

Een grafveld rond een depressie

Een archeologische opgraving te Willebroek, Kebbinglei





Een grafveld rond een depressie

Een archeologische opgraving te Willebroek, Kebbinglei

Onder redactie van B. Belis

Auteurs:

S. Baetsen
B. Belis
M. Dijkshoorn
N. Hammers
J. Lemahieu
M.J.A. Melkert
J. Siemons
L. Thissen (TACB)

Colofon

VEC Rapport 138

Opgraving ☒	Prospectie ☐
Vergunningsnummer:	2020H133
Naam aanvrager:	B. Belis
Naam site:	Willebroek, Kebbinglei

Een grafveld rond een depressie

Een archeologische opgraving te Willebroek, Kebbinglei

Vlaams Erfgoed Centrum BV

Onder redactie van: B. Belis

In opdracht van: vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum BV, maart 2022

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 BV.

Vlaams Erfgoed Centrum BV 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/2022/13.254/138

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

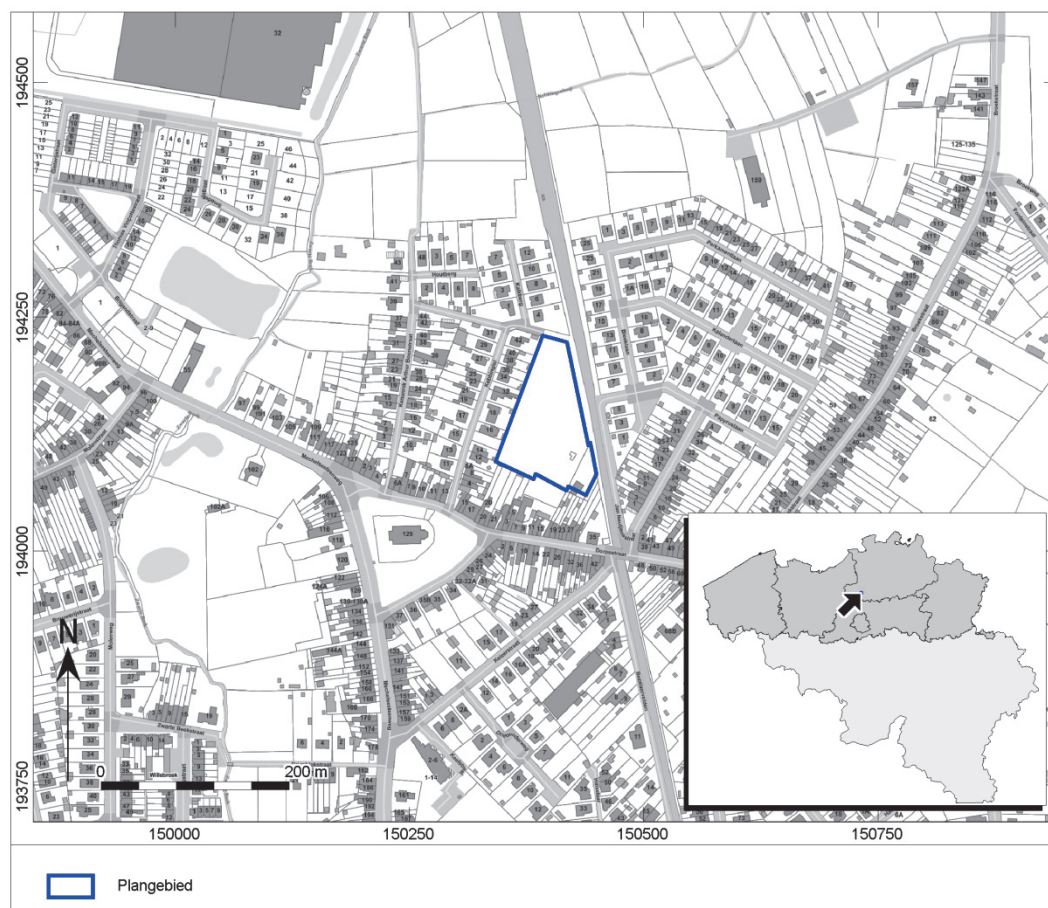
1	Beschrijvend gedeelte (B. Belis)	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Administratieve gegevens	7
1.3	Archeologische voorkennis	8
1.4	Onderzoeksopdracht	8
1.4.1	Vraagstelling	8
1.4.2	Randvoorwaarden	9
1.4.3	Beschrijving van de geplande werken	9
1.5	Onderzoeksstrategie en methoden	10
1.5.1	Strategie	10
1.5.2	Methodiek veldwerk	10
1.5.3	Organisatie van de opgraving	11
2	Assessmentrapport (B. Belis)	12
2.1	Inleiding	12
2.2	Sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	12
2.2.1	Algemeen	12
2.2.2	Nederzetting	15
2.2.3	Greppels	15
2.2.4	Grafveld	15
2.2.5	Depressie	15
2.2.6	Voorlopige conclusie	15
2.3	Assessment van de vondsten	16
2.3.1	Algemeen	16
2.3.2	Aardewerk	16
2.3.3	Keramische objecten	16
2.3.4	Crematieresten (S. Baetsen)	16
2.3.5	Baksteen en keramisch bouw materiaal	17
2.3.6	Hutteleem	17
2.3.7	Slak	17
2.3.8	Natuursteen	17
2.3.9	Vuursteen (J. Lemahieu)	17
2.4	Stalen (M. Dijkshoorn & N. Hammers)	18
2.5	Inleiding	18
2.6	Methoden	18
2.6.1	Macroresten	18
2.6.2	Pollen	18
2.7	Resultaten	19
2.7.1	Macroresten	19
2.7.2	Pollen	19
2.8	Conclusies	20
2.9	Assessment van de archeologische site	20
3	Beschrijving van het kader van de archeologische site (B. Belis & J. Siemons)	21
3.1	Beschrijving van het aardwetenschappelijke kader	21
3.2	Beschrijving van het historisch en archeologisch kader	25
3.2.1	Historische gegevens	25
3.2.2	Archeologisch onderzoek in de regio	29
4	Aardkundige beschrijving (J. Siemons)	33
4.1	Inleiding	33
4.2	Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	33
4.3	Geofysische interpretatie	33
4.4	Conclusie	34

