00-1.30 minuten). Indicatieve markers zijn aangegeven met symbolen: alifatische componenten (al); ftalaatesters (ph); fragmenten indicatief voor intacte peptiden en kleine peptiden (pri) en voor gedegradeerde proteïnen (prc).

Dit residu is dus geen voedselresidu, veel van de normale componenten van voedsel (zoals vetten en suikers) zijn niet aanwezig. Eiwitten zijn wel aanwezig, maar de combinatie met urinsteen laat vermoeden dat hier niet om voedsel gaat. De eiwitten zijn redelijk goed gepreserveerd en weinig gedegradéerd, hetgeen aangeeft dat de kruik niet lang aan de lucht is blootgesteld.

Res Nr.	Type Pot	Residu	Componenten	Mogelijke herkomst
TUZ01	Kruik	Bruinzwart	Alifaten, eiwitten, cholesterol, fosfaten en carbonaten.	Urinsteen en dierlijke eiwitten.

Tabel 10. Conclusies van het onderzoek

Algemene conclusies

Het chemisch onderzoek met behulp van FTIR toonde aan dat de monsters TUZ01, TUZ02 en TUZ03 vooral bestaan uit anorganische verbindingen overeenkomstig met urinsteen, in combinatie met alifatische verbindingen en enige eiwitresten.

Het gedetailleerde DTMS analyse van monster TUZ01 toont aan dat het organische deel van het monster vooral bestaat uit alifatische eiwitten van “dierlijke” oorsprong (dus van een dier, vogel, vis of mens). De eiwitten zijn niet verhit en zijn slechts beperkt gedegradéerd.

Het laatste gebruik van de kruik uit Turnhout was hoogstwaarschijnlijk de opslag van een combinatie van urine en mogelijk toegevoegd eiwitten van dierlijk oorsprong die geen vet bevatten (het wit van eieren, bloed, haar, hoorn, nagels of gelooide huid zijn mogelijke voorbeelden hiervan). De eiwitten waren slechts beperkt gedegradéerd, dus de kruik is waarschijnlijk kort na gebruik van de lucht afgesloten.

Wat de reden kan zijn geweest voor het mengsel in de kruik kan niet met chemie worden vastgesteld. Deze resultaten “bewijzen” dus niet het gebruik van de kruik als heksenfles, maar ze spreken het in ieder geval in geen enkel opzicht tegen.

6.3 Archeozoölogie

(K. Aluwé)

Tijdens de opgraving op het Zegeplein 12 te Turnhout werden uit spoor 7 en 90 in totaal 39 botfragmenten verzameld. Daarnaast werd uit verscheidene sporen nog los bot verzameld dat niet geselecteerd is voor verder onderzoek. De botresten zijn over het algemeen slecht bewaard met zwaar verweerde botoppervlakken. Opvallend is ook het zeer lichte gewicht van de botten. Spoor 120 leverde daarnaast een fragment op van een benen kam op. Hoewel dit slechts een fragment betreft is de bewaring van dit object wel zeer goed te noemen.

Een deel van vermoedelijk twee gearticuleerde wervelkolommen en enkele ribfragmenten van rund werden aangetroffen in spoor 7. Het gaat enerzijds om minstens zeven opeenvolgende thoracale wervels met enkele grotere ribfragmenten van een volgroeid dier (VN 10) en anderzijds om twee cervicale wervels en twee kleinere ribfragmenten van een jonger dier waarvan de epifyses van de wervels net in de fusiefase zitten (VN 2).



Afb. 64. Twee fragmenten van een gearticuleerde wervelkolom van rund in spoor 7

In spoor 90 konden 12 botfragmenten verzameld worden, die hoogstwaarschijnlijk toebehoren aan eenzelfde rund. Naast fragmenten uit de schedel en onderkaak, werden elementen van beide voorpoten en minstens 1 achterpoot herkend. Vermoedelijk gaat het hier om wat bewaard gebleven is van een krengebegraving.

Alle tanden van zowel boven- als onderkaak bevinden zich in dezelfde fase waardoor een indicatie van leeftijd bepaalt kan worden. Heel specifiek vertonen de eerste en tweede molaar duidelijk sporen van slijtage, terwijl de derde molaar nog maar een lichte slijtage heeft ondergaan. De derde premolaar bevindt zich in de eindfase van doorbraak, terwijl de vierde premolaar nog maar net boven het bot uitsteekt. Deze doorbraak- en slijtagestadia wijzen volgens Higham op een leeftijd rond 36 maand.⁷²

Daar bovenop zijn sommige van de lange botten ook (gedeeltelijk) in ontwikkeling waardoor ook deze voor de leeftijdsbepaling gebruikt kunnen worden. De scapula en distale uiteinden van de humerus zijn volgroeid,

⁷² Higham 1967.

het distale uiteinde van de tibia is nog in ontwikkeling. Interessant is vooral de femur die distaal nog in ontwikkeling is (<3,5-4jaar), terwijl de fusie van het proximale uiteinde aan de gang is (ca. 3,5 jaar).⁷³ Hoewel metingen niet mogelijk waren en het over een niet volledig volgroeid dier van ca. 3,5jaar oud gaat, ogen de botten op basis van de ervaring van de specialist zeer klein en slank. Een mogelijke verklaring is dat het dier ziek was en daarom ook als kadaver gedumpt werd en niet geconsumeerd.

In spoor 120 werd een fragment van een benen kam aangetroffen (afb. 49). Het object is aan beide zijden afgebroken waardoor het onmogelijk is de oorspronkelijke lengte in te schatten. De bewaarde lengte is ca. 6cm, het heft is ca. 4cm breed. Het gaat om een enkelvoudige kam waarvan de meeste tanden afgebroken zijn met twee lijnen op voor- en achterzijde van het gepolijste heft en kartels op de bovenkant als enige versiering. Het is op basis van dit fragment niet mogelijk na te gaan uit welk bot van welk dier dit object vervaardigd werd.



Afb. 65. Benen kam (V81.005) uit spoor 120.

⁷³ Habermehl 1975; Silver 1969.

6.4 Glas

(E. Jacobs)

6.4.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal drie fragmenten glas aangetroffen verdeeld over drie contexten. Al het glas is geteld en gedetermineerd. Daarnaast is per vondstnummer bekeken welke fragmenten tot dezelfde vorm behoren en op basis hiervan is het Minimum Aantal Exemplaren bepaald (MAE). In totaal heeft dit een MAE van drie opgeleverd. Per voorwerp is waar mogelijk een datering vastgesteld.

Vondstnr	Volgnr	Put	Spoor	Vlak	Vulling	Object	Wand	Rand	Bodem	Totaal fragm.	MAE	Datering	Opmerking
7	1	1	7	1	1	fles			1	1	1	NT	Donker- groen
57	1	1	96	2	1	beker	1		1	2	1	17 ^e eeuw	Groen, geribde voetring
70	3	1	141	2	1	fles		1		1	1	17 ^e -18 ^e eeuw	Hals, kleurloos

Tabel 11. Determinatie glasvondsten

6.4.2 Resultaten

Slechts in drie contexten zijn tijdens het onderzoek fragmenten glas aangetroffen, namelijk twee kuilen (spoor 7 en 96) en bij het vrij leggen van een muur (spoor 141). Onderstaand worden per spoor de glasvondsten besproken.

Spoor 7

In de kuil is slechts een enkel fragment donkergroen glas aangetroffen. Het gaat daarbij om een fragment van een fles, vermoedelijk de bodem. De dikte bedraagt 4 mm. Het fragment is te klein om de vorm en type van de fles te bepalen. Ook de datering kan niet met zekerheid bepaald worden, maar ligt gezien de uitvoering van het fragment in ieder geval in de Nieuwe Tijd.

Spoor 96

In de vulling van de kuil is een bodemfragment van een lichtgroen gekleurde beker aangetroffen. De bodem, die licht is opgebeld met nog een aangekleefd restant van het pontilmerk, is voorzien van een geribde voetring. De dikte van de wand bedraagt 1 mm, diameter van de bodem, inclusief geribde voetring, bedraagt 5,1 cm. Op basis van de uitvoering kan de beker globaal in de 17e eeuw gedateerd worden.

Spoor 141

Bij het vrij leggen van de muur is de hals van een kleurloos flesje aangetroffen. De diameter van de hals bedraagt 1,9 cm en deze is voorzien van een uitgebogen rand. Het gaat hier om een vorm die over het algemeen wel wordt aangeduid als parfum- of medicijnflesje. Datering is laat 17e of 18e eeuw.

6.4.3 Conclusie

Het aantal aangetroffen glasfragmenten is te klein om vergaande uitspraken te doen. De aanwezige vormen, fles en beker, passen binnen de aard van de vindplaats, een stedelijke site uit de Nieuwe Tijd.

6.5 Waardering botanische monsters

(C. Moolhuizen)

6.5.1 Inleiding

Bij een archeologische opgraving aan plangebied Zegeplein 12 te Turnhout zijn verschillende sporen en structuren bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek. In totaal zijn 7 macrorestenmonsters gewaardeerd op geschiktheid voor verdere analyse dan wel datering. De monsters zijn afkomstig uit verschillende typen contexten, waaronder kuilen, paalkuilen en waterkuilen (tabel 12). De monsters zijn gewaardeerd om na te gaan of deze inzicht kunnen bieden in de lokale vegetatie en de voedsel economie van de bewoners van het gebied in de verschillende periodes. Daarnaast is gelet op de aanwezigheid van geschikt materiaal voor een AMS 14C-datering.

Tabel 12. De onderzochte botanische monsters Turnhout, Zegeplein 12 en de bijbehorende contexten.

Vondstnr.	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Spoortype
53	1	2	111	1	KL
54	1	2	106	1	PK
61	1	2	101	2	PK
74	1	2	130	1	KL
78	1	2	97	1	KL
84	1	3	131	1	KL
85	1	3	152	1	WA

6.5.2 Methoden

De monsters voor botanische macroresten zijn gezeefd over een tweetal zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. De macroresten zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. Hierbij is globaal gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. Vervolgens is op basis van dit beeld een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse. Ook is gekeken of de monsters geschikt materiaal bevatten voor een AMS 14C-datering.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.⁷⁴ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.⁷⁵

⁷⁴ Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006.

