

## Een middeleeuws erf aan de Oude Molenweg

Een archeologische opgraving te Maldegem







## **Een middeleeuws erf aan de Oude Molenweg**

**Een archeologische opgraving aan de Oude Molenweg te Maldegem**

**Onder redactie van I. Van Kerkhoven**

Auteurs:

H. van Engeldorp-Gastelaars

A.A. J. Griffioen (AB Griffioen)

I. Van Kerkhoven

M.J.A. Melkert (MarianMelkert)

## Colofon

VEC Rapport 71

Opgraving <input checked="" type="checkbox"/>	Prospectie <input type="checkbox"/>
Vergunningsnummer:	2017/078
Naam aanvrager:	I. Van Kerkhoven
Naam site:	Oude Molenweg, Maldegem

Een middeleeuws erf aan de Oude Molenweg

Een archeologische opgraving aan de Oude Molenweg te Maldegem

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Onder redactie van: I. Van Kerkhoven

In opdracht van: Novus Projects nv

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, oktober 2018

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.

ISSN 2295-2675

D/2018/13.254/71

Vlaams Erfgoed Centrum  
Ten Briele 14 bus 15  
8200 Sint-Michiels, Brugge  
Tel + 32 (0)16 39 47 96  
info@vlaamserfgoedcentrum.be  
www.vlaamserfgoedcentrum.be



**Inhoud**

Samenvatting	5
Administratieve gegevens	5
1 Inleiding (I. Van Kerkhoven)	7
1.1 Kader	7
1.2 Ruimtelijke situering	7
1.3 Archeologische verwachting	8
1.3.1 Historische situering	8
1.3.2 Archeologisch onderzoek in de regio	9
1.4 Doel van het onderzoek en het uitvoeringskader	11
1.5 Opzet van het rapport	12
2 Methoden (I. Van Kerkhoven)	13
2.1 Strategie	13
2.2 Veldwerk	13
3 Fysische geografie (I. Van Kerkhoven)	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	15
3.3 Bodemopbouw in het plangebied	16
3.4 Conclusie	18
4 Sporen en structuren (I. Van Kerkhoven)	19
4.1 Inleiding	19
4.2 Sporen uit de Volle Middeleeuwen	22
4.2.1 Plattegronden	22
4.2.2 Waterputten en waterkuilen	28
4.2.3 Greppels	32
4.2.4 Conclusie	35
4.3 Sporen uit de Nieuwe en Nieuwste tijd	37
5 Vondsten (I. Van Kerkhoven)	40
5.1 Inleiding	40
5.2 Prehistorisch handgevormd aardewerk	40
5.3 Middeleeuws en nieuwetijds aardewerk (A.A.J. Griffioen (AB Griffioen))	41
5.3.1 Inleiding	41
5.3.2 Aardewerksoorten en herkomst	41
5.3.3 Datering	41
5.3.4 Conclusie	43
5.4 Natuursteen (M.J.A. Melkert (MarianMelkert))	43
5.5 Dierlijk botmateriaal (H. van Engeldorp Gastelaars)	44
6 Archeobotanisch onderzoek (N. van Asch)	45
6.1 Inleiding	45
6.2 Methoden	45
6.2.1 Pollen	45
6.2.2 Macroresten	48
6.3 Resultaten	48
6.3.1 Beschrijving resultaten	49
6.3.2 Cultuurgewassen en voedsel economie	50
6.3.3 Vegetatiereconstructie	52
6.4 Samenvatting en conclusies	53
7 Besluit (I. Van Kerkhoven)	54
7.1 Algemeen	54
7.2 Beantwoording onderzoeksvragen	54
Literatuur	58
Geraadpleegde websites	60
Afbeeldingen	60
Tabellen	61

Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes	62
Bijlage 2 Sporenkaarten en vlakhoogtekaarten per werkput	63
Bijlage 3 Sporenlijst	71
Bijlage 4 Vondstenlijst	74
Bijlage 5 Fotolijst	75
Bijlage 6 Tekeningenlijst	75
Bijlage 7 Pollendiagram	76
Bijlage 8 Zadendiagram	77
Bijlage 9 Afkortingen in de database	79

## Samenvatting

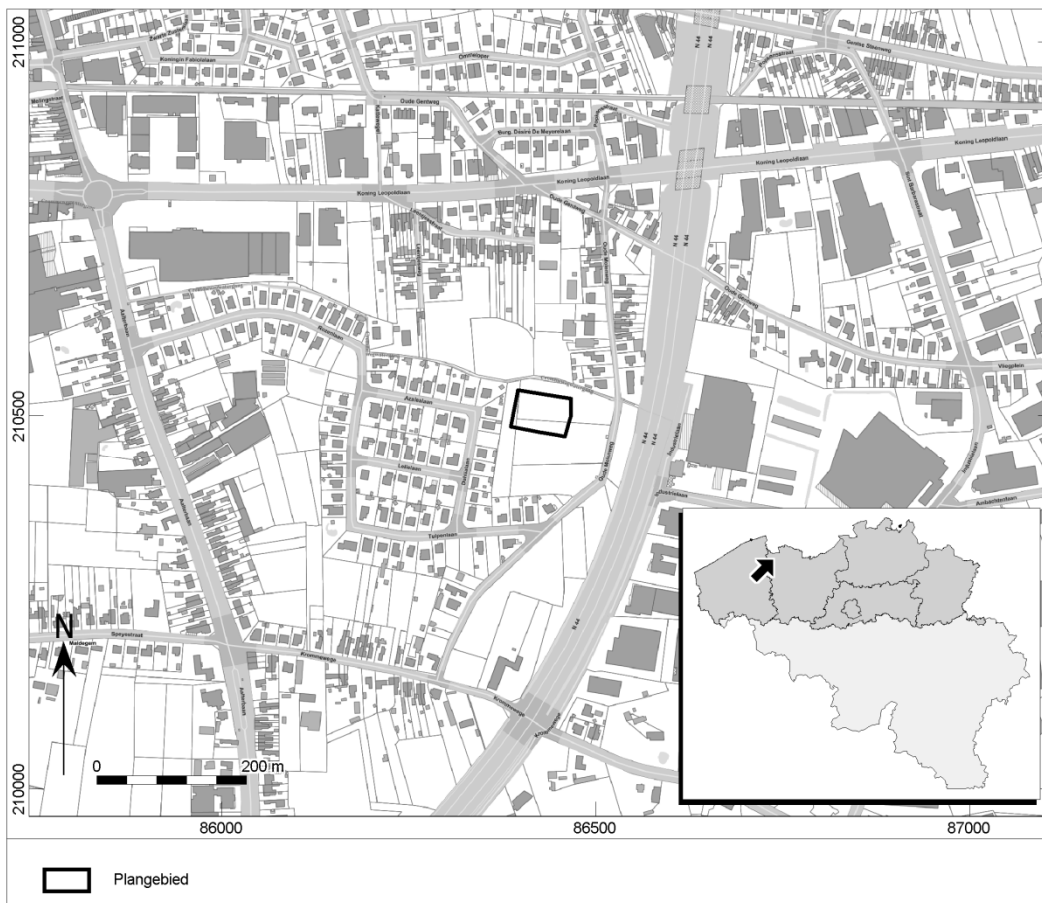
In opdracht van Novus Projects NV heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bvba een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied 'Maldegem, Oude Molenweg'. Men is voornemens een verkaveling te realiseren in het projectgebied waarbinnen het plangebied gelegen is. De realisatie van de verkaveling vormt naar de toekomst toe een bedreiging voor de aanwezige archeologische sporen en vondsten.

In februari 2017 werd door De Logi & Hoorne bvba een archeologische prospectie uitgevoerd. De sleuven bevatten sporen uit de volle Middeleeuwen en recentere periodes. In het noordwesten van het terrein werden resten aangetroffen van één of meerdere vol middeleeuwse erven, daarom werd voor dit deel van het projectgebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

De opgraving heeft de resultaten van het vooronderzoek bevestigd. Er werd tijdens de opgraving één of twee erven met een datering in de volle Middeleeuwen aangetroffen. Het vondstmateriaal is te dateren tussen 1050 en 1225. De structuren bestaan uit twee hoofd-/bijgebouwen, een spieker, drie watervoorzienende structuren en verscheidene greppels.

## Administratieve gegevens

Provincie:	Oost-Vlaanderen
Gemeente:	Maldegem
Plaats:	Maldegem
Toponiem:	Oude Molenweg
Kadastrale gegevens:	Gemeente Maldegem, afdeling 1, sectie C, percelen 197D, 198B en 200A
Opdrachtgever:	Novus Projects nv Joeri Marannes Scheepsdalelaan 60 9000 Brugge Joeri@novus-projects.be
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	I. Van Kerkhoven Vlaams Erfgoed Centrum Ten Briele 14, bus 15 8200 Sint-Michiels, Brugge I.vanKerkhoven@vlaamserfgoedcentrum.be
Bevoegde overheid:	Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen Stani Vandecatsye Virginie Lovelinggebouw Koningin Maria Hendrikaplein 70, bus 91 9000 Gent stani.vandecatsye@rwo.vlaanderen.be
Vergunning onderzoek:	2017/078
Vergunning metaaldetectie:	2017/078(2)
Projectcode:	MALM-17
VEC projectnummer:	4190230
Uitvoering van het veldwerk:	2 t/m 12 mei 2017
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Erfgoeddepot Ename



Afb. 1.1. Locatie van het plangebied op de topografische kaart.

## **1 Inleiding** (I. Van Kerkhoven)

### **1.1 Kader**

In opdracht van Novus Projects nv heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bvba een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied 'Maldegem, Oude Molenweg'. Binnen het plangebied en de omliggende percelen is Novus Projects nv voornemens een nieuwe verkaveling met een oppervlakte van 2,1ha te realiseren. Naar aanleiding van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefsleuven opgelegd, gevolgd door een opgraving in geval van vondsten.

De archeologische prospectie werd uitgevoerd door De Logi & Hoorne bvba op 20 en 21 februari 2017. In totaal werden twaalf sleuven en tien kijkvensters aangelegd. De oudst aangetroffen en archeologisch relevante sporen betroffen een cluster paalsporen en mogelijk ook grachten uit de volle Middeleeuwen. In de proefsleuven was van het erf alvast één hoofdgebouw en vermoedelijk ook een bijgebouw aangesneden. Deze zone in de noordwestelijke hoek van het plangebied met een oppervlakte van circa 3757m<sup>2</sup> diende verder vlakdekkend onderzocht te worden. Verder onderzoek op deze zone kon nieuwe of aanvullende kennis opleveren over de volmiddeleeuwse in Maldegem en aanvullende kennis verschaffen over de Volle Middeleeuwen in zandig Vlaanderen.

Het veldwerk van de opgraving is uitgevoerd tussen 2 en 12 mei 2017. Het veldteam bestond uit Inne Van Kerkhoven (projectverantwoordelijke en vergunninghouder), Dominick Van den Notelaer, Brent Belis en Jonas Lemahieu (assistent-archeologen). De graafmachine werd bediend door Mathieu Willems (Wilvagro bvba). De profielen zijn bestudeerd door fysisch geograaf Jonathan Huizer. Als wetenschappelijke begeleiding trad Henk Van De Velde (ADC ArcheoProjecten) op. Het vondstmateriaal is bestudeerd door Arthur Griffioen (middeleeuws aardewerk en bouw materiaal), Marian Melkert (natuursteen) en Hanneke Engeldorp-Gastelaars (dierlijk bot). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door Jan Willem Beestman. Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Stani Vandecatsye (Onroerend Erfgoed, provincie Oost-Vlaanderen).

De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden voorlopig bewaard bij Vlaams Erfgoed Centrum bvba (VEC). Na afronding van het volledige onderzoek zal alle opgravingsdata bewaard worden bij het Erfgoeddepot Ename.

### **1.2 Ruimtelijke situering**

Het plangebied 'Maldegem, Oude Molenweg' (afb. 1.1) situeert zich aan de oostelijke rand van Maldegem (gemeente Maldegem, provincie Oost-Vlaanderen). Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 3757m<sup>2</sup> en is gelegen binnen enkele landbouwpercelen die in het oosten worden begrensd door de Oude Molenweg en aan de andere zijdes door bewoning. Het plangebied was tot voor kort in gebruik als akkerland. Op het terrein zelf komen twee afwateringsgrachten voor. Beide zijn min of meer noord-zuid georiënteerd en lopen af naar het noorden waar de Crommewegwatergang langs de perceelgrens loopt. Het terrein is gelegen op een hoogte van circa 11,5m +TAW.

### 1.3 Archeologische verwachting

#### 1.3.1 Historische situering

Maldegem wordt voor het eerst vermeld in 930 als Madlingem, afkomstig van het Frankische Mathlo-inga-heim, woonplaats van de lieden van Mathlo. In de 11<sup>de</sup> eeuw was Maldegem een heerlijkheid met als feodale kern de locatie van het huidige kasteel van Reesinghe. De Oude Molenweg refereert wellicht naar de aanwezigheid van een molen langsheen deze weg, maar hiervoor zijn geen referenties gekend. Tijdens de Tweede Wereldoorlog ligt het plangebied aan de rand van het vliegveld van Maldegem dat door de Duitse bezetter werd uitgebouwd en gebruikt.<sup>1</sup>



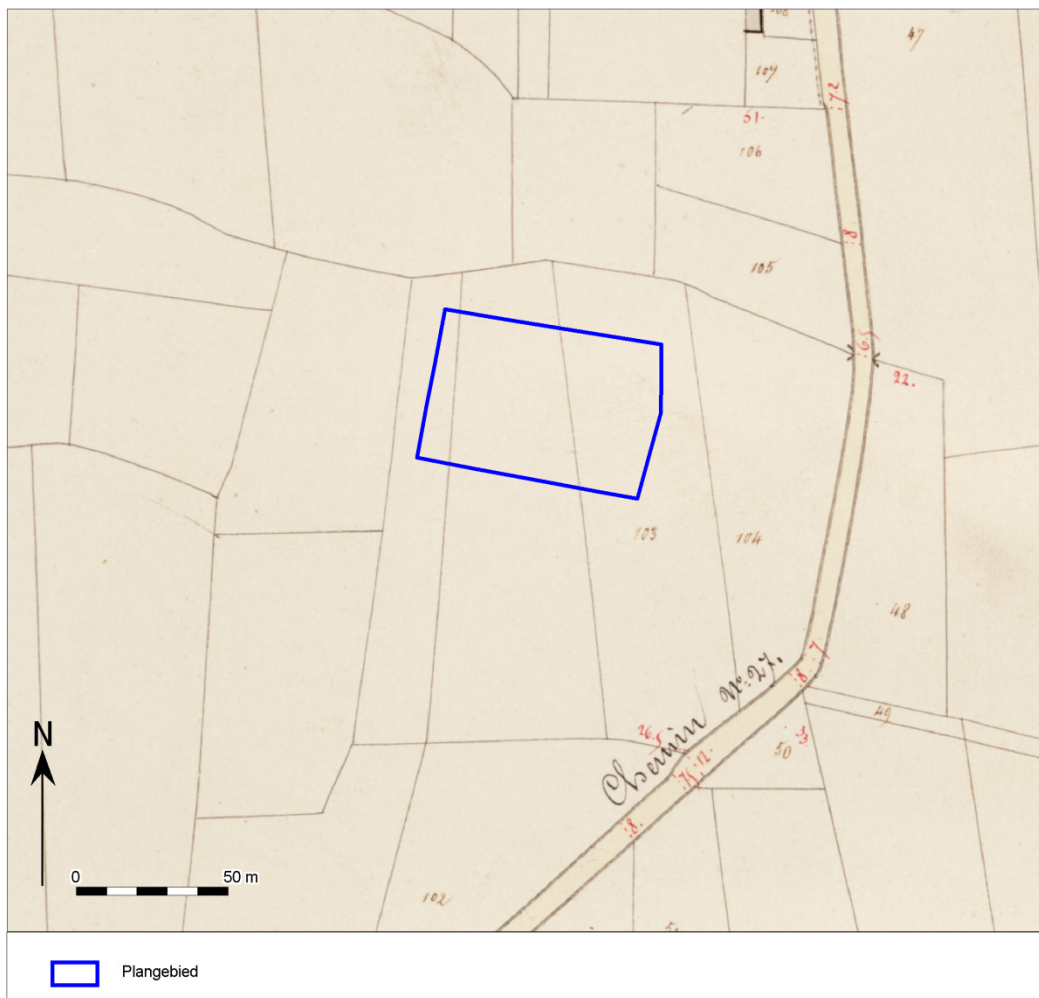
Afb. 1.2. Locatie van het plangebied op de Ferrariskaart.

Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), was het plangebied in de 18<sup>de</sup> eeuw in gebruik als akkerland, bestaand uit een noordwest-zuidoost georiënteerd perceel omzoomd met haag/bomen (afb. 1.2). De Oude Molenweg is al herkenbaar als een met bomen afgelijnde weg. Op de Atlas der Buurtwegen is te zien dat de situatie rond 1850-55

<sup>1</sup> Heynssens et al. 2017.



nagenoeg ongewijzigd is (afb. 1.3). De kaart toont een perceelindeling met vier min of meer noord/zuid georiënteerde percelen die gescheiden worden door grachten. Het te onderzoeken terrein was vroeger en ook nu nog gelegen in een gebied met een lage densiteit aan bebouwing.



Afb. 1.3. Locatie van het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.

### 1.3.2 Archeologisch onderzoek in de regio

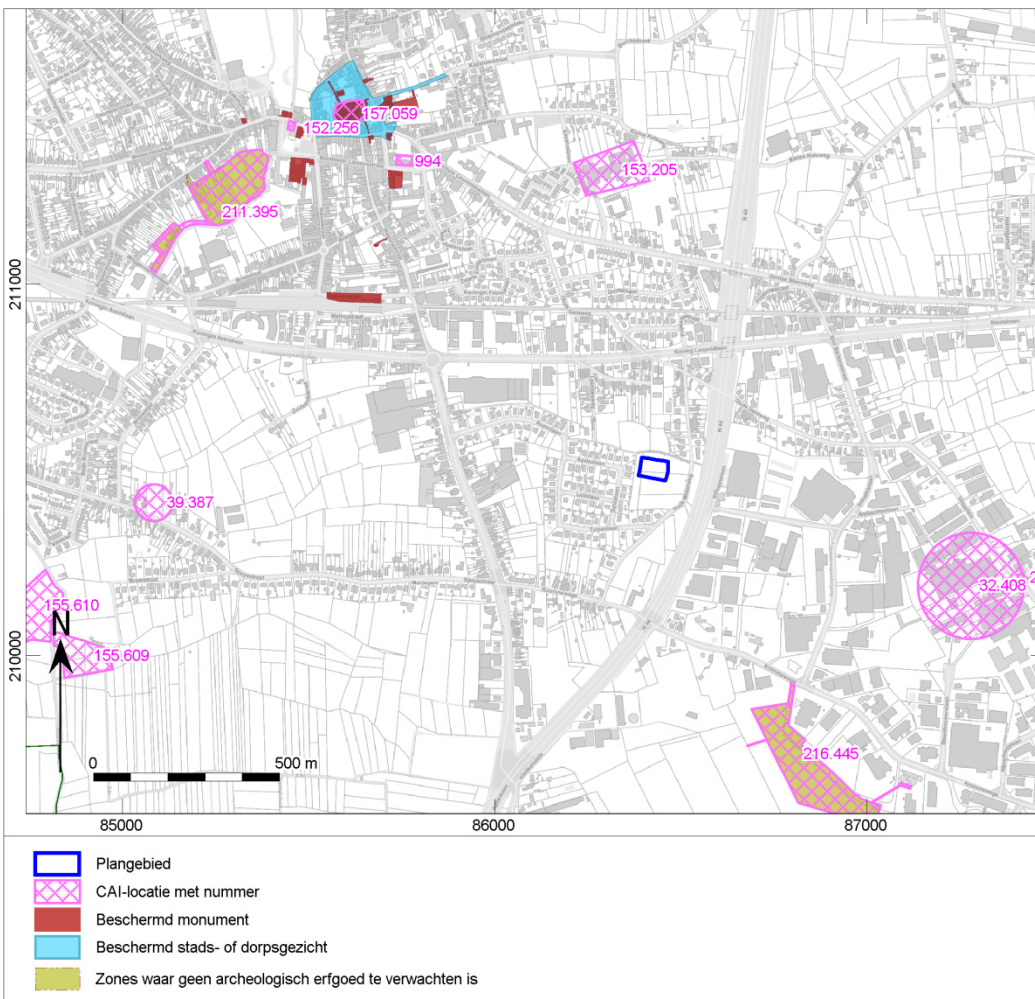
#### Meldingen in de CAI

In de ruime omgeving van het plangebied zijn meerdere vindplaatsen gekend (afb. 1.4). De drie dichtstbijzijnde en meest relevante vindplaatsen worden kort vermeld.<sup>2</sup> Tijdens een proefsleuvenonderzoek werden in 2016 ter hoogte van de Krommewege (CAI 216445), circa 350m ten zuidoosten van het plangebied, verschillende sporen aangetroffen waaronder een loopgraaf uit WOII, diverse percelingsgrachten, een kuilencluster en een vol middeleeuwse nederzetting. De site Maldegem – Vliegplein (CAI 32408) is circa 600m ten westen van het plangebied gelegen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek en de beperkte opgraving in 1992 en 1993 werden er resten uit de Bronstijd,

<sup>2</sup> Heynssens et al. 2017.

Romeinse of vroegmiddeleeuwse en volmiddeleeuwse periode aangesneden. Naar aanleiding van luchtfotografische prospecties werden drie circulaire greppels onderzocht. Het gaat om één enkele grafcirkel en twee cirkels die samen een dubbele concentrische omgrachte grafheuvel vormen. Deze grafcirkels dateren vermoedelijk in de Midden Bronstijd. Er werden tevens enkele resten van een landelijke nederzetting uit de Volle Middeleeuwen gevonden, mogelijk met een Karolingische voorloper, die niet uitgebreid onderzocht konden worden. Er is ook een eenschepig Romeinse of vroegmiddeleeuwse gebouwplattegrond (in houtbouw) herkend. Enkele losse vondsten lithisch materiaal wijzen op mogelijke aanwezigheid in het mesolithicum.

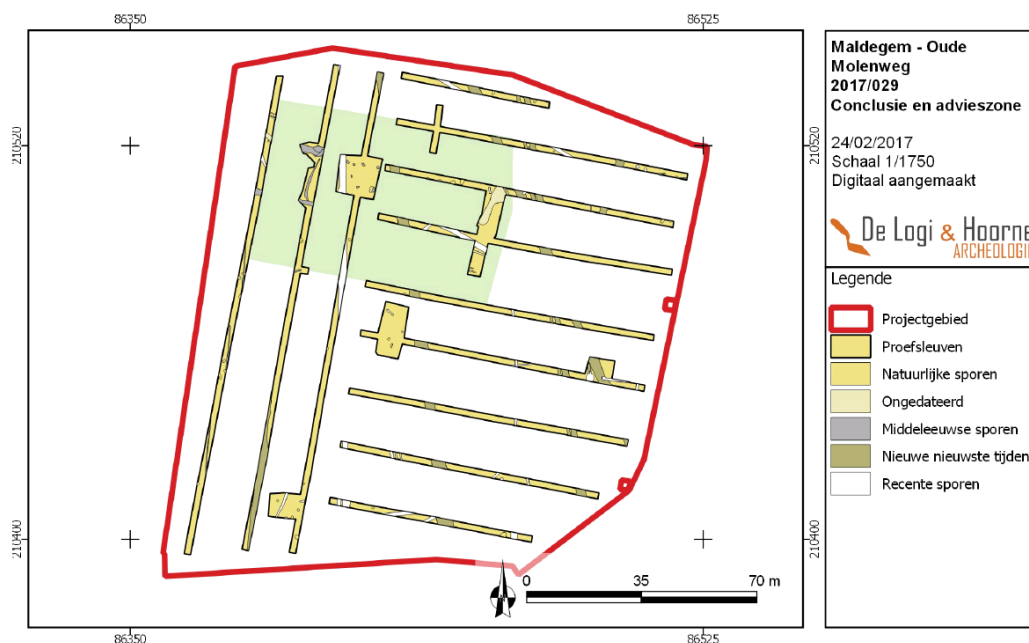
Maldegem – Katsweg is een vindplaats circa 700m ten noorden van het plangebied (CAI 153205). Tijdens een vlakdekkende noodopgraving in 2005 werden twee op elkaar gelegen tweeschepige boerderijgebouwen uit de late IJzertijd gedocumenteerd. Verder kwam ook een geïsoleerd brandrestengraf uit de Romeinse periode voor.



Afb. 1.4. Uitsnede uit de CAI met de locatie van het plangebied.

### Vooronderzoek

De archeologische prospectie met ingreep in de bodem (nog geen CAI in april 2018) is uitgevoerd door De Logi en Hoorne bvba gedurende twee dagen, op 20 en 21 februari 2017.<sup>3</sup> Het terrein is onderzocht door middel van twaalf sleuven en tien kijkvensters. In totaal werd circa 2931m<sup>2</sup> onderzocht. Binnen het plangebied zijn er sporen van historische percelering teruggevonden in de vorm van diverse grachttracés. Deze grachten waren niet altijd goed te dateren. Naast de verscheidene grachten werden ook andere archeologisch relevante sporen aangetroffen (afb. 1.5), waaruit bleek dat een vlakdekkende opgraving binnen een gedeelte van het plangebied nodig was. Binnen een zone van ongeveer 45m op 20m ter hoogte van sleuven 3 en 6, vormden vijf paalsporen samen een gebouwplattegrond die in de Volle Middeleeuwen geplaatst kan worden. Het eenschepige gebouw mat minstens 10m lang maar liep mogelijk door buiten de sleuf en het kijkvenster. Binnenin het gebouw waren nog enkele sporen aanwezig die een herstellingsfase, interne opdeling of apart bijgebouw kunnen zijn. In sleuf 6 bevonden zich twee paalsporen die vermoedelijk de aanwezigheid van een bijgebouw aantonen. Het erf wordt mogelijk aan noordwestelijke zijde afgebakend met een gracht. Op basis van de vondsten zou het gebouw dateren in de 11<sup>de</sup> tot 12<sup>de</sup> eeuw. Het is mogelijk dat er naast de paalsporen ook waterputten, kuilen en andere randstructuren aanwezig zijn. Om hierover uitsluitsel te hebben en de sporencluster verder te onderzoeken werd een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een vlakdekkende opgraving op een rechthoekige zone van 50m op 75m (3757m<sup>2</sup>).



Afb. 1.5. Allesporenkaart van het vooronderzoek met fasering van de sporen (Heynssens et al. 2017).

#### 1.4 Doel van het onderzoek en het uitvoeringskader

Het doel van de archeologische opgraving is een wetenschappelijk verantwoorde registratie en studie van sporen van menselijke activiteit of aanwezigheid op de geplande verkaveling. Verder is het doel van een archeologische opgraving het *ex situ* veiligstellen van de behoudenswaardige archeologie in het plangebied, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

<sup>3</sup> Heynssens et al. 2017.

In het kader van de archeologische opgraving werd door Onroerend Erfgoed een leidraad met bijzondere voorwaarden (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen<sup>4</sup> in het algemeen en het BVW<sup>5</sup> in het bijzonder.