5	Sporen en structuren (B. Belis)	35
5.1	Inleiding	35
5.2	Funeraire resten uit de IJzertijd	38
5.2.1	Grafmonumenten	38
5.2.2	Graven	39
5.2.3	Datering	44
5.3	De depressie	44
5.3.1	Datering en katering	46
5.4	Ongedateerde structuren	46
5.5	Sporen uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd	48
5.5.1	Greppel GR01	48
6	Vondstmateriaal	49
6.1	Inleiding	49
6.2	Prehistorisch handgevormd aardewerk (L. Thissen TACB)	49
6.2.1	Inleiding	49
6.2.2	Fragmentatie en depositie van het depressie-aardewerk	50
6.2.3	Het aardewerk	52
6.2.4	Fasering, datering en regionale inbedding	56
6.2.5	Conclusie	57
6.3	Keramische objecten (L. Thissen)	61
6.4	Crematierresten (S. Baetsen)	61
6.4.1	Inleiding	61
6.4.2	Methoden en technieken	62
6.4.3	Resultaten	62
6.4.4	Conclusie	69
6.5	Natuursteen (M.J.A. Melkert)	70
6.5.1	Inleiding	70
6.5.2	Steensoorten	70
6.5.3	Gebruik van natuursteen	70
6.5.4	Conclusies	74
6.6	Vuursteen	74
6.6.1	Inleiding	74
6.6.2	Beschrijving	76
6.6.3	Interpretatie en conclusie	77
7	Synthese (B. Belis)	79
7.1	Algemeen	79
7.2	Beantwoording onderzoeksvragen	79
	Literatuur	82
	Geraadpleegde websites	85
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	86
	Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes	88
	Bijlage 1 Sporenkaart	89
	Bijlage 2 Hoogtekaarten	90
	Bijlage 3 Sporenlijst	92
	Bijlage 4 Vondstenlijst	97
	Bijlage 5 Fotolijst	101
	Bijlage 6 Tekeningenlijst	102
	Bijlage 7 Referentieprofielen en beschrijving	103
	Bijlage 8 Resultaten AMS ¹⁴ C-datering	104
	Afkortingen in de database	105

1 Beschrijvend gedeelte (B. Belis)

1.1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Willebroek heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bv een archeologische opgraving uitgevoerd voor het plangebied Willebroek, Kebbinglei (afb. 1.1 en 1.2). Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkaveling. De vlakdekkende opgraving volgt op een archeologienota¹ (bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek) en een nota² (proefsleuven), allen uitgevoerd door All-Archeo bvba.