⁷⁵ Van der Meijden 2005; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

6.5.3 Resultaten

De resultaten van het waarderend onderzoek zijn weergegeven in tabel 13. Zoals te zien is, zijn in de onderzochte monsters onvoldoende botanische macroresten voor analyse aangetroffen. In monster vnr 85, afkomstig uit spoor 152, is een verkoolde korrel van rogge (*Secale cereale*) aanwezig, verder bevatten de monsters enkel houtskool. Het aanwezige houtskool in deze monsters is voldoende houtskool voor een AMS 14C-datering. De datering van houtskool kan echter resulteren in een minder betrouwbare ouderdom dan wanneer zaden en vruchten worden gedateerd. Er zijn namelijk meerdere factoren die de gemeten ouderdom van het houtskool kunnen beïnvloeden. Voorbeelden hiervan zijn transport, hergebruik, langgebruik en het zogeheten 'oudhout-effect'. Deze laatste factor kan resulteren in een te hoge ouderdom van het monster.

Tabel 13. Resultaten waardering botanische macroresten en zaden, Turnhout Zegeplein 12.

Inhoud: - = niet aangetroffen, +- = aanwezig, + = duidelijk aanwezig.

vnr.	Gebruiksplanten	Houtskool	Advies voor analyse	Advies voor 14C
53	-	+-	Nee	Houtskool
54	-	+-	Nee	Houtskool
61	-	+-	Nee	Houtskool
74	-	+-	Nee	Houtskool
78	-	+-	Nee	Houtskool
84	-	+-	Nee	Houtskool
85	+-	+	Nee	Ja

6.5.4 AMS 14C-datering

Van de monsters geschikt voor datering, is alleen vnr 85 gekozen voor verdere analyse.

Vnr	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. na Chr. (95,4% nauwkeurig)
TURT2-20-85	S152, waterput	Poz-132204	Secale cereale car (v) 1	570 ± 30	1306-1424

Tabel 14. Resultaat van de AMS 14C-datering van vnr 85

6.5.5 Conclusies

Van de zeven gewaardeerde botanische monsters van Zegeplein 12, Turnhout wordt geen analyse geadviseerd. Vondstnummer 85 bevat botanisch materiaal dat gebruikt is voor een AMS 14C-datering. Hier is een datering uitgekomen in de 14^e - begin 15^e eeuw.

7 Synthese en beantwoording van de onderzoeksvragen (D. van den Notelaer)

7.1 Synthese

7.1.1 Algemeen

Tijdens het onderzoek aan het Zegeplein te Turnhout is binnen het relatief kleine oppervlak een hoge densiteit aan sporen aangetroffen vanaf de Metaaltijden tot aan de Nieuwste Tijd. Op alle drie de aangelegde vlakken zijn sporen aangetroffen uit de Late Middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd. Veel van de sporen kunnen daarom op basis van hun stratigrafie niet gedateerd worden. De sporen uit de Vroege Middeleeuwen en Metaaltijden manifesteerden zich voornamelijk op vlakken 2 en 3 in de natuurlijke dekzandafzettingen, waardoor het voor deze perioden meer evident lijkt een datering toe te kunnen wijzen. Veel sporen bevatten echter geen vondstmateriaal waardoor een datering toch lastig toe te kennen is. Op basis van gelijkaardige opvulling zijn echter wel wat sporen aan de Metaaltijden en Vroege Middeleeuwen toegeschreven, maar de gelijkaardige opvulling van de sporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe/Nieuwste Tijd maakte een onderscheid in deze latere periodes binnen de sporen niet mogelijk.

Het hieronder geschetste beeld van de occupatie binnen het plangebied is dan ook gevormd aan de hand van de zeker, of bijna zeker, dateerbare sporen.

7.1.2 Metaaltijden

In spoor 104 werd een enkele wandscherf uit de Metaaltijden gevonden. Het gaat om een beigebruine handgevormde scherf met een bruingrijze kern. De scherf bevat ijzer- en steengruismagering. Mogelijk behoort dit stuk tot de Bronstijd, maar dit kan niet met zekerheid geverifieerd worden. De vulling van het spoor stemt erg overeen met vijf andere sporen waaruit geen vondstmateriaal kwam. Vermoed wordt dat ook deze vijf sporen een datering in de Metaaltijden hebben. Een structuur kan echter niet herleid worden, aangezien de sporen zich verspreid over het onderzochte gebied bevinden.

Er zijn enkele archeologische contexten gekend die aantonen dat er reeds in de Metaaltijden bewoning was in Turnhout. Op circa 220 ten noordwesten van het plangebied werden een aantal sterk uitgeloopte sporen aangetroffen die in de Late Bronstijd dateren.⁷⁶ De rest van de gekende contexten uit de Metaaltijden situeren zich in de IJzertijd. Op circa 75m ten zuidwesten van het plangebied werden een vierpostenspieker en een rijk gevulde afvalkuil uit de Midden-IJzertijd opgegraven.⁷⁷ Daarnaast leverde deze opgraving los vondstmateriaal op uit het Neolithicum of Vroege Bronstijd. Het aardewerk uit deze contexten verschilt sterk met de scherf uit de opgraving aan het Zegeplein. Omdat de Metaaltijdensporen uit de huidige opgraving schaars zijn, het vondstmateriaal nog schaarser en aangezien er geen structuren konden worden herkend, is het niet mogelijk om verregaande conclusies te trekken. Het is mogelijk dat er nog meerdere sporen uit deze periode aanwezig waren, die door latere sporen verstoord werden. Zonder meer bevestigen de Metaaltijdencontexten echter wel activiteit in deze periode ter hoogte van het plangebied.

7.1.3 Vroege Middeleeuwen

Tijdens de opgraving kwamen enkele sporen aan het licht die in de Merovingische periode kunnen gedateerd worden. Enkele sporen bevatten geen vondstmateriaal, maar werden op basis van een gelijkaardige vulling en mate van uitloging als mogelijk Vroegmiddeleeuws bestempeld. Het gaat om enkele paalkuilen en kuilen. De sporen uit deze periode lijken zich te clusteren rondom spoor 96. Uitgesloten is dan ook niet dat hier een woonerf of iets dergelijke in deze periode aanwezig was. De doorgravingen gerelateerd aan de menselijke activiteit in latere perioden zorgt er echter voor dat er geen duidelijke structuur meer het herleiden valt binnen het plangebied. Ook andere aanwijzingen voor de aanwezigheid van een dergelijk erf (zoals een waterput of afvalkuilen) zijn evenwel niet aangetroffen. Uitgesloten is daarom niet dat de daadwerkelijke bewoning zich buiten het plangebied heeft bevonden.

⁷⁶ Delaruelle & Van Doninck 2010.

⁷⁷ Bracke 2012.

In het centrum van Turnhout werden tijdens verschillende opgravingen Merovingische resten aan het licht gebracht. De Merovingische activiteit lijkt zich vanaf de zesde eeuw te ontwikkelen.⁷⁸ De aanwezige nederzetting lijkt erg uitgestrekt met een geschat oppervlakte van drie hectare.⁷⁹ Deze bevindt zich op de hoger gelegen zandrug, waarop ook het huidige plangebied ligt.⁸⁰ Er is mogelijk een continuïteit tot in de Karolingische periode, maar contexten die na 750 dateren zijn schaars, waardoor over deze periode weinig geweten is.⁸¹ Een groot deel van de Merovingische nederzetting lijkt te zijn verlaten en werd later akkerland.

7.1.4 Karolingische, Ottoonse periode en Volle Middeleeuwen

Er werden geen sporen aangetroffen die met zekerheid tot de Karolingische periode, Ottoonse periode, of Volle Middeleeuwen worden gedateerd. Op de Grote Markt konden restanten van intensieve bewoning in de Volle Middeleeuwen geattesteerd.⁸² Ook de opgraving aan het Zegeplein in 2007 leverde sporen op die in de Volle Middeleeuwen dateren.⁸³ Dit lijkt er op te wijzen dat de Volmiddeleeuwse nederzetting zich uitstreckte van de Grote Markt tot aan het Warandekasteel.⁸⁴ De aangetroffen erven uit deze opgravingen dateren tussen de 11^e en het begin van de 13^e eeuw. Desalniettemin werden er tijdens de huidige opgraving geen sporen aangetroffen die eenduidig tot de Volle Middeleeuwen kunnen gerekend worden. Wel kon er in onverstoord delen van de lengteprofielen een oude akkerlaag teruggevonden worden. Aangezien er geen vondstmateriaal in deze laag werd aangetroffen, kan deze enkel relatief gedateerd worden. De akkerlaag ontwikkelde zich na de Merovingische sporen en voor de Laatmiddeleeuwse sporen. Een datering in de Karolingische periode, Ottoonse periode of Volle Middeleeuwen lijkt dan ook waarschijnlijk.

Het ontbreken van sporen uit deze periode is in contrast met de hypothese op basis van vorige onderzoeken dat de zone tussen de Grote Markt en het Warandekasteel. Het is niet uit te sluiten dat restanten uit deze periode aanwezig waren, maar werden verstoord door de latere activiteiten op het terrein. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden twee scherven Volmiddeleeuws aardewerk aangetroffen in een akkerlaag. Er werd gesteld dat de sporen onder de akkerlaag, waarin geen vondstmateriaal werd aangetroffen van Volmiddeleeuwse oorsprong waren en dat de akkerlaag jonger is. Het Volmiddeleeuws materiaal in de akkerlaag zou dan bijvoorbeeld opgeploegd zijn. In het licht van de gegevens van de opgraving is een andere hypothese waarschijnlijker. Er zijn geen indicaties om aan te nemen dat de akkerlaag niet van Volmiddeleeuwse, of zelfs Ottoonse of Karolingische oorsprong zou kunnen zijn.

Ook op de opgraving op de Jacobsmarkt, op circa 75m van de huidige opgraving, werd een akkerlaag teruggevonden. Deze lijkt in gebruik geweest te zijn tot aan de oprichting van woongebouwen op het terrein in de late 13^e eeuw.⁸⁵ Ook ter hoogte van de Warandeparking, op ongeveer 205m van de huidige opgraving werd een akkerlaag ontdekt.⁸⁶ Er werden geen vondsten in deze akkerlaag gerapporteerd. Mogelijk werd de akker opgegeven wanneer het terrein in de 13^e eeuw deel ging uitmaken van het kasteeldomein. Deze gegevens wijzen er op dat er rondom de Volmiddeleeuwse nederzetting, akkers aanwezig waren.

7.1.5 Late Middeleeuwen

Uit de onderzoeken bekend in de directe omgeving van het plangebied kan afgeleid worden dat de bewoning aan het Zegeplein pas goed op gang kwam in de Late Middeleeuwen. Ter hoogte van het Zegeplein werd de bodem eveneens opgehoogd met plaggen, waarop in de 13de eeuw een leefniveau ontwikkelde. Zo werden aan het Zegeplein resten teruggevonden van een gebouw uit de 13de of 14de

⁷⁸ Delaruelle & Tops 2012, p. 42; Delaruelle *et al.* 2013, p. 191.