Voor dit onderzoek werden geen onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning. De vergunninghouder formuleert de onderzoeksvragen zelf en vertrekt vanuit de onderzoeksvragen zoals deze geformuleerd worden in het prospectierapport.<sup>6</sup>

- *Welke bodemopbouw is op het terrein aanwezig? Is er een verband tussen de plaatselijke bodemopbouw en de inplanting van de site/structuren/sporen? Heeft de bodemopbouw een impact gehad op de bewaring van het plaatselijk archeologisch erfgoed?*
- *Zijn er sporen van natuurlijke en/of antropogene aard aanwezig die een impact hebben op de bewaring en/of leesbaarheid van de archeologische sporen? En wat is de bewaringsgraad van de archeologische sporen?*
- *Welke categorieën van sporen zijn aangesneden? Kunnen er structuren of grotere gehelen in herkend worden? Behoren de aangetroffen sporen, structuren en/of grotere gehelen tot één of meer periodes, en kunnen hierbinnen verschillende fases geïdentificeerd worden? Kunnen de sporen/structuren/gehelen/fases gedateerd worden door middel van de aanwezige vondsten, oversnijdingen, kenmerken van de opvulling, natuurwetenschappelijke dateringsmethoden?*
- *Wat is de aard van de sporen/structuren/gehelen (funerair/bewoning/ritueel/artisanal/...)? Wat is de status/rijksdom van de vindplaats en wat leert dit over het belang van de site en haar bewoners?*
- *Is er kenniswinst mogelijk door de natuurwetenschappelijke studie van genomen stalen: met betrekking tot de datering van sporen/structuren/gehelen of fases; met betrekking tot het identificeren van de functie van sporen/structuren/gehelen/zones; met betrekking tot het uitzicht en de evolutie van het omliggende landschap in één of meer periodes/fases van de site?; met betrekking tot de omgeving nabij en binnen de site en de impact van de mens/site hierop?; met betrekking tot de (plaatselijke) activiteiten/gebruiken/economie van de mens in het verleden?*
- *Wat is de betekenis van de vindplaats/kenniswinst op plaatselijk/regionaal of ruimer vlak? Zijn er in de regio vergelijkbare sites gekend, wat zijn de eventuele verschillen of gelijkenissen?*

## 1.5 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een basisrapportage, waarin de resultaten van het archeologisch onderzoek worden gepresenteerd en de eerste conclusies volgen. Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. Allereerst worden in hoofdstuk 3 de resultaten van het landschappelijk onderzoek besproken. In hoofdstuk 4 volgen de sporen en de structuren en in hoofdstuk 5 de aangetroffen vondsten. Een synthese van alle onderzoeksresultaten wordt gegeven in hoofdstuk 6 samen met de beantwoording van de onderzoeksvragen. De auteurs staan telkens bij de betreffende hoofdstukken of paragrafen vermeld.

<sup>4</sup> Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

<sup>5</sup> Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Maldegem, Oude Molenweg.

<sup>6</sup> Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Maldegem, Oude Molenweg.



## 2 Methoden

(I. Van Kerkhoven)

### 2.1 Strategie

Alle veldwerkzaamheden zijn conform de Bijzondere Voorwaarden en conform de vigerende minimumnormen uitgevoerd.

Voorafgaand aan de opgraving is een puttenplan opgesteld, bestaande uit drie werkputten met een basisafmeting van circa 15m op 75m en een min of meer oost-west oriëntatie. Bij de aanleg werd licht van dit plan afgeweken omwille van praktische redenen. De sloot die in het westen doorheen het plangebied loopt vormt een natuurlijke scheiding. Werkputten 1 tot en met 3 werden aangelegd tot tegen de sloot. Aan de overzijde van de sloot werd dan werkput 4 aangelegd. Er werd over heel het terrein één vlak aangelegd in de top van de C-horizont. In totaal is een oppervlakte van 3657,40m<sup>2</sup> onderzocht, verdeeld over vier werkputten (afb. 2.1). Het volledige plangebied heeft een oppervlakte van 3757,29m<sup>2</sup>. Het verschil in oppervlakte van circa 100m<sup>2</sup> tussen het plangebied en het aangelegde vlak zit in de sloot die aan de westelijke rand door het plangebied loopt.



Afb. 2.1. Puttenplan van het plangebied.

### 2.2 Veldwerk

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de vergunninghoudend archeoloog machinaal aangelegd door een kraan met een gladde bak met een breedte van 2m. Het vlak is conform de Bijzondere Voorwaarden aangelegd onder de Ap-horizont. De sleuven en het stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Grondsporen werden meteen aangeduid. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een *robotic Total Station* (rTS). Alle antropogene sporen zijn in het vlak gefotografeerd en gecoupeerd. Alle coupes zijn gefotografeerd, getekend (schaal 1:20) en beschreven. Indien een spoor zich tegen de

putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Vondsten zijn per spoor en per vulling ingezameld. Bijzondere vondsten zijn als puntvondsten ingemeten. Potentieel kansrijke sporen met een humeuze of houtskoolrijke vulling zijn bemonsterd voor eventueel archeobotanisch en landschappelijk onderzoek. Het restant van de gecoupeerde sporen is vervolgens met de schep of troffel afgewerkt. Aan de lange zijdes van de putwanden zijn op relevante plaatsen profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd. De profielkolommen zijn beschreven door een fysisch geograaf.



### 3 Fysische geografie (I. Van Kerkhoven)

#### 3.1 Inleiding

Het doel van het fysisch geografisch veldwerk was een beeld te krijgen van het landschap in het onderzoeksgebied. Daarnaast is getracht op de relevante onderzoeksvragen uit de Bijzondere Voorwaarden een antwoord te krijgen. Tijdens het archeologisch onderzoek zijn alle profielkolommen beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodemtextuur is beschreven volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem.<sup>7</sup> De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10 % zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

#### 3.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Geologisch gezien bevindt het plangebied zich in het noordelijkste deel van het West-Vlaams cuestaland en meer bepaald in het heuvelland van Oedelem-Zomergem-Adegem dat gedomineerd wordt door de cuesta van Oedelem-Zomergem. Het topniveau bereikt een hoogte van 25m tot 28m +TAW waarbij de topzone sterk vervlakt is. Op de hellingen komen talrijke hellingsvalleities voor die aan de topzone een sterk versneden karakter geven. In de zeer koude periode van het laat-pleniglaciaal (29.000 tot 13.000 jaar geleden) was de rivierwerking en vegetatie zeer beperkt waardoor transversaal op de overheersende noord- tot noordwestelijke winden dekzandruggen ontstonden in de laag gelegen en met zand opgevulde Vlaamse Vallei. Onder andere de dekzandrug tussen Gistel en Stekene werd in deze periode gevormd. Ter hoogte van het plangebied bedekt deze dekzandrug de noordelijke uitlopers van de tertiaire cuesta.

Bodemkundig gezien omvat het terrein de bodemserie ZcP en ZdP (afb. 3.1). De bodemgenese van een ZcP bodem is een matig droge zandbodem zonder of met onbepaald profiel. Het westelijke deel van het plangebied is iets minder goed gedraineerd en hier komt een ZdP bodem voor, een matig natte zandbodem zonder of met onbepaald profiel. Het hoogteverschil voor het volledige terrein van oost naar west bedraagt ongeveer 1m, waardoor het terrein als vrij vlak bestempeld kan worden.

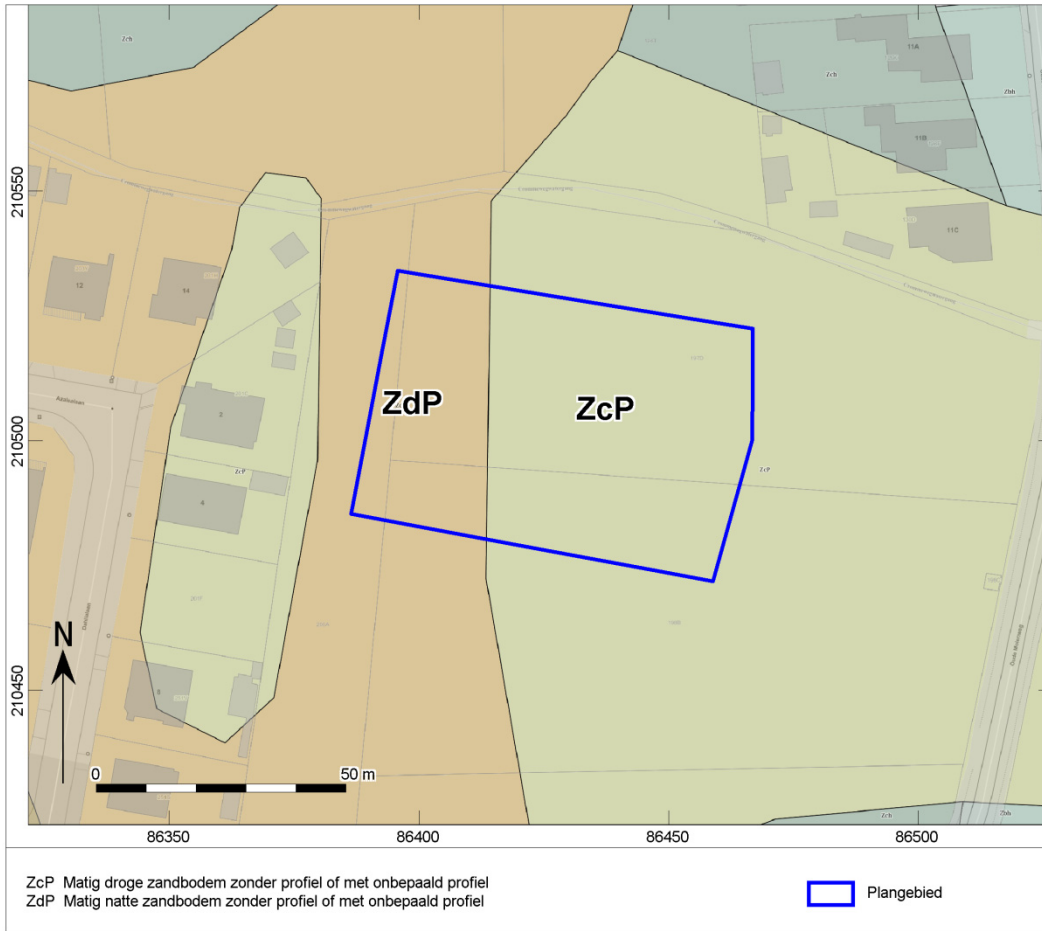
De bodemopbouw bleek op basis van het voorafgaande proefsleuvenonderzoek als volgt te zijn:<sup>8</sup>

- H1: Ap-horizont, oftewel bouwvoor (circa 35cm dik)
- H2: mollenlaag (circa 10cm dik)
- H3: C-horizont met gleyverschijnselen onder de vorm van vrij homogeen afgezette roestkleurige ijzerafzettingen (circa 25cm dik)
- H4: C-horizont onverstoord, deze is zeer nat en minder compact dan de bovenliggende horizonten.

De bodem onder de ploeglaag is zeer beperkt ontwikkeld. Enkel een 25cm dikke band met gleyverschijnselen onder de vorm van ijzerafzetting zorgt voor enige profilering. Deze afzetting werd veroorzaakt door een schommelende watertafel die de bodem afwisselend oxideerde en reduceerde.

<sup>7</sup> Van Ranst & Sys 2000.

<sup>8</sup> Heynssens et al. 2017.



Afb. 3.1. De bodemkaart van het plangebied.

### 3.3 Bodemopbouw in het plangebied

De algemene profielopbouw is als volgt (afb. 3.2 tot 3.4):

- S1000 Zs2, donkergrijsbruin: Ap-horizont
- S2000 Zs2, bruin: mollenlaag; niet overal aanwezig
- S5000 Zs2, lichtgrijs tot donkergeel: C-horizont

De toplaag in de profielen is de Ap-horizont oftewel de bouwvoor. Deze laag (S1000) is donkergrijsbruin van kleur, zandig, homogeen en compact. De dikte van de laag varieert van 30cm tot 40cm dik. De grens met de onderliggende lagen is overal scherp en regelmatig. Onder de bouwvoor wordt een dunne bruinige onregelmatige laag (S2000) aangetroffen. Deze laag is maximum 10cm dik en wordt bestempeld als mollenlaag. Deze laag is ontstaan door de inwerking van bioturbatie vanuit de Ap-horizont in de onderliggende C-horizont. In een aantal van de profielen werd de mollenlaag niet opgetekend. Dit is voornamelijk het geval bij de noordelijke profielen in werkput 1. De onderste laag is de C-horizont (S5000). Deze horizont bestaat uit dekzand. In het noorden van het plangebied is de C-horizont eerder lichtgrijs van kleur, in het zuiden van het plangebied is de kleur geler (afb. 3.2 en 3.4). Uit de profielen blijkt dat de bodem in het westen van het plangebied beduidend natter is dan in het oosten. De gleyverschijnselen die tijdens het proefsleuvenonderzoek werden opgetekend zijn het duidelijkst te zien in de westelijke profielen (afb. 3.3).



Afb. 3.2. Profielkolom in de noordelijke wand van werkput 1.



Afb. 3.3. Profielkolom in de zuidelijke wand van werkput 2.



Afb. 3.4. Profielkolom centraal in de oostelijke wand van werkput 3.

### 3.4 Conclusie

De conclusies met betrekking tot de bodemopbouw zoals uiteengezet in het vooronderzoek kunnen worden bevestigd. De toplaag is de Ap-horizont of bouwvoor, deze horizont dekt de C-horizont bestaande uit dekzand af. Tussen beide horizonten is in de meeste profielen een dunne bioturbatielaag aangetroffen. In het westen van het plangebied is de bodem natter en zijn er gleyverschijnselen aanwezig in de C-horizont. Dit is ook het beeld dat de bodemkaart van Vlaanderen laat zien.

## 4 Sporen en structuren (I. Van Kerkhoven)

### 4.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn vier werkputten aangelegd. In totaal zijn in deze werkputten 137 sporen geregistreerd (afb. 4.1 en 4.2, tabel 4.1). De aangetroffen sporen kunnen voornamelijk worden toegewezen aan de volle Middeleeuwen.<sup>9</sup> De datering is gebaseerd op het aardewerk dat uit de sporen afkomstig is. Daarnaast is ook gekeken naar de opbouw van de plattegronden. Op basis van de sporen werden verschillende structuren gereconstrueerd (afb. 4.3). De structuren zijn op de structurenkaart afgekort met STR (structuur), GR (greppel) en WA/WK (waterput/-kuil).

Natuurlijke sporen (NV) hebben spoornummer 998 toebedeeld gekregen als deze in het vlak reeds zijn herkend als natuurlijk. Daarnaast werden verschillende sporen als natuurlijk geïdentificeerd na couperen. Recente sporen (REC) hebben spoornummer 999 gekregen. Spoornummers 998 en 999 worden eenmaal per werkput uitgedeeld. Bodemlagen zijn geregistreerd als 1000-nummers. Deze 1000-nummers zijn van belang in het landschappelijke verhaal en werden in hoofdstuk 3 besproken. In bijlage 2 zijn de sporenkaarten en vlakhoogtekaarten per werkput terug te vinden. De sporenlijst is in het rapport opgenomen als bijlage 3.

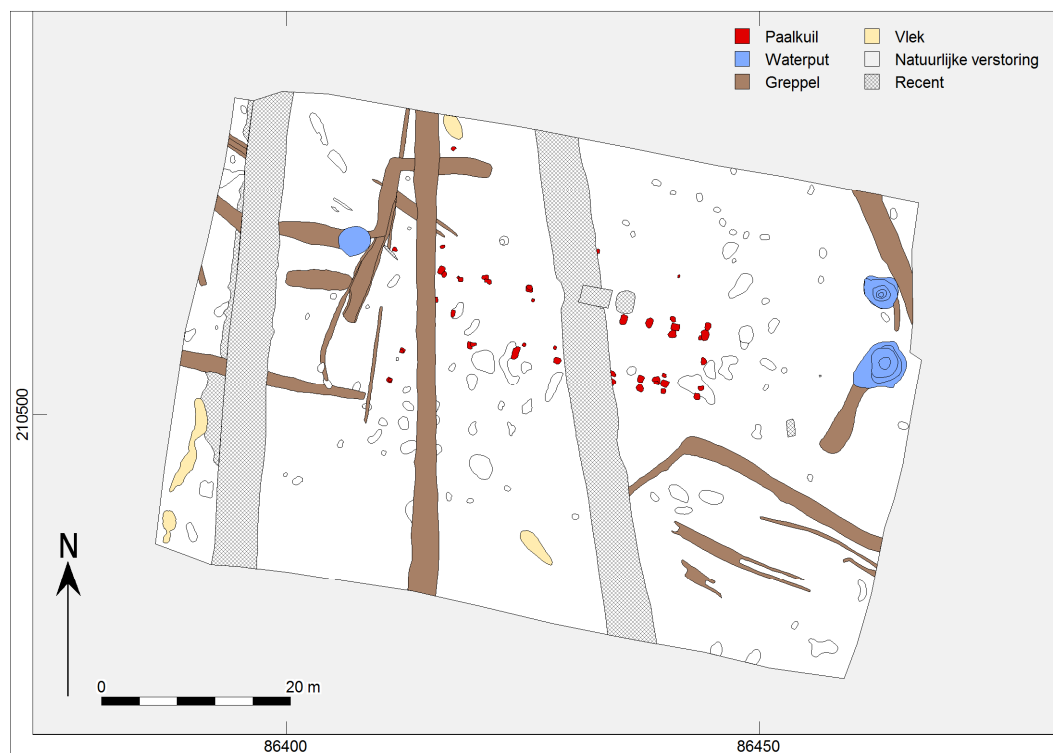
*Tabel 4.1 Overzicht van de sporen van de opgraving.*

Aard spoor	Aantal	Omschrijving
PK	55	paalkuil
WA/WK	3	waterput/waterkuil
GR	27	greppel
VL	4	Vlek
LG	4	laag
NV	40	natuurlijke verstoring
REC	4	recente verstoring
<b>Eindtotaal</b>	<b>137</b>	

<sup>9</sup> Zie bijlage 1 voor het periodenoverzicht.

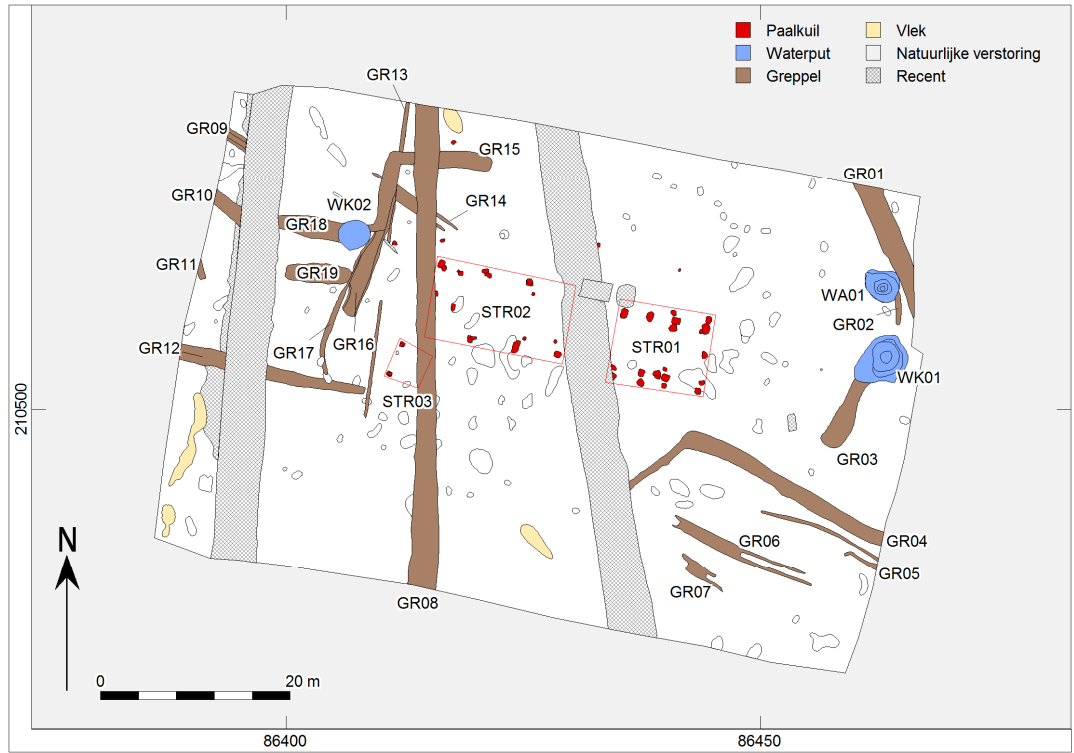


Afb. 4.1. Allesporenkaart van de site.



Afb. 4.2. Aardspoorkaart van de site.



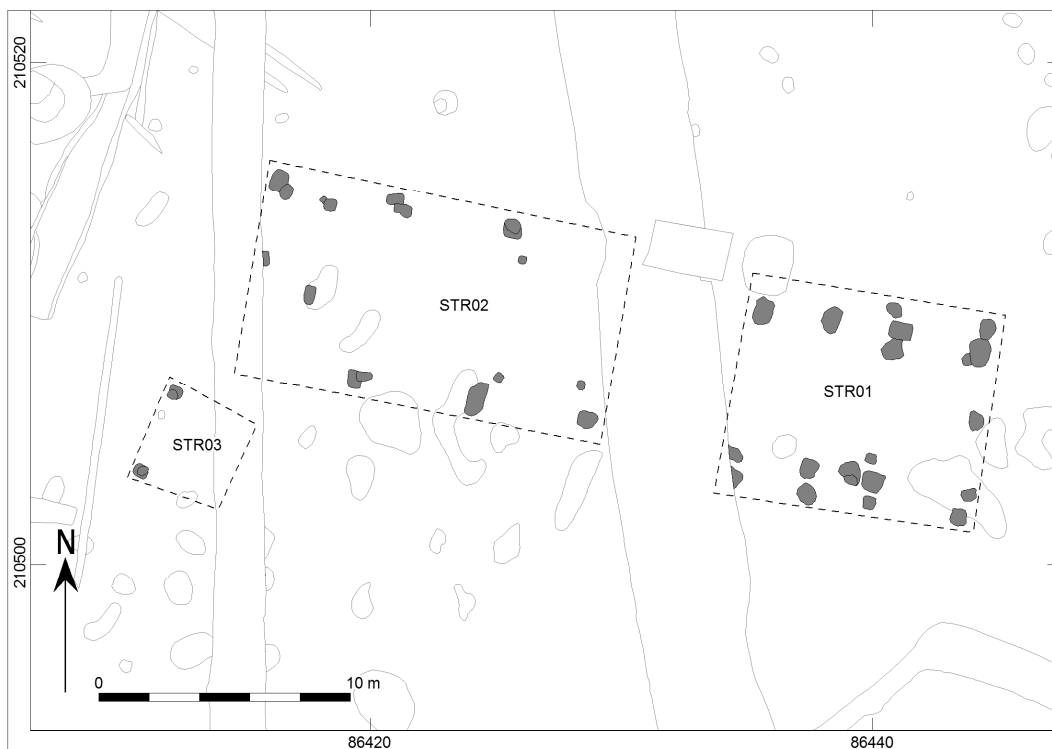


Afb. 4.3. Overzicht van de aangetroffen structuren.

## 4.2 Sporen uit de Volle Middeleeuwen

### 4.2.1 Plattegronden

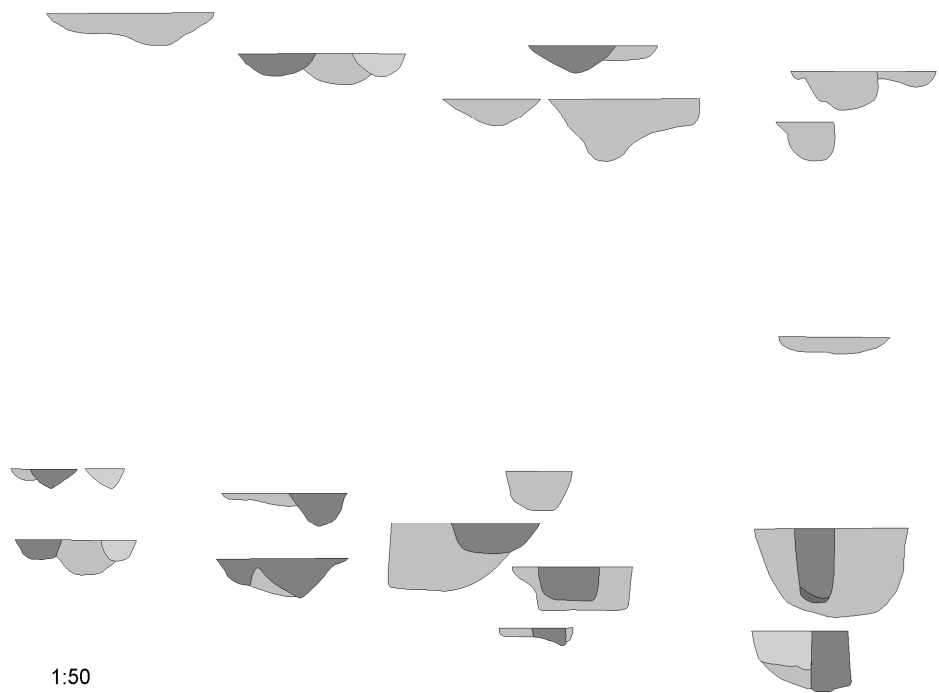
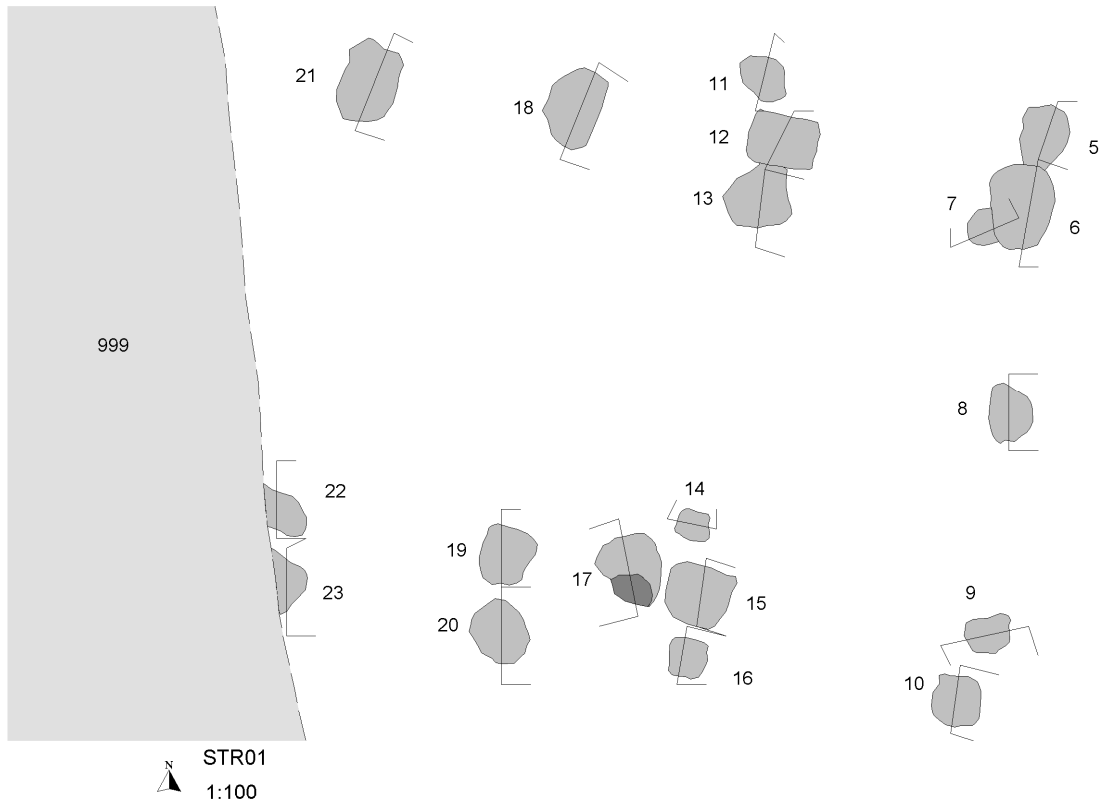
Binnen het plangebied werden twee duidelijke plattegronden aangetroffen en een derde kan vermoed worden. Op basis van de vorm, grootte en ligging van de drie plattegronden gaat het vermoedelijk om twee hoofd/bijgebouwen en een spieker (afb. 4.4). Alle drie de plattegronden zijn gedeeltelijk vergraven door een recentere perceelsgreppel, wat de interpretatie bemoeilijkt. De plattegronden werden gedateerd in de Volle Middeleeuwen op basis van het aardewerk aangetroffen in de sporen.