Afb. 1.1. Locatiekaart van het plangebied.

Het onderzoeksgebied bevindt zich net ten noorden van het centrum van Blaasveld, een deelgemeente van Willebroek. Het plangebied wordt aan drie zijden begrensd door achtertuinen en aan de oostzijde ligt een spoorweg. Het terrein was voorafgaand aan het archeologisch onderzoek braakliggend met enkele kleine berkbomen. De oppervlakte van het plangebied bedraagt ongeveer 10631m² en de hoogte varieert rond 5m +TAW.

¹ Coremans, 2017.

² Coremans, 2018.



Afb. 1.2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het Grootchalig Referentie Bestand.

De resultaten van het archeologisch onderzoek worden in dit rapport gepresenteerd. Dit inleidende hoofdstuk bevat de administratieve gegevens, condities, onderzoeksvragen en onderzoeksstrategie. In hoofdstuk 2 volgt het assessmentrapport met het potentieel van het onderzoek. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het aardkundig, historisch en archeologisch kader. Een gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw binnen het plangebied volgt in hoofdstuk 4. Vervolgens komen de sporen en structuren aan bod in hoofdstuk 5, gevolgd door het vondstmateriaal in hoofdstukken 6. De uiteindelijke samenvatting en beantwoording van de onderzoeksvragen volgt in hoofdstuk 7.

1.2 Administratieve gegevens

Opdrachtgever:	Gemeente Willebroek
Uitgevoerde fasen binnen het onderzoek:	Archeologienota, nota van het uitgestelde traject (proefsleuvenonderzoek) en vlakdekkend onderzoek
Aanleiding:	Verkaveling
Locatie:	Kebbinglei
Plaats:	Blaasveld
Gemeente:	Willebroek
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Willebroek, Afdeling 4, Sectie B, percelen 140f, 149r en 149s
Diepte bodemverstoring	300 cm –mv
Oppervlakte plangebied	Circa 10631m ² / 1,06ha
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	150395.61/194142.53; 150392.29/194230.06; 150418.2/194222.84; 150441.15/194112.62; 150442.7/194115.71; 150449.66/194081.94; 150435.86/194055; 150384.3/194082.2; 150382.37/194076.39; 150341.76/194095.47
Archeologienota:	ID 3306
Nota:	ID 8296
Projectcode:	2020H133
Melding aanvang:	ID 3677
VEC-projectcode:	WILK-20
Archeologierapport:	ID 8296
Auteurs:	B. Belis
Experten:	Bodemkundige: J. Siemons Vuursteen: L. Lemahieu Aardewerk: L. Thissen Crematies: S. Baetsen Natuursteen: M.J.A. Melkert Botanie: M. Dijkshoorn, N. Hammers Wetenschappelijke begeleiding: H. van der Velde (ADC ArcheoProjecten)
Autorisatie:	B.A.T.M. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)
Begindatum onderzoek:	17/08/2020
Einddatum onderzoek:	31/08/2020
Beheer en plaats documentatie:	Depot Rato Boerenkrijgstraat 133 2800 Mechelen
Relevante thesaurustermen:	Vlakdekkende opgravingen; IJzertijd Crematie; Aardewerk; Depressie.

1.3 Archeologische voorkennis

In 2017 werd een bureauonderzoek uitgevoerd naar het archeologisch potentieel van het plangebied.³ Het plangebied is gelegen in de Rupelstreek. Volgens de bodemkaart van Vlaanderen wordt binnen het plangebied een matig natte lemige zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont aangetroffen. Het plangebied ligt net ten noorden van het dorpscentrum van Willebroek. Het plangebied wordt bijna geheel door bebouwing omsloten. De verschillende percelen waren braakliggend met hier en daar klein een berkenbos. Het terrein was vrij vlak.