⁷⁹ Delaruelle *et al.* 2013, p. 191.

⁸⁰ Delaruelle & Tops 2012, p. 43.

⁸¹ Delaruelle & Tops 2012, p. 44.

⁸² Delaruelle & Tops 2012, p. 46-47; Delaruelle *et al.* 2013, p. 218.

⁸³ Delaruelle & Tops 2012, p. 48.

⁸⁴ Delaruelle *et al.* 2013, p. 218.

⁸⁵ Bracke 2012.

⁸⁶ Bracke 2008, p. 8.

eeuw, dat grotendeels in houtbouw was opgericht. Aan de Sint-Jacobsmarkt werden minstens drie gebouwen met afvalkuilen uit de Late Middeleeuwen aangetroffen. Bebouwing uit deze periode is op het voorheen bewoonde Kasteelplein en ter hoogte van de Warandeparking niet aangetroffen, waardoor een verplaatsing van de bewoning (en dus de kern van de nederzetting) naar het zuidoosten een feit lijkt te zijn. De bewoning had in eerste instantie een landelijk karakter. De sporen aangetroffen tijdens onderhavig onderzoek lijken dit beeld te bevestigen. De sporen aangetroffen uit deze periode bevatten onder andere een tweefasige paalkern van een houten bouwplattegrond en een waterput.

7.1.6 Nieuwe en Nieuwste Tijd

De perceelstructuur aan het Zegeplein lijkt vanaf de 15de eeuw zijn vaste vorm te krijgen. Aanvankelijk ging het om vrijstaande bebouwing. Voorbeelden hiervan werden gevonden tijdens opgravingen aan het Zegeplein en de Sint-Jacobsmarkt. Tijdens de opgraving konden meerdere bouwfasen waargenomen worden. Sporen uit deze periode zijn binnen het plangebied niet nawijsbaar aangetroffen. Vanaf de 16de of 17de eeuw lijkt het grootste deel van de gebouwen in Turnhout in steen te zijn uitgevoerd. Dit had vermoedelijk te maken met een subsidie van de stad voor de verfraaiing van gevels en daken tussen 1549 en 1577. Uit deze periode stamt de vroegste beerkelder aangetroffen binnen het plangebied. Ook kan in deze periode de heksenfles geplaatst worden. Deze periode wordt gekenmerkt door oproer tijdens de Strijd bij Turnhout in 1597. Tijdens de 17de eeuw worden de tussenliggende percelen verder volgebouwd, zodat een aaneengesloten bebouwing ontstaat. De latere Slag bij Turnhout in 1789 heeft de inrichting van de omgeving van het plangebied vermoedelijk weinig beïnvloed. De huidige bebouwing aan het Zegeplein gaat voornamelijk terug tot de 19de eeuw, wanneer de industrialisering van de stad plaatsvindt. In deze periode kunnen de overige twee beerkelders worden geplaatst.

7.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen uit het programma van maatregelen⁸⁷ kunnen als volgt worden beantwoord:

1. Bevinden er zich sporen die aanzetten op verschillende niveau's van de stedelijke ontwikkeling en kunnen daaraan loopvlakken worden verbonden?
Binnen het plangebied zijn sporen relevant voor de stedelijke ontwikkelingen aangetroffen die dateren vanaf de Vroege Middeleeuwen. Het gaat dan voornamelijk om (paal)kuilen. De sporen zijn op drie verschillende niveaus aangetroffen, maar wat betreft datering komen alle perioden verspreid over de drie niveaus voor. De verklaring hiervoor is dat de sporen door overprinting niet meer stratigrafisch te scheiden zijn. De profielen tonen dit beeld ook, afgezien van een klein gedeelte van het zuidelijke profiel. Hier zijn nog wel de drie niveaus die gerelateerd kunnen worden aan de verschillende aangetroffen perioden nog zichtbaar.
2. Kunnen er sporen van structuren worden herkend en kan daarvan een grondplan worden afgeleid?
Binnen het plangebied zijn een aantal paalsporen aangetroffen die zeker behoord kunnen hebben bij een bouwplattegrond. De hoge dichtheid van de sporen en de latere ingravingen van jongere sporen zorgen er echter voor dat er geen bouwplattegronden herkenbaar zijn.
3. Wat zegt het vondstenensemble over het gebruik van de aangetroffen structuren?
Het vondstenensemble laat een normaal beeld zien van een nederzetting. Specifieke vormen die uitsluitend voor bijvoorbeeld ambacht werd gebruikt zijn niet aangetroffen. Opvallend is natuurlijk wel de aanwezigheid van de heksenfles. Deze is intentioneel begraven en vaak bij de ingang van een woning.
4. Zijn er afvalkuilen, waterkuilen, beerputten of andere spoorcomplexen die met een bepaalde fase in de middeleeuwen of nieuwe tijd kunnen worden geassocieerd?
Uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd zijn veel sporen aangetroffen binnen het plangebied. Veel van de sporen betreffen kuilen met een niet te bepalen functie. Zo zijn er geen duidelijke afvalkuilen bijvoorbeeld aangetroffen. Wel zijn er een waterput uit de Late Middeleeuwen en een aantal

⁸⁷ De Beenhouwer & Arckens 2020, p. 9-10.

beerkelders uit de Nieuwe Tijd binnen het plangebied aanwezig. Ook kuil S46 is natuurlijk noemenswaardig vanwege de heksenfles.

5. Kunnen de kuilen met krengebegravingen in het leefniveau op de top van de begraven akkerlaag, bijdragen tot de datering van deze akkerlaag en de donkere laag erboven, die de akkerlaag afdekt?
De kuil met de krengebegraving heeft geen nadere informatie opgeleverd over de datering van de donkere laag en akkerlaag.
6. Kan geomorfologisch of ander natuurwetenschappelijk onderzoek bijdragen tot de identificatie van de donkere laag die de begraven akkerlaag afdekt?
De donkere laag werd bemonsterd, maar niet verder bestudeerd in deze studie. De stalen worden bewaard in het micromorfologisch labo van de Vrije Universiteit Brussel, waar ze in relatie tot andere gelijkaardige contexten onderzocht kunnen worden. Andere natuurwetenschappelijk onderzoek werd sterk afgeraden door de grote mate van besmetting van het sediment door de vele doorgravingen. Wel kan op basis van stratigrafie en historische gegevens wel een idee gevormd worden over de datering van deze laag. De akkerlaag is vermoedelijk degene aangelegd in de 14^e eeuw waarop een leefniveau is gevormd. In de 15^e eeuw worden de kadastrale grenzen vastgesteld en komt er systematische bebouwing. Vermoedelijk is in deze fase het terrein geëgaliseerd en ontstaat deze leeflaag. Ook kan het zijn dat deze laag te relateren valt aan één van de slagen bij Turnhout, gezien de aanwezigheid van houtskoolspikkels en baksteen en mortelfragmenten.
7. Is er een verdere verfijning mogelijk van de datering van de verschillende fasen van de middeleeuwen tot de nieuwste tijd en in het bijzonder van de overgang van de agrarische naar de stedelijke ontwikkeling?
Op basis van de aangetroffen resultaten kan er geen verdere verfijning van de datering van de verschillende fasen van verstedelijking gerealiseerd worden.
8. Wat zegt het aardewerk over de datering en is dat in overeenstemming met dateringen, bekomen uit natuurwetenschappelijk onderzoek of andere elementen uit het vondstensemble?
Het aangetroffen aardewerk binnen het plangebied geeft sporen dateringen vanaf de Metaaltijden tot aan de Nieuwe Tijd. Dit is in overeenstemming met het sporadische andere vondstmateriaal en de ¹⁴C-datering van de waterput.
9. Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de materiële cultuur en de bestaans economie van de nederzetting en latere stadswijk?
Het vondstensemble laat een normaal beeld zien van een landelijke nederzetting. In het ensemble zit voornamelijk lokaal geproduceerd aardewerk met een enkele import vanuit het Rijnland. In de Nieuwe Tijd lijkt dit te veranderen. Er worden meer producten geïmporteerd vanuit het Rijnland. Vermoedelijk heeft dit te maken met de groeiende welvaart van Turnhout en actievare handelsnetwerken in deze periode.
10. Zijn er herkenbare culturele invloeden en is er uitwisseling van producten met andere gebieden?
Het vondstmateriaal toont een vrij normaal beeld en geen uitzonderlijke en niet verwachte culturele invloeden. De importgoederen zijn namelijk afkomstig uit het Rijnland.
11. Zijn er elementen die wijzen op continuïteit of onderbreking van bewoning?
Binnen het plangebied is een lacune in de bewoning in de Volle Middeleeuwen. Deze lacune is ook al eerder opgemerkt bij onderzoeken in de directe nabijheid. Vermoedelijk was de bewoning toen iets noordelijker gesitueerd.
12. Welke elementen uit het archeologisch ensemble dragen bij tot de kennis van de economische en sociale relaties in de verschillende perioden of fasen?
Het vondstmateriaal, en dan met name het aardewerk wat het grootste gedeelte van het ensemble vorm, geeft weer hoe de sociale en economische status van de verschillende bewoningsperioden is geweest.
13. Zijn er sporen van ambachtelijke activiteit?
Er zijn geen sporen van ambachtelijke activiteit aangetroffen.

14. Zijn er elementen die wijzen op oudere menselijke aanwezigheid, die dateert van voor de aangetroffen middeleeuwse nederzetting?

Binnen het plangebied is een lichtgrijs spoor aangetroffen met aardewerk uit vermoedelijk de Bronstijd. Op basis van uiterlijk kunnen wellicht meerdere sporen aan deze periode worden toegeschreven.

15. Hoe beïnvloedden het landschap en de bodem de economie van de middeleeuwse nederzetting en de stadsontwikkeling?

Turnhout is gelegen op de rand van een dekzandrug met aan de zuidzijde het beekdal van de Aa. Deze ligging is vanaf het begin van sedimentaire bewoning een goede plaats geweest. Daarnaast is Turnhout gelegen op een kruising van twee belangrijke handelswegen (Antwerpen-Rijnland en Breda-Luik). In de 14^e eeuw kreeg Turnhout een vergunning voor het organiseren van een markt, waardoor de economisch welvaart van de plaats steeg. Turnhout is echter nooit een groots welvarend centrum geworden. In de 16^e-17^e eeuw bleef de groei achter door oorlogen, epidemieën en het vertrek van de rijke protestantse notabelen naar de Noordelijke Nederlanden. Daarnaast zorgde de relatief droge en niet heel vruchtbare grond voor een beperkt arsenaal te verbouwen gewassen, waardoor het verbouwen van eerst rogge en peulvruchten en daarna ook van vlas en aardappelen de grootste inkomstenbron was.