Afb. 4.4. Detailplan van de drie plattegronden.

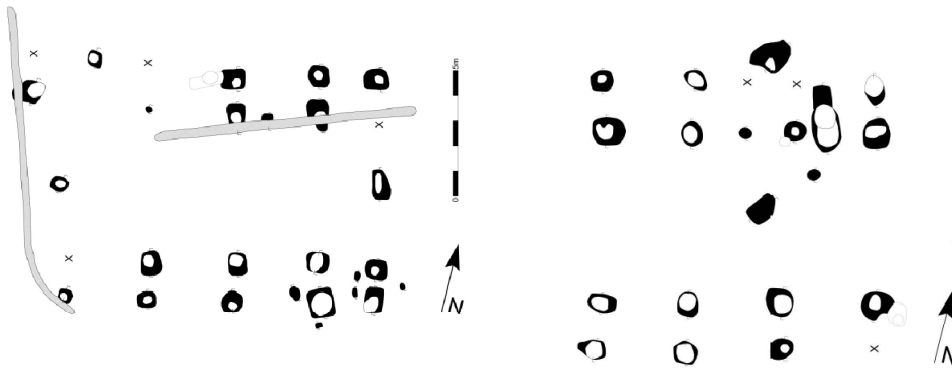
#### STR01

Dit is het oostelijke gebouw van de twee grote plattegronden (afb. 4.5). Omdat de plattegrond aan de oostzijde wordt oversneden door een recente sloot is het niet zeker of deze structuur volledig werd aangetroffen. Het is een gebouw met tenminste vier gebinten. De afmetingen, zoals de plattegrond werd aangetroffen in het vlak, zijn circa 10m in de lengte en circa 8m in de breedte. Aan de westelijke kopse kant is een sluitpaal aanwezig. Deze werd in het oosten niet aangetroffen, wat er zou kunnen op wijzen dat het gebouw inderdaad niet volledig is. Indien er nog een vijfde gebint onder de sloot gelegen zou zijn, bekomt men een lengte van circa 12m. De onderlinge afstand tussen de palen van elke wand (traveeën) bedraagt circa 2,80m bij de drie westelijke en circa 3,50m bij de meest oostelijke. De zuidelijke wand bestaat volledig uit een dubbele palenrij, de noordelijke wand heeft maar tweemaal een dubbele paalkuil. Op de oostelijke travee zijn nog één tot twee extra paalsporen per gebint aanwezig. Deze extra sporen wijzen er mogelijk op dat het gebouw in de loop van zijn bestaan hersteld is geweest. De paalkuilen hebben overwegend een diepte tussen de 10 en 30cm. Vijf sporen van de westelijke helft van het gebouw hebben een wat afwijkende diepte tussen 40 en 60cm, wat er lijkt op te wijzen dat deze helft van het gebouw steviger gefundeerd was.



Afb. 4.5. STR01.

Deze plattegrond valt onder het type wat in West- en Oost-Vlaanderen een drieschepig gebouw met ruime middenbeuk wordt genoemd. Dit gebouw is typisch voor de Volle Middeleeuwen op de zand(leem)gronden in West- en Oost-Vlaanderen.<sup>10</sup> Het type onderscheidt zich van de bootvormige gebouwen met gebogen wanden (type H1-4 in de MDS-chronotypologie), zoals aangetroffen in de Kempen tijdens de Volle Middeleeuwen. De belangrijkste verschillen zijn het ontbreken van sluitpalenkoppels op de korte zijden, de quasi niet gebogen wanden en het gebruik van ontdubbelde palenkoppels om de gebinten te dragen.<sup>11</sup> De dubbele palen op de wanden (palenkoppels), waarbij de binnenste paal meestal dieper gefundeerd is, creëren een ruime middenbeuk. De basis van de rechthoekige gebouwen wordt daarbij vrijwel steeds gevormd door een kernconstructie bestaande uit drie of vier traveeën, gevormd door staanderkoppels die het dwarsverband stutten op onderlinge afstanden van 2,5 à 3,5 m in lijn.<sup>12</sup> De wanden zijn meestal recht, alhoewel soms gebogen wanden voorkomen. Men kan de plattegrond van Maldegem ondermeer vergelijken met enkele plattegronden aangetroffen te Ronse, De Stadstuin (afb. 4.6).<sup>13</sup>



Afb. 4.6. Gebouwen IV-A-59 (links) en IV-A-310 (rechts) aangetroffen te Ronse, De Stadstuin.<sup>14</sup>

Zoals het gebouw werd aangetroffen, zijn er niet meteen specifieke kenmerken aanwezig die wijzen op de functie van het gebouw. Er werd geen haard aangetroffen, die zou wijzen op een functie als woonhuis. De korter op elkaar gestelde palen en de enkele herstellingen zouden er kunnen op wijzen dat het bijvoorbeeld om een stal gaat die steviger gebouwd moest zijn en vaker hersteld moest worden. Te Ronse, De Stadstuin werden beide plattegronden geïnterpreteerd als woonhuis op basis van de grote centrale ruimte die werd gecreëerd.<sup>15</sup>

<sup>10</sup> De Clerq, 2017; Deschepper, 2015.

<sup>11</sup> De Clerq, 2017.

<sup>12</sup> De Clerq, 2017.

<sup>13</sup> Pede et alii, 2015.

<sup>14</sup> Pede et alii, 2015.

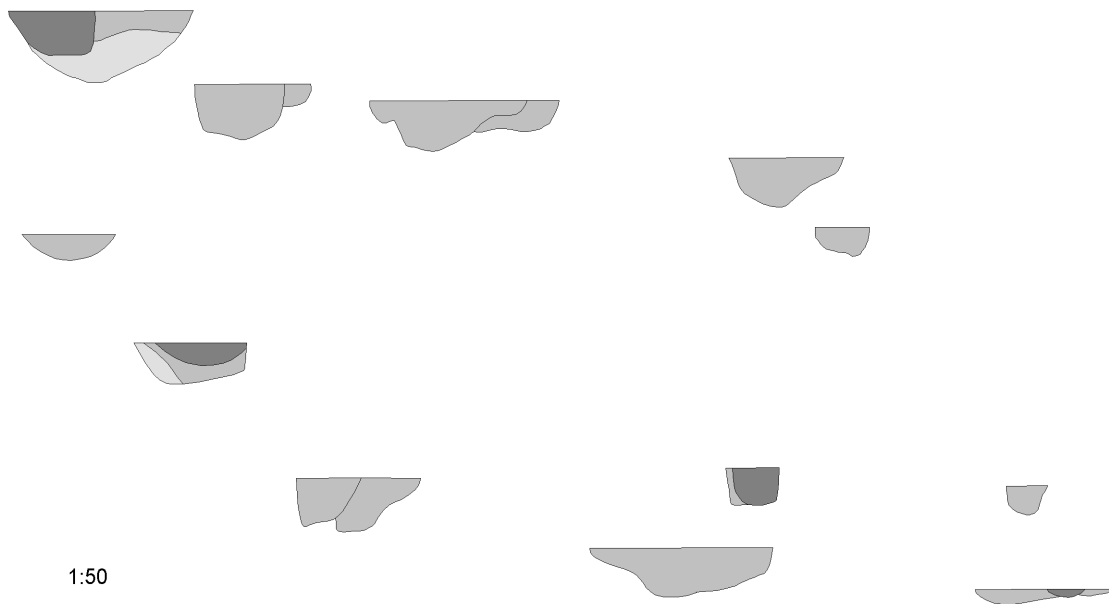
<sup>15</sup> Pede et alii, 2015.

**STR02**

Net zoals STR01 is de plattegrond onvolledig (afb. 4.7 en 4.8). Deze plattegrond wordt aan weerszijden oversneden door greppels, waardoor de totale grootte en de volledige opbouw moeilijk bepaald kan worden. Er ontbreken minstens twee hoekpalen, maar mogelijk ontbreken ook meer sporen onder de recente sloot aan de oostzijde. De afmetingen zoals de plattegrond werd aangetroffen in het vlak zijn circa 14m in de lengte en circa 8m in de breedte. De kernconstructie van het gebouw is wel te herkennen; het is een eenschepig gebouw met vier gebinten. Elke wand bestaat uit vier palen, de onderlinge afstand van de traveeën bedraagt telkens circa 4,70m. De paalkuilen zijn overwegend tussen de 30 en 40cm diep, met een paar afwijkingen van bijna 50cm. De structuur lijkt in het algemeen steviger gefundeerd te zijn dan STR01. Aan de westkant zijn centraal twee extra paalkuilen aanwezig die er op kunnen wijzen dat het gebouw aan deze zijde mogelijk deels tweeschepig was. In het oosten werden binnen de wandpalen drie extra paaltjes aangetroffen, een vierde kan vermoed worden bij de ontbrekende hoekpaal. De onderlinge afstand tussen de paaltjes is circa 4,70m op 3,40m, respectievelijk op de breedte- en de lengte-as van het gebouw. De paaltjes lijken te wijzen op een constructie binnen het huis. Gedacht kan worden aan een soort verhoogde vloer of zelfs een soort vliering of zolder waarop bijvoorbeeld het hooi of voedsel werd opgeslagen.



STR02  
1:100



Afb. 4.7. STR02.





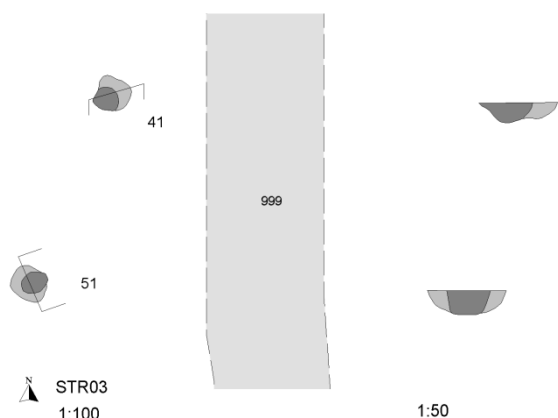
Afb. 4.8. Coupefoto van S3.35 van STR02 met halve kogelpot in gedraaid grof grijs aardewerk.

Eenschepige gebouwen met rechte wanden worden in de regio (West- en Oost-Vlaamse zandgronden) eveneens aangetroffen, maar voor dit type gebouwen is er nog te weinig vergelijkingsmateriaal. Deze gebouwen kunnen zowel als hoofdgebouw of als bijgebouw geïnterpreteerd worden.<sup>16</sup> De functie van hoofd- of bijgebouw is ook bij de plattegrond te Maldegem niet te onderscheiden. Binnen deze plattegrond werden geen sporen van een haard aangetroffen. De diepere paalkuilen en de grotere afmetingen kunnen er mogelijk op wijzen dat STR02 een hoofdgebouw (woonhuis) is. De grote binnenruimte, met de mogelijk verhoogde vloer of vliering, kan dan het woongedeelte voorstellen. Het tweebeukige gedeelte van het huis kan mogelijk een stalgedeelte of een plek voor ambachtelijke activiteiten geweest zijn.

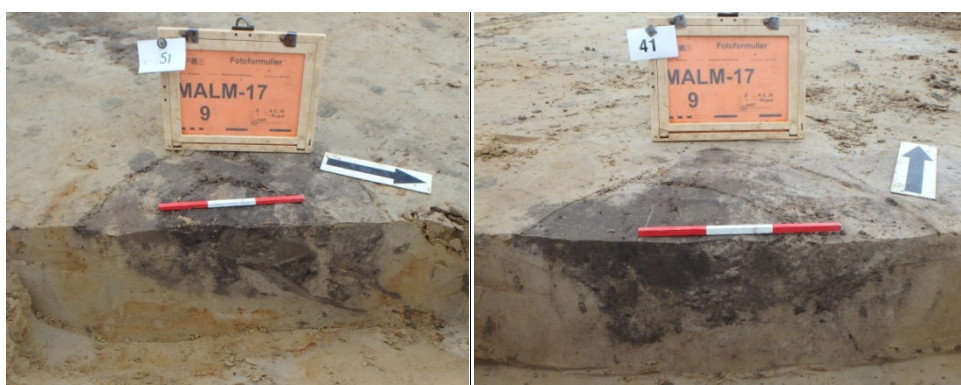
### STR03

De derde structuur is gelegen vlakbij de zuidwesthoek van de westelijke plattegrond. De structuur is onvolledig, enkel twee paalkuilen (S3.41 en S3.51, afb. 4.9 en 4.10) werden opgetekend. De andere twee paalkuilen kunnen vermoed worden onder GR08. Gezien de (vermoedelijke) vierkante vorm en afmetingen van circa 4 op 4m gaat het hier om een spieker. Spiekers werden voor opslag gebruikt. De oogst en de wintervoorraden werden opgeslagen in bovengrondse verhoogde opslagplaatsen, zodat het graan beter beschermd was tegen vocht en ongedierte.

<sup>16</sup> Deschepper, 2017.



Afb. 4.9. STR03.



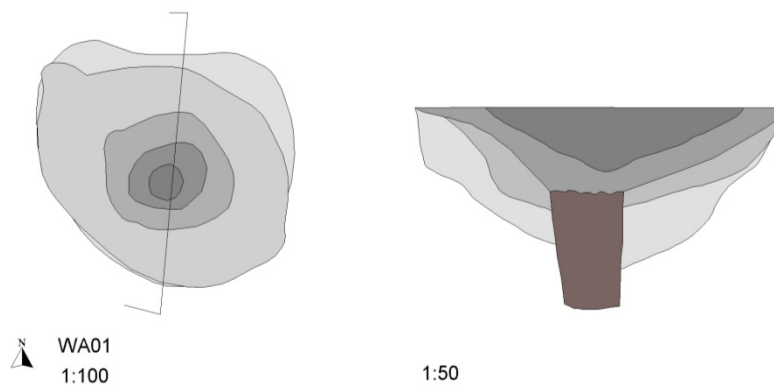
Afb. 4.10. Coupefoto's van de twee spiekerpalen.

#### 4.2.2 Waterputten en waterkuilen

Rondom de plattegronden werden drie watervoorzienende structuren aangetroffen. Twee sporen, een waterput en een waterkuil, werden naast elkaar aangetroffen ten oosten van de plattegronden. Een tweede waterkuil is gelegen aan de andere kant van het plangebied, ten westen van de plattegronden. Gezien het ontbreken van vondstmateriaal uit WA01 en WK02, kan er geen precieze datering bepaald worden voor deze sporen. Er kan daarom ook geen duidelijke chronologie opgesteld worden met betrekking tot de drie waterputten/kuilen.

##### WA01

De waterput (afb. 4.11 en 4.12) is gelegen ten noordoosten van de plattegronden op een afstand van circa 15m. De maximale doorsnede van de waterput in vlak 1 is circa 4m. De bodem van de waterput is gelegen op een diepte van 9,47m +TAW, circa 1,50m vanaf vlak 1. De opvulling van de waterput bestaat uit een grote nazak met drie verschillende opvullingslagen. De bovenste vulling blijkt uit C-materiaal te bestaan, wat er kan op wijzen dat de waterput werd gedempt met grond die elders werd uitgegraven. Aan weerszijden is de insteek nog deels te zien. De houten constructie was nog aanwezig; het gaat om een boomstamp. De constructie is eerder klein met een doorsnede van circa 50cm en een hoogte van circa 80cm. Het hout van de boomstam is ondanks de natte omstandigheden slecht bewaard. De stukken zijn zeer aangetast en er valt weinig informatie uit te halen. De boomstam is van eikenhout (*Quercus robur/petraea/pubescens*), maar er bleken onvoldoende groeiringen aanwezig te zijn voor dendrochronologisch onderzoek. Op de plaats waar nog de meeste groeiringen zichtbaar zijn (circa 70), zit een lelijke vergroeiing. Tijdens de waardering van de fragmenten van de uitgeholde boom werd één min of meer vierkant gat gezien aan de bovenkant. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het (ver)plaatsen van de uitgeholde boom door middel van touwen. De kern van de waterput werd bemonsterd voor pollen en zaden, zie hoofdstuk 6 met betrekking tot het natuurwetenschappelijk onderzoek.



Afb. 4.11. WA01.

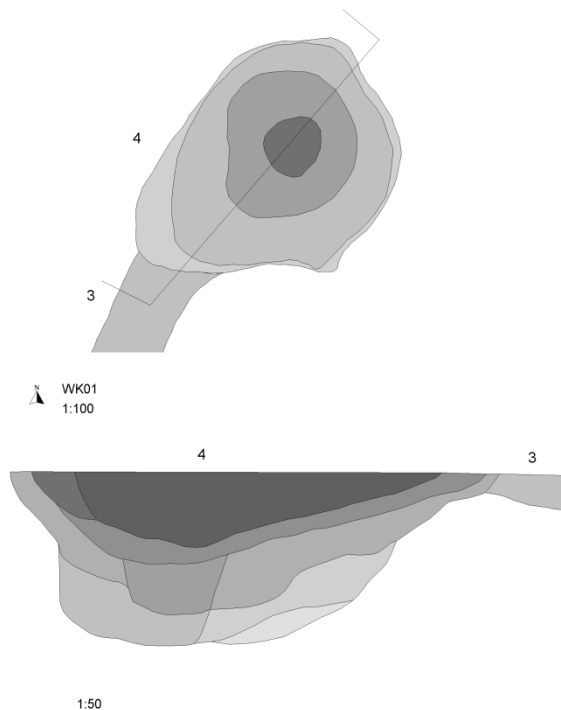


Afb. 4.12. Coupefoto's van WA01.

**WK01**

Iets ten zuiden van WA01 werd een tweede watervoorzienende structuur aangetroffen (afb. 4.13 tot 4.15). Omwille van de onevenredige verhouding tussen doorsnede en de diepte wordt dit spoor als waterkuil geïnterpreteerd. In het spoor werd geen houten constructie aangetroffen. De breedste doorsnede in vlak 1 is circa 6m. De onderkant van het spoor bevindt zich op circa 1,20m beneden vlak 1 (9,74m +TAW). Het spoor is opgevuld in drie pakketten. De eerste laag is de nazak, daaronder is een donkere humeuze laag aanwezig. In het onderste pakket zijn spoellaagjes te zien. De waterkuil werd bemonsterd voor pollen en zaden; zie hoofdstuk 6 met betrekking tot het natuurwetenschappelijk onderzoek. Opvallend bij deze waterkuil is de relatie met **GR03**. Dit spoor werd als greppel geïnterpreteerd omwille van de eerder lineaire vorm. De greppel is opgevuld met dezelfde drie lagen als de waterkuil. Greppel GR03 kan dus eerder gezien

worden als een uitloper van de waterkuil. Net voor de aansluiting met de waterkuil wordt GR03 ondiep, waarna de vulling overgaat in de waterkuil. Dezelfde opbouw is te zien bij WK02 en GR18, ook daar loopt de onderkant van de greppel onhoog, waarna de lagen de bovenste opvulling van de waterkuil vormen. Het lijkt er op dat hier een overloop is gecreëerd van de waterput naar een inloopkuil, vermoedelijk voor het vee. Parallellen hiervoor zijn niet gekend.



Afb. 4.13. WK01.



Afb. 4.14. Vlakfoto van WK01 en GR03.





Afb. 4.15. Coupefoto's van WK01 (boven) en zuidoostzijde GR03 (onder).

#### WK02

Dit spoor ligt aan de westrand van het plangebied vlakbij de verschillende greppels. Er werd een boring geplaatst in het spoor, waaruit bleek dat de kuil circa 50 tot 60cm diep was. Gezien de gemiddelde diepte van het spoor en de verschillende oversnijdingen werd besloten de kuil met de hand te couperen in kwadranten. Tijdens het couperen bleek dat het spoor dieper was dan de boring aangaf. De onderste vulling bestaat uit lichtbruingrijs zandig materiaal dat erg lijkt op de natuurlijke C-horizont in deze zone. Er werd in eerste instantie geprobeerd om de coupe door te zetten met de hand, maar dit bleek niet vol te houden. Dit bovenste deel van de coupe werd volledig gedocumenteerd, waarna werd besloten om de coupe verder te zetten met de kraan. Door de onverwachte diepte en de natte omstandigheden stortte de coupe in voor deze goed gefotografeerd en ingetekend kon worden. Er kon wel een diepte opgemeten worden. De waterkuil bleek uiteindelijk circa 1,50m breed in vlak 1 en circa 1,70m diep beneden vlak 1. Er werd geen houten constructie aangetroffen en er werd maar één vulling onderscheiden. **GR18** blijkt in relatie te staan tot WK02 zoals GR03 tot WK01 (afb. 4.16). GR18 is maximum circa 70cm diep, net voor WK02 wordt de greppel ondiep en loopt over in de waterkuil. Hier kan dezelfde functie aan gegeven worden als bij WK01 en GR03.



Afb. 4.16. Vlakfoto van GR09 en WK01 in het westen van het plangebied.

Op basis van de specifieke kenmerken per spoor, de opvulling en de verhouding breedte en diepte, werden dus twee waterkuilen en een waterput geïdentificeerd. Op basis van het aardewerk kan WK01 in dezelfde periode gedateerd worden als de plattegronden. Op basis van het aangetroffen vondstmateriaal en het botanisch materiaal kan er geen uitspraak gedaan worden over een mogelijke fasering van de drie sporen.

#### 4.2.3 Greppels

In totaal werden er binnen het plangebied negentien individuele greppels onderscheiden. Twee daarvan worden in een latere periode gedateerd en in hoofdstuk 4.3 besproken (GR01 en GR08). Een derde (GR03) en een vierde (GR18) greppel werden beschreven in hoofdstuk 4.2.2. Van al de greppels werd maar in twee ervan dateerbaar aardewerk aangetroffen (GR04 en GR15).

Van twee greppels kan weinig gezegd worden, namelijk **GR02** en **GR11**. GR02 werd opgetekend in werkput 1 (S1.3) en is gelegen bij WA01. De greppel heeft een breedte van circa 60cm en is circa 30cm diep. De vulling vertoont spoellaagjes onderaan; de greppel was watervoerend. Het is mogelijk dat dit spoor aansluit op GR01, maar door de waterput en de vele ploegsporen in het vlak was dit niet vast te stellen op het terrein. GR11 werd aangetroffen in werkput 4 (S4.3) op de rand van het plangebied. Verder kan er weinig afgeleid worden gezien er maar een klein stuk greppel werd aangetroffen. Voor beide greppels is er geen datering voorhanden. Op basis van het beperkte stuk spoor dat werd aangetroffen en een gebrek aan dateringsmateriaal kan er over deze greppels weinig gezegd worden.

Verspreid binnen het plangebied werden zes greppels (**GR05, GR06, GR07, GR09, GR10 en GR14**) van een zelfde type aangetroffen (afb. 4.17). Drie sporen werden volledig aangetroffen, waarbij de gelijkenis tussen de greppels meteen duidelijk is in het vlak. De overige drie greppels zijn gelegen op de rand van het plangebied, de gelijkenis hier werd duidelijk in de coupe. Het gaat telkens om een soort uitgerekt spoor, dat omwille van de lineaire vorm als greppel werd geïnterpreteerd. In een dwarscoupe bestaan de verschillende sporen telkens uit een ondiepe centrale vulling met aan weerszijde een diepere ontgraving. Deze diepere ontgravingen zijn over een grote lengte aangetroffen dan de centrale vulling. Alle zes de greppels hebben dezelfde oriëntatie die afwijkt van de overige greppels binnen het plangebied (op GR04 na). Er is geen datering voorhanden, alhoewel door oversnijdingen wel blijkt dat deze sporen ouder zijn dan GR15 en mogelijk ook GR13. Een datering vóór de Volle Middeleeuwen is daarom niet uit te sluiten. Vermoedelijk zijn deze greppels ontstaan door het rijden met een kar, gezien de breedte is dit mogelijk. Ook de opvulling lijkt hier op te wijzen. Bij de rechter greppel lijkt telkens het spoor met brokken zand opgevuld te zijn en vervolgens is in dit zand weer een v-spoor gevormd.





Afb. 4.17. Coupefoto van GR14, met duidelijk de diepere uitgraving aan de zijkanten.

**GR04** werd aangetroffen in het zuidoosten van het plangebied, in werkputten 2 en 3 (S2.7 en 3.1). Op zijn breedst is de greppel circa 180cm en circa 60cm diep. Op basis van de hoek die de greppel maakt, lijkt een interpretatie als perceelsgreppel waarschijnlijk. Wat betreft datering kan deze greppel in dezelfde periode als de plattegronden geplaatst worden, maar daar lijkt hij geen direct verband mee te hebben. Het is niet duidelijk wat deze greppel juist afbakent. Op basis van de allesporenkaart van het vooronderzoek kunnen er ook geen verdere conclusies getrokken worden

**GR13** werd ter hoogte van de greppelcluster aangetroffen in het westen van het plangebied. Bij dit spoor gaat het om een smalle en ondiepe greppel met een lichtgrijze vulling. De greppel wordt oversneden door GR15, maar dit is niet altijd duidelijk te onderscheiden. Deze greppel heeft een afwijkende oriëntatie en lijkt nergens anders bij aan te sluiten. Een datering vóór de Volle Middeleeuwen is daarom niet uit te sluiten.

**GR12** werd aangetroffen in werkputten 3 en 4 (S3.47 en S4.5). De greppel is opgevuld in twee lagen, een lichtgrijsbruine gevlekte vulling bovenaan en een donkergrijze vulling met roestkleurige vlekken onderaan (afb. 4.18). GR12 is op zijn diepste ten westen van de recente gracht, met een diepte van circa 45cm. Aan de oostkant van de gracht werd enkel nog de onderkant van de greppel aangetroffen. De greppel kan niet gedateerd worden. Er is ook geen duidelijk relatie met een andere greppel of structuur, enkel te vermelden is de gelijkenis in opvulling en oriëntatie met greppel GR18.



Afb. 4.18. Coupefoto van GR12 (links) en GR18 (rechts), met een gelijkaardige opvulling.