In de directe omgeving van het plangebied zijn verschillende CAI-meldingen bekend. Verschillende van deze meldingen slaan op opgravingen die sporen uit de Metaaltijden, Romeinse tijd, Middeleeuwen en Wereldoorlog I hebben blootgelegd.

Vervolgens werd in 2018 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om te kijken naar de bodembewaring binnen het plangebied en de eventueel aanwezige archeologische sporen.⁴ Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden negen sleuven en verschillende kijkvensters aangelegd. Er werden nederzettingssporen aangetroffen in de vorm van twee kleine structuren in het noorden. Centraal binnen het plangebied werden er ook verschillende losse sporen aangetroffen. De aangetroffen sporen worden op basis van de nabijgelegen opgravingen gedateerd in de Metaaltijden.

Een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een vlakdekkende opgraving bleek noodzakelijk, gezien de aangetroffen sporen bij het proefsleuvenonderzoek en de gekende gegevens van het bureauonderzoek. De totale op te graven oppervlakte bedroeg circa 10631m².

1.4 Onderzoeksopdracht

1.4.1 Vraagstelling

Voor dit onderzoek werden volgende onderzoeksvragen opgenomen in het Programma van Maatregelen⁵:

- Wat is de aard, omvang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe is de opbouw van de chronologie en de ruimtelijke inrichting van de aanwezige archeologische resten?
- Wat is de omvang en de onderlinge samenhang (structuren + type) van de aangetroffen sporen? Kan een fasering onderscheiden worden?
- Zijn er funeraire resten aanwezig op de vindplaats en wat is de aard ervan?
- Hoe zag het landschap er uit tijdens de archeologische periodes die vertegenwoordigd zijn op de site (inclusief bodemopbouw) en hoe varieerde deze tussen deze periodes en in de voorgaande en navolgende periodes? Wat was de menselijke invloed op het landschap?
- Zijn er landschappelijke elementen in of in de omgeving van het onderzoeksgebied die een invloed gehad hebben op de locatiekeuze van de vindplaats in het algemeen en de verschillende elementen ervan?
- Kan het onderzoek de gegevens uit het archeologisch vooronderzoek bevestigen of bijstellen?
- Is er materiële cultuur aanwezig die inzicht biedt in het functionele gebruik van de site?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van de gebruikers van deze materiële cultuur?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site?
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen de bestaande archeologische kennis van de regio?

³ Coremans 2017.

⁴ Coremans 2018.

⁵ Programma van Maatregelen: Coremans 2018.

1.4.2 Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden bepaald in het Programma van Maatregelen.⁶

1.4.3 Beschrijving van de geplande werken

Het terrein wordt verkaveld ten behoeve van de bouw van eengezinswoningen (afb. 3). De huizen worden onderkelderd maar zullen de bodem ook zonder kelder verstoren door de uitgraving van funderingen, aanleggen van wegenis, nutsleidingen. Omdat het technisch dossier nog in opmaak was, zijn er geen exacte verstoringdieptes gekend. Een verstoringdiepte van minimum 250-300 cm- mv kan aangenomen worden.



Afb. 1.3. Geplande werken: de verkaveling met wegenis binnen het volledige projectgebied.

⁶ Coremans 2018.

1.5 Onderzoeksstrategie en methoden

1.5.1 Strategie

Op onderstaande afbeelding wordt het plangebied van de opgraving in het blauw weergegeven.

Tijdens het onderzoek zijn twaalf werkputten aangelegd met een totale oppervlakte van circa 10100m² (WP1: 1.119m², WP2: 1266m², WP3: 1587m², WP4: 608m², WP5: 1643m², WP6: 513m², WP7: 1110m², WP8: 555m², WP9: 825m², WP10 249m², WP11 259,7m² en WP12 292m²; afb. 1.5). Het puttenplan is tijdens het veldwerk wat gewijzigd omwille van praktische redenen. Zo stonden er nog enkele bomen op het terrein die tijdens de opgraving moesten worden gerooid.

De totale aangelegde oppervlakte verschilt van de opgegeven oppervlakte van het plangebied. De oppervlakte van het terrein bedraagt circa 10631m², de oppervlakte van de aangelegde werkputten bedraagt circa 10100m². Dit verschil is te wijten aan het feit dat de werkputten aan de west- en zuidzijde niet volledig aangelegd konden worden om een veilige marge te behouden tussen de werkput en de afrastering van tuinen of tuinhuizen. Aan de oostkant werd het terrein begrensd door een rij wilgen. Deze bomen behoren niet tot het plangebied en moesten behouden blijven tijdens de werken. Hierdoor werden de werkputten niet volledig aangelegd om het wortelsysteem van de bomen niet te beschadigen.