Literatuur

- Bartels, M., 1999:** *Steden in Scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*, Wageningen.
- Bracke, M., 2009:** *Archeologische opgraving op de geplande ondergrondse parkeergarage te Turnhout-Warandeparking* (Archaeological Solutions rapportage 21), Mechelen.
- Bracke, M., 2012:** *Archeologische opgraving Turnhout – “Jacobsmarkt”*, Projectbureau Archaeological Solutions bvba, Mechelen.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland* (Groningen Archaeological Studies 4), Eeden.
- Colombini, M.P. & F. Modugno, 2009:** *Organic Mass Spectrometry in Art and Archeology*, Chichester.
- De Beenhouwer, J. & M. Arckens, 2020:** Nota uitgesteld proefputtenonderzoek Turnhout Zegeplein 12 Programma van maatregelen, Wijnegem.
- De Beenhouwer J., M. Arckens, N. Geelen & C. Beckers, 2020:** *Nota Turnhout Zegeplein 12. Resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek* (Fodio Folio 38), Wijnegem.
- Debruyne, S., Annaert, R., Clerbaut, T., Haneca, K. & A. Lentacker, 2016:** “Daar bij Groot Cuetegehem. Een rurale nederzetting uit de vroege en volle middeleeuwen te Hove”, *Relicta* 14, 205-286.
- De Groote, K., 2008:** *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen*, Brussel.
- De Groote, K., Bourgeois, I., Lentacker, A., & A. Ervynck, 2010:** “Puur afval? Een bijzondere 14e-eeuwse landelijke afvalcontext op de site Pullaar te Puurs (prov. Antwerpen)”, *Relicta* 6, 99-144.
- De Kok, H., 1980:** *Gids voor het oude Turnhout* (Deel I : Stad Turnhout), Antwerpen.
- Delaruelle S. & J. Van Doninck, 2010:** “Uit Kempische bodem. Recent archeologisch onderzoek in de regio Turnhout”, *AVRA Bulletin* 10, Deurne.
- Delaruelle S. & B. Tops, 2012:** *Turnhout en de Grote Markt, De geschiedenis archeologisch bekeken*, Turnhout.
- Delaruelle, S., Annaert, R., Van Gils, M., Van Impe, L. & J. Van Doninck, 2013:** *Vondsten vertellen. Archeologische parels uit de Antwerpse Kempen*, Turnhout.
- Derrick, M.R., D. Stulik & J.M. Landry, 1999:** *Infrared spectroscopy in conservation science: Scientific tools for conservation*, Los Angeles.
- Drouet, C., 2013:** “Apatite Formation: Why it may not work as planned, and how to conclusively identify apatite compounds”, *BioMed Research International* July 2013, 1-12.
- Habermehl, K.-H., 1975:** *Altersbestimmung bei Haus-und Labortieren*, Berlin.
- Herremans, D., 2017:** *Archeologienota Turnhout – Zwarte Ruiter*, Sint-Amandsberg.
- Higham, C.F.W., 1969:** “Stock Rearing as a Cultural Factor in Prehistoric Europe”, *Proceedings of the Prehistoric Society* 33, 84 – 106.
- Hoggard, B., 2018:** “The archaeology of counter-witchcraft and popular magic”, in: Davies, O. & de Blécourt, W. (eds), *Beyond the witch trials: Witchcraft and magic in Enlightenment Europe*, Manchester, 167-186.
- Hoggard, B., 2019:** *Magical house protection. The archaeology of counter-witchcraft*, New York.
- Jennes, N., 2021:** *Van klokbekers over een Karolingische nederzetting tot laatmiddeleeuws pottenbakkersafval. Eindrapport van een opgraving ter hoogte van Opstal te Oud-Turnhout* (Jeroen Verrijckt rapport 586), Beerse.
- Khalil, S.K.H. & M.A. Azooz, 2007:** “Application of vibrational spectroscopy in identification of the composition of the urinary stones”, *Journal of Applied Sciences Research* 3(5), 387-391.
- Lambrechts, R., 1974:** *Bezem en kruis. Grepen uit het Zuid-Kempische volksgeloof*, Retie.
- Lassaunière, G. & V. Bulckaen 2017:** *Une preuve de l'usage de « bouteille de sorcière » en France au XVIIIe siècle (Seclin, Nord)* (online): <https://nordoc.hypotheses.org/2785#comments>

- Modugno, F., E. Rebecchini & M.P. Colombini 2006:** "Chemical study of triterpenoid resinous materials in archaeological findings by means of direct exposure electron ionisation mass spectrometry and gas chromatography/mass spectrometry", *Rapid Communications in Mass Spectrometry* 20, 1787–1800.
- Oudemans, T.F.M., G.B. Eijkel & J.J. Boon 2007A:** "Identifying biomolecular origins of solid organic residues preserved on Iron Age Pottery using DTMS and MVA", *Journal of Archaeological Science* 34, 173–193.
- Oudemans, T.F.M., J.J. Boon & R.E. Botto 2007B:** "FTIR and solid-state ¹³C CP/MAS NMR spectroscopy of charred and non-charred solid organic residues preserved in Roman Iron Age vessels from the Netherlands", *Archaeometry* 49.3, 571–594.
- Oudemans, T.F.M., B. Limmer, L. Kubiak-Martens & L.I. Kooistra 2019:** "Cooking in Pestenacker – Evidence from organic residues in vessels for one household in a late Neolithic wetland settlement in Bavaria (3496-3410 BC)", *Archaeologisches Korrespondenzblatt* 49, 19-40.
- Raemaekers, D.C.M., L. Kubiak-Martens & T.F.M. Oudemans 2013:** "New food in old pots - charred organic residues in Early Neolithic ceramic vessels from Swifterbant, the Netherlands (4300-4000 cal. BC)", *Archaeologisches Korrespondenzblatt* 43, 315-334.
- Regert, M. & C. Rolando 2002:** "Identification of Archaeological Adhesives Using Direct Inlet Electron ionization Mass Spectrometry", *Analytical Chemistry* 74.5, 965-975.
- Sekkoum, K., A. Cheriti, S. Taleb, N. Belboukhari, 2016:** "FTIR spectrascope study of human urinary stones from El Bayadh district (Algeria)", *Arabian Journal of Chemistry* 9, 330-334.
- Silver, I.A., 1969:** "The ageing of domestic animals", in: Brothwell, D. & E Higgs (eds.), *Science in Archaeology*, Bristol, 283-302.
- Vandeputte, O., 2010:** Antwerpen: *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten*, Tielt.
- Van der Meijden, R., 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen & Houten.
- Van Hecke, C., 2021:** "Heksenflessen en baardmankruiken", *Ex situ* 32, 46-47.
- Van Hees, C., 2002:** *Baardmannen en puntneuzen: Vorm, gebruik en betekenis van gezichtskruiken 1500 – 1700*, Zwolle & Assen.
- Vanholme, N., Vervoort, R., Borgers, K., & V. Guillaume, 2010:** *Archeologisch en historisch onderzoek. Mechelen-Arresthuis (prov. Antwerpen). Historisch onderzoek, archeologisch onderzoek en materiaalstudie (VIOE-Rapport 09)*, Brussel.
- Van Oosten, R.M.R., 2015:** *De stad, het vuil en de beerput. De opkomst, verbreiding en neergang van de beerput in stedelijke context*, Leiden.
- Vahur, S., A. Teearu & P. Peets 2016:** "ATR-FT-IR spectral collection of conservation materials in the extended region of 4000-80 cm⁻¹", *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 408, 3373–3379.
- Verstappen, P., 2015:** "Vroegmiddeleeuws handgevoemd aardewerk in de provincie Antwerpen", *Terra incognita* 7, 93-106.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.

Websites

<https://www.dov.vlaanderen.be>

<https://www.toepfereimuseum.org/Raerener-Steinzeug/Steinzeug-der-Renaissance.aspx?lang=nl-be>

<https://ncs.naturalsciences.be/paleogene-neogene/210-merksplas-formation>

<https://ncs.naturalsciences.be/quaternary/212-kempen-group-kp>

<https://ncs.naturalsciences.be/quaternary/42-gent-formation-v15012016>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/300598>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/themas/13747>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/themas/1623>

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/12012>

Lijst van afbeeldingen

Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.	6
Afb. 2. Locatie van het plangebied.	7
Afb. 3. Gefaseerde allesporenkaart van het proefputtenonderzoek.	10
Afb. 4. Aanduiding van het projectgebied	12
Afb. 5. Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied.	13
Afb. 6. Zicht op het café 'de Zwarte Ruiter' en rechts ervan de doorgang naar de Luizenpoort	14
Afb. 7. Het plangebied op een luchtfoto uit 2018 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2018 – kleur).	15
Afb. 8. Het plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.	16
Afb. 9. Het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.	17
Afb. 10. Het plangebied op de Quartair geologische kaart 1:200.000.	18
Afb. 11. Het plangebied op de Digitale bodemkaart van het Vlaams Gewest.	19
Afb. 12. Referentieprofiel (P1) proefputtenonderzoek.	20
Afb. 13. Gravure van Lucas Vorsterman (circa 1667).	21
Afb. 14. De voormalige Kemelskooi op het Zegeplein.	22
Afb. 15. Zicht op de Botermarkt met links het plangebied en de Luizenpoort.	23
Afb. 16. Zicht op de Botermarkt met links het plangebied en de Luizenpoort (kaart afgestempeld in 1904).	23
Afb. 17. Zicht op de Botermarkt met rechts het plangebied en de Luizenpoort.	24
Afb. 18. Het plangebied op de Ferrariskaart	24
Afb. 19. Het plangebied op de Ferrariskaart	25
Afb. 20. Het plangebied aangeduid op het primitief kadaster uit 1826-1843	26
Afb. 21. Het plangebied op de Vandermaelenkaart	27
Afb. 22. Het plangebied op een luchtfoto uit 1979-1990	28
Afb. 23. Het plangebied op een luchtfoto uit 2013-2015	29
Afb. 24. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied	32
Afb. 25. Locatie van de gezette profielen	33
Afb. 26. Representatief detail van het noordelijk profiel ter hoogte van S89 en S85	34
Afb. 27. Representatief detail van het noordelijk profiel ter hoogte van S21	35
Afb. 28. Representatief detail van het meest zuidelijk deel van het oostelijk profiel ter hoogte van S115	35
Afb. 29. De gedocumenteerde profielen	36
Afb. 30. Allesporenkaart werkput 1, vlak 1.	39
Afb. 31. Allesporenkaart werkput 1, vlak 2.	40
Afb. 32. Allesporenkaart werkput 1, vlak 3.	41
Afb. 33. Allesporenkaart werkput 2, vlak 1.	42
Afb. 34. S237 zoals aangetroffen in het vlak	42
Afb. 35. Allesporenkaart van de opgraving met aanduiding van de aard van de sporen.	46
Afb. 36. Overzicht van de sporen uit de Metaaltijden (vlakken 1, 2 en 3)	47
Afb. 37. Coupe over sporen 104 (links) en 105 (rechts)	47
Afb. 38. Overzicht van de sporen uit de Vroege Middeleeuwen (vlakken 1, 2 en 3)	48
Afb. 39. Coupe over sporen 129 (links) en 128 (rechts)	49
Afb. 40. Zicht naar het zuidoosten op een deel van het vlak met vooraan S89 en S144	49
Afb. 41. Overzicht van de sporen uit de Late Middeleeuwen (vlakken 1, 2 en 3)	50
Afb. 42. Coupe over sporen 101, 102, 103 (vlnr), een tweefasige paalkuil	50
Afb. 43. Waterput S152 met daarin de latere kuil S21.	51
Afb. 44. Overzicht van de sporen uit de Nieuwe Tijd (vlakken 1, 2 en 3)	52
Afb. 45. Beerput S120 in verschillende stadia tijdens de opgraving	54
Afb. 46. Beerput S141 opgeschoond	54
Afb. 47. Beerkelder S237	55
Afb. 48. Handgevormd, ijzeroerverschraald aardewerk.	57
Afb. 49. Gedraaid grijsbakkend aardewerk.	59
Afb. 50. Gedraaid roodbakkend aardewerk.	61
Afb. 51. Voorbeeld van een boerendansfries.	62
Afb. 52. De rijkgedecoreerde steengoedkruik vnr 11	64
Afb. 53. De metalen haakjes uit de pot	64
Afb. 54. Voorbeeld uit Engeland: Witch Bottle uit Londen, aangetroffen aan de oever van de Theems	65