**GR15** (afb. 19) werd aangetroffen in de greppelcluster in het noordwesten van het plangebied. De greppel vormt een winkelhaak die niet in verband staat met een van de andere greppels of WK02. Uit de coupes blijkt dat GR15 eigenlijk eindigt voor WK02. De greppel is ouder dan GR08, maar jonger dan de overige greppels in de cluster (GR13, GR14 en GR16). Op basis van het aardewerk kan deze greppel in dezelfde ruime periode van de plattegronden (1050 tot 1250) gedateerd worden. Wat betreft opvulling zijn er geen duidelijke overeenkomsten met de andere greppels. Deze greppel lijkt door zijn oriëntatie te maken te hebben met de aangetroffen plattegronden. Wellicht vormt hij samen met greppels GR18 en GR12 een toegang tot het erf.

**GR17** (afb. 19) is de smalste en minst diepe van de vier. Van deze greppel is de aansluiting met de andere drie ook het minst duidelijk. GR17 lijkt over GR16 heen te lopen, maar dit was heel moeilijk te onderscheiden in het vlak en in de coupe. De boog die de greppel beschrijft lijkt een mooie indicatie om hier een erfgreppel in te zien, maar het verdere verloop van de greppel werd niet meer aangetroffen.

Greppels **GR16 en GR19** (afb. 19) worden samen besproken omdat ze eigenlijk een geheel lijken te vormen. Het uitzicht van de sporen in het vlak en de coupe is zeer gelijkaardig. In de coupe op de oversnijding is niet duidelijk op te maken hoe de relatie tussen beide sporen juist is. Beide sporen hebben eerder de vorm van een grote langgerekte kuil. De vulling kan grofweg in twee pakketten opgedeeld worden. Bovenaan is een hele lichte vulling aanwezig die eigenlijk bestaat uit materiaal van de C-horizont. De buitenste vulling is (donker)grijs en heel vaag afgelijnd. Onderaan is deze vulling humeus met wat spoellaagjes. Door de vage grijzige buitenste vulling en een binnenvulling met C-materiaal waren deze sporen zeer moeilijk te onderscheiden in het vlak. De gemiddelde diepte van deze sporen is circa 50cm en de doorsnede is maximum circa 2m. Uit de coupe blijkt dat GR16 onder GR15 en onder WK02 ligt. Het lijkt er op dat deze greppels al redelijk snel weer zijn gedempt. Vermoedelijk zijn zij de voorlopers van GR15 en GR18 en behoren zij misschien tot STR01. Bij de bouw van STR02 is dan de bestaande greppelstructuur een stukje naar het noorden verplaatst.

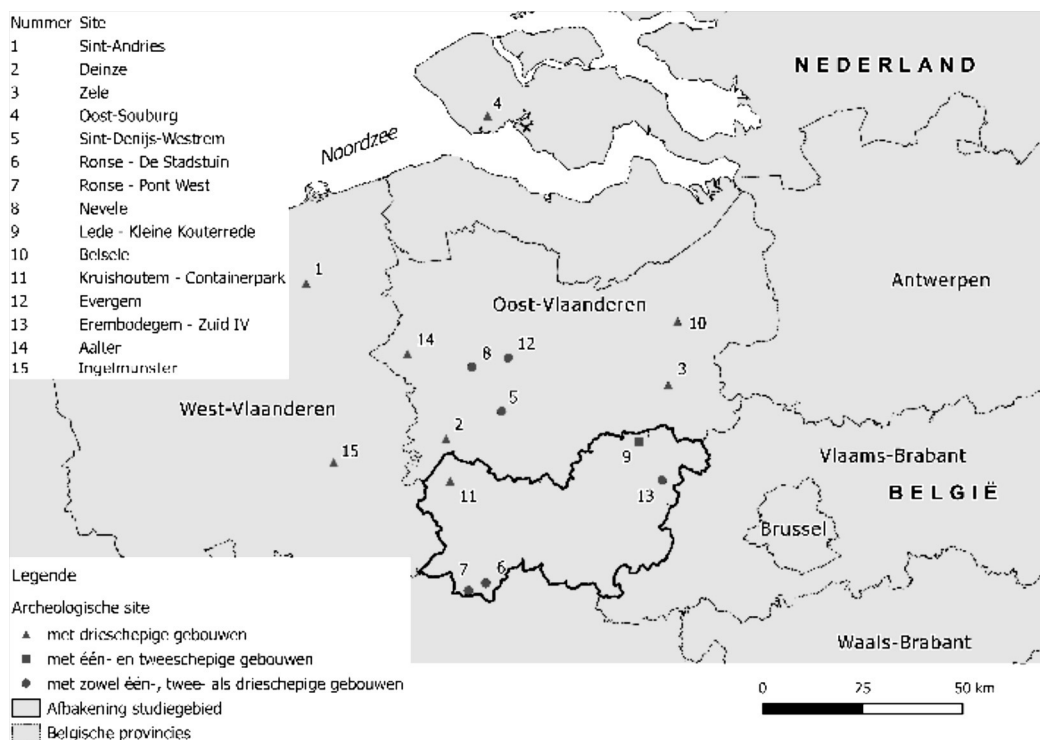


Afb. 4.19. Coupefoto's van de verschillende greppels in de cluster: GR15 linksboven, GR17 rechtsboven, GR16 linksonder en GR19 rechtsonder.

#### 4.2.4 Conclusie

Binnen het plangebied werden twee hoofd- en of bijgebouwen aangetroffen met daarbij een spieker. Rondom deze plattegronden zijn drie waterputten/kuilen aangetroffen en een verscheidenheid aan greppels.

Plattegrond STR01 valt in de categorie drieschepig gebouw met ruime middenbeuk. De bouwtraditie van het driebeukig hallenhuis en haar varianten kende zowel in de kuststrandzone, op de leemgronden als op de meer zandige bodems ten westen van de Schelde een dichte verspreiding (afb. 4.20). De verspreiding op het Binnen-Vlaamse platteland lijkt overigens hand in hand te zijn verlopen met de grote ontginningsgolf die zich vanaf de 11de eeuw voltrok. Waar deze gebouwen gevonden worden betreft het immers in vele gevallen nieuw gestichte boerderijen zonder plaatselijke voorgangers. Uit de geografische verspreiding kan bijgevolg worden afgeleid dat de bouwtraditie met driebeukige opbouw en rechte wanden typerend is voor het noordelijke deel van het graafschap Vlaanderen tijdens de volle middeleeuwen.<sup>17</sup> Over STR02, de eenschepige plattegrond, kan weinig afgeleid worden. Dit type gebouw wordt naast het andere type aangetroffen op de zandgronden in West- en Oost-Vlaanderen en behoort zodoende tot dezelfde bouwtraditie.



Afb. 4.20. Verspreidingskaart volmiddeleeuwse landelijke bewoning in Oost- en West-Vlaanderen.<sup>18</sup>

Op basis van een eerste blik op de aangetroffen structuren zou men deze kunnen passen in het model van een middeleeuws erf zoals werd opgesteld voor het Maas-Demer-Scheldegebied (afb. 4.21).<sup>19</sup>

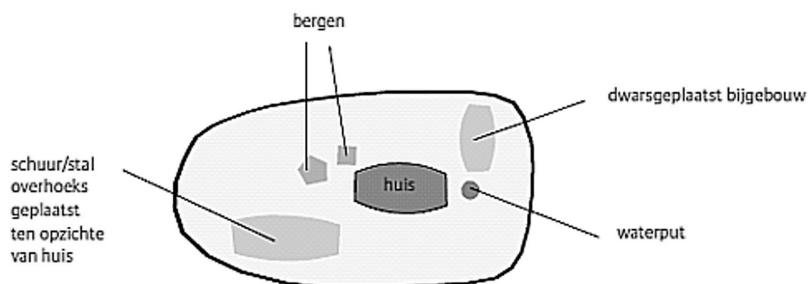
Het lijkt er op dat binnen het plangebied inderdaad de combinatie van een hoofdgebouw, bijgebouw en spieker werd aangetroffen. De twee grote plattegronden kunnen dan gezien worden als woonhuis en stal,

<sup>17</sup> De Clercq, 2017.

<sup>18</sup> Deschepper, 2007.

<sup>19</sup> Huijbers, 2007.

waarbij STR01 de stal zou zijn en STR02 het woonhuis, alhoewel deze interpretatie niet zeker is. In geen van beide plattegronden werden resten van een haard aangetroffen. De argumenten voor de interpretaties, zoals mogelijke herstellingen en dieper gefundeerde palen, zijn niet sluitend.



Afb. 4.21. Model van de lay-out van boerenerven uit de periode 1125-1250 in het MDS gebied.<sup>20</sup>

De toewijzing hoofdgebouw en bijgebouw blijft onzeker op basis van de onvolledige plattegronden en weinig typerende kenmerken. Het valt niet uit te sluiten dat de gebouwen niet gelijktijdig zijn. Als de plattegronden beiden nog tot onder de recente sloot doorlopen, dan zouden de wanden en het dak overlappen. Gezien er aan beide zijden van het plangebied ook waterputten/kuilen werden aangetroffen, zou het kunnen dat het hier om twee gefaseerde erven gaat. In STR02 werd aardewerk aangetroffen te dateren vanaf 1050, in STR01 is het aardewerk voornamelijk te dateren vanaf 1125. Deze lichte verschuiving in de datering van het aardewerk zou er kunnen op wijzen dat STR02 jonger is dan STR01. Maar deze interpretatie, waarbij er dus twee erven binnen het plangebied aanwezig zijn, is niet met zekerheid vast te stellen.

De verschillende waterputten en waterkuilen zijn moeilijk te plaatsen binnen het geheel. Vermoedelijk is er sprake van een fasering bij deze sporen, maar deze kan op basis van het aardewerk en het botanisch materiaal niet vastgesteld worden. Gezien het hierboven geschetste plaatje zou WK02 bij structuur STR02 horen en WA01 en WK01 bij STR01.

Rondom de plattegronden werden verscheidene greppels aangetroffen, waarbij voor een aantal van deze greppels onduidelijk blijft wat hun functie was. Ook voor deze sporen is een fasering moeilijk vast te stellen. Er werd maar in twee greppels dateerbaar aardewerk aangetroffen, te weinig om op basis van het vondstmateriaal conclusies te kunnen trekken. Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan er weinig afgeleid worden over de greppels. Van de vier greppels met jongere datering (zie hoofdstuk 4.3), is het duidelijk dat deze in rechte lijn doorlopen over heel het terrein. Voor de andere greppels kan maar over korte afstand het verloop verder gevolgd worden. Er zijn ook te weinig aanwijzingen om verschillende segmenten op grotere afstand aan elkaar te koppelen.

Op basis van oriëntatie en oversnijdingen zijn binnen het onderzochte terrein tussen de greppels vier fasen te onderscheiden. De oudste fase wordt gevormd door de smalle greppels GR02, GR16, GR13 en GR17. Deze hebben alle een grijze opvulling en kunnen van voor de Volle Middeleeuwen dateren. De tweede fase wordt gevormd door greppel GR04, een mogelijke perceelsgreppel, en de greppels behorende tot een enkel karrenpad (GR05, GR06, GR07, GR09, GR10 en GR14). Dit karrenpad is een tijdje in gebruik geweest getuige de opvulling waarin dempingen en inslijtingen van de karrenwielen herkenbaar zijn. Ook deze sporen zijn gezien de oriëntatie van voor de bouw van de structuren en dateren zodoende eveneens van voor de Volle Middeleeuwen. Greppels GR16 en GR19 vormen samen een derde fase. Gezien de opvulling van de greppels zijn deze niet lang in gebruik geweest en zijn ze gedempt met de bouw van STR02. De opvolgers van deze greppel zijn GR15 en GR18 die samen met GR17 een toegang lijken te vormen tot het erf.

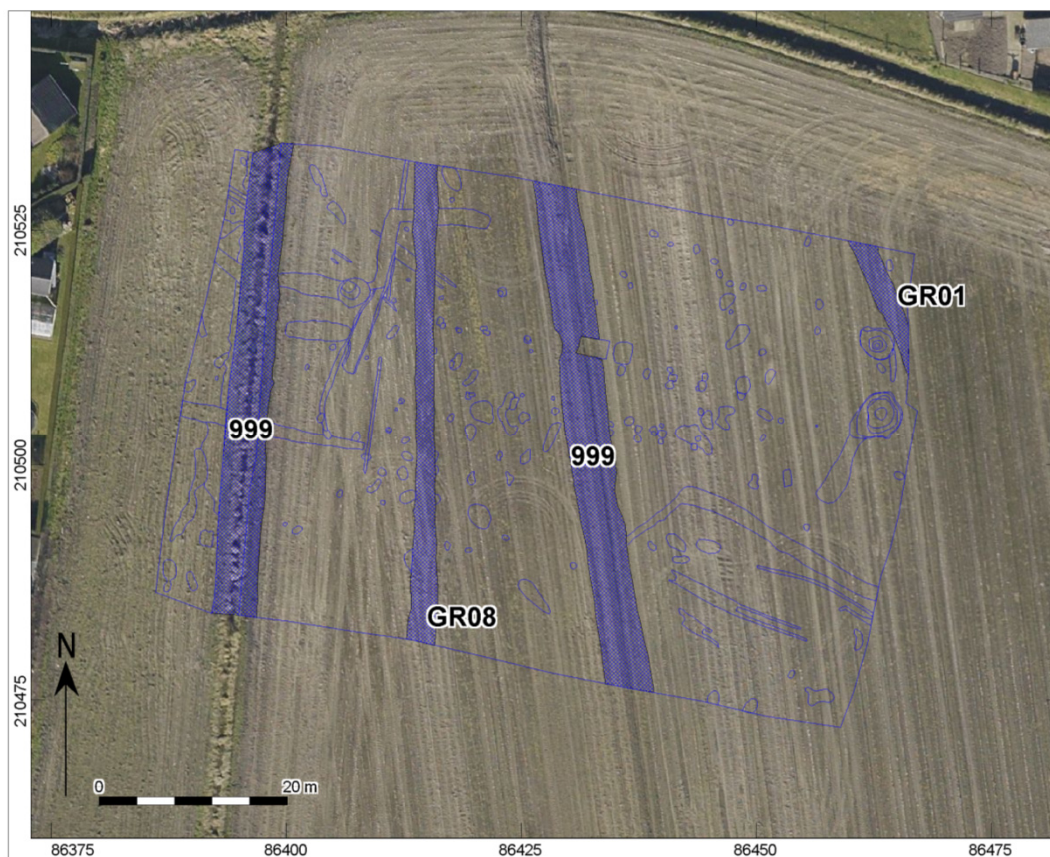
<sup>20</sup> Huijbers. 2007.



### 4.3 Sporen uit de Nieuwe en Nieuwste tijd

Van de aangetroffen sporen binnen het plangebied worden vier greppels vanaf de Nieuwe Tijd gedateerd. Het betreft vier min of meer gelijk georiënteerde greppels die het plangebied van noord naar zuid doorkruisen.

Twee van deze greppels werden tijdens het veldonderzoek als recent (999) opgetekend, alhoewel hun oorsprong ouder is. Deze twee greppels komen duidelijk overeen met de twee nog zichtbare afwateringsgreppels op het terrein (afb. 4.21). Wanneer de ASK geprojecteerd wordt op de Atlas der Buurtwegen (afb. 4.22), is te zien dat het om twee perceelsgreppels gaat die tenminste uit de 19<sup>de</sup> eeuw dateren. Deze sporen werden niet verder onderzocht.

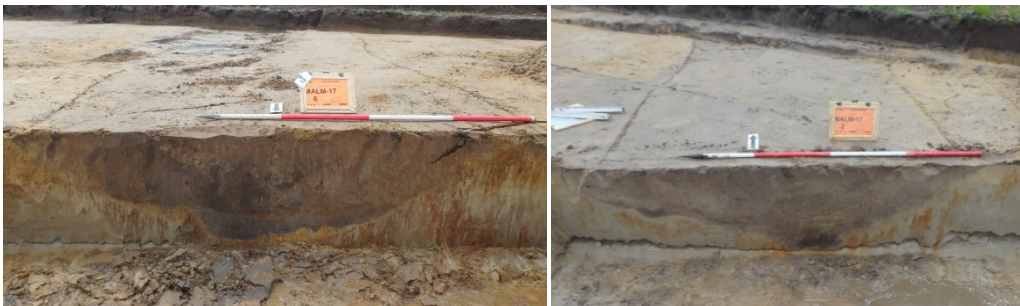


Afb. 4.21. De ASK, met aanduiding van de vier greppels, geprojecteerd op de luchtfoto uit 2015.



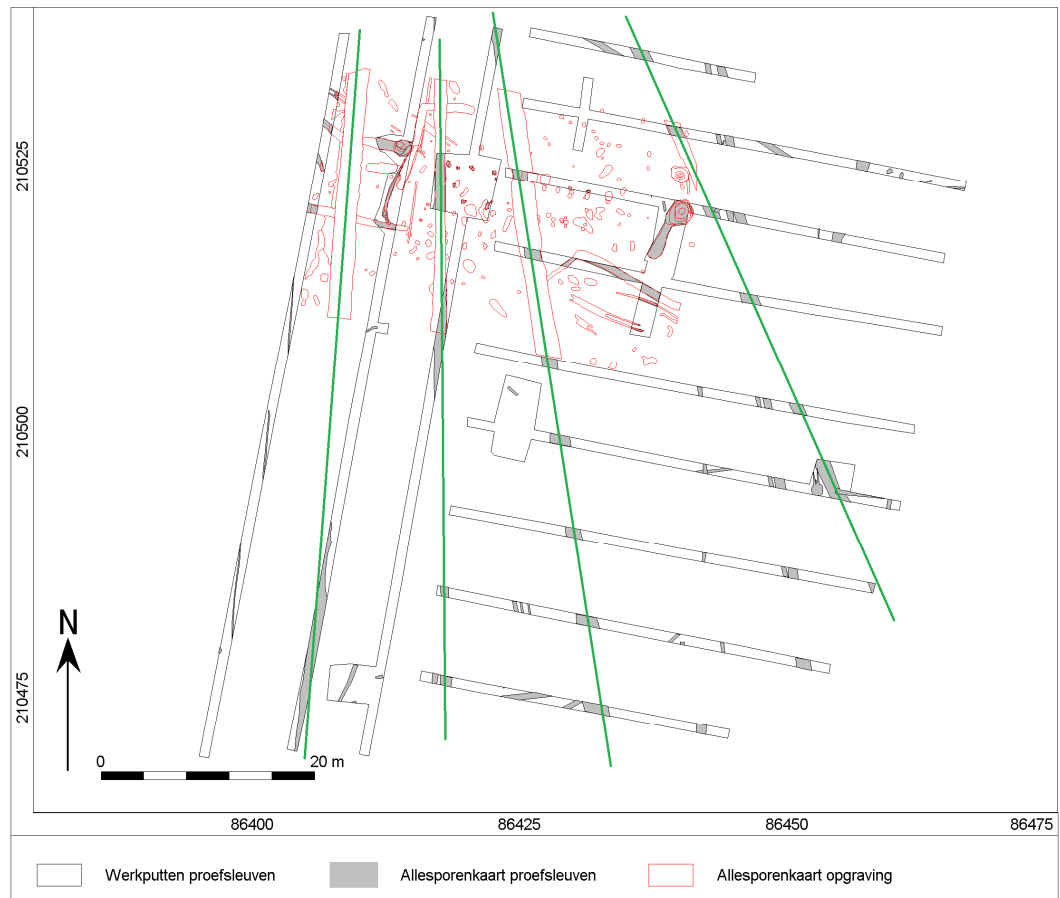
Afb. 4.22. De ASK, met aanduiding van de vier greppels, geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen.

Een derde greppel (GR08, afb. 4.23) is gelegen tussen de twee recente perceelsgreppels in. Voor deze greppel is er geen overeenkomst met de historische kaarten. GR08 oversnijdt wel alle sporen uit de Volle Middeleeuwen. Dit en een gelijkaardige oriëntatie aan de twee recente perceelsgreppels doet vermoeden dat het om een voorganger van de twee andere sloten gaat. Hetzelfde geldt voor de vierde greppel (GR01, afb. 4.23) die in de noordoosthoek van het terrein werd aangetroffen. Ook deze greppel oversnijdt de nederzettingssporen uit de volle Middeleeuwen, wel met een iets afwijkende oriëntatie ten opzichte van de andere drie greppels. De opvulling van GR01 en GR08 is gelijkend. GR01 vertoont spoellaagjes onderaan en is dus watervoerend geweest. Vermoedelijk kunnen ook GR01 en GR08 geïnterpreteerd worden als perceelsgreppels, mogelijk met een datering in de Nieuwe Tijd. Er werd geen vondstmateriaal aangetroffen, dus een precieze datering kan niet gegeven worden.



Afb. 4.23. Coupefoto's van GR08 (links) en GR01 (rechts).

Wanneer men de allesporenkaart van het vooronderzoek projecteert op deze van de opgraving wordt duidelijk dat deze vier greppels een rechtlijnig tracé blijven volgen over het volledige projectgebied (afb. 4.24). De interpretatie van perceelsgreppel blijft zodoende in stand.



Afb. 4.24. De allesporenkaart van het vooronderzoek en de opgraving, met aanduiding van de vier greppels in het groen.

## 5 Vondsten

### (I. Van Kerkhoven)

#### 5.1 Inleiding

In totaal zijn 50 vondstcontexten geborgen tijdens de opgraving (tabel 5.1). De vondsten zijn afkomstig uit sporen aangetroffen tijdens de aanleg van de vlakken, het couperen en het afwerken (zie bijlage 4 voor de vondstenlijst). De grote meerderheid van de vondsten betreft aardewerk. Alle vondstcategorieën zijn onderzocht door een specialist. In dit hoofdstuk worden de resultaten per categorie weergegeven.

Tabel 5.1 Overzicht van de vondsten van de opgraving.

Vondstcategorie	Aantal	Gewicht (gr)
Handgevormd aardewerk	2	177
Gedraaid aardewerk	242	3791
Dierlijk bot	18	26
Huttenleem	8	61
Natuursteen	12	1736
<b>Totaal</b>	<b>280</b>	<b>5614</b>

#### 5.2 Prehistorisch handgevormd aardewerk

Binnen het plangebied werden enkele vondsten aangetroffen die in de metaaltijden geplaatst kunnen worden. Deze vondsten zijn allen afkomstig uit werkput 2 (tabel 5.2).

Tabel 5.2 Overzicht van de prehistorische vondsten.

OPGR-ID	Vondst	Volgnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aantal	Gewicht	MAE	Baksel	Opmerking
MALM-17	6	001	2	1	5	1	1	66	1	prehistorisch handgevormd aardewerk	
MALM-17	7	001	2	1	8	2	1	111	1	prehistorisch handgevormd aardewerk	
MALM-17	5	001	2	1	8	2	2	50	2	verbrande kleileem	of prehistorisch aw, maar sterkverweerd en geen duidelijke vorm?
MALM-17	8	001	2	1	9	1	1	9	1	verbrande kleileem	of prehistorisch aw, maar sterkverweerd en geen duidelijke vorm?

Er werden twee scherven handgevormd aardewerk aangetroffen. Uit greppel GR15 ( S2.5) werd vondst V6.001 ingezameld. Vondst V7.001 is afkomstig uit natuurlijke verstoring S2.8. Het gaat om twee wandfragmenten die erg verweerd zijn. De twee scherven kunnen niet nader gedateerd worden dan late Bronstijd tot Vroeg Romeins. Naast deze twee scherven werden nog twee contexten ingezameld met verbrande klei/leem. Vondst V5.001 is eveneens afkomstig uit het natuurlijk spoor S2.8. De andere vondst komt uit spoor S2.9. Het gaat om kleine stukken verbrande klei/leem die erg verweerd zijn. Er zijn geen vorm of indrukken in te herkennen. Mogelijk kunnen deze stukken verbrande klei/leem zeer sterk verweerde scherven handgevormd aardewerk zijn. Dit materiaal wordt geïnterpreteerd als losse vondst. Er zijn geen overtuigende sporen of structuren die in relatie staan tot de vondsten. Er is dus ook geen conclusie te vormen met betrekking tot een aanwezigheid in de metaaltijden binnen het plangebied.



### 5.3 Middeleeuws en nieuwetijds aardewerk (A.A.J. Griffioen (AB Griffioen))

#### 5.3.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 237 scherven historisch gebruiksaardewerk gevonden met een totaalgewicht van 3555 gram. De grote meerderheid van het materiaal is afkomstig uit de paalkuilen van de drie structuren, een kleinere hoeveelheid komt uit WK01, GR04 en GR15. Als het totaalgewicht gedeeld wordt door het aantal scherven komt daar een laag gemiddeld gewicht van 15 gram per scherf uit. Dit betekent dat het aardewerk een hoge fragmentatiegraad heeft en derhalve slecht geconserveerd is. Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd heeft doorgaans namelijk een gemiddeld gewicht per scherf van tussen de 30 en 40 gram.<sup>21</sup> Doordat het aardewerk een hoge fragmentatiegraad heeft, is van veel scherven het vormtype niet te achterhalen. De vormtypes die wel bepaald kunnen worden, zijn in dit rapport uitgedrukt volgens de typologie van De Groote.<sup>22</sup>

Al het gevonden aardewerk is gedetermineerd, geteld en gewogen. Daarnaast is per vondstnummer bekeken welke fragmenten tot dezelfde vorm behoren en op basis hiervan is het Minimum Aantal Exemplaren (MAE) bepaald. In totaal heeft dit een MAE van 57 opgeleverd. Per vondstcomplex of vondstnummer is waar mogelijk een samengesteld datering vastgesteld. Op basis van deze datering is het aardewerk in een tijdsperiode geplaatst.

#### 5.3.2 Aardewerksoorten en herkomst

In tabel 5.3 staan de verschillende aardewerksoorten weergegeven, die tijdens het onderzoek aangetroffen zijn. Alle drie de aardewerksoorten in deze tabel worden gezien als lokaal of regionaal vervaardigde aardewerk en het onderzoek heeft dan ook geen importaardewerk opgeleverd.

*Tabel 5.3 Overzicht van de verschillende aardewerksoorten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.*

Aardewerksoort	Aantal	MAE
gedraaid grof grijs aardewerk (ggg)	228	51
vroeg rood aardewerk (vr)	7	4
roodbakend aardewerk (r)	2	2
<b>Totaal</b>	<b>237</b>	<b>57</b>

#### 5.3.3 Datering

Naast een opdeling naar aardewerksoort kan het aardewerk ook opgedeeld worden naar tijdsperiode. Vrijwel al het gevonden aardewerk stamt uit de Volle Middeleeuwen. De aandacht binnen het vervolg van deze rapportage zal dan ook vooral gefocust zijn op deze periode. Tijdens de bespreking van dit aardewerk zal onder andere naar voren komen, dat op basis van de randfragmenten, al het aardewerk uit de volle Middeleeuwen in de periode tussen 1050 en 1225 te plaatsen valt.

Naast het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen is er één fragment gevonden dat uit de Late Middeleeuwen dateert en één fragment dat uit de Nieuwe Tijd komt. Deze twee fragmenten zijn beide van roodbakend aardewerk en dateren respectievelijk uit de periode tussen 1300 en 1500 en 1500 en 1700. Over de twee scherven valt verder weinig meer te vermelden en ze zullen daarom in het vervolg van deze rapportage buiten beschouwing gelaten worden.

<sup>21</sup> Jaspers 2015, 76.