Afb. 1.4. Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied.

1.5.2 Methodiek veldwerk

De archeologische vlakken zijn onder begeleiding van de projectverantwoordelijke machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak met een breedte van 2m. Waar nodig is het vlak manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen (afb. 1.5). De sporen zijn meteen ingekrast en voorzien van een spoornummer. Vervolgens zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven met behulp van een GPS. Daarnaast zijn op regelmatige afstanden vlak- en maaiveldhoogtes ingemeten. Het vlak en het stort zijn intensief onderzocht met een metaaldetector.

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

Voor het fysisch geografisch onderzoek zijn de profielen gedocumenteerd, in aanvulling op de profielkolommen uit het vooronderzoek. De profielen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Deze zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen en gecontroleerd door een fysisch geograaf.



Afb. 1.5. Sfeerbeeld vlak met een van de kringgreppels.

1.5.3 Organisatie van de opgraving

Het veldwerk is uitgevoerd van 17 tot en met 31 augustus 2020. Het veldteam bestond uit de volgende personen: Brent Belis (veldwerkleider, erkend archeoloog), Jessica Siemons (erkend archeoloog), Michiel de Wachter, Alexander Thomson en Wouter de Roeck (assistent-archeologen). Het team werd bijgestaan door Tom Verschueren, die op vrijwillige basis de metaaldetectie op zich nam. De graafwerken werden verzorgd door Davegro bvba. Als wetenschappelijke begeleiding trad Henk van de Velde (ADC ArcheoProjecten) op. Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Alde Verhaert (Onroerend Erfgoed, provincie Antwerpen).

Het vondstmateriaal is bestudeerd door materiaaldeskundigen (zie administratieve fiche). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door Jan Willem Beestman.

De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden gedeponeerd in het Erfgoeddepot van de stad Mechelen.

2 Assessmentrapport

(B. Belis)

2.1 Inleiding

Het assessmentrapport bevat de registratie en bijhorende observatie van de tijdens de opgraving aangetroffen sporen, spoorcombinaties, archeologische structuren, vondsten en genomen stalen. Daarnaast wordt in een conservatie-assessment ook uiteengezet of de vondsten en stalen moeten voldoen aan specifieke conservatiemaatregelen. Deze wordt verwerkt in de assessment van de vondsten. Dit hoofdstuk bevat verder lijsten en tekstuele opsommingen met hun potentieel en bijhorende verwerkingsstrategie voor verder onderzoek.