Afb. 55. Turnhout – Zegeplein. Het betreft een steengoed kruik. Gehele kruik. (© T.F.M. Oudemans).	68
Afb. 56. Turnhout - Zegeplein. Het betreft een steengoed kruik. Detail. (© T.F.M. Oudemans).	69
Afb. 57. Turnhout - Zegeplein. Het betreft de inhoud van de kruik (© T.F.M. Oudemans).	69
Afb. 58. FTIR spectra van TUZ01(blauw), TUZ02 (lila) en TUZ03 (rood).	71
Afb. 59. FTIR spectra van TUV02 (lila) in vergelijking met een monsters van modern urinesteen (rood).	72
Afb. 60. De Total Ion Current (TIC) van TUZ01	73
Afb. 61. DTMS spectrum van de desobtie-fase van residu TUZ01 (gebied A).	74
Afb. 62. DTMS spectrum van de vroegere pyrolyse-fase van residu TUZ01 (gebied B).	74
Afb. 63. DTMS spectrum van de latere pyrolyse-fase van residu TUZ01 (gebied B).	75
Afb. 64. Twee fragmenten van een gearticuleerde wervelkolom van rund in spoor 7	76
Afb. 65. Benen kam (V81.005) uit spoor 120.	77

Lijst van tabellen

Tabel 1. Administratieve gegevens van het plangebied	8
Tabel 2. De vondst- en onderzoeksmeldingen in de CAI in de omgeving van het plangebied.	30
Tabel 3. Overzicht van de vondsten en stalen van de opgraving	43
Tabel 4. Overzicht van de stalen	44
Tabel 5. Overzicht van de sporen.	46
Tabel 6. Overzicht van de aangetroffen aardewerksoorten	58
Tabel 7. Overzicht van de bemonsterde residuen uit de opgraving in Turnhout – Zegeplein	67
Tabel 8. FTIR-resultaten	70
Tabel 9. DTMS resultaten van het residu uit de kruik van Turnhout.	72
Tabel 10. Conclusies van het onderzoek	75
Tabel 11. Determinatie glasvondsten	78
Tabel 12. De onderzochte botanische monsters Turnhout, Zegeplein 12 en de bijbehorende contexten.	79
Tabel 13. Resultaten waardering botanische macroresten en zaden, Turnhout Zegeplein 12.	80
Tabel 14. Resultaat van de AMS 14C-datering van vnr 85	80

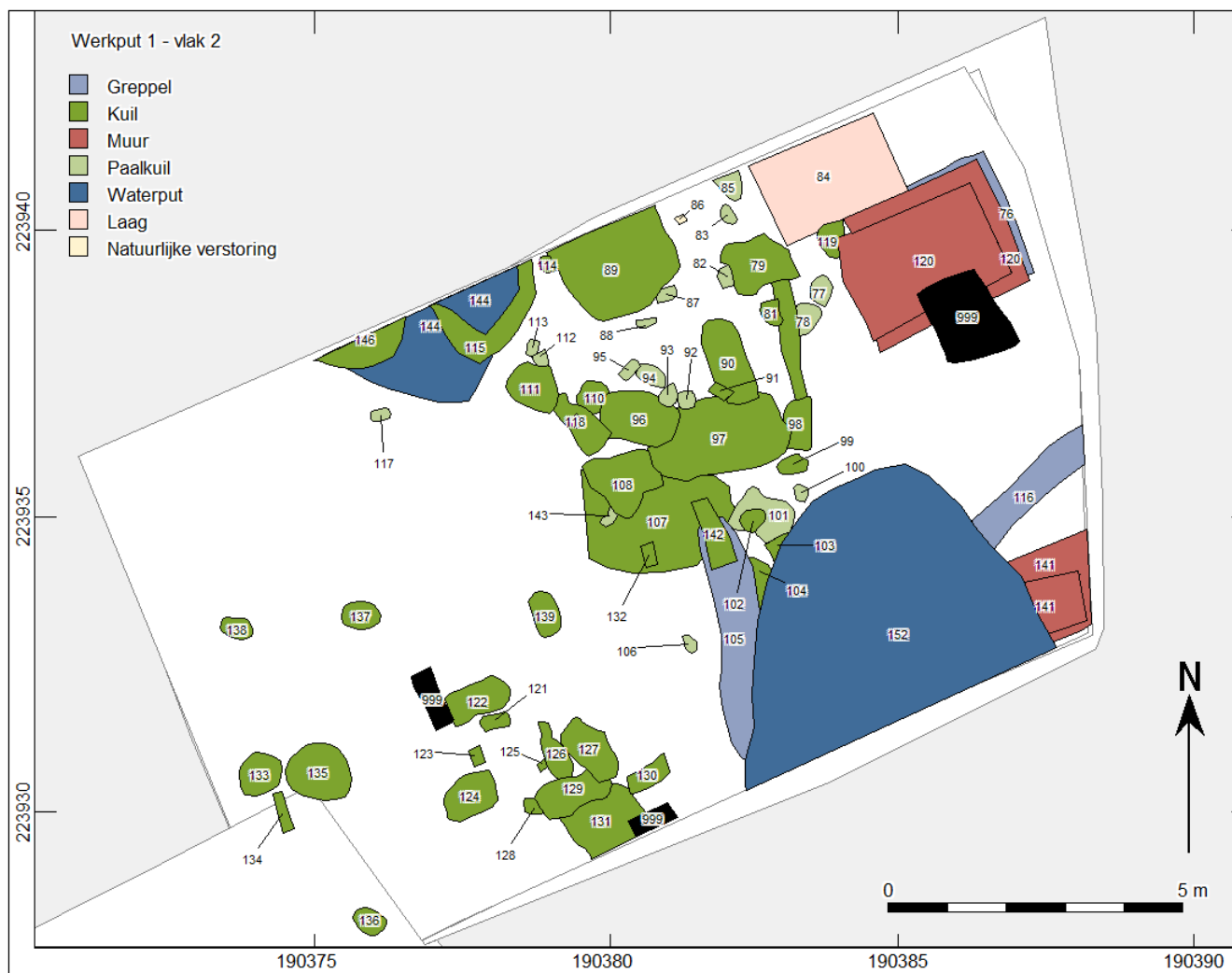
Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes

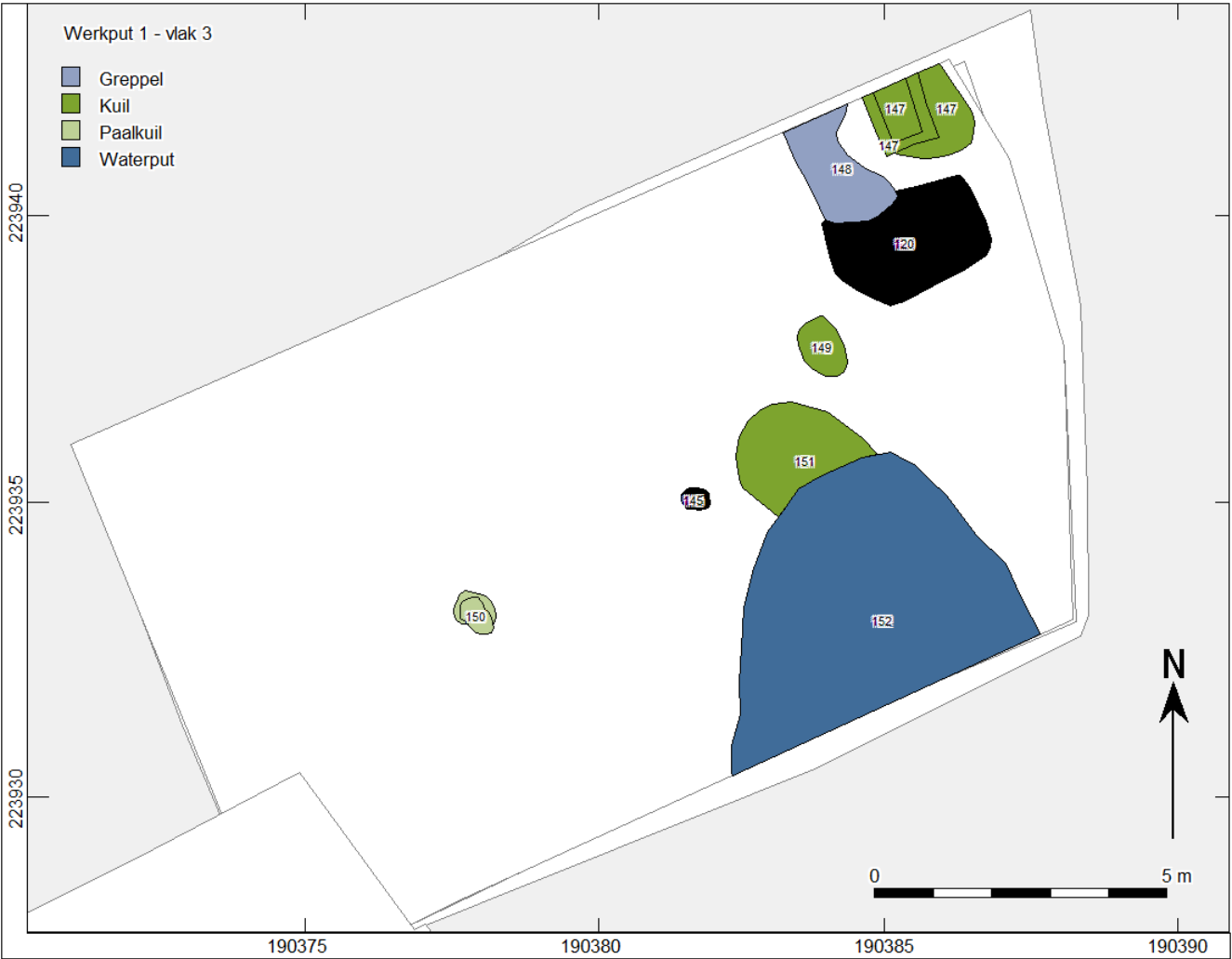
Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E - 6 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