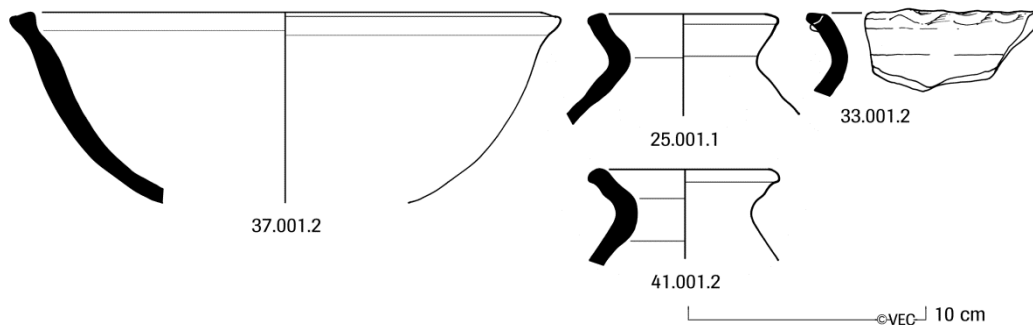
<sup>22</sup> De Groote 2008.

### Aardewerk uit de periode tussen 1050 en 1225

Het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen bestaat uit gedraaid grof grijs aardewerk en vroeg rood aardewerk. Zoals tabel 5.3 laat zien, is het grijze aardewerk echter veruit in de meerderheid. In de regio Oudenaarde is een uitgebreid onderzoek gedaan naar het aardewerk uit de periode tussen de 10<sup>de</sup> en de 16<sup>de</sup> eeuw dat daar tijdens diverse archeologische opgravingen gevonden is.<sup>23</sup> Hieruit komt naar voren dat in de regio Oudenaarde gedraaid grof grijs voorkomt in archeologische contexten die stammen uit de periode tussen 1050 en 1300 en vroeg rood in contexten die dateren uit de periode tussen 1100 en 1400. Maldegem ligt echter vlak naast Brugge, waar pottenbakkers ten minste vanaf de tweede helft van de 13<sup>de</sup> eeuw reeds grijs- en roodbakkend aardewerk vervaardigen. Deze aardewerksoorten zijn de opvolgers van het grof grijsaardewerk en het vroeg rood aardewerk. Het is daarom aannemelijk dat gedraaid grof grijs aardewerk in de regio Maldegem reeds eerder van de markt verdwijnt.

Overigens is het tevens opvallend dat tussen het aardewerk uit de volle Middeleeuwen geen handgevormd grijs aardewerk meer aanwezig is. In de regio Oudenaarde komt dit aardewerk namelijk tot omstreeks 1225 voor, maar in de regio Maldegem lijkt dit aardewerk dus reeds eerder van de markt te zijn verdwenen. De vormen die tussen het aardewerk uit de volle Middeleeuwen te herkennen zijn bestaan voornamelijk uit kogelpotten en daarnaast is er ook een grote kom gevonden (afb. 5.1 en 5.2). Tussen de kogelpotten zijn vier verschillende randtypes te herkennen namelijk: L14, L25, L30 en L38.<sup>24</sup> Vooral kogelpotten met het randtype L25 zijn vaak aangetroffen, hiervan zijn namelijk tien exemplaren teruggevonden. Van de randtypes L14 en L38 is voor beide slechts één exemplaar aangetroffen en er zijn drie kogelpotten teruggevonden met een L30 rand. De eerdere vermelde kom heeft het randtype L22.

De kogelpotten met de randtypes L14 en L38 dateren uit de periode tussen 1125 en 1225 en de kogelpotten met de randtypes L25 en L30 uit de periode tussen 1050 en 1225.<sup>25</sup> De kom met het randtype L22 is in de periode tussen 1050 en 1175 te plaatsen. Omdat er geen randtypes gevonden zijn die tot na 1225 doorlopen, lijkt het aannemelijk dat de einddatering van de vindplaats voor het tweede kwart van de 13<sup>de</sup> eeuw moet liggen. Op dezelfde manier kan ook beredeneerd worden dat de begindatering na 1050 moet liggen. Hierdoor krijgt de vindplaats uit de volle Middeleeuwen op basis van het aardewerk een datering tussen 1050 en 1225 mee.



Afb. 5.1. De verschillende randtypes binnen het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen: L14-V33-2, L22-V37-2, L25-V25-1, V38c-V41-2.

<sup>23</sup> De Groote 2008.

<sup>24</sup> De Groote 2008.

<sup>25</sup> De Groote 2008.

Tussen het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen is één versierd fragment aangetroffen en dit is een randscherf waarbij vingerindrukken op het uiteinde van de rand aangebracht zijn (afb. 5.1). Verder is in de paalkuil met spoornummer S3.35 een kogelpot van gedraaid grof grijs aardewerk aangetroffen, die voor de helft compleet is (afb. 5.2). De pot heeft een rand van het type L30.



Afb. 5.2. Halve kogelpot van gedraaid grof grijs aardewerk met randtype L30 (V26-1).

#### 5.3.4 Conclusie

Uitgaande van de aangetroffen randtypes kan het aardewerkcomplex uit de Volle Middeleeuwen in de periode tussen 1050 en 1225 geplaatst worden. Verder is het opvallend dat het aardewerkcomplex volledig uit lokaal of regionaal vervaardigd aardewerk bestaat. Lokaal aardewerk zal doorgaans goedkoper zijn geweest dan geïmporteerd aardewerk, waardoor de gebruikers van het onderzoeksgebied uit de volle Middeleeuwen niet bijzonder rijk lijken te zijn. Verder kan door het ontbreken van importaardewerk geen uitspraak worden gedaan over de handelscontacten van de vroegere gebruikers van het onderzoeksgebied.

#### 5.4 Natuursteen

(M.J.A. Melkert (MarianMelkert))

Er zijn twee contexten ingezameld die natuursteen bevatten (tabel 5.4). Beide contexten zijn afkomstig uit werkput 3, uit twee paalkuilen van de plattegrond STR01. De eerste context betreft vondst V17.001, deze vondst is afkomstig uit S3.20. Er werden drie stuks natuursteen met een gewicht van 1448 gram ingezameld. De tweede context betreft vondst V33.002, deze vondst is afkomstig uit S3.17. Er werden negen stuks natuursteen met een gewicht van 288 gram ingezameld.

Tabel 5.4 Overzicht van de vondstcontexten met natuursteen.

OPGR-ID	Vondst	Volgnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Aantal	Gewicht
MALM-17	17	001	3	1	20	1	SXX	3	1448
MALM-17	33	002	3	1	17	1	SXX	9	288

Alle fragmenten natuursteen uit beide contexten worden gedetermineerd als vesiculaire lava (tefriet). De fragmenten zijn afkomstig van maalstenen. Bij vondst V17.001 is nog te zien dat het om een platte maalsteen gaat. De andere vondst is erg verbrokkeld. Het gaat om importmateriaal, waarschijnlijk uit Mayen of Niedermendig. Op basis van de steensoort en de vorm van V17.001 zijn het zeer waarschijnlijk restanten van een middeleeuwse maalstenen.

## 5.5 Dierlijk botmateriaal (H. van Engeldorp Gastelaars)

In greppel S1.22 werden achttien fragmenten dierlijk botmateriaal aangetroffen (V3.002, tabel 5.5). De aanwezigheid van dierlijke resten op archeologische vindplaatsen geeft aan dat mensen op deze locatie dieren hebben gehouden, gebruikt en/of gegeten. Een analyse van het botmateriaal kan meer inzicht verschaffen in welke dieren er voorkwamen en waar ze voor gebruikt werden. Ook kan er meer inzicht verkregen worden in de lokale voedsleconomie. De resten zijn aan een archeozoologisch onderzoek onderworpen, waarbij diersoort, skeletelement, fragmentatiegraad, aantal fragmenten en eventueel specifieke kenmerken werden genoteerd.

*Tabel 5.5 Overzicht van de vondstcontexten met dierlijk botmateriaal.*

OPGR-ID	Vondst	Volgnummer	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Inhoud	Aantal	Gewicht
MALM-17	3	002	1	1	22	1	ODB	18	26

In het veld zijn de botresten met de hand verzameld. De achttien fragmenten zijn afkomstig van minstens drie runderkiezen. De conservering is uit te drukken in de mate van broosheid, de verwerking en de fragmentatie van de botten. Het botmateriaal is niet broos (klasse 1), maar het oppervlak is wel enigszins verweerd (stadia 1 volgens Behrensmeyer). De kiezen zijn zwaar gefragmenteerd (aantal fragmenten = 18, mni = 3n). Dit kan zowel door pre- als door postprofessionele processen veroorzaakt zijn. Het feit dat er alleen resten van kiezen zijn aangetroffen in het plangebied geeft aan dat de conserverende omstandigheden voor organische resten in de bodem niet gunstig zijn. Het email van kiezen is harder dan bot en blijft daardoor langer bewaard. Het is goed mogelijk dat er wel botmateriaal op de vindplaats aanwezig was maar dat door de eeuwen heen is vergaan.

Runderen kunnen fungeren als melk- of vleesleverancier, en ossen kunnen worden ingezet voor de ploeg of als trekdiër van wagens. Als secundaire producten kunnen ook de huid, de botten en eventueel hoorn verwerkt worden tot gebruiksvoorwerpen. De meeste resten die op vindplaatsen worden aangetroffen kunnen worden gezien als slacht- of consumptieafval. Uit de aangetroffen minieme resten kunnen hierover helaas geen conclusies worden getrokken.

## 6 Archeobotanisch onderzoek

(N. van Asch)

### 6.1 Inleiding

Bij een archeologische opgraving aan de Oude Molenweg te Maldegem zijn verschillende sporen en structuren bemonsterd ten behoeve van archeobotanisch onderzoek (tabel 6.1). Er zijn zowel monsters genomen voor onderzoek aan botanische macroresten (zaden en vruchten) als aan pollen (stuifmeel). Twee waterputten zijn zowel bemonsterd voor onderzoek aan pollen als aan macroresten. Verder zijn twee greppels bemonsterd voor pollenonderzoek en vier paalkuilen voor macrobotanisch onderzoek. De onderzochte contexten dateren uit de Volle Middeleeuwen. Het botanisch onderzoek kan een beeld geven van de regionale en lokale vegetatie in deze periode. Daarnaast kunnen de macrobotanische monsters mogelijk informatie bieden omtrent de voedsel economie.

In eerste instantie zijn de monsters gewaardeerd, waarbij gelet is op de concentratie, conserveringstoestand en soortensamenstelling van de plantaardige resten en of het onderzochte materiaal (pollen en botanische macroresten) geschikt was voor analyse. Vervolgens is een deel van de monsters in detail geanalyseerd.

Tabel 6.1 Botanische monsters van Maldegem en bijbehorende contexten.

MP = pollen, MZ = macroresten. W = waardering, A = analyse.

Voor de pollenmonsters is tevens de diepte in de pollenbak vermeld.

Vondst	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Context	MZ/MP	W/A
19	3	1	9	1	Paalkuil	MZ	W
32	3	1	28	1	Paalkuil	MZ	W
34	3	1	17	1	Paalkuil	MZ	W
36	3	1	31	1	Paalkuil	MZ	W
38	3	1	44	1	Greppel	MP (38 cm)	W
42	3	1	1	2	Greppel	MP (18 cm)	W
44	1	3	1	6	Waterput WA1	MP (5 cm)	A
45	1	3	1	6	Waterput WA1	MZ	A
48	3	2	4	8	Waterput WA2	MP (3 cm)	A
49	3	2	4	8	Waterput WA2	MZ	A

### 6.2 Methoden

#### 6.2.1 Pollen

In totaal zijn twee greppels en twee waterputten bemonsterd voor pollenonderzoek. Elke waterput is op twee niveaus bemonsterd (tabel 6.1). De vier pollenmonsters (drie cm<sup>3</sup>) zijn volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit opgewerkt.<sup>26</sup> Van de monsters zijn preparaten gemaakt in glycerine. Dit medium blijft vloeibaar en maakt het mogelijk om pollenkorrels tijdens de analyse nog te draaien zodat een betere determinatie mogelijk is. Aan de pollenmonsters is een marker toegevoegd. Deze marker is een exotische spore (Lycopodium) van welke verwacht mag worden dat deze in het materiaal niet van nature voorkomt. Aangezien exact bekend is hoeveel sporen aan het monster toegevoegd worden, kan met behulp van deze marker een indicatie van de pollenconcentratie verkregen worden.

<sup>26</sup> Fægri et al. 1989.

Voor de waardering en analyse van het pollen is een microscoop met een vergroting van 400-1000x gebruikt. Pollenkorrels en sporen (van varens, paardenstaarten en wolfsklauwen) zijn gedetermineerd met behulp van verschillende standaarddeterminatiewerken.<sup>27</sup> De naamgeving van de plantensoorten is op deze determinatiewerken gebaseerd. Naast pollen en sporen is er ook naar zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP) gekeken. Onder de non-pollen palynomorfen vallen alle herkenbare resten die in een pollenmonster kunnen voorkomen. Dit zijn onder andere resten van algen, schimmels (parasitaire fungi en mestschimmels) en andere botanische en dierlijke microfossielen. Deze microfossielen blijven net als stuifmeel bewaard en kunnen met behulp van de microscoop geïdentificeerd worden. Hier wordt gebruikt gemaakt van de terminologie van Bas van Geel.<sup>28</sup> De types worden aangeduid met behulp van het type-nummer: HdV-[nr.]; indien de soortnaam nog onbekend is, wordt naar een soort verwezen met behulp van dit nummer.

Tijdens de waarderende fase zijn de monsters in het geheel doorgekeken waarbij is gelet op het voorkomen van de verschillende plantensoorten en op de conservering en concentratie van het pollen. De concentratie van het pollen was redelijk tot goed; de conservering slecht tot redelijk (tabel 6.2). De twee monsters uit de waterputten zijn vervolgens geanalyseerd. Van deze contexten zijn tevens macrorestenmonsters geanalyseerd, waardoor de resultaten van het pollen- en macrorestenonderzoek elkaar kunnen aanvullen. Bij de analyse van de monsters is het aantal pollenkorrels en sporen van een bepaalde diepte per preparaat geteld. Hierbij is doorgeteld totdat een pollensom van minstens 400 was bereikt, waarna het preparaat in zijn geheel is gescand op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Nieuwe soorten zijn in het diagram met een '+' aangegeven.

Op basis van de pollensom, welke als 100% gesteld wordt, zijn de relatieve pollenpercentages van alle plantensoorten berekend. Bij waterputten en vergelijkbare contexten wordt vaak gebruik gemaakt van een totaal-pollensom.<sup>29</sup> Bij een dergelijke pollensom wordt bijna alles, inclusief soorten uit natte milieus in de pollensom opgenomen. Alleen de waterplanten, algen, allerlei schimmelsporen en andere NPP's zijn van deze pollensom uitgesloten. Op basis van een totaal-pollensom kan een meer gefundeerde uitspraak worden gedaan over de openheid van het landschap in de directe omgeving van bijvoorbeeld een waterput. Om deze reden is ook hier gebruik gemaakt van een dergelijke totaal-pollensom. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat een dergelijke pollensom kan leiden tot een overrepresentatie van de lokale vochtige en natte vegetatie. Bij de interpretatie van de pollenresultaten dient verder rekening gehouden te worden met het brongebied van het pollen. Bij een kleine context, zoals een waterput of (water)kuil, wordt aangenomen dat het pollen grotendeels afkomstig is van een gebied met een straal van ca. 500 meter om de context heen.<sup>30</sup>

De resultaten van de twee geanalyseerde monsters zijn in één pollendiagram weergegeven, zodat de resultaten van de monsters direct met elkaar vergeleken kunnen worden (bijlage 7). Het diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma TILIA.<sup>31</sup> In het pollendiagram zijn de pollentypen in verschillende ecologische groepen ingedeeld. Deze zijn met verschillende kleuren in het hoofddiagram (eerste deel diagram) aangegeven en omvatten: bomen en struiken van droge grond (groen), bomen en struiken van natte grond (blauwgroen), heide- en veenplanten (paars), kruiden (geel), cultuurgewassen (rood), graslandplanten (lichtgroen) en oeverplanten (lichtblauw). Deze groepen vormen samen de totaal-pollensom. In het tweede deel van het diagram zijn de afzonderlijke pollenpercentagecurves weergegeven. Het relatieve percentage (ten opzichte van de pollensom) van de verschillende soorten is met een zwarte grafiek aangegeven. Met een zwarte lijn wordt een overdrijving van 5x weergegeven om ook lage percentages zichtbaar te maken. Tevens is de totaal-pollensom in het diagram weergegeven.

<sup>27</sup> Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt 1976-2003.

<sup>28</sup> Pals *et al.* 1980; Van Geel 1978; 2001; Van Geel & Aptroot 2006; Van Geel *et al.*, 1981; 1989; 2003.

<sup>29</sup> Zie bijvoorbeeld Van Geel *et al.* 2003; Groenewoudt *et al.* 2007.

<sup>30</sup> Groenewoudt *et al.* 2007.

<sup>31</sup> Grimm, 1992-2004.

Tabel 6.2 Resultaten waardering pollenmonsters Maldegem.  
 Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed.  
 Houtskool: x = aanwezig, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk.

Vnr	Context	Diepte (cm)	Put/ Spoor	Conservering	Concentratie	houtskool	Inhoud	Mogelijke menselijke invloed	Schimmelsporen & parasieten	Analyse aan te raden
MALM-17-38	Greppel	38	3/44	S	G	xx	Pinus, Fagus, Tilia, Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Plantago lanceolata, Polypodium, Pteridium, Sinapis-type, Spargula-type, Poaceae, Cyperaceae, Apiaceae, Mentha-type, Dryopteris-type, Sphagnum, HdV-128	Cerealia		Ja/Nee
MALM-17-42	Greppel	18	3/1	S-R	G	xx	Pinus, Tilia, Ulmus, Quercus, Corylus, Alnus, Salix, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Asteraceae liguliflorae, Aster-type, Artemisia, Plantago lanceolata, Polypodium, Pteridium, Poaceae, Galium-type, Apiaceae, Filipendula, Dryopteris-type, Sphagnum, HdV-128	Cerealia		Ja
MALM-17-44	Waterput	5	1/1	R	R-G	x	Fagus, Quercus, Betula, Corylus, Alnus, Calluna, Amaranthaceae, Anthemis-type, Caryophyllaceae, Plantago lanceolata, Polypodium, Pteridium, Poaceae, Rumex acetosa/acetosella-type, Galium-type, Ranunculus acris-type, Cyperaceae, Apiaceae, Filipendula, Lythrum salicaria-type, Potentilla-type, Dryopteris-type		Podospora-type	Ja
MALM-17-48	Waterput	3	3/4	R	R-G	xxx	Quercus, Corylus, Alnus, Calluna, Cerealia, Amaranthaceae, Artemisia, Asteraceae liguliflorae, Rumex acetosa/acetosella-type, Pteridium, Poaceae, Centaurea jacea-type, Galium-type, Cyperaceae, Filipendula, Lythrum salicaria-type, Mentha-type, Dryopteris-type, Sphagnum	Cerealia	Sporormiella	Ja

### 6.2.2 Macroresten

De zes monsters voor botanische macroresten zijn gezeefd over een tweetal zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. Deze fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. De monsters zijn in eerste instantie gewaardeerd, waarbij globaal is gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. In de vier monsters uit de paalkuilen zijn slechts zeer weinig zaden en vruchten aangetroffen (tabel 6.3), waardoor deze monsters niet in aanmerking kwamen voor analyse. In de twee monsters uit de waterputten waren zaden en vruchten aanwezig van verschillende plantensoorten. Deze beide monsters zijn vervolgens geanalyseerd.

Bij de analyse zijn de beide monsters uitgezocht tot de kans op het aantreffen van nieuwe soorten statistisch verwaarloosbaar was. De resultaten van het macrobotanisch onderzoek zijn weergegeven in bijlage 8. Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de "Digitale zadenatlas", de "Zadenatlas der Nederlandsche Flora" en de "Dichotomous keys for identification of the major Old World crops".<sup>32</sup> De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden zijn, is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de "Herzining van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen", de "Nederlandse Oecologische Flora", de "Flora van België, het groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden" en de "Heukels flora".<sup>33</sup>

Tabel 6.3 Resultaten waardering macrorestenmonsters Maldegem.

Niet ingevuld = niet aangetroffen, +/- = aanwezig, + = duidelijk aanwezig.

Vnr	Cultuur				Wilde planten				Opmerking					
	Gebruiksplanten	Granen	Groenten en peulvruchten	Kruiden en specerijen	Fruit en noten	Akkers/moestuinen	Ruderale en betreden plaatsen	Grasland		Heide/veen	Oeverplanten	Waterplanten	Advies voor analyse	
19		+										Nee	1 fragment graan	
32					+?								Nee	mogelijk een stukje hazelnoot
34		+			+?	+?	+?						Nee	paar verkoolde graankorrels en 1x braam
36					+?								Nee	1x braam
45					+?	+	+	+?		+			Ja/Nee	Braam en wilde planten
49	+?				+?	+	+?	+?	+?	+			Ja	Lijnzaad, braam en wilde planten

### 6.3 Resultaten

Hieronder worden de resultaten besproken van het botanisch onderzoek. Hierbij ligt de nadruk op de geanalyseerde monsters. Dit betreft de twee pollen- en macrorestenmonsters uit de beide waterputten. Aangezien de onderzochte contexten alle uit de Volle Middeleeuwen dateren, worden de resultaten hieronder tezamen besproken. De resultaten van het pollenonderzoek zijn afgebeeld in bijlage 7 en die van het macrobotanisch onderzoek in bijlage 8.

<sup>32</sup> Cappers *et al.* 2006; Hubbard 1992; Beijerinck 1947.

<sup>33</sup> Van der Meijden 2005; Tamis *et al.* 2004; Lambinon *et al.* 1998; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.



### 6.3.1 Beschrijving resultaten

De resultaten van de beide pollenmonsters zijn erg vergelijkbaar en deze worden hieronder dan ook tezamen besproken. Het aandeel pollen van bomen en struiken, van droge en natte grond, in de beide monsters is vrij laag (33-40 %). Van de bomen en struiken van droge grond zijn eik (*Quercus robur*-groep) en hazelaar (*Corylus avellana*) de belangrijkste soorten. Verder is pollen aangetroffen van onder meer beuk (*Fagus sylvatica*) en haagbeuk (*Carpinus betulus*). In het macrorestenmonster uit waterput WA2 (vnr. 49) zijn enkele vruchtjes aanwezig van zachte of ruwe berk (*Betula pubescens/pendula*). De soorten van natte gronden zijn in de pollenmonsters vertegenwoordigd door els (*Alnus glutinosa*-type). Daarnaast is in vnr. 44 pollen aangetroffen van wilg (*Salix*). Het aandeel heide- en veenplanten is laag. Van deze categorie is pollen aanwezig van struikhei (*Calluna vulgaris*), evenals sporen van veenmos (*Sphagnum*). Zowel van struikhei als van dophei (*Erica tetralix*) zijn enkele resten aangetroffen in het macrorestenmonster met vondstnummer 49.

De cultuurgewassen zijn vertegenwoordigd door pollen van graan (Cerealia), waaronder een enkele pollenkorrel van rogge (*Secale cereale*) in vnr. 44. Graan is niet aangetroffen in de macrorestenmonsters uit de waterputten. In een aantal van de macrorestenmonsters uit de paalkuilen zijn wel enkele verkoolde graankorrels aangetroffen, waaronder van rogge en bedekte gerst (*Hordeum vulgare* ssp. *vulgare*). In vnr. 49 uit waterput WK01 zijn tientallen resten gevonden van vlas of lijnzaad (*Linum usitatissimum*). Dit betreft zowel resten van de zaden als kapselfragmenten. In de beide macrorestenmonsters uit de waterputten zijn verder resten aangetroffen van de fruitsoorten gewone braam (*Rubus fruticosus*), dauwbraam (*Rubus caesius*), gewone vlier (*Sambucus nigra*) en vermoedelijk sleedoorn (*Prunus* cf. *spinosa*). Tot slot zijn de fruitsoorten vertegenwoordigd door een enkel vruchtje van aardbei (*Fragaria x ananassa*). Dit vruchtje was aan het ontkiemen, en het zal hier dan ook duiden op contaminatie door recent materiaal, niet in de laatste plaats omdat de aardbei nog niet in België voorkwam in de Volle Middeleeuwen. Deze soort is namelijk een hybride die pas halverwege de 18<sup>de</sup> eeuw ontstaan is als kruising tussen een Noord- en Zuid-Amerikaanse soort.<sup>34</sup>

De kruiden zijn in de pollenmonsters voor het grootste deel vertegenwoordigd door sporen van adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*). Verder is onder meer pollen aanwezig van het veldzuring-type (*Rumex acetosa*-type), ganzenvoetachtigen (Amaranthaceae) en lintbloemige composieten (Asteraceae liguliflorae). Ook in de macrorestenmonsters uit de waterputten zijn zaden en vruchten aanwezig van onkruiden, waaronder van soorten die vaak in akkers en moestuinen voorkomen. Voorbeelden hiervan zijn schapenzuring (*Rumex acetosella*), zwarte nachtschade (*Solanum nigrum*), vogelmuur (*Stellaria media*) en kleine brandnetel (*Urtica urens*). Ook zijn resten aangetroffen van soorten van ruderaal en betreden grond, zoals van stinkende kamille (*Anthemis cotula*), distel (*Cirsium/Carduus*), straatgras (*Poa annua*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*).

De graslandplanten (ca. 25-35 %) zijn naast pollen van grassen (Poaceae) vertegenwoordigd door enkele pollenkorrels van boterbloem (*Ranunculus acris*-type) en walstro (*Galium*-type). Van de graslandplanten zijn de meeste macroresten aangetroffen van egelboterbloem (*Ranunculus flammula*). Ook zijn zaden dan wel vruchten in de macrorestenmonsters aanwezig van scherpe of kruipende boterbloem (*Ranunculus acris/repens*) en echte koekoeksbloem (*Silene flos-cuculi*).

Het aandeel van de oeverplanten in de pollenmonsters is laag. Wel zijn pollenkorrels dan wel sporen aangetroffen van verschillende plantensoorten, waaronder van cypergrassen (Cyperaceae), niervarens (*Dryopteris*-type), spirea (*Filipendula*) en kattenstaart (*Lythrum salicaria*-type). Ook in de macrorestenmonsters zijn zaden dan wel vruchten aanwezig van verschillende oeverplanten. Voorbeelden

<sup>34</sup> Kalkman 2003.

hiervan zijn grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica*), geelgroene zegge-type (*Carex oederi*-type), mannagrass (*Glyceria fluitans*), rus (*Juncus*), wolfspoot (*Lycopus europaeus*), grote kattenstaart (*Lytrum salicaria*), waterpeper (*Persicaria hydropiper*), kleine of zachte duizendknoop (*Persicaria minor/mitis*), kluwenzuring (*Rumex conglomeratus*) en grote brandnetel (*Urtica dioica*). Van de waterplant sterrenkroos (*Callitriche*) zijn tientallen vruchtjes gevonden in vnr. 49.

Tot slot zijn in de pollenmonsters resten gevonden van algen (HdV-128) en van verschillende mestschimmels (*Podospora*-type, *Sordaria*-type, *Sporormiella*-type, *Apiosordaria verruculosa*).