2.2 Sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

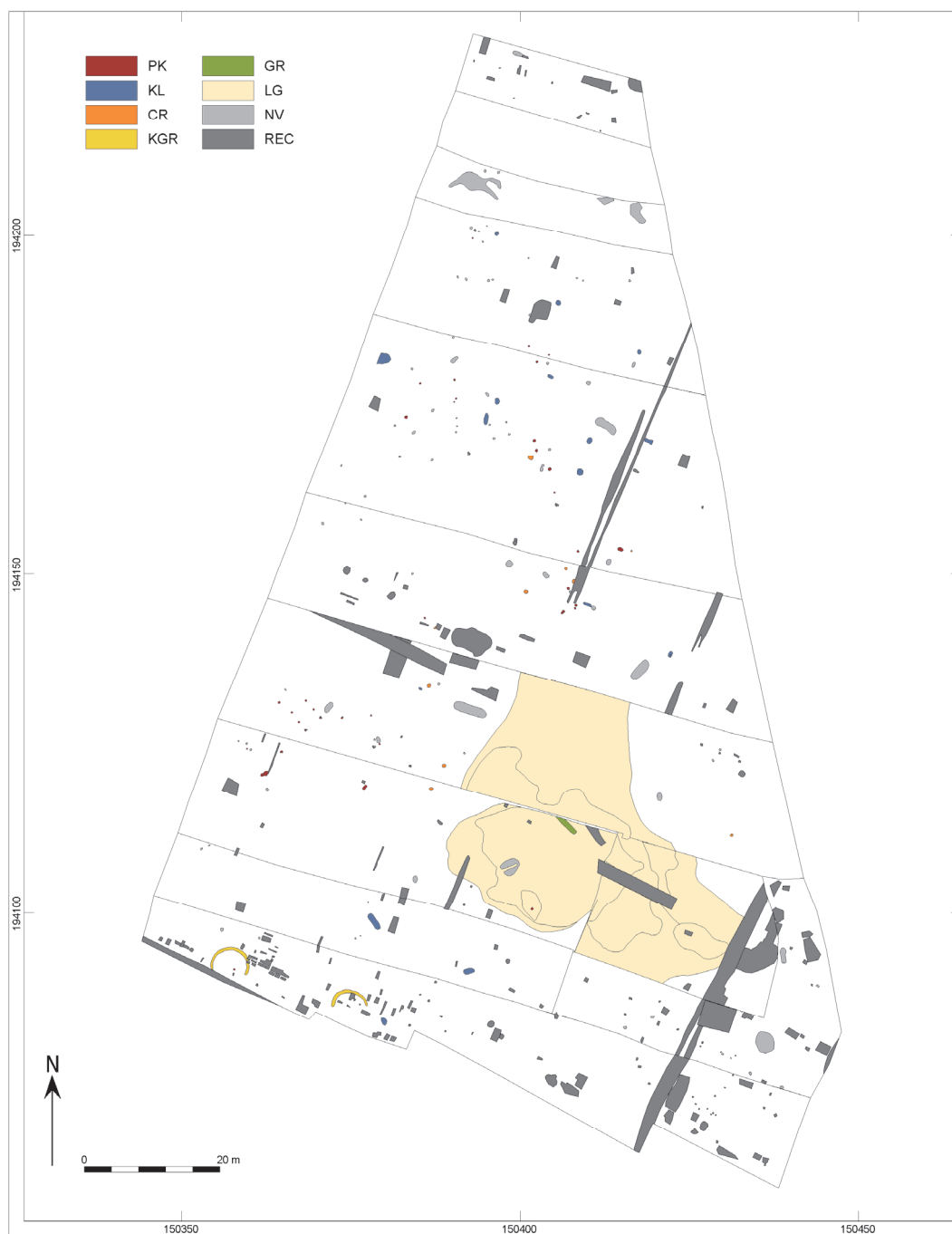
2.2.1 Algemeen

Tijdens de opgraving zijn in totaal 173 sporen geregistreerd (tabel 2.1, afb. 2.1). Ze kunnen worden toegewezen aan de Metaaltijden. Dateringen zijn voornamelijk gebaseerd op het aardewerk dat uit de sporen afkomstig is. Daarnaast zijn ook de vullingen van de sporen, de oversnijdingen van (gedateerde) sporen en de ligging van de sporen binnen het onderzoeksgebied van belang.