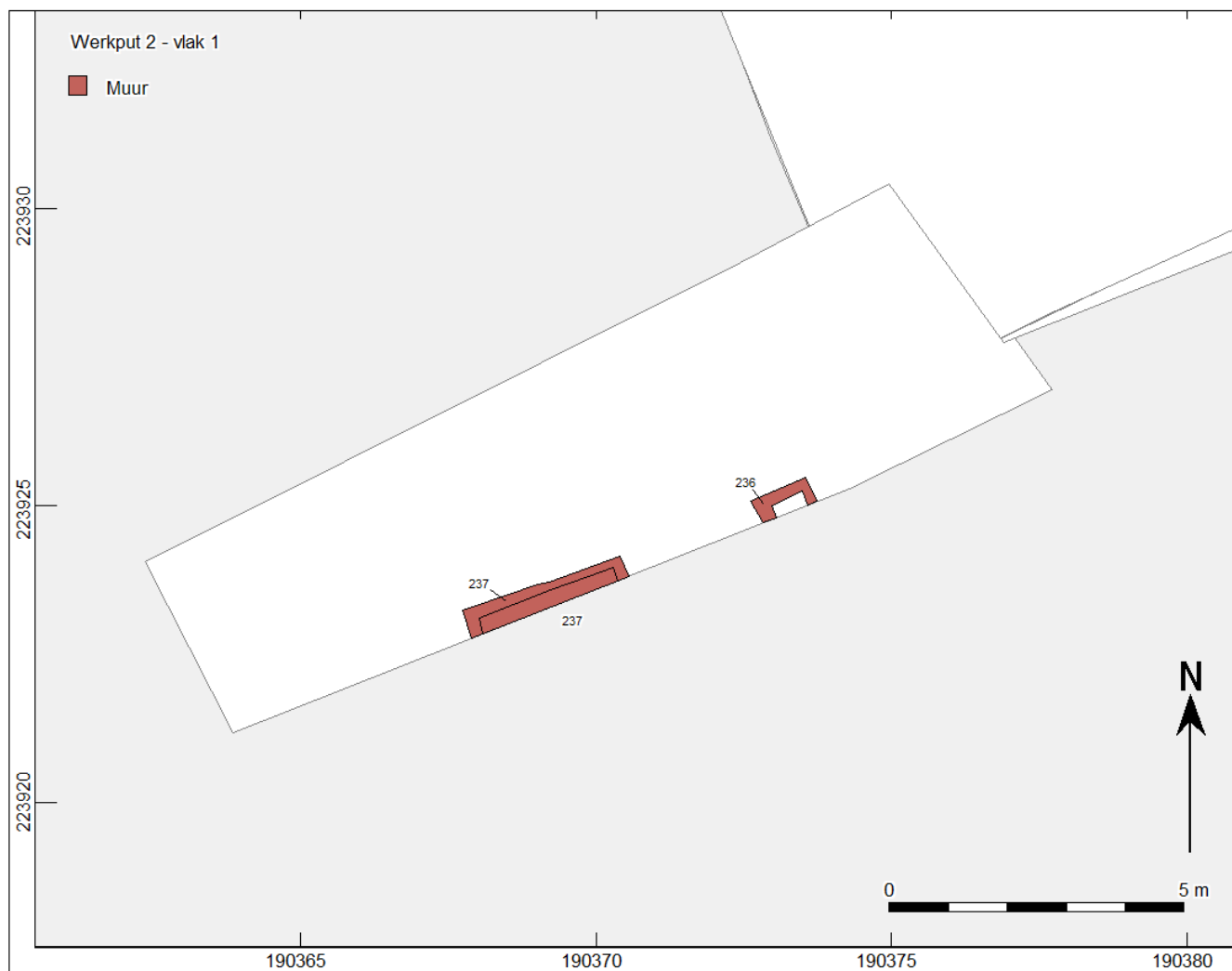
Bron: Onderzoeksbaldans Vlaanderen

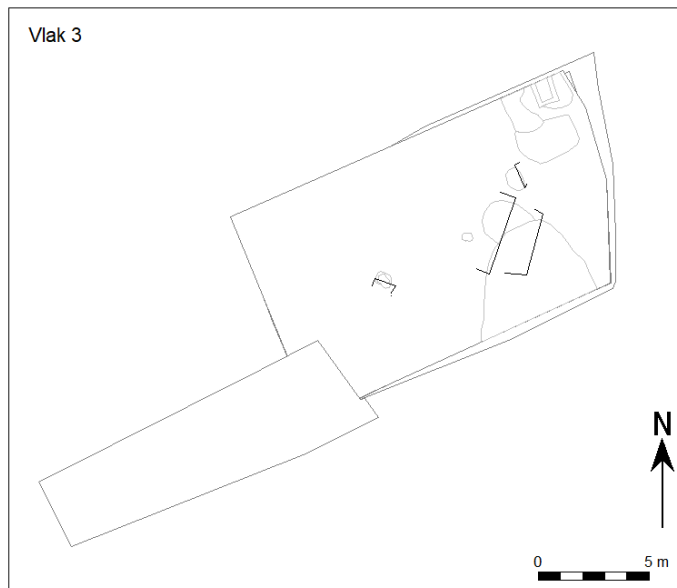
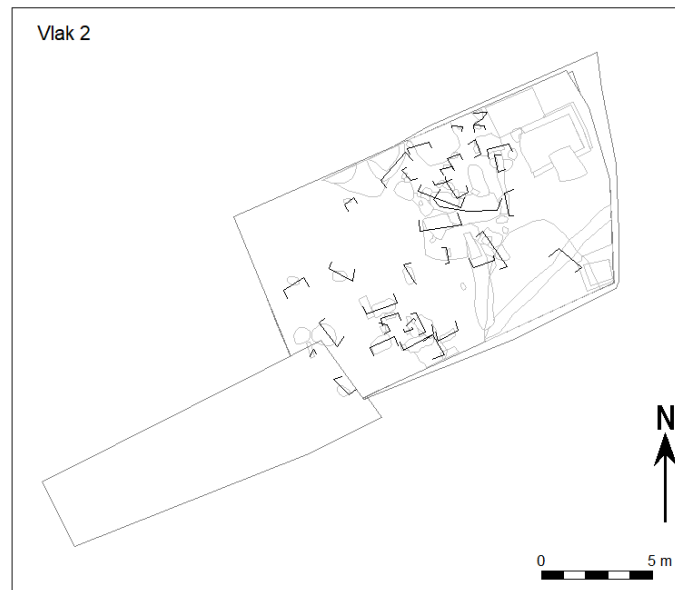
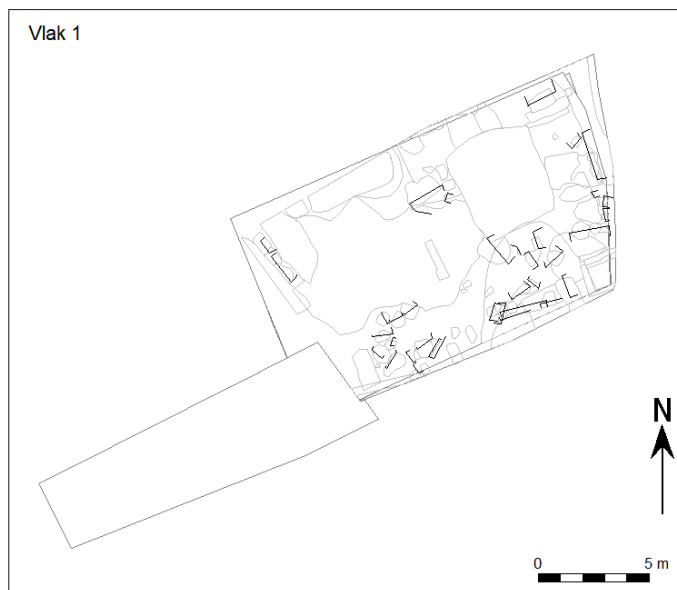
Bijlage 2 Sporenkaarten per vlak