### 6.3.2 Cultuurgewassen en voedsel economie

Van de verschillende graansoorten kon de aanwezigheid van rogge en gerst worden vastgesteld. Rogge is pas als cultuurgewas ontstaan rond het begin van de jaartelling. Waarschijnlijk heeft een wilde voorouder van rogge als onkruid tussen het graan gegroeid, waardoor een onbedoeld selectieproces ontstond. Van roggeplanten met de juiste kenmerken maakten de vruchten de meeste kans met het graan meegeogst te worden, in het zaaigoed terecht te komen en zo weer met het graan uitgezaaid te worden. Na een aantal generaties werd zo een gewas geselecteerd met graanachtige eigenschappen.<sup>35</sup> In de Middeleeuwen groeide rogge uit tot de belangrijkste graansoort op het menu, mede doordat het geen veeleisend gewas is. Het werd toen veel als wintergraan gegeten.<sup>36</sup> Rogge heeft als voordeel dat het te kweken is, op locaties waar dit met tarwe niet gaat. Het is beter bestand tegen kou, vocht en droogte. Beslag van rogge rijst echter niet goed door gebrek aan gluten.

In tegenstelling tot rogge behoort gerst tot één van de eerst verbouwde gewassen. Dit was tot aan de Middeleeuwen het voornaamste verbouwde gewas in Europa. Van alle granen is gerst daarbij het meest resistent tegen zout en droogte. In tegenstelling tot wat traditioneel meestal verondersteld wordt, kan gerst wel gebruikt worden voor het bakken van brood. Het kaf dat stevig rond de graankorrel zit kan mee gemalen worden en in een latere fase eventueel uit de bloem gezeefd worden.<sup>37</sup> Het is tevens geschikt voor de bereiding van pap en koeken en kon daarbij worden gebruikt om bier mee te brouwen.<sup>38</sup> Vooral in de Middeleeuwen, maar ook later nog, werd veel bier gedronken. Voor het gewone volk was bier de gebruikelijke drank. Omdat bier bij de bereiding gekookt en gefilterd werd, was het veiliger dan water, dat in de steden vaak vervuild was. Bier bestond uit water, hop, gist en granen. Meestal werd hiervoor gerst gebruikt, maar ook tarwe, haver en zelfs boekweit konden als grondstof dienen.

De fruitsoorten zijn vertegenwoordigd door resten van gewone braam, dauwbraam en gewone vlier. Deze struiken zullen waarschijnlijk op het terrein gegroeid hebben. De vruchten van deze soorten kunnen verzameld en gegeten zijn, alhoewel de aangetroffen resten hier waarschijnlijk duiden op het lokale voorkomen van de soorten en niet noodzakelijk op de consumptie ervan. Bramen werden in deze periode waarschijnlijk ook nog niet bewust verbouwd. Braam werd namelijk, voor zover bekend, niet eerder dan de 20<sup>ste</sup> eeuw in Europa gekweekt.<sup>39</sup> Bramen kunnen overal goed groeien en hebben een voorkeur voor ruigten op stikstofrijke grond en kunnen dus goed op het terrein gegroeid hebben. De dauwbraam komt wat betreft standplaats niet vaak overeen met de gewone braam, maar de soorten komen wel samen voor op door de mens beïnvloede terreinen, zoals mogelijk ook hier het geval was. De vruchten van dauwbraam zijn blauw, kleiner dan die van gewone braam en zijn zuur en zeer sappig.<sup>40</sup>

<sup>35</sup> Pals 1997, 36-37.

<sup>36</sup> Van Haaster 1997, 66.

<sup>37</sup> Heinrich et al. 2013.

<sup>38</sup> Bakels 1997; Kalkman 2003.

<sup>39</sup> Van Oosten 1972; NN 1976.

<sup>40</sup> Weeda et al. 1987, 63-64.

Net als de gewone braam groeit ook de gewone vlier op stikstofrijke grond en komt en kwam vaak voor nabij bewoning. Daarnaast stond de vlier in hoog aanzien om zijn vermogen om duivels en heksen te weren en werd in de Middeleeuwen dan ook vaak geplant bij waterputten als beschermer.<sup>41</sup> Dat zou ook hier het geval kunnen zijn geweest.

Tot slot zijn enkele steenkernen aangetroffen van een *Prunus*-soort. Vanwege de grootte en de grove structuur op de steenkernen hebben we vermoedelijk te maken met sleedoorn. Net als voor braam en vlier geldt dat ook de aangetroffen resten van sleedoorn wijzen op het lokale voorkomen van de soort en niet noodzakelijk op de consumptie ervan. Het is wel mogelijk dat de vruchten van sleedoorn gegeten werden. De donkerblauwe vruchten zijn wel erg zuur van smaak. Zij kunnen tot brij gekookt worden en met honing of suiker gezoet worden. Eventueel kan de vrucht lange tijd gestoofd worden om de smaak van de pit te onttrekken, waarbij het kooknat gebruikt kan worden in combinatie met andere vruchten.<sup>42</sup>

Het laatste gewas dat hier besproken wordt, is vlas. Vlas kan en kon zowel voor de vezels als voor de oliehoudende zaden verbouwd worden. De productie van lijnolie is echter altijd ondergeschikt geweest aan die van vlas voor linnen.<sup>43</sup> De vezels van vlas zijn van goede kwaliteit en duurzaam.<sup>44</sup> Hier kon linnen van gemaakt worden. Voordat de vezels gesponnen en tot textiel geweven konden worden, vond een reeks aan bewerkingen plaats, waarbij eerst de zaden van het vlas gescheiden werden. Dit proces vond vaak plaats op de nederzetting waar het vlas werd verbouwd. Wanneer de zaaddozen van de stengels verwijderd waren (door middels van boten of repelen) en gebroken waren (brakelen), moesten de zaden nog van de zaaddozen (de kapsels) verwijderd worden. De eenvoudigste manier was door te wannen, waarbij het zaad en de zaaddozen werden opgegooid en de lichtere fragmenten van de zaaddozen wegwaaiden.<sup>45</sup> Het beste zaad werd vervolgens geselecteerd om het jaar erna in te zaaien. Het overige lijnzaad werd verwerkt om zijn olie. Na het persen werden zaadresten vaak als veevoer gebruikt. De aangetroffen kapselfragmenten in het monster uit de waterkuil suggereren dat het wannen nabij de waterkuil plaatsvond.



Afb. 6.1 . Vlas werd vermoedelijk in de omgeving verbouwd en op het terrein verwerkt. Foto: R. Hjelstad.<sup>46</sup>

<sup>41</sup> Weeda *et al.* 1988, 264-265.

<sup>42</sup> Knörzer 1999, 72-74; Renfrew 1973; Kops 1800-1877.

<sup>43</sup> Bakels 1997, 18; Kalkman 2003, 260-262, 302

<sup>44</sup> Kalkman 2003, 262.

<sup>45</sup> Dewilde 1983.

<sup>46</sup> www.rolv.no.

### 6.3.3 Vegetatiereconstructie

Het pollenbeeld laat zien dat we hier met een vrij open landschap te maken hebben. Over het algemeen wordt bij een percentage boom- en struikpollen van tussen 25 en 55 % uitgegaan van een open bos of een bosrandsituatie.<sup>47</sup> Het is goed mogelijk dat het bos in de directe omgeving van de nederzetting gekapt is en dat er op enige afstand van de nederzetting nog wel wat bossen of bosschages voorkwamen. In deze bossen of bosschages was eik de belangrijkste boomsoort. Ook soorten als beuk en haagbeuk kwamen hier voor. Hazelaarstruiken en adelaarsvarens groeiden op open plekken en aan bosranden. Het grote aandeel sporen van adelaarsvarens in de pollenmonsters ondersteunt de interpretatie dat we met een bosrandsituatie te maken hebben. Naast het voorkomen van de bomen en struiken in de bossen is het ook mogelijk dat deze soorten lokaal bij de nederzetting groeiden. Ook berk kwam voor in of nabij de nederzetting, aangezien van deze soort enkele vruchtjes zijn aangetroffen.

Op vochtige of natte gronden groeiden elzenstruwelen met wilg. Deze kunnen zich in de lager gelegen delen van het landschap bevonden hebben en/of langs de greppels op het terrein. Aan en in de greppels groeiden verder verschillende oeverplanten, zoals spirea, grote waterweegbree, waterpeper, kleine of zachte duizendknoop, geelgroene zegge-type, mannagras, rus, wolfspoot, grote kattenstaart en kluwenzuring. Deze soorten wijzen op voedselrijke of stikstofrijke condities.<sup>48</sup> Ook grote brandnetel kan goed op de stikstofrijke, vochtige grond nabij sloten en greppels gegroeid hebben.<sup>49</sup> Sterrenkroos kwam voor in de greppels.

Verder kwamen in het gebied akkers en graslanden voor. Zo wijst het aangetroffen graanpollen op de aanwezigheid van graanakkers in het gebied. De aangetroffen pollenkorrel van rogge suggereert dat rogge zich onder de verbouwde graansoorten bevond, alhoewel dat moeilijk te zeggen is op basis van een enkele pollenkorrel. Ook vlas werd vermoedelijk in de omgeving verbouwd.

Het aangetroffen kruidenpollen kan afkomstig zijn van soorten die als onkruid op deze akkers groeiden. Aangezien dit kruidenpollen niet tot op soort te determineren is, kunnen we echter niet met zekerheid zeggen dat we te maken hebben met akkeronkruiden. Het macrobotanisch onderzoek biedt hier aanvullende informatie over. Zo kan het pollen van het veldzuring-type afkomstig zijn van schapenzuring, waarvan het voorkomen kan worden vastgesteld door de aangetroffen vruchtjes in de macrorestenmonsters. Schapenzuring komt onder meer voor in schrale weilanden en roggeakkers, maar ook op kap- en brandvlakten.<sup>50</sup> De overige akkeronkruiden, zoals zwarte nachtschade, vogelmuur en kleine brandnetel komen voor op zeer voedselrijke of bemeste grond.<sup>51</sup> Indien deze soorten als onkruid in de akkers groeiden, kunnen deze een indicatie vormen voor bemesting. Vermoedelijk kwamen de soorten hier echter lokaal voor op de voedselrijke grond nabij de waterputten, aangezien de monsters overwegend resten bevatten van de lokale vegetatie. Zo zullen stinkende kamille, distel, straatgras en gewoon varkensgras op de voedselrijke betreden en omgewerkte grond nabij de waterput gegroeid hebben.

In de graslanden kwam boterbloem voor. Mogelijk betreft het hier egelboterbloem of scherpe of kruipende boterbloem, want van deze soorten zijn tevens vruchtjes aangetroffen. Dit zijn typische graslandplanten, waarbij scherpe boterbloem veel voorkomt in bemeste weilanden.<sup>52</sup> Vermoedelijk werden de graslanden gebruikt voor beweiding met vee. De aanwezigheid van vee in de omgeving van de waterputten wordt ondersteunt door de aangetroffen resten van mestschimmels in de pollenmonsters. Deze schimmels komen namelijk voor op mest van grote herbivoren, zoals vee.

<sup>47</sup> Groenman-van Waateringe 1986.

<sup>48</sup> Weeda *et al.* 1985, 141, 149; 1987, 215; 1988, 176; 1991 223; 1994, 113.

<sup>49</sup> Weeda *et al.* 1985, 126.

<sup>50</sup> Weeda *et al.* 1985, 146.

<sup>51</sup> Weeda *et al.* 1985, 128, 185; 1988, 188.

<sup>52</sup> Weeda *et al.* 1985, 242; flora.inbo.be.

Tot slot kwam wat heide voor in de omgeving. Het lage aandeel pollen van struikhei duidt erop dat we in deze periode niet met uitgestrekte heidevelden te maken hadden. De aangetroffen resten van heideplanten (struikhei en dophei) zijn mogelijk afkomstig van veenplaggen die als turf gebruikt werden of van bezems. Met name struikhei werd zeer algemeen gebruikt voor het maken van bezems.<sup>53</sup> De Latijnse naam van struikhei (*Calluna*) is zelfs afkomstig van het Griekse woord *callunoo* dat reinigen of schoonmaken betekent, wat waarschijnlijk gerelateerd is aan het gebruik van struikhei voor bezems.<sup>54</sup>

#### 6.4 Samenvatting en conclusies

Het botanisch onderzoek van de opgraving aan de Oude Molenweg te Maldegem heeft onder meer informatie opgeleverd omtrent de voedsel economie van de bewoners van het gebied in de Volle Middeleeuwen. Zo werden de graansoorten rogge en gerst gegeten en mogelijk ook lokaal verbouwd. Ook vlas werd in de omgeving geteeld. Dit gewas werd vooral vanwege de vezels verbouwd, maar leverde tevens oliehoudende zaden (lijnzaad). Braam, vlier en vermoedelijk ook sleedoorn groeiden op het terrein; de vruchten hiervan werden mogelijk verzameld en gegeten.

Verder heeft het onderzoek informatie opgeleverd omtrent de regionale en lokale vegetatie in de Volle Middeleeuwen. In deze periode was het landschap vrij open. Op enige afstand van de nederzetting kwamen nog wel bossen of bosschages voor met eik, beuk en haagbeuk. Op open plekken in de bossen en aan bosranden groeiden hazelaarstruiken en adelaarsvarens. Elzenstruwelen met wilg waren aanwezig op vochtige gronden, zoals langs greppels. Hier groeiden ook verschillende oeverplanten. In het gebied kwam ook wat heide voor, maar van uitgestrekte heidevelden lijkt geen sprake te zijn geweest. Daarnaast kwamen in het gebied akkers en graslanden voor. Bovengenoemde graansoorten en vlas kunnen op de akkers zijn verbouwd. De graslanden werden waarschijnlijk als weiland gebruikt.

De aangetroffen macroresten van wilde planten geven een beeld van de lokale vegetatie. De aangetroffen soorten wijzen op het voorkomen van betreden en omgewerkte grond en duiden op stikstofrijke condities, hetgeen niet verwonderlijk is op een nederzettingsterrein.

Tot slot is het vermelden waard dat de resultaten van de beide waterputten erg vergelijkbaar zijn. Op basis van de resultaten kan niet gezegd worden of de waterputten elkaar in de tijd opvolgen.

<sup>53</sup> Kops 1800-1877; Sepp & Zoon 1796-1813.

<sup>54</sup> <http://wilde-planten.nl/struikhei.htm>.

## 7 Besluit

(I. Van Kerkhoven)

### 7.1 Algemeen

In opdracht van Novus Projects NV heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bvba een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied 'Maldegem, Oude Molenweg'. Men is voornemens een verkaveling te realiseren in het projectgebied waarbinnen het plangebied gelegen is. De realisatie van de verkaveling vormt naar de toekomst toe een bedreiging voor de aanwezige archeologische sporen en vondsten.

In februari 2017 werd door De Logi & Hoorne bvba een archeologische prospectie uitgevoerd. In totaal werden er twaalf proefsleuven en tien kijkvensters of dwarsleuven aangelegd tijdens het vooronderzoek. De sleuven bevatten sporen uit de Volle Middeleeuwen en recentere periodes. In het noordwesten van het terrein werden resten aangetroffen van één of meerdere volmiddeleeuwse erven, daarom werd voor dit deel van het projectgebied een vervolgonderzoek geadviseerd.

De opgraving heeft de resultaten van het vooronderzoek bevestigd. Er werd tijdens de opgraving één of twee erven met een datering in de volle Middeleeuwen aangetroffen. Het vondstmateriaal is te dateren tussen 1050 en 1225. De structuren bestaan uit twee hoofd-/bijgebouwen, een spieker, drie watervoorziende structuren en verscheidene greppels.

### 7.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen zullen alle archeologische, chronologische en landschappelijke aspecten in acht worden genomen. Volgende onderzoeksvragen werden opgesteld in het rapport van het proefsleuvenonderzoek.<sup>55</sup> In de Bijzondere Voorwaarden wordt aangegeven dat deze nog aangevuld kunnen worden door de vergunninghouder.<sup>56</sup>

#### Onderzoeksvragen uit het rapport van het proefsleuvenonderzoek

- *Welke bodemopbouw is op het terrein aanwezig? Is er een verband tussen de plaatselijke bodemopbouw en de inplanting van de site/structuren/sporen? Heeft de bodemopbouw een impact gehad op de bewaring van het plaatselijk archeologisch erfgoed?*

Binnen het plangebied werd een matig droge tot matig natte zandbodem aangetroffen. De bodemopbouw in de profielen bestaat enkel uit de A-horizont (bouwvoor) en de C-horizont (dekzand). De E- en de B-horizont werden niet aangetroffen, beide horizonten werden opgenomen in de bouwvoor en/of verdwenen door nivellering van het terrein in het verleden.

De sporen zijn goed bewaard en duidelijk zichtbaar in de natuurlijke ondergrond. Wel is niet de volledige diepte van de sporen bewaard gebleven. De huidige bodemopbouw wijst op een impact op de bewaring van de archeologische sporen. Doordat de E- en de B-horizont niet meer aanwezig zijn, is enkel nog het diepste gedeelte van de sporen in de C-horizont aangetroffen.

Er is geen specifiek verband tussen de bodemopbouw en de aangetroffen sporen. Het plangebied is gelegen op een relatief vlak terrein in een zandige bodem. De aanwezige afwateringsgreppels binnen en ten noorden van het plangebied vinden hun datering waarschijnlijk allen vanaf de Nieuwe Tijd.

Uit het natuurwetenschappelijk onderzoek blijkt dat er in de directe omgeving van het plangebied geen bossen aanwezig waren. In de Volle Middeleeuwen was het landschap vrij open. Op enige afstand van de nederzetting kwamen nog wel bossen of bosschages voor. In het gebied kwam ook wat heide voor, maar van uitgestrekte heidevelden lijkt geen sprake te zijn geweest. Daarnaast kwamen in het gebied akkers en

<sup>55</sup> Heynssens, 2017.

<sup>56</sup> Vandecatsye, 2017.

graslanden voor. Rogge, gerst en vlas werden op de akkers verbouwd. De graslanden werden waarschijnlijk als weiland gebruikt. De aangetroffen macroresten van wilde planten wijzen op het voorkomen van betreden en omgewerkte grond en duiden op stikstofrijke condities, hetgeen niet verwonderlijk is op een nederzettingsterrein.

- *Zijn er sporen van natuurlijke en/of antropogene aard aanwezig die een impact hebben op de bewaring en/of leesbaarheid van de archeologische sporen? En wat is de bewaringsgraad van de archeologische sporen?*

Algemeen gezien zijn de aangetroffen archeologische sporen goed bewaard. Wel werd van de sporen, voornamelijk de paalkuilen, enkel de diepste uitgraving aangetroffen gezien de E- en de B-horizont niet aangetroffen werden binnen het plangebied. Verspreid binnen het plangebied werden kleinere natuurlijke verstoringen opgetekend, deze hebben geen impact op de archeologische sporen. Wat betreft recente sporen kan er wel van een zware impact gesproken worden. Van noord naar zuid lopen twee afwateringsgreppels doorheen het plangebied. Ook twee andere greppels met een datering vanaf de Late Middeleeuwen doorkruisen zo het plangebied. Deze vier greppels/sloten hebben de volmiddeleeuwse sporen gedeeltelijk verstoord waardoor de interpretatie van de plattegronden bemoeilijkt wordt.

- *Welke categorieën van sporen zijn aangesneden? Kunnen er structuren of grotere gehelen in herkend worden? Behoren de aangetroffen sporen, structuren en/of grotere gehelen tot één of meer periodes, en kunnen hierbinnen verschillende fases geïdentificeerd worden? Kunnen de sporen/structuren/gehelen/fases gedateerd worden door middel van de aanwezige vondsten, oversnijdingen, kenmerken van de opvulling, natuurwetenschappelijke dateringsmethoden?*

Binnen het plangebied werden voornamelijk paalkuilen aangetroffen die te herleiden zijn tot drie gebouwen. Verder werden er vooral greppels opgetekend en ook nog drie watervoorzienende structuren. De sporen zijn, op enkele greppels na, te dateren in de Volle Middeleeuwen (1050-1225).

Er werden drie plattegronden aangetroffen binnen het plangebied. De kleinste structuur is een spieker. De andere twee plattegronden zijn hoofd- of bijgebouwen. STR01 is een drieschepig gebouw met ruime middenbeuk, zoals in de regio vaak wordt aangetroffen. STR02 is een eenschepig gebouw met een binnenconstructie in het oosten, vermoedelijk een verhoogde vloer of een vliering. Op basis van deze types kan voor beiden niet afgeleid worden of het om een hoofd- of een bijgebouw gaat. Op basis van de kort op elkaar gestelde palen en de herstellingen zou STR01 kunnen gezien worden als een bijgebouw, bijvoorbeeld een stal die steviger gebouwd moest zijn en vaker hersteld werd. De aanwezigheid van een verhoogde vloer of vliering binnen STR02 kan er op wijzen dat dit een woonhuis is. Maar deze interpretaties zijn niet zeker, het ontbreekt beide plattegronden (STR01 en STR02) aan duidelijk definiërende kenmerken die kunnen wijzen op het gebruik.

Naast de plattegronden werden drie watervoorzienende structuren aangetroffen. Een waterput en een waterkuil zijn gelegen ten oosten van de plattegronden. Een tweede waterkuil is in het westen gelegen. Er werd geen dateerbaar materiaal in de waterputten/kuilen aangetroffen, waardoor voor deze structuren geen fasering kan vastgesteld worden.

Rondom de plattegronden werden verscheidene greppels aangetroffen. Op basis van oriëntatie en oversnijdingen zijn vier fasen te onderscheiden. Vier greppels kunnen nergens aan gekoppeld worden en zijn vermoedelijk ouder dan de volmiddeleeuwse bewoning. Zes greppels werden geïdentificeerd als karrensporen, deze zijn eveneens ouder dan de plattegronden. Greppels GR16 en GR19 vormen samen een derde fase. Gezien de opvulling van de greppels zijn deze niet lang in gebruik geweest en zijn ze gedempt met de bouw van STR02. De opvolgers van deze greppel zijn GR15 en GR18 die samen met GR17 een toegang lijken te vormen tot het erf. Een volledige omgreppeling van de plattegronden en waterputten werd niet aangetroffen, waardoor de totale omvang van de nederzetting of erf niet vastgesteld kan worden. Als men STR01 interpreteert als bijgebouw en STR02 als woonhuis, kan men spreken over één erf bestaande uit een hoofdgebouw, bijgebouw en een spieker met daar rond enkele waterputten/kuilen. Omdat de plattegronden echter verstoord zijn door jongere greppels/sloten, waardoor de volledige afmeting van beide gebouwen niet met zekerheid vastgesteld kan worden, kan een fasering binnen het erf niet uitgesloten worden. Een kleine verschuiving in de datering van het aardewerk uit beide plattegronden zou er kunnen op wijzen dat STR01 jonger is dan STR02. Dan zou de eerste fase (het oostelijke erf) bestaan uit een hoofdgebouw en twee waterputten/kuilen en de tweede fase (het westelijke erf) uit een hoofdgebouw, een spieker en een waterkuil.

- *Wat is de aard van de sporen/structuren/gehelen (funerair/bewoning/ritueel/ artisanaal/...)? Wat is de status/rijkdom van de vindplaats en wat leert dit over het belang van de site en haar bewoners?*

Binnen het plangebied werden nederzettingssporen aangetroffen, te dateren in de Volle Middeleeuwen. Binnen het plangebied werd één (of mogelijk twee erven) aangetroffen. Er werden drie plattegronden aangetroffen, waaronder vermoedelijk een hoofdgebouw, een bijgebouw en een spieker. Het is ook mogelijk dat het om twee gefaseerde hoofdgebouwen gaat. Bij de gebouwen werden drie watervoorziende structuren en een verscheidenheid aan greppels aangetroffen. Een volledige omgreppeling van de plattegronden en waterputten werd niet aangetroffen, waardoor de totale omvang van de nederzetting of het erf niet vastgesteld kan worden. Het aangetroffen erf (of erven) wordt gedateerd in de Volle Middeleeuwen, meer bepaald in de periode tussen 1050 en 1225. Sporen van funeraire, rituele of artisanale bezigheden werden niet binnen het plangebied aangetroffen. De nederzettingssporen kaderen binnen de ontginning van de Oost- en West-Vlaamse cuesta's. Op basis van het ontbreken van importaadewerk, lijken de gebruikers van het onderzoeksgebied uit de volle Middeleeuwen niet bijzonder rijk te zijn geweest.

- *Is er kenniswinst mogelijk door de natuurwetenschappelijke studie van genomen stalen: met betrekking tot de datering van sporen/structuren/gehelen of fases; met betrekking tot het identificeren van de functie van sporen/structuren/gehelen/zones; met betrekking tot het uitzicht en de evolutie van het omliggende landschap in één of meer periodes/fases van de site?; met betrekking tot de omgeving nabij en binnen de site en de impact van de mens/site hierop?; met betrekking tot de (plaatselijke) activiteiten/gebruiken/economie van de mens in het verleden?*

De geringe hoeveelheid sporen en vondstmateriaal bieden weinig mogelijkheden tot verder onderzoek. Van de genomen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek tijdens de opgraving werden deze met de beste waarderingen geselecteerd voor analyses. De stalen geschikt voor uitgebreide analyse zijn gering. Vondstmateriaal en botanische resten zijn in het algemeen weinig aanwezig en slecht bewaard. De geringe hoeveelheid sporen en vondstmateriaal bieden dus weinig mogelijkheden tot verder (natuurwetenschappelijk) onderzoek.

- *Wat is de betekenis van de vindplaats/kenniswinst op plaatselijk/regionaal of ruimer vlak? Zijn er in de regio vergelijkbare sites gekend, wat zijn de eventuele verschillen of gelijkenissen?*

In de ruime omgeving van het plangebied werden soortgelijke vindplaatsen uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen, ondermeer te Aalter, Nevele en Evergem. Deze sites passen binnen de Middeleeuwse ontginning van het Oost- en West-Vlaamse cuesta landschap. Er werden geen specifieke kenmerken aangetroffen die afwijken van de andere nederzettinglocaties in de ruime omgeving. De vindplaats te Maldegem is een extra aanvulling in de verspreiding van de volmiddeleeuwse bewoning in het voormalige Graafschap Vlaanderen.

#### **Aanvullende onderzoeksvragen met betrekking tot de materiële cultuur**

- *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?*

Over het algemeen werd er maar een relatief kleine hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen binnen het plangebied. Er werd aardewerk (handgevormd en gedraaid), dierlijk bot, huttenleem en natuursteen ingezameld. De grote meerderheid van het materiaal bestaat uit gedraaid aardewerk. De overige categorieën zijn in kleine hoeveelheden aanwezig. Het aardewerk en de natuursteen zijn goed bewaard, maar kennen een hoge fragmentatiegraad. Het huttenleem en het dierlijk bot zijn erg verweerd, mede door de zure zandgrond. De meerderheid van het materiaal werd aangetroffen in de paalkuilen van de plattegronden. In mindere mate werd vondstmateriaal verzameld uit de greppels en een waterkuil.



- *Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?*

Het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen bestaat uit gedraaid grof grijs aardewerk en vroeg rood aardewerk. De vormen die tussen het aardewerk te herkennen zijn, bestaan voornamelijk uit kogelpotten en daarnaast is er ook een grote kom gevonden. Tussen de kogelpotten zijn vier verschillende randtypes te herkennen namelijk: L14, L25, L30 en L38. Vooral kogelpotten met het randtype L25 zijn vaak aangetroffen. De kogelpotten met de randtypes L14 en L38 dateren uit de periode tussen 1125 en 1225, de kogelpotten met de randtypes L25 en L30 uit de periode tussen 1050 en 1225. Omdat er geen randtypes gevonden zijn die tot na 1225 doorlopen, lijkt het aannemelijk dat de einddatering van de vindplaats voor het tweede kwart van de 13<sup>de</sup> eeuw moet liggen. Op dezelfde manier kan ook beredeneerd worden dat de begindatering na 1050 moet liggen.