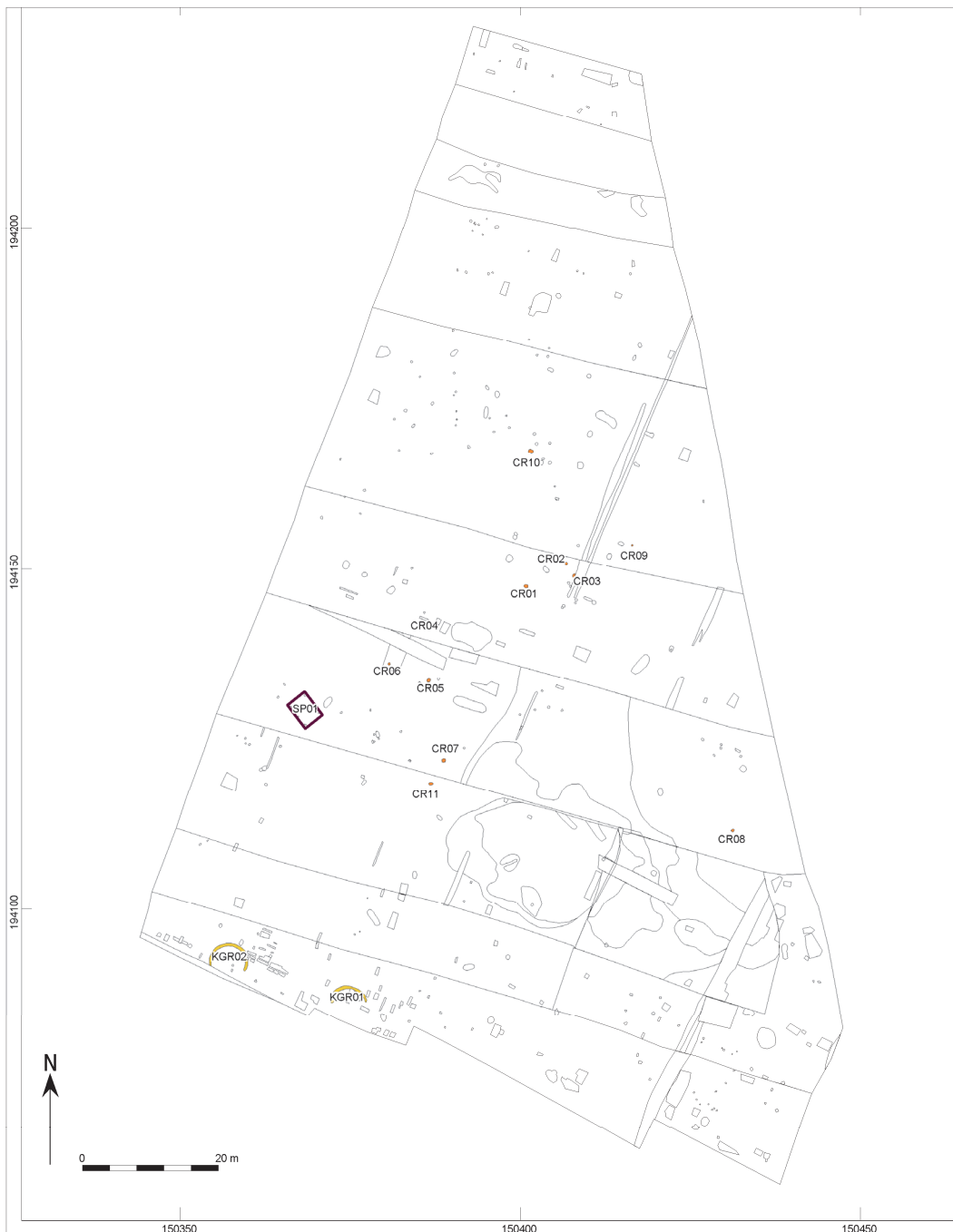
Op basis van de sporen en dateringen zijn een aantal structuren gereconstrueerd (afb. 2.2). De structuren zijn op de structurenkaart afgekort met SP (spieker), KGR (kringgreppel) en CR (crematie).

Tabel 2.1. Overzicht van de sporen van de opgraving.

Categorie	Afkorting	Totaal aantal
Paalkuil	PK	43
Kuil	KL	18
Kringgreppel	KGR	2
Crematie	CR	11
Greppel	GR	2
Natuurlijk	NV	81
Recent	REC	16



Afb. 2.1. Allesporenkaart van de opgraving.



Afb. 2.2. Voorlopige structurenkaart van de opgraving.

2.2.2 Nederzetting

De enige nederzettingssporen werden in de westelijke helft van het plangebied aangetroffen. Er werd een enkele spieker aangetroffen. In de paalkuilen die verdeeld over het plangebied werden aangetroffen kon geen structuur herkend worden. De spieker kan vermoedelijk in de Metaaltijden gedateerd worden.

Spiekers

Er werd één spieker herkend. Deze was opgebouwd met zes palen. De spiekers heeft een afmeting van 3,5 op 3 meter.

2.2.3 Greppels

Binnen het plangebied werden slechts twee greppels aangetroffen. Deze doorkruisen het plangebied min of meer van noordoost naar zuidwest. De greppels liggen parallel aan elkaar en onderscheiden zich duidelijk van de andere sporen. De greppel is zeer scherp afgelijnd en relatief egaal grijs. De greppel is dus duidelijk jonger dan de meeste sporen binnen het plangebied en dateert vermoedelijk vanaf de Nieuwe Tijd.