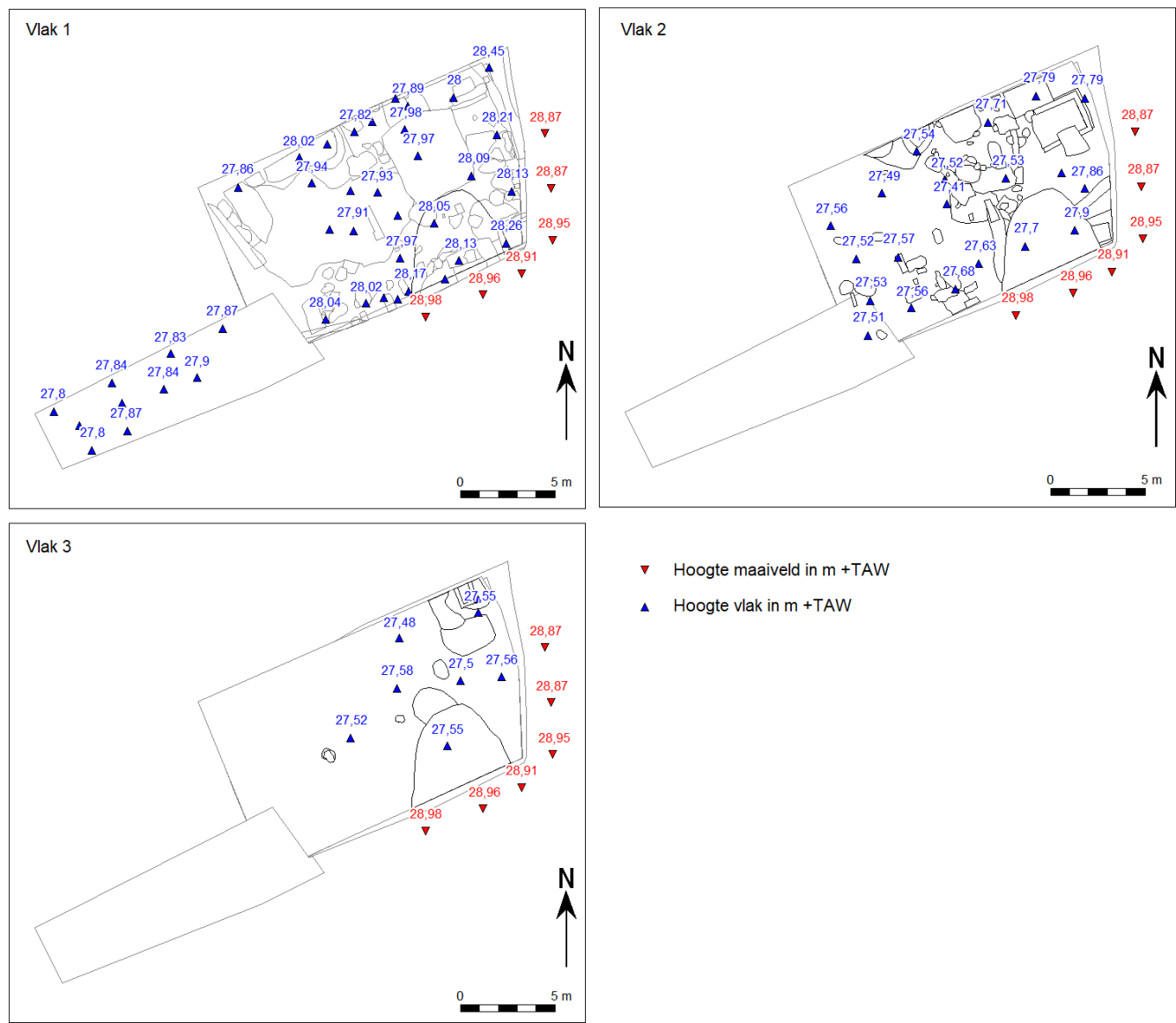








Bijlage 3 Vlakhoogtekaarten per vlak



Bijlage 4 Veldlijsten

Sporenlijst

OPGR_ID	PUTNR	VLAKNR	SPOORN	VULLINGNR	AARDSPoor	VORM_VLAK	VORM_COUPE	DIEPTE	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT
TURT2-20	1	1	1	1	KL	VRK	KOM	24, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	1	2	KL	VRK	KOM	24, cm	MIDDEN	BR	GR	ZS2	Nee
TURT2-20	1	1	2	1	KL	OVL	ONR	22, cm	MIDDEN	GR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	2	2	KL	OVL	ONR	22, cm	LICHT	BR	GR	LZ1	Nee
TURT2-20	1	1	2	3	KL	OVL	ONR	22, cm	DONKER	ZW		LZ1	Nee
TURT2-20	1	1	3	1	KL	OVL	KOM	28, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	4	1	LG	ONR			MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	5	1	KL	OVL	KOM	8, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	6	1	KL	OVL		124, cm	MIDDEN	BR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	6	2	KL	OVL		124, cm		GR	WT	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	6	3	KL	OVL		124, cm	DONKER	GR		LZ1	Nee
TURT2-20	1	1	7	1	KL	RHK		124, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	8	1	KL	RND	KOM	35, cm	DONKER	GR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	8	2	KL	RND	KOM	35, cm	LICHT	GR		LZ1	Nee
TURT2-20	1	1	9	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	10	1	KL	RND	VLK	16, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	11	1	KL	RND	ONR	8, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	12	1	KL	RHK	ONR	12, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	13	1	KL	OVL		, cm	LICHT	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	14	1	MR	LIN		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	15	1	KL	ONR	KOM	34, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	16	1	KL	RHK	ONR	8, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	17	1	KL	OVL	ONR	4, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	18	1	KL	RHK	VLK	20, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	19	1	KL	RND	RHK	42, cm	DONKER	GR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	19	2	KL	RND	RHK	42, cm		GR		LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	20	1	KL	ONR	RND	42, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	21	1	KL	ONR	KOM	53, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	22	1	KL	RND	KOM	12, cm	DONKER	ZW	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	23	1	KL	LIN		42, cm	DONKER	ZW	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	24	1	PK	RND	RND	26, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	25	1	PK	VRK	RND	16, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	26	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	27	1	KL	VRK	ONR	9, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	28	1	KL	OVL	VLK	8, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	29	1	KL	OVL	VLK	8, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	30	1	LG	ONR		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	31	1	KL	LIN	ONR	6, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	32	1	KL	RND	RND	36, cm	DONKER	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	32	2	KL	RND	RND	36, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	33	1	KL	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	34	1	KL	RND	KOM	8, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	35	1	KL	OVL	VLK	2, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	36	1	KL	OVL	ONR	30, cm	DONKER	GR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	36	2	KL	OVL	ONR	30, cm		GR		LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	37	1	KL	RND	KOM	32, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	38	1	MR	LIN		25, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	39	1	LG	ONR		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	40	1	PK	RND	KOM	40, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	41	1	PK	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	42	1	PK	OVL	KOM	27, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	43	1	KL	OVL	KOM	27, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	44	1	LG	ONR	KOM	26, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	45	1	LG	ONR	PNT	8, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	46	1	KL	LIN	VLK	24, cm	DONKER	BR	ZW	LZ1	Ja

TURT2-20	1	1	47	2	PK	RND	ONR	10, cm	LICHT	GR	GR	LZ1	Nee
TURT2-20	1	1	47	3	PK	RND	ONR	10, cm		BR	GR	LZ3	Nee
TURT2-20	1	1	47	1	PK	RND	ONR	10, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	48	1	PK	OVL	KOM	18, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	49	1	PK	OVL	KOM	38, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	50	1	KL	OVL	VLK	38, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	51	1	KL	RHK			MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	52	1	KL	OVL	REV	30, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	53	1	MR	LIN	ONR	, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	54	1	KL	RHK	KOM	33, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	55	1	LG	OVL			MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	56	1	LG	OVL	KOM	33, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	57	1	KL	RHK	KOM	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	58	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	59	1	KL	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	60	1	KL	RHK	KOM	14, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	61	1	KL	RND	KOM	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	62	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	63	2	KL	OVL	KOM	20, cm	DONKER	GR	GR	LZ1	Nee
TURT2-20	1	1	63	1	KL	OVL	KOM	20, cm	MIDDEN	GR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	64	1	PK	RND	VRK	34, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	65	1	KL	OVL	KOM	10, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	66	1	KL	RND	ONR	10, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	67	1	KL	RND	ONR	10, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	68	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	69	1	KL	OVL		, cm	DONKER	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	70	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	71	1	PK	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	72	1	PK	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	73	1	KL	RND	KOM	16, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	74	1	PK	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	75	1	KL	RHK		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	1	999	1	REC	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	76	1	GR	LIN		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	77	1	PK	OVL	KOM	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	78	1	PK	OVL	KOM	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	79	1	KL	OVL	LIN	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	80	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	81	1	KL	OVL	KOM	46, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	82	1	PK	RND	RHK	24, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	83	1	PK	RND	RHK	26, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	84	1	LG	RHK		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	85	1	PK	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	86	1	NV	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	87	1	PK	OVL	PNT	45, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	88	1	PK	OVL	KOM	16, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	89	1	KL	OVL	KOM	36, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	90	1	KL	OVL	KOM	32, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	91	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	92	1	PK	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	93	1	PK	RND	RHK	15, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	94	1	PK	RND	VRK	22, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	95	1	PK	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	96	1	KL	OVL	ONR	38, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	97	1	KL	OVL	VLK	56, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	98	1	KL	RHK	KOM	35, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	99	1	KL	OVL	VLK	44, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	100	1	PK	RND			MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	101	1	PK	RHK	KOM	48, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	102	1	KL	OVL	RHK	48, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	103	1	KL	OVL	KOM	22, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	104	1	KL	OVL	VLK	32, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	105	1	GR	LIN	VLK	30, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	106	1	PK	RND	KOM	23, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	107	1	KL	OVL	VLK	22, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	108	1	KL	OVL	VLK	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja

TURT2-20	1	2	109	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	110	1	KL	OVL	KOM	50, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	111	1	KL	OVL	KOM	30, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	112	1	PK	VRK	KOM	34, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	113	1	PK	RND		12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	114	1	KL	RND	ONR	12, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	115	1	KL	RND	KOM	42, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	116	1	GR	LIN	ONR	14, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	117	1	PK	RND	KOM	14, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	118	1	PK	RND		, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	119	1	KL	OVL	KOM	13, cm	MIDDEN	BR	GR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	120	1	MR	LIN		, cm	MIDDEN	RO	BR	LZ1	Nee
TURT2-20	1	2	120	2	MR	LIN		, cm	MIDDEN	GL	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	121	1	KL	RHK	KOM	16, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	122	1	KL	RHK		48, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	123	1	KL	VRK	VRK	2, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	124	1	KL	RHK	ONR	14, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	125	1	KL	RHK		14, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	126	1	KL	LIN			MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	127	1	KL	OVL	KOM	48, cm	LICHT	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	128	1	KL	VRK	KOM	8, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	129	1	KL	RHK	KOM	40, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	130	1	KL	RHK			MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	131	1	KL	OVL	KOM	50, cm	MIDDEN	GR	BR	LZ1	Ja
TURT2-20	1	2	132	1	KL	RHK		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	133	1	KL	RND	KOM	8, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	134	1	KL	RHK		7, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	135	1	KL	RND		28, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	136	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	137	1	KL	RND	KOM	42, cm	LICHT	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	138	1	KL	RND	KOM	40, cm	LICHT	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	139	1	KL	OVL	KOM	10, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	141	1	MR	VRK			MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	142	1	KL	RHK	ONR	38, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	143	1	PK	OVL		12, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	144	1	XXX	OVL		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	145	1	PK	RND	KOM	36, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	2	146	1	KL	RND		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	3	147	1	KL	RHK		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	3	148	1	GR	LIN		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	3	149	1	KL	OVL	KOM	22, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	3	150	1	PK	OVL	KOM	24, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	3	151	1	KL	RND	ONR	72, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	1	3	152	1	WA	RND		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS1	Ja
TURT2-20	2	1	236	1	MR	VRK		, cm	MIDDEN	RO	RO	ZS1	Nee
TURT2-20	2	1	237	1	MR	RHK		, cm	MIDDEN	RO	RO	ZS1	Nee