In de regio Oudenaarde komt gedraaid grof grijs voor in archeologische contexten die stammen uit de periode tussen 1050 en 1300 en vroeg rood in contexten die dateren uit de periode tussen 1100 en 1400. Maldegem ligt echter vlak naast Brugge, waar pottenbakkers ten minste vanaf de tweede helft van de 13<sup>de</sup> eeuw reeds grijs- en roodbakend aardewerk vervaardigen. Deze aardewerksoorten zijn de opvolgers van het grof grijsaardewerk en het vroeg rood aardewerk. Het is daarom aannemelijk dat gedraaid grof grijs aardewerk in de regio Maldegem reeds eerder van de markt verdwijnt. Tussen het aardewerk uit Maldegem is geen handgevoemd grijs aardewerk meer aanwezig. In de regio Oudenaarde komt dit aardewerk namelijk tot omstreeks 1225 voor, ook dit aardewerk lijkt in Maldegem dus reeds eerder van de markt verdwenen.

- *Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?*

Er is geen sprake van culturele invloeden of uitwisseling van producten. Het aardewerkcomplex bestaat volledig uit lokaal of regionaal vervaardigd aardewerk. Door het ontbreken van importaardewerk kan geen uitspraak gedaan worden over de handelscontacten van de vroegere gebruikers van het onderzoeksgebied.

## Literatuur

- Bakels, C.C., 1997:** De cultuurgewassen van de Nederlandse Prehistorie, 5400 v.C. – 12 v.C. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen, 15-24.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Berendsen, H.J.A., 1997:** *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Beug, H.J., 2004:** *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Borremans, M. (red.), 2015:** *De Geologie van Vlaanderen*. Gent.
- Borremans, R. en Warginaire, R., 1966:** *La ceramique d'andenne. Recherches de 1956-1965*. Rotterdam.
- Bosch, J.H.A., 2000:** *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1*. Zwolle (NITG rapport 00-141-A).
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies 4).
- De Clercq, W., 2017:** De houten boerderijbouw in het noordelijk deel van het graafschap Vlaanderen. Een cultureel-biografische verkenning in bouwtradities (ca. 500-1500 n. Chr.), In: K. De Groot & A. Eryvnc (red.), *Gentse geschiedenissen ofte, nieuwe historiën uit de oudheid der steden illustere plaatsen omtrent Gent*. Gent
- Deschepper, E. & W. De Clercq, 2015:** *Volmiddeleeuwse landelijke bewoning in de (zand)leemstreek van Oost-Vlaanderen (België)*. Conference: Student Research Conference 2015, Tilburg.
- Dewilde, B., 1983:** *20 eeuwen vlas in Vlaanderen*. Drukkerij-Uitgeverij Lannoo, Tielt.
- Eryvnc, A., Debruyne, S. en Ribbens, R., 2015:** *Assessment: Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989:** *Textbook of pollen analysis*. Fourth edition. Chichester.
- Geel, B. van, 1978:** A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 25, 1-120.
- Geel, B. van, 2001:** Non-Pollen palynomorphs. In: J.P. Smol, H.J. Birks & W.M. Last (red.), *Tracking Environmental Change Using Lake Sediments. Volume 3: Terrestrial, Algal, and Siliceous Indicators*. Dordrecht (Developments in Paleoenvironmental Research series 3), 99-119.
- Geel, B. van & A. Aptroot, 2006:** Fossil ascomycetes in Quaternary deposits. *Nova Hedwigia* 82, 313-329.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee, 1981:** A palaeoecological study of an upper Late Glacial and Holocene sequence from "De Borchert", The Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 367-448.
- Geel, B. van, G.R. Coope & T. van der Hammen, 1989:** Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology* 60, 25-129.
- Geel, B. van, J. Buurman, O. Brinkkemper, J. Schelvis, A. Aptroot, G.B.A. van Reenen & T. Hakbijl, 2003:** Environmental reconstruction of a Roman Period settlement in Uitgeest (The Netherlands). *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Grimm, E.C., 1992-2004:** *TILIA, TILIA.GRAPH, and TGVView*. Springfield, USA.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper, 2007:** Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (1100 B.C. – A.D. 1500). *Landscape history* 27, 17-33.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986:** Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data. *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, 187-202.
- Groote, K. de, 2008:** *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10e -16de eeuw), Deel 1 & 2*. Brussel.
- Haaster, H. van, 1997:** De introductie van cultuurgewassen in de Nederlanden tijdens de Middeleeuwen. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*. Wageningen, 53-104.

- Heinrich, F., Cappers, R., Kaaijk, S. F. F., Darnell, J.C. & Manassa, C., 2014:** Barley Revisited: Production of Barley Bread in Umm Mawagir. In: K. Accetta, R. Fellinger, P.L. Gonçalves, S. Musselwhite & W.P. van Pelt (eds), *Current Research in Egyptology 2013: Proceedings of the Fourteenth Annual Symposium 5*, Oxbow, Oxford, 49-63.
- Heynssens, N., Van Nuffel, J., De Brant, R., De Kreyger, F. en Hoorne, J., 2017:** *Maldegem, Oude Molenweg. Archeologisch vooronderzoek*, Adegem (DL & H rapport 35).
- Huisman, D.J., Lauwerier R.C.G.M., Jans M.M.E., Cuijpers A.G.F.M. en Laarman F.J., 2006:** Degradatie en bescherming van archeologisch bot. In: *Praktijkboek Instandhouding Monumenten II-11. Overige onderwerpen 14*, Den Haag: 1-23.
- Hubbard, R.N.L.B., 1992:** Dichotomous Keys for the Identification of the Major Old World Crops. *Review of Palaeobotany and Palynology* 73, 105-115.
- Huijbers, A.M.J.H., 2007:** *Metaforisering in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Huijbers, A.M.J.H., 2014:** Huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied, In: A.G. Lange, E.M. Theunissen, J.H.C. Deebe, J. van Doesburg, J. Bouwmeester en T. de Groot, *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*. Amersfoort.
- Huijbers, A.M.J.H., in prep.:** *House building of the Central Middle Ages (900-1300) between North Sea and river Elbe*.
- Jaspers, N.L., 2015:** Vol-, laat- en postmiddeleeuws aardewerk. In: *Hof van Cyrene – Wonen aan de Schie. Bochtafsnijding Delftse Schie, gemeente Schiedam*, Amersfoort (ADC Rapport 3617).
- Kalkman, C., 2003:** *Planten voor dagelijks gebruik*. Zeist.
- Knörzer, K-H., R. Gerlach, J. Meurers-Balke, A.J. Kalis, U. Tegtmeier, W.D. Becker, A. Jürgens, 1999:** *Archäobotanik im Rheinland: Agrarlandschaft und Nutzpflanzen im Wandel der Zeiten*. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland 10. Rheinland-Verlag. Keulen.
- Kops, J., 1800-1877:** *Flora Batava*. Amsterdam. <http://leeswerk.nl/florabatava/>.
- Lambinon, J., J.-E. De Langhe, L. Delvosalle & J. Duvigneaud, 1998:** *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden*. Meise.
- Meijden, R. van der, 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991:** *Pollen Analysis*. Oxford.
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989:** *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft (Normcommissie 351 06).
- NN, 1976:** *Braam. Rubus L.; subgenus Rubus; sectie Moriferi*. Mededeling nr. 30. Sprenger Instituut, Wageningen.
- van Oosten, A.A., 1972:** *De teelt van bramen*. Voorlichtingsuitgave kleinfruit no. 1. Wilhelminadorp.
- Pals, J.P., 1997:** Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd. In: A.C. Zeven (red.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 53-104.
- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980:** Paleocological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, 371-418.
- Pede, R., C. Clement, S. De Cleer, V. Guillaume en B. Cherretté, 2015:** *Ronse, De Stadstuin. Archeologisch onderzoek. Archeologie-rapport 20*. Erpe-Mere.
- Punt, W. et al., 1976-2003:** *The Northwest European Pollen Flora*. Vol I (1976); vol II (1980); vol III (1981); vol IV (1984); vol V (1988); vol VI (1991); vol VII (1995); vol VIII (2003). Amsterdam.
- Renfrew, J., 1973:** *Palaeoethnobotany, the prehistoric food plants of the Near East and Europe*. Londen.
- Rye, O.S., 1988 (2<sup>e</sup> druk):** *Pottery Technology. Principles and Reconstruction*, Washington (Manuals on Archeology, 4).
- Sanke, M., 2002:** *Die mittelalterliche keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf*. Mainz.

**Sepp, J.C & Zoon, 1796-1813:** *Afbeeldingen der artseny-gewassen met derzelver Nederduitsche en Latynsche beschryvingen 1796-1813 in zeven delen.* Amsterdam. <http://leeswerk.nl/artsenijgewassen/index.htm>.

**Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste, 2004:** Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria* 30 (4/5).

**Vandecatsye, S., 2017:** *Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Maldegem, Oude Molenweg.*

**Van den Broeke, P.W., 2012:** *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst.* Leiden.

**Vanholme N., E. Taelman en B. Cherretté, 2015:** *Kruishoutem, Comtainerpark. Archeologisch onderzoek. Archeologie-rapport 40.* Erpe-Mere.

**Van Ranst, E. en Sys, C., 2000:** *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1: 20.000.* Laboratorium voor Bodemkunde.

**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.

### Geraadpleegde websites

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>

<http://www.geopunt.be/kaart>

<https://cai.onroerenderfgoed.be>

<https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

### Afbeeldingen

- Afb. 1.1. Locatie van het plangebied op de topografische kaart.
- Afb. 1.2. Locatie van het plangebied op de Ferrariskaart.
- Afb. 1.3. Locatie van het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 1.4. Uitreksel uit de CAI met de locatie van het plangebied.
- Afb. 1.5. Allesporenkaart van het vooronderzoek met fasering van de sporen (Heynssens et al. 2017).
- Afb. 2.1. Puttenplan van het plangebied.
- Afb. 3.1. De bodemkaart van het plangebied.
- Afb. 3.2. Profielkolom in de noordelijke wand van werkput 1.
- Afb. 3.3. Profielkolom in de zuidelijke wand van werkput 2.
- Afb. 3.4. Profielkolom centraal in de oostelijke wand van werkput 3.
- Afb. 4.1. Allesporenkaart van de site.
- Afb. 4.2. Aardspoorkaart van de site.
- Afb. 4.3. Overzicht van de aangetroffen structuren.
- Afb. 4.4. Detailplan van de drie plattegronden.
- Afb. 4.5. STR01.
- Afb. 4.6. Gebouwen IV-A-59 (links) en IV-A-310 (rechts) aangetroffen te Ronse, De Stadstuin.
- Afb. 4.7. STR02.
- Afb. 4.8. Coupefoto van S3.35 van STR02 met halve kogelpot in gedraaid grof grijs aardewerk.
- Afb. 4.9. STR03.
- Afb. 4.10. Coupefoto's van de twee spiekerpalen.
- Afb. 4.11. WA01.

- Afb. 4.12. Coupefoto's van WA01.
- Afb. 4.13. WK01.
- Afb. 4.14. Vlakfoto van WK01 en GR03.
- Afb. 4.15. Coupefoto's van WK01 (boven) en zuidoostzijde GR03 (onder).
- Afb. 4.16. Vlakfoto van GR09 en WK01 in het westen van het plangebied.
- Afb. 4.17. Coupefoto van GR14, met duidelijk de diepere uitgraving aan de zijkanten.
- Afb. 4.18. Coupefoto van GR12 (links) en GR18 (rechts), met een gelijkaardige opvulling.
- Afb. 4.19. Coupefoto's van de verschillende greppels in de cluster: GR15 linksboven, GR17 rechtsboven, GR16 linksonder en GR19 rechtsonder.
- Afb. 4.20. Verspreidingskaart volmiddeleeuwse landelijke bewoning in Oost- en West-Vlaanderen.
- Afb. 4.21. Model van de lay-out van boerenerven uit de periode 1125-1250 in het MDS gebied.
- Afb. 4.21. De ASK, met aanduiding van de vier greppels, geprojecteerd op de luchtfoto uit 2015.
- Afb. 4.22. De ASK, met aanduiding van de vier greppels, geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 4.23. Coupefoto's van GR08 (links) en GR01 (rechts).
- Afb. 4.24. De allesporenkaart van het vooronderzoek en de opgraving, met aanduiding van de vier greppels in het groen.
- Afb. 5.1. De verschillende randtypes binnen het aardewerk uit de Volle Middeleeuwen: L14-V33-2, L22-V37-2, L25-V25-1, V38c-V41-2.
- Afb. 5.2. Halve kogelpot van gedraaid grof grijs aardewerk met randtype L30 (V26-1).
- Afb. 6.1. Vlas werd vermoedelijk in de omgeving verbouwd en op het terrein verwerkt. Foto: R. Hjelmstad.

## Tabellen

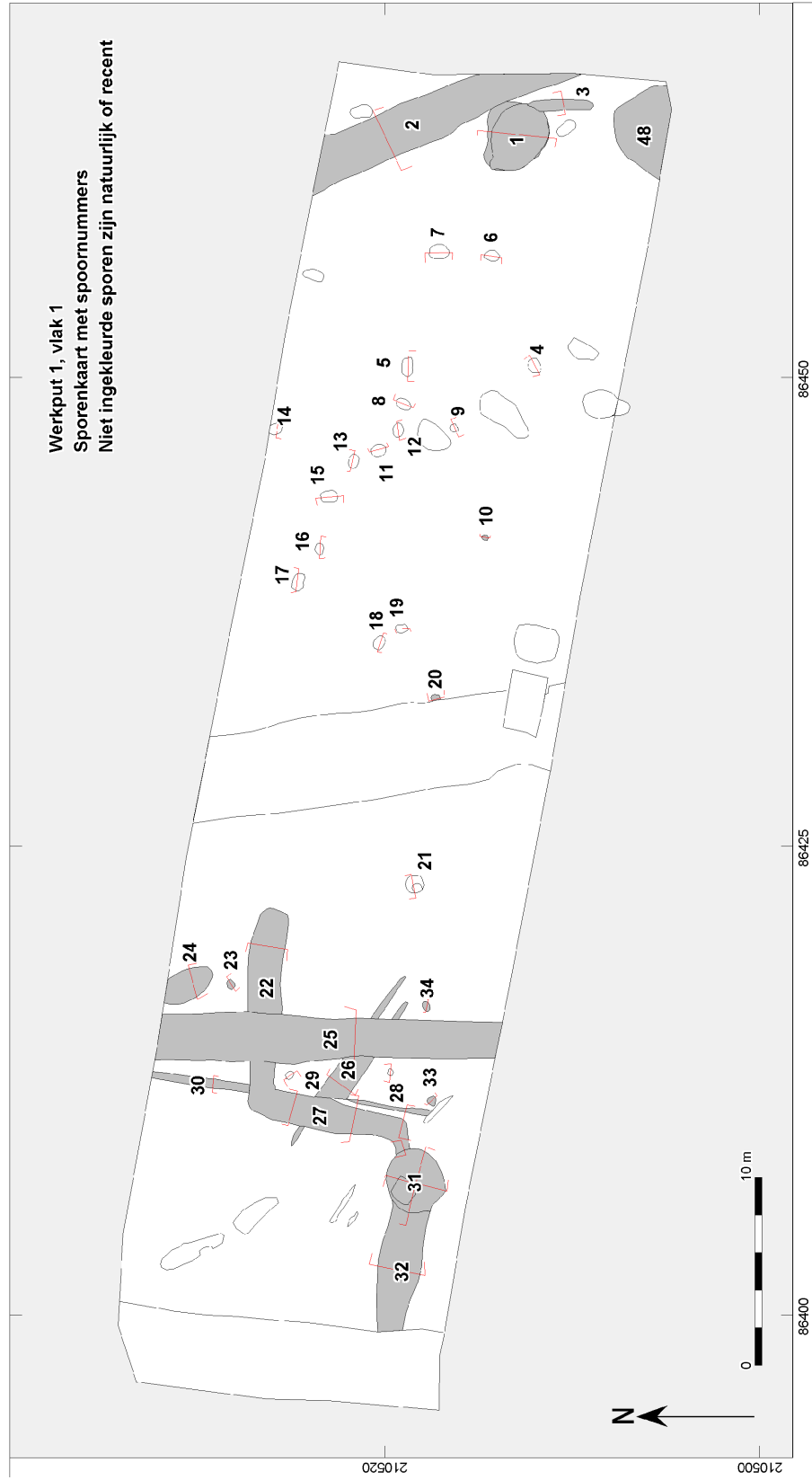
- Tabel 4.1 Overzicht van de sporen van de opgraving.
- Tabel 5.1 Overzicht van de vondsten van de opgraving.
- Tabel 5.2 Overzicht van de prehistorische vondsten.
- Tabel 5.3 Overzicht van de verschillende aardewerksoorten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.
- Tabel 5.4 Overzicht van de vondstcontexten met natuursteen.
- Tabel 5.5 Overzicht van de vondstcontexten met dierlijk botmateriaal.
- Tabel 6.1 Botanische monsters van Maldegem en bijbehorende contexten.
- Tabel 6.2 Resultaten waardering pollenmonsters Maldegem.
- Tabel 6.3 Resultaten waardering macrorestenmonsters Maldegem.

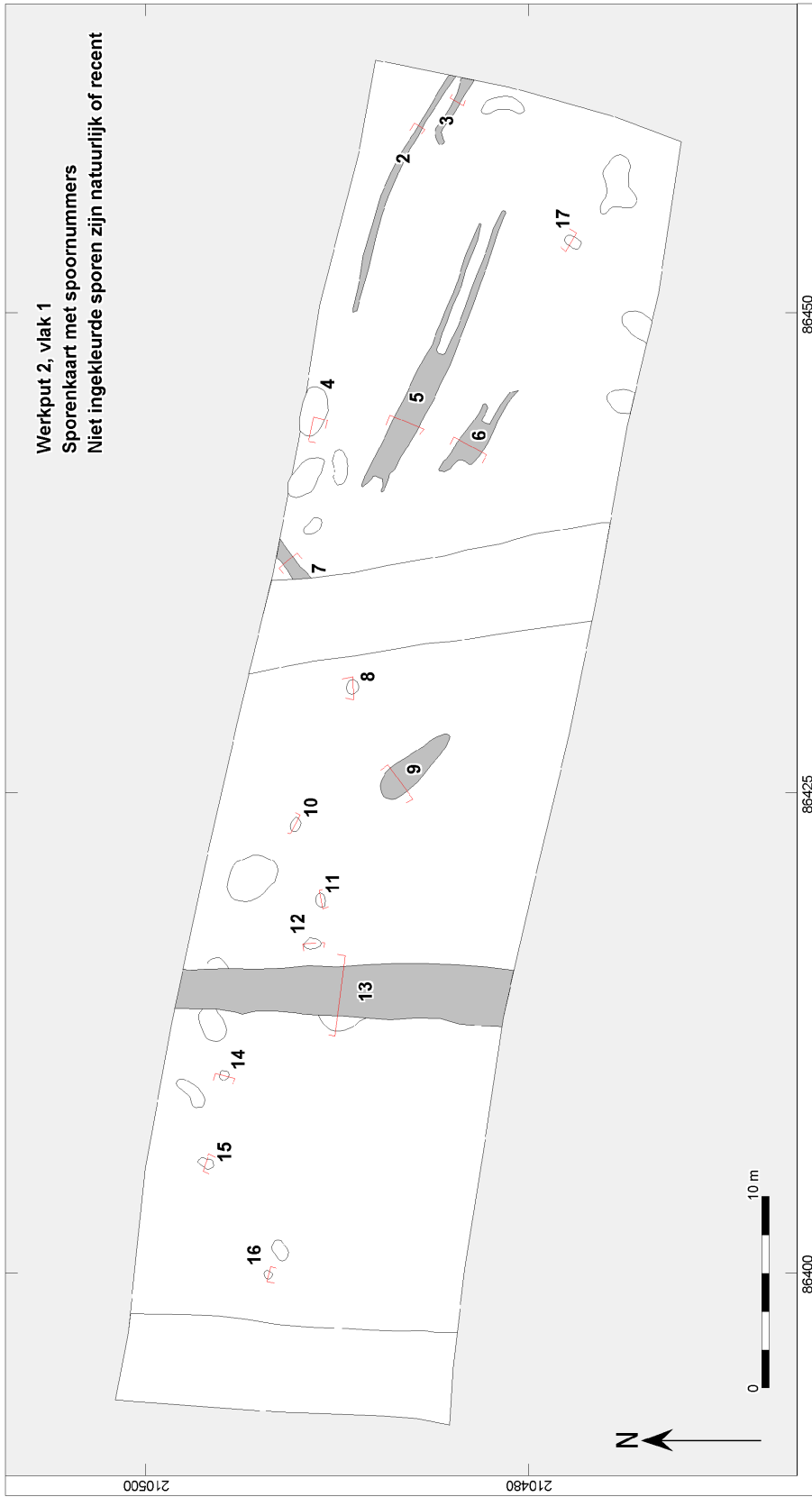
**Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes**

Periode	Tijd in jaren	
<b>Nieuwste tijd:</b>		19 <sup>e</sup> E - heden
<b>Nieuwe tijd:</b>		16 <sup>e</sup> E - 18 <sup>e</sup> E na Chr.
<b>Middeleeuwen:</b>		5 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 <sup>e</sup> E - 12 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 <sup>e</sup> E - 9 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 <sup>e</sup> E - 8 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 <sup>e</sup> E - 6 <sup>e</sup> E na Chr.	
<b>Romeinse tijd:</b>		57 voor Chr. - 402 na Chr.
<b>ijzertijd:</b>		800 - 57 voor Chr.
Late ijzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-ijzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege ijzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
<b>bronstijd:</b>		2100/2000 - 800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>		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.	
<b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b>		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>		tot 10 000 voor Chr.

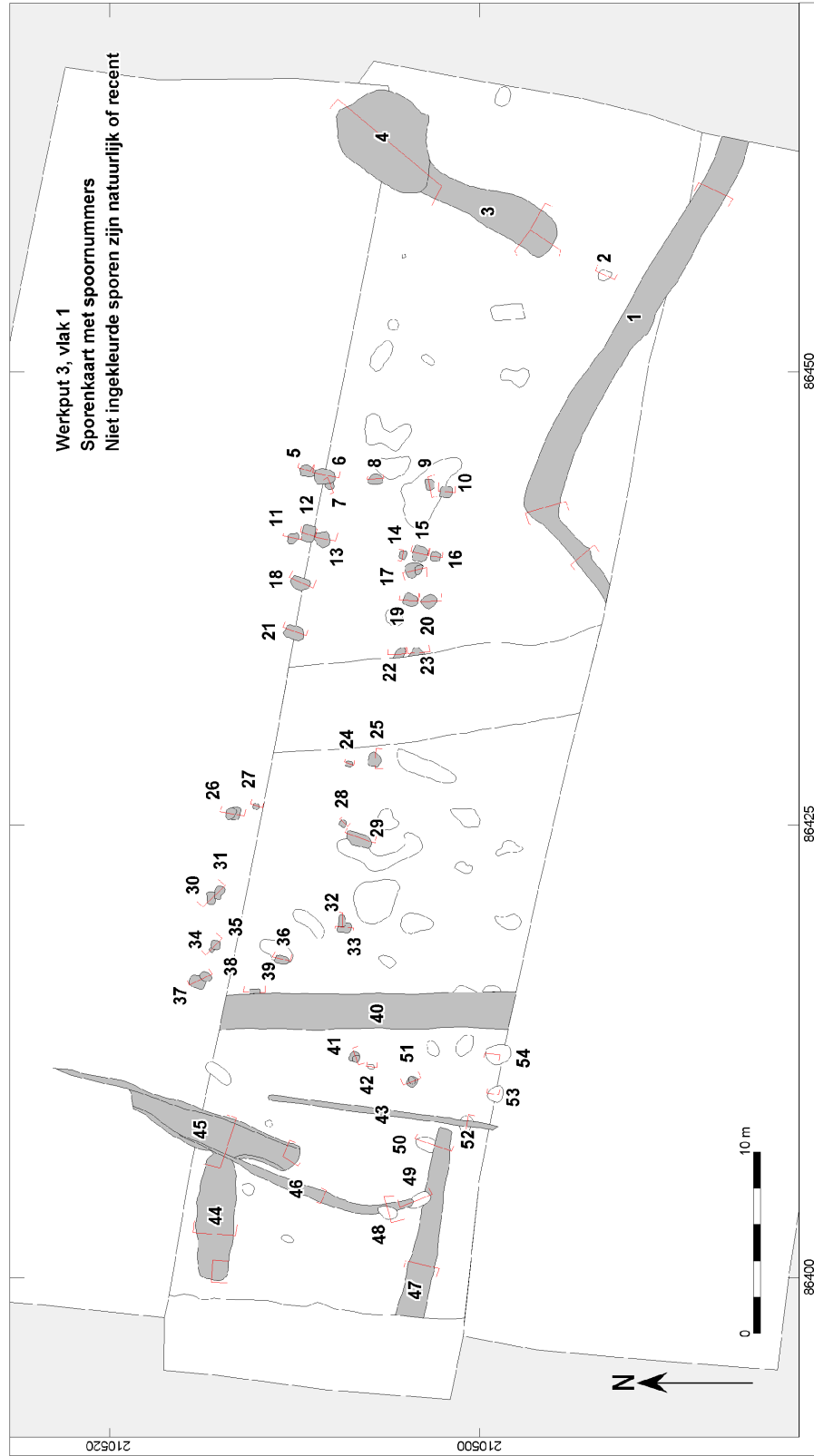
Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

Bijlage 2 Sporenkaarten en vlakhoogtekaarten per werkput







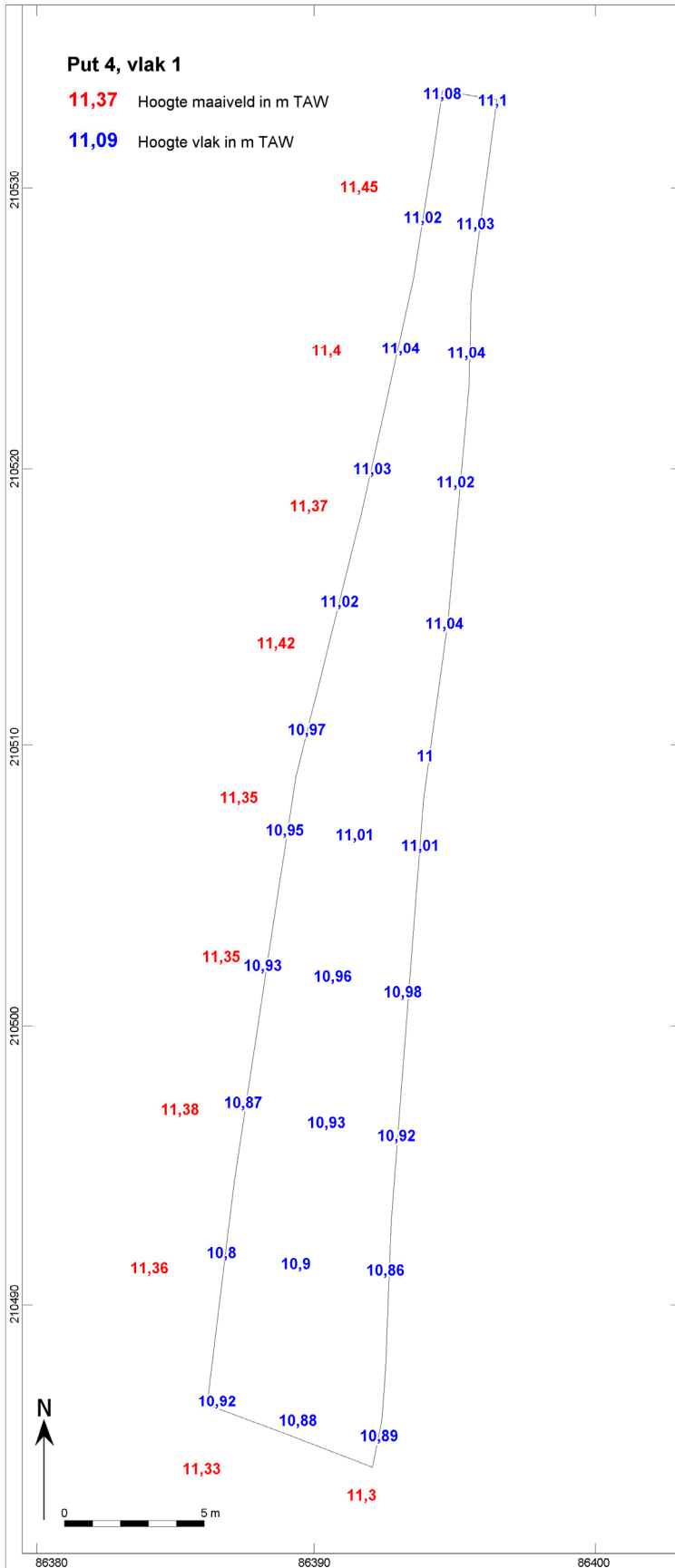












## Bijlage 3 Sporenlijst

OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	VULLING	AARDSPoor	VORM_VLAK	VORM_COUPE	Diepte	HOOFDTINT	HOOFDKLEUR	NEVENTINT	NEVENKLEUR	GEVLEKT	TEXTUUR	OPVULLING	AFLIJNING
MALM-17	1	1	1	1	WA	ONR	ONR	142, cm	MIDDEN	GL			ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	1	2	WA	ONR	ONR	142, cm		GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	1	3	WA	ONR	ONR	142, cm	DONKER	GR		GL	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	1	4	WA	ONR	ONR	142, cm	LICHT	GL	DONKER	GR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	1	5	WA	ONR	ONR	142, cm	MIDDEN	BR			nee	XXX	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	1	6	WA	ONR	ONR	142, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	1	7	WA	ONR	ONR	142, cm		BR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	2	1	GR	LIN	KOM	64, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	3	1	GR	LIN	KOM	27, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	4	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	5	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	6	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	7	1	NV	OVL	VLK	16, cm	DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	8	1	NV	OVL			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	9	1	NV	RND			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	10	1	PK	RND	KOM	22, cm	MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	11	1	NV	RND			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	12	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	13	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	14	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	15	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	16	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	17	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	18	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	19	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	20	1	PK	VRK	KOM	9, cm	DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	21	1	NV	RND			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	21	2	NV	RND			MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	22	1	GR	VRK	KOM	40, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	23	1	PK	RND	KOM	14, cm	DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	24	1	VL	OVL	KOM	18, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	25	1	GR	LIN	VLK	68, cm	MIDDEN	GL		GR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	25	2	GR	LIN	VLK	68, cm		GR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	25	3	GR	LIN	VLK	68, cm	LICHT	GR			ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	26	1	GR	LIN	KOM	20, cm	LICHT	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	27	1	GR	LIN	KOM	36, cm	LICHT	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	28	1	NV	RND			LICHT	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	29	1	NV	RND			LICHT	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	30	1	GR	LIN	KOM	17, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	31	1	WA	RND	KOM	100, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	32	1	GR	LIN	KOM	72, cm	LICHT	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	32	2	GR	LIN	KOM	72, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	32	3	GR	LIN	KOM	72, cm	LICHT	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	33	1	PK	RND	KOM	16, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	34	1	PK	RND	KOM	8, cm	ZEER DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	35	1	PK	RND			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	36	1	PK	RND			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	37	1	PK	RND			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	38	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	39	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	40	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	41	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	42	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	43	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	44	1	PK	RND			MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	45	1	PK	RHK			DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	45	2	PK	RHK			MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	46	1	PK	VRK			MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	46	2	PK	VRK			LICHT	GR		GR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	47	1	PK	ONR			MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	48	1	WA	RND				GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	998	1	NV	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	1	1	999	1	REC	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	1	1	1000	1	LG	XXX			DONKER	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	2000	1	LG	XXX				GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	1	1	5000	1	LG	XXX			MIDDEN	GL		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	2	1	1	1	GR	LIN	ONR	45, cm	DONKER	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	2	1	2	1	GR	LIN	KOM	2, cm	MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp



OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	VULLING	HAARDSPOOR	VORM_VLAK	VORM_COUPE	DIEPTE	HOOFDTINT	HOOFDKLEUR	NEVENTINT	NEVENKLEUR	GEVLEKT	TEXTUUR	OPVULLING	AFLIJNING	
MALM-17	2	1	3	1	GR	LIN	KOM	13, cm	DONKER	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	4	1	NV	OVL			LICHT	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	5	1	GR	ONR	ONR	24, cm	MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	6	1	GR	ONR	ONR	11, cm	MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	7	1	GR	LIN	KOM	26, cm	DONKER	GR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	8	1	NV	RND	KOM	22, cm	LICHT	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	9	1	VL	OVL	KOM	22, cm	MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	10	1	NV	OVL	PNT	18, cm	MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	11	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	12	1	NV	OVL			LICHT	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	13	1	GR	LIN			DONKER	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	14	1	NV	RND			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	15	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	16	1	NV	RND			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	17	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	998	1	NV	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	2	1	999	1	REC	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	2	1	1000	1	LG	XXX			DONKER	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	2000	1	LG	XXX				GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	2	1	5000	1	LG	XXX			MIDDEN	GL		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	1	1	GR	LIN	VLK	53, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	1	2	GR	LIN	VLK	53, cm	LICHT	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	2	1	NV	VRK	KOM	12, cm	LICHT	GR			nee	ZS2	homogeen	vaag	
MALM-17	3	1	3	1	GR	LIN	ONR	72, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	3	2	GR	LIN	ONR	72, cm	DONKER	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	3	3	GR	LIN	ONR	72, cm	LICHT	GL	DONKER	GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	3	4	GR	LIN	ONR	72, cm	LICHT	GL		GR	ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	1	WA	ONR	VLK	132, cm	MIDDEN	BR		GR	ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	2	WA	ONR	VLK	132, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	3	WA	ONR	VLK	132, cm		GL			nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	4	WA	ONR	VLK	132, cm	DONKER	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	5	WA	ONR	VLK	132, cm		GR			ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	6	WA	ONR	VLK	132, cm	LICHT	GL			ja	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	7	WA	ONR	VLK	132, cm	LICHT	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	8	WA	ONR	VLK	132, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	4	9	WA	ONR	VLK	132, cm	LICHT	GR		BR	nee	ZS2	homogeen	scherp	
MALM-17	3	1	5	1	PK	OVL	KOM	20, cm	MIDDEN	GR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	6	1	PK	OVL	KOM	53, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	7	1	PK	RND	KOM	25, cm	DONKER	GR	LICHT	GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	8	1	PK	ONR	KOM	12, cm	MIDDEN	BR		GR	nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	9	1	PK	ONR	KOM	58, cm	DONKER	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	9	2	PK	ONR	KOM	58, cm	DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	10	1	PK	ONR	ONR	40, cm	MIDDEN	BR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	11	1	PK	RND	PNT	18, cm	MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	11	2	PK	RND	PNT	18, cm	LICHT	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	12	1	PK	VRK	REV	41, cm	DONKER	GR		WT	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	13	1	PK	ONR	KOM	18, cm	DONKER	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	14	1	PK	VRK	KOM	26, cm	MIDDEN	BR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	15	1	PK	VRK	VLK	29, cm	MIDDEN	GR			BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	15	2	PK	VRK	VLK	29, cm	LICHT	GR			BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	16	1	PK	VRK	KOM	12, cm	DONKER	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	16	2	PK	VRK	KOM	12, cm	LICHT	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	17	1	PK	ONR	KOM	44, cm	DONKER	BR			ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	17	2	PK	ONR	KOM	44, cm	MIDDEN	GL		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	18	1	PK	OVL	VLK	20, cm	MIDDEN	GR	DONKER	GR	nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	18	2	PK	OVL	VLK	20, cm	MIDDEN	GR		GL	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	18	3	PK	OVL	VLK	20, cm	DONKER	GR		GL	ja	ZS1	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	19	1	PK	ONR	ONR	22, cm	MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	19	2	PK	ONR	ONR	22, cm		GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	20	1	PK	OVL	VLK	25, cm	DONKER	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	20	2	PK	OVL	VLK	25, cm	LICHT	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	21	1	PK	OVL	ONR	20, cm	MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	22	1	PK	OVL	PNT	14, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	22	2	PK	OVL	PNT	14, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	22	3	PK	OVL	PNT	14, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	23	1	PK	OVL	KOM	15, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	23	2	PK	OVL	KOM	15, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	23	3	PK	OVL	KOM	15, cm	MIDDEN	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	24	1	PK	RND	KOM	16, cm	DONKER	BR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	25	1	PK	ONR	VLK	10, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp	
MALM-17	3	1	25	2	PK	ONR	VLK	10, cm	LICHT	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp	

OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	VULLING	AARDSPOOR	VORM_VLAK	VORM_COUPE	DIEPTE	HOOFDTINT	HOOFDKLEUR	NEVENTINT	NEVENKLEUR	GEVLEKT	TEXTUUR	OPVULLING	AFLIJNING
MALM-17	3	1	26	1	PK	OVL	KOM	32, cm	DONKER	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	26	2	PK	OVL	KOM	32, cm	MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	27	1	PK	VRK	ONR	19, cm	DONKER	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	28	1	PK	RND	VLK	24, cm	DONKER	ZW		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	29	1	PK	ONR	ONR	32, cm	DONKER	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	30	1	PK	RHK	KOM	20, cm	LICHT	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	31	1	PK	ONR	KOM	34, cm	DONKER	GR		GR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	32	1	PK	ONR	KOM	42, cm	MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	33	1	PK	RHK	KOM	36, cm	LICHT	BR		GL	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	34	1	PK	VRK	KOM	15, cm	MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	35	1	PK	VRK	KOM	38, cm	DONKER	GR	LICHT	GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	36	1	PK	ONR			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	37	1	PK	RHK			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	38	1	PK	OVL	KOM	46, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	38	2	PK	OVL	KOM	46, cm		GR		GL	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	38	3	PK	OVL	KOM	46, cm		GR	LICHT	GR	ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	39	1	PK	RHK	KOM	16, cm	MIDDEN	GR		GR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	40	1	GR	LIN			MIDDEN	BR		BR	nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	41	1	PK	RND	ONR	15, cm	DONKER	GR			nee	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	41	2	PK	RND	ONR	15, cm	LICHT	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	42	1	NV	RHK			LICHT	GR		BR	ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	43	1	GR	LIN	KOM	6, cm	DONKER	BR			nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	44	1	GR	LIN	KOM	50, cm	LICHT	GR	DONKER	GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	44	2	GR	LIN	KOM	50, cm		GL	MIDDEN	GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	45	1	GR	LIN	KOM	52, cm	LICHT	BR		GL	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	45	2	GR	LIN	KOM	52, cm	DONKER	GR		GL	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	45	3	GR	LIN	KOM	52, cm	LICHT	GL		WT	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	46	1	GR	LIN	VLK	24, cm	LICHT	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	46	2	GR	LIN	VLK	24, cm	LICHT	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	47	1	GR	LIN	KOM	30, cm	DONKER	GR			ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	48	1	NV	OVL	KOM	21, cm	MIDDEN	GR			ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	49	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	50	1	NV	OVL	KOM	16, cm	MIDDEN	GR			ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	51	1	PK	OVL	KOM	20, cm	DONKER	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	51	2	PK	OVL	KOM	20, cm	MIDDEN	GR			ja	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	52	1	NV	OVL			LICHT	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	53	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	54	1	NV	OVL			MIDDEN	GR		BR	ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	998	1	NV	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	3	1	999	1	REC	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	3	1	1000	1	LG	XXX			DONKER	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	2000	1	LG	XXX				GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	3	1	5000	1	LG	XXX			MIDDEN	GL		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	1	1	GR	LIN	ONR	10, cm	MIDDEN	GR		GL	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	1	2	GR	LIN	ONR	10, cm	DONKER	GR		GL	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	2	1	GR	LIN	ONR	23, cm	DONKER	GR		GL	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	3	1	GR	LIN	KOM	24, cm	DONKER	GR		GL	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	4	1	NV	XXX			LICHT	GR		GR	ja	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	4	1	5	1	GR	LIN	KOM	46, cm	DONKER	GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	6	1	VL	ONR	ONR		DONKER	GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	7	1	VL	ONR	VLK	10, cm	MIDDEN	GR	MIDDEN	BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	998	1	NV	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	homogeen	vaag
MALM-17	4	1	999	1	REC	XXX			XXX	XXX		XXX	XXX	ZS2	heterogeen	scherp
MALM-17	4	1	1000	1	LG	XXX			DONKER	BR		GR	nee	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	2000	1	LG	XXX				GR		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp
MALM-17	4	1	5000	1	LG	XXX			MIDDEN	GL		BR	ja	ZS2	homogeen	scherp

## Bijlage 4 Vondstenlijst

OPGR_ID	VONDST	VOLGNUMMER	PUT	VLAK	SPOOR	VULLING	INHOUD	MONSTER	VERZAMELWIJZE	AANTAL	GEWICHT
MALM-17	2	1	1	1	22	1	AW		COUP	5	15,00
MALM-17	3	1	1	1	22	1	AW		AFW	62	1225,00
MALM-17	3	2	1	1	22	1	ODB		AFW	18	26,00
MALM-17	5	1	2	1	8	2	AW		COUP	2	50,00
MALM-17	6	1	2	1	5	1	AW		AANV	1	66,00
MALM-17	7	1	2	1	8	2	AW		AFW	1	111,00
MALM-17	8	1	2	1	9	1	AW		COUP	1	9,00
MALM-17	10	1	3	1	18	1	AW		AANV	1	21,00
MALM-17	11	1	3	1	20	1	AW		AANV	1	5,00
MALM-17	12	1	3	1	38	1	AW		AANV	6	59,00
MALM-17	13	1	3	1	36	1	AW		AANV	1	5,00
MALM-17	15	1	3	1	1	1	AW		AANV	1	4,00
MALM-17	16	1	1	1	27	1	AW		COUP	1	4,00
MALM-17	17	1	3	1	20	1	SXX		COUP	3	1448,00
MALM-17	18	1	3	1	22	1	AW		COUP	1	7,00
MALM-17	19	1	3	1	9	1	ZF25	MA	AFW	1	
MALM-17	19	2	3	1	9	1	ZF50	MA	AFW	1	
MALM-17	20	1	3	1	17	1	AW		COUP	5	31,00
MALM-17	20	2	3	1	17	1	HUTTELM		COUP	2	16,00
MALM-17	21	1	3	1	26	1	AW		COUP	1	6,00
MALM-17	22	1	3	1	29	1	AW		COUP	6	25,00
MALM-17	23	1	3	1	31	1	AW		COUP	6	43,00
MALM-17	23	2	3	1	31	1	HUTTELM		COUP	6	45,00
MALM-17	24	1	3	1	36	1	AW		COUP	7	25,00
MALM-17	25	1	3	1	38	1	AW		COUP	25	312,00
MALM-17	26	1	3	1	35	1	AW		COUP	34	870,00
MALM-17	27	1	3	1	23	3	AW		AFW	1	21,00
MALM-17	28	1	3	1	6	1	AW		COUP	1	1,00
MALM-17	30	1	3	1	15	2	AW		AFW	4	6,00
MALM-17	31	1	3	1	28	1	AW		AFW	2	5,00
MALM-17	32	1	3	1	28	1	ZF25	MA	AFW	1	
MALM-17	32	2	3	1	28	1	ZF50	MA	AFW	1	
MALM-17	33	1	3	1	17	1	AW		AFW	5	70,00
MALM-17	33	2	3	1	17	1	SXX		AFW	9	288,00
MALM-17	34	1	3	1	17	1	ZF25	MA	AFW	1	
MALM-17	34	2	3	1	17	1	ZF50	MA	AFW	1	
MALM-17	35	1	3	1	29	1	AW		AFW	1	4,00
MALM-17	36	1	3	1	31	1	ZF25	MA	AFW	1	
MALM-17	36	2	3	1	31	1	ZF50	MA	AFW	1	
MALM-17	37	1	3	1	38	1	AW		AFW	30	498,00
MALM-17	39	1	3	1	31	1	AW		COUP	3	17,00
MALM-17	40	1	3	1	1	1	AW		COUP	1	3,00
MALM-17	41	1	3	1	1	1	AW		COUP	22	218,00
MALM-17	45	1	1	3	1	6	ZF25	MA	AFW	1	
MALM-17	45	2	1	3	1	6	ZF50	MA	AFW	1	
MALM-17	49	1	3	2	4	8	ZF25	MA	AFW	1	
MALM-17	49	2	3	2	4	8	ZF50	MA	AFW	1	
MALM-17	50	1	3	2	4	1	AW		AFW	4	55,00

## Bijlage 5 Fotolijst

OPGR_ID	NUMMER	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	ONDERWERP	FOTOGRAAF	MEDIUM	DATUM
MALM-17	1	VLAK	1	1			BB	digitaal	02-mei-17
MALM-17	2	COUPE	1	1	ALLE		DVDN	digitaal	02-mei-17
MALM-17	3	PROFIEL	1	101		vlak 101 - 102; profiel 1-2-3-4-5	BB	digitaal	02-mei-17
MALM-17	4	VLAK	1	2	1		DVDN	digitaal	03-mei-17
MALM-17	5	VLAK	2	1			DVDN	digitaal	03-mei-17
MALM-17	6	COUPE	2	1	ALLE		JL	digitaal	03-mei-17
MALM-17	7	PROFIEL	2	102		vlak 102-103; profiel 1	BB	digitaal	04-mei-17
MALM-17	8	VLAK	2	1		deel 2	BB	digitaal	04-mei-17
MALM-17	9	COUPE	3	1			DVDN	digitaal	04-mei-17
MALM-17	10	PROFIEL	3	102		profiel 1	BB	digitaal	04-mei-17
MALM-17	11	VLAK	3	1			JL	digitaal	04-mei-17
MALM-17	12	VLAK	4	1			DVDN	digitaal	04-mei-17
MALM-17	13	COUPE	4	1	ALLE		DVDN	digitaal	04-mei-17
MALM-17	14	PROFIEL	4	102		profiel 1-2	BB	digitaal	04-mei-17
MALM-17	15	DETAIL	3	1	Str. 3.1	structuur 3.1	BB	digitaal	08-mei-17
MALM-17	16	DETAIL	3	1	Str. 3.2	structuur 3.2	BB	digitaal	08-mei-17
MALM-17	17	COUPE	1	1	30 45 27	coupe greppels P1 S30 P3 S45 P1 S27	BB	digitaal	05-mei-17
MALM-17	18	COUPE	1	1	25	greppel	IVK	digitaal	12-mei-17
MALM-17	19	VLAK	1	2	31		DVDN	digitaal	12-mei-17
MALM-17	20	COUPE	1	2	1	vlak en coupe WA	IVK	digitaal	12-mei-17
MALM-17	21	VLAK	3	2	4	vlak en coupe WA	DVDN	digitaal	12-mei-17
MALM-17	22	COUPE	3	1	3		IVK	digitaal	12-mei-17

## Bijlage 6 Tekeningenlijst

OPGR_ID	CATEGORIE	NUMMER	AARD	OMSCHRIJVING	TEKENAAR	SCHAAL
MALM-17	B	1	MMF A3	Spoorbeschrijving en coupe tekening WP 1	Divers	1:20
MALM-17	B	2	MMF A3	Spoorbeschrijving en coupe tekening WP 2 & 4	Divers	1:20
MALM-17	B	3	MMF A3	Profielen WP 1 - 2 - 3 - 4	Divers	1:20
MALM-17	B	4	MMF A3	Spoorbeschrijving en coupetekening WP 1 - 2 - 3	Divers	1:20
MALM-17	B	5	MMF A3	Spoorbeschrijving en coupetekening WP 3	Divers	1:20
MALM-17	B	6	MMF A3	Spoorbeschrijving en coupetekening WP 3	Divers	1:20
MALM-17	B	7	MMF A3	Spoorbeschrijving en coupetekening WP 3	Divers	1:20
MALM-17	B	8	A0	WP 1-3 Grote sporen	Divers	1:20



## Bijlage 8 Zadendiagram

		Vnr	19	32	34	36	45	49
		Context	Paalkuil	Paalkuil	Paalkuil	Paalkuil	Waterput	Waterput
		W/A	W	W	W	W	A	A
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest						
<b>Granen</b>								
<i>Cerealia indet.</i>	Granen	car frgm	1 (v)		3 (v)			
<i>Cerealia indet.</i>	Granen	car			1 (v)			
<i>Hordeum vulgare</i> ssp. <i>vulgare</i>	Bedekte gerst	car			1 (v)			
<i>Secale cereale</i>	Rogge	car			2 (v)			
<b>Gebruiksplanten</b>								
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	v frgm						++
<i>Linum usitatissimum</i>	Vlas	z						+
<b>Fruit en noten</b>								
<i>Fragaria x ananassa</i>	Aardbei	v						1 (ontkiemend)
<i>Prunus cf. spinosa</i>	Sleedoorn	sk						2
<i>Rubus caesius</i>	Dauwbraam	sk						5
<i>Rubus fruticosus</i>	Gewone braam	sk			1	1	+	+
<i>Sambucus nigra</i>	Vlierbes	sk						1
<b>Akkers/moestuinen</b>								
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v						1
<i>Fallopia convolvulus</i>	Zwaluwtong	v						1
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v			1		2	1
<i>Ranunculus sardous</i>	Behaarde boterbloem	v					1	
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Knopherik	v						1 frgm
<i>Rumex acetosella</i>	Schapezuring	v			1 (v)		7	+
<i>Scleranthus annuus</i>	Eenjarige hardbloem	bd						2
<i>Solanum nigrum</i>	Zwarte nachtschade	z					5	2
<i>Sonchus asper</i>	Gekroesde melkdistel	v					1	
<i>Spergula arvensis</i>	Gewone spurrie	z						4
<i>Stellaria media</i>	Vogelmuur	z			2		4	1
<i>Urtica urens</i>	Kleine brandnetel	v						+
<b>Ruderaal en betreden plaatsen</b>								
<i>Anthemis cotula</i>	Stinkende kamille	v					2	8
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Herderstasje	z						1
<i>Cirsium/Carduus</i>	Distel	v					+	3
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i>	Grote weegbree	z					2	+
<i>Poa annua</i>	Straatgras	car					+	9
<i>Polygonum aviculare</i>	Gewoon varkensgras	v			1		2	+
<b>Grasland</b>								
<i>Knautia arvensis</i>								1
<i>Prunella vulgaris</i>	Gewone brunel	v						2
<i>Ranunculus acris/repens</i>	Scherpe/Kruipende boterbloem	v					4	1
<i>Ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem	v					+	+
<i>Silene flos-cuculi</i>	Echte koekoeksbloem	z					5	1
<b>Oeverplanten</b>								
<i>Alisma lanceolatum</i>	Slanke waterweegbree	z					1	
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Grote waterweegbree	z					8	1
<i>Bidens tripartita</i>	Veerdelig tandzaad	v						1
<i>Carex oederi</i> type	Geelgroene zegge type	v					7	7
<i>Carex</i> sp.	Zegge	v					1	2
<i>Eleocharis palustris/uniglumis</i>	Gewone/Slanke waterbies	v						1
<i>Filipendula ulmaria</i>							1	
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	car					+	+
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Gewone waternavel	v						2
<i>Juncus</i> sp.	Rus	z					+	++
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfspoot	v					6	9
<i>Lythrum salicaria</i>	Grote kattenstaart	z					7	4
<i>Persicaria hydropiper</i>	Waterpeper	v					2	++
<i>Persicaria minor/mitis</i>	Kleine/zachte duizendknoop	v						10
<i>Rorippa palustris</i>	Moeraskers	z						2
<i>Rumex conglomeratus</i>	Kluwenzuring	bd					1	+
<i>Rumex crispus</i> -type	Krulzuring-type	v						8
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	v					+	4

	Vnr	19	32	34	36	45	49
Context	Paalkuil	Paalkuil	Paalkuil	Paalkuil	Waterput	Waterput	
W/A	W	W	W	W	A	A	
Latijnse namen	Nederlandse namen	Type rest					
<b>Heide/veen</b>							
<i>Calluna vulgaris</i>	Struikhei	bloem					1
<i>Erica tetralix</i>	Dophei	blad					1
<b>Bomen, struiken en ondergroei</b>							
<i>Betula pubescens/pendula</i>	Zachte/ruwe berk	v					2
<b>Waterplanten</b>							
<i>Callitriche</i> sp.	Sterrenkroos	v					+
<i>Ranunculus</i> subgen.	Waterranonkel	v					1
<i>Batrachium</i>							
<b>Planten van diverse standplaatsen</b>							
<i>Cerastium</i> sp.	Hoornbloem	z				5	7
<i>Chenopodium</i> sp.	Ganzenvoet	v		1			
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Watermunt/Akkermunt	v				+	+
<i>Myosotis</i> sp.	Vergeet-mij-nietje	v				1	
<i>Potentilla</i> sp.	Ganzerik	v					5
<i>Rumex</i> sp.	Zuring	v					1
<i>Trifolium</i> sp.	Klaver	z	1	1			
<i>Viola</i> sp.	Violetje	z				3	1
Apiaceae indet.	Schermbloemigen	v					1
Amaranthaceae indet.	Ganzenvoetachtigen	v					2
Poaceae indet.	Grassen	car					+
Indeterminatae	Onbekend			1 (v)	1	2	1
<b>Overig</b>							
<i>Cenococcum geophilum</i>		scl	+-	+	+-	+-	
Houtskool			+-	+	+	+	
bd = bloemdek							
car = caryopsis							
scl = sclerotia							
sk = steenkern							
v = vrucht							
z = zaad							
zc = zaadcapsule							
Resten zijn onverkoold, tenzij anders aangegeven: (v) = verkoold							
Rood = vermoedelijk recent							
+- = enkele							
+ = 11-50							
++ = 51-100							
+++ = 101-1000							
++++ = > 1000							



## Bijlage 9 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/beerelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegrafing
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdek
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houstkoolconcentratie
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	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige 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	sparboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
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	revolvetas
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 = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

**INSLUITSEL**

Aard van een insluitel van een vulling

Code	Referentie
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

Code	NEN	Referentie
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

Code	Referentie
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd 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 houtschool, 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

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

**VERZAMELWIJZE**

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

Code	Referentie
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