Vondstenlijst

OPGR_ID	Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel	Opmerking
TURT2-20	1	1	1		1	1	AW		COUP	
TURT2-20	2	1	1		7	1	ODB		COUP	
TURT2-20	3	1	1		24	1	AW		COUP	
TURT2-20	4	1	1		28	1	AW		COUP	
TURT2-20	5	1	1		16	1	AW		COUP	
TURT2-20	6	1	1		7	1	AW		TROF	
TURT2-20	7	1	1		7	1	GLS		TROF	
TURT2-20	8	1	1		10	1	AW		COUP	
TURT2-20	9	1	1		7	1	ODB		COUP	
TURT2-20	10	1	1		7	1	ODB		AFW	ODB-WEST
TURT2-20	11	1	1		46	1	AW		AANV	
TURT2-20	12	1	1		46	1	MXX		AANV	Zat in vnr 11
TURT2-20	13	1	1		3	1	MIX		AFW	
TURT2-20	14	1	1		8	1	AW		COUP	
TURT2-20	15	1	1		47	2	AW		COUP	

TURT2-20	16	1	1		48	1	AW		COUP	
TURT2-20	17	1	1		61	1	HT		COUP	
TURT2-20	18	1	1		24	1	AW		AFW	
TURT2-20	19	1	1		36	1	MIX		COUP	
TURT2-20	20	1	1		10	1	AW		AFW	
TURT2-20	21	1	1		46	1	AW		TROF	
TURT2-20	22	1	1		66	1	MXX		TROF	
TURT2-20	23	1	1		4	1	AW		AFW	
TURT2-20	24	1	1		46	1	ODL		COUP	
TURT2-20	25	1	1		47	1	MIX		AFW	
TURT2-20	26	1	1		36	1	ODB		AFW	
TURT2-20	27	1	1		37	1	AW		COUP	
TURT2-20	28	1	1		57	1	AW		COUP	
TURT2-20	29	1	1		39	1	AW		AANV	
TURT2-20	30	1	1		50	1	HT		COUP	
TURT2-20	31	1	1		50	1	HT		COUP	
TURT2-20	32	1	1		54	1	AW		COUP	
TURT2-20	33	1	1		20	2	AW		COUP	
TURT2-20	34	1	1		6	3	AW		COUP	
TURT2-20	35	1	1		56	1	AW		COUP	
TURT2-20	36	1	1		64	1	AW		COUP	
TURT2-20	37	1	1		62	1	AW		COUP	
TURT2-20	38	1	2		111	1	AW		AFW	
TURT2-20	39	1	2		96	1	AW		COUP	
TURT2-20	40	1	2		96	2	AW		COUP	
TURT2-20	41	1	2		110	1	AW		COUP	
TURT2-20	42	1	2		102	1	AW		COUP	
TURT2-20	43	1	2		101	1	MIX		COUP	
TURT2-20	44	1	2		101	1	MXX		COUP	
TURT2-20	45	1	2		103	1	AW		COUP	
TURT2-20	46	1	2		103	1	MXX		COUP	
TURT2-20	47	1	2		104	1	AW		COUP	
TURT2-20	48	1	2		103	1	AW		COUP	
TURT2-20	49	1	2		76	1	AW		TROF	
TURT2-20	50	1	2		120	1	AW		TROF	BOVEN VLOER
TURT2-20	51	1	2		119	1	AW		AANV	
TURT2-20	52	1	2		78	1	AW		COUP	
TURT2-20	53	1	2		111	1		MA	AFW	
TURT2-20	54	1	2		106	1		MA	AFW	
TURT2-20	55	1	2		99	1	AW		COUP	
TURT2-20	56	1	2		96	1	MXX		COUP	
TURT2-20	57	1	2		96	1	GLS		COUP	
TURT2-20	58	1	2		90	1	ODB		AFW	
TURT2-20	59	1	2		37	1	AW		AFW	
TURT2-20	60	1	2		92	1	MXX		COUP	
TURT2-20	61	1	2		101	2		MZ	AFW	
TURT2-20	62	1	2		115	1	AW		AFW	
TURT2-20	63	1	2		97	1	AW		AFW	
TURT2-20	64	1	2		122	1	MIX		COUP	
TURT2-20	65	1	3		131	1	MIX		COUP	
TURT2-20	66	1	2		129	1	AW		COUP	
TURT2-20	67	1	2		133	1	AW		AFW	
TURT2-20	68	1	2		139	1	AW		AFW	
TURT2-20	69	1	2		119	1	AW		COUP	
TURT2-20	70	1	2		141	1	MIX		AFW	
TURT2-20	71	1	2		105	1	AW		AFW	
TURT2-20	72	1	2		142	1	AW		COUP	
TURT2-20	73	1	2		145	1	AW		COUP	
TURT2-20	74	1	2		130	1		MZ	AFW	
TURT2-20	75	1	2		146	1	AW		COUP	
TURT2-20	76	1	2		107	2	AW		AFW	
TURT2-20	77	1	2		97	1	AW		COUP	
TURT2-20	78	1	2		97	1		MZ	COUP	
TURT2-20	79	1	2		97	1	SVU		AFW	
TURT2-20	80	1	3		120	3	AW		AANV	
TURT2-20	81	1	3		120	3	AW		AANV	

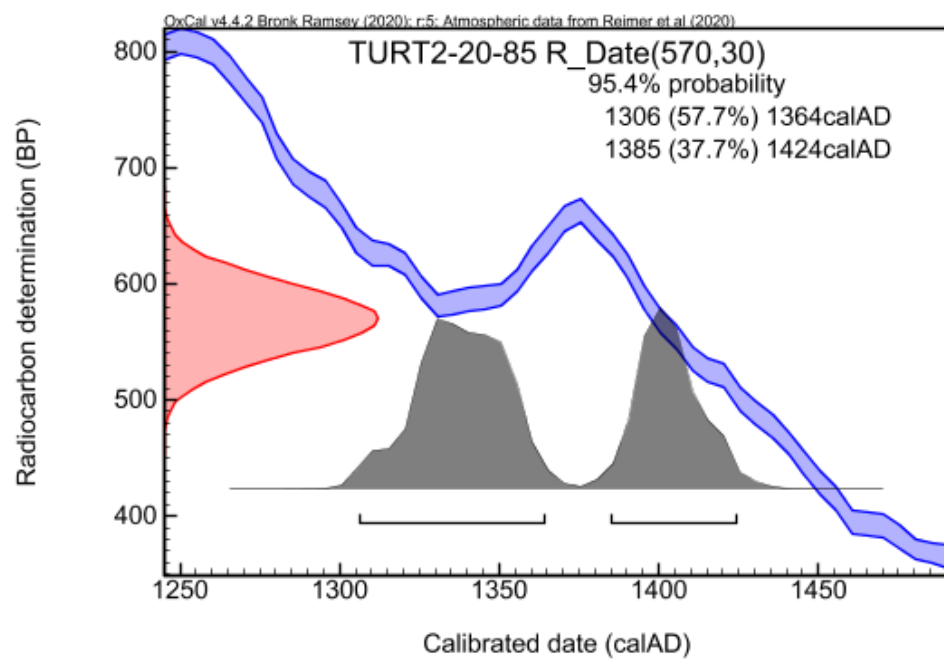
TURT2-20	82	1	2		144	1	AW		COUP	
TURT2-20	83	1	3		151	1	AW		COUP	
TURT2-20	84	1	3		131	1		MZ	AFW	
TURT2-20	85	1	3		152	1		MA	AFW	
TURT2-20	86	1	2		155	1		MSL	AFW	
TURT2-20	87	1	2		154	1		MSL	AFW	
TURT2-20	88	1	2		217	1		MSL	AFW	
TURT2-20	89	1	2		215	1		MSL	AFW	
TURT2-20	90	1	2		216	1		MSL	AFW	

Tekeningenlijst

OPGR_ID	TEK_NR	TEK_CAT	AARD	OMSCHRIJF	PUTNR	VLAKNR	OPMERKING
TURT2-20	1	B	MMF A3	SPORENLIJST 1-157	1	1	NOORD, ZUID EN OOST WANDEN
TURT2-20	2	B	MMF A3	COUPES	1	1	
TURT2-20	3	B	MMF A3	COUPES	1	1	
TURT2-20	4	B	MMF A3	COUPES	1	1	

Fotolijst

OPGR_ID	FOTONR	SOORT	PUTNR	VLAKNR	SPOORNRS	MEDIUM
TURT2-20	1	VLAK	1	1		digitaal
TURT2-20	2	COUPE	1	1	ALLE	digitaal
TURT2-20	3	DETAIL	1	1	7	digitaal
TURT2-20	4	DETAIL	1	1	50	digitaal
TURT2-20	5	VLAK	1	2		digitaal
TURT2-20	6	COUPE	1	2		digitaal
TURT2-20	7	DETAIL	1	2	120	digitaal
TURT2-20	8	VLAK	1	3		digitaal
TURT2-20	9	COUPE	1	3		digitaal
TURT2-20	10	PROFIEL	1	2		digitaal
TURT2-20	11	PROFIEL	1	2		digitaal
TURT2-20	12	COUPE	1	2		digitaal
TURT2-20	13	PROFIEL	1	2		digitaal
TURT2-20	14	SPECIAAL	1	2		digitaal
TURT2-20	16	VLAK	2	1		digitaal
TURT2-20	17	PROFIEL	2	1		digitaal
TURT2-20	18	DETAIL	2	1	237	digitaal

Bijlage 5 Calibratieplot ^{14}C -datering

Bijlage 6 Afkortingen in de database

REFERENTIELIJSTEN Versie 1.6

AARD SPOOR

Aard van het spoor

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerkconcentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerkelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraaving
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuijk
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtskoolconcentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophoging slaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantarische verstoring
OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent

SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	spaarboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvertas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

<u>Code</u>	<u>Omschrijving</u>
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruin grijs (hoofdkleur is dan grijs)

INSLUITSEL

Aard van een insluitel van een vulling

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtschool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiezel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

<u>Code</u>	<u>NEN</u>	<u>Referentie</u>
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei
ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel
L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem
V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleilig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen
Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand
G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind
ST		steen
HT		hout
H0	h1	humushoudend
H1	h2	matig humeus
H2	h3	humusrijk

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevoemd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
AXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtschool
HT	hout (geen houtskool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PIJP	pijpenkoppen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematiemonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeeënmonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtschoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

<u>Code</u>	<u>Referentie</u>
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPIT	uitspitten (handmatig)
TROF	troffelen