2.2.4 Grafveld

Binnen het plangebied werden ook sporen van een grafveld aangetroffen. Centraal binnen het plangebied werden elf crematiegraven aangesneden. De graven verschillen sterk van bewaringstoestand maar lijken over het algemeen matig tot slecht bewaard. De crematieresten lijken zonder urne en grafgiften te zijn begraven. In de zuidwestelijke hoek werden twee kringgreppels aangetroffen. Deze waren slecht bewaard en werden onvolledig aangetroffen. Graven werden hierin niet aangetroffen. Op basis van de grootte dateren ze vermoedelijk uit de IJzertijd.

2.2.5 Depressie

Centraal binnen het plangebied werd een natuurlijke depressie aangetroffen. Het gaat om een zone van ca. 15 bij 22 meter waar een begraven bodem vrijwel intact werd aangetroffen. Binnen deze depressie werd uitzonderlijk veel vondstmateriaal aangetroffen. Er werden enkele vondsten uit de Steentijd aangetroffen maar het grootste gedeelte van het vondstmateriaal lijkt te dateren uit de Metaaltijden. Door het aantreffen van materiaal uit de Steentijd werd een gedeelte van de depressie gezeefd om een eventuele vuursteensite aan te treffen. Hier werden geen bijkomende artefacten bij aangetroffen. Het gaat om enkele verspreide vondsten in de depressie.

2.2.6 Voorlopige conclusie

In de westelijke helft van het plangebied werd een enkele spieker aangetroffen. Verspreid over het plangebied liggen enkele paalkuilen en kuilen. Hiernaast werd centraal in het plangebied een grafveld aangetroffen, dat zich uitstrekt richting het zuiden. Er werd ook een natuurlijke depressie aangetroffen, hierin werden hoge vondstaantallen aangetroffen. Deze dateren voornamelijk uit de Metaaltijden.

2.3 Assessment van de vondsten

2.3.1 Algemeen

In totaal zijn 29 vondstcontexten geborgen tijdens de opgraving (tabel 2.2). De vondsten zijn afkomstig uit sporen en aangetroffen tijdens de aanleg van de vlakken, het couperen en het afwerken. Het grootste deel van de vondsten betreft aardewerk. Alle vondstcategorieën zijn gescand door een specialist. In dit hoofdstuk zijn de eerste resultaten per categorie weergegeven, waarbij steeds ook een uitwerkingsvoorstel is gedaan.

Tabel 2.2. Overzicht van de vondsten van de opgraving.

Categorie	Totaal aantal	Totaal gewicht (g)
Gedraaid aardewerk	9	91,4
Aardewerk (AW)	1297	14722
Bouwmateriaal (BOUWMAT)	7	76,30
Crematie (CREM)		2019
Huttenleem (HUTTELM)	5	143,9
Keramisch object	3	31,5
Slak	2	89,5
Vuursteen (SVU)	12	102
Natuursteen	23	1331,5
Totaal	1358	16588,1

2.3.2 Aardewerk

In totaal zijn bij het onderzoek te Willebroek 1297 scherven van aardewerk aangetroffen uit de Metaaltijden en de Nieuwe Tijd, met een totaal gewicht van 14722gr. Dit aardewerk is gescand teneinde vast te stellen uit welke periode dit afkomstig is en welke mogelijkheden er zijn voor verdere analyse.

Het merendeel van het scherfmateriaal bestaat uit handgevormd aardewerk. Dit aardewerk is op basis van de uiterlijke kenmerken in de IJzertijd te dateren. Middels een nadere bestudering van deze kenmerken kan vastgesteld worden waar het materiaal binnen deze periode te dateren is.

Enkele scherven zijn in de Nieuwe tijd te dateren en werden teruggevonden in de top van de depressie vlak onder de ploeglaag. Deze zijn afkomstig van de ploeglaag en zijn door bioturbatie in de depressie terecht gekomen. Deze zullen niet verder besproken worden in het rapport.

2.3.3 Keramische objecten

Tijdens het onderzoek werden drie keramische objecten aangetroffen, waaronder twee spinklosjes. Ze werden allen aangetroffen in de natuurlijke depressie. Deze zullen allen worden onderzocht en opgenomen in het eindrapport.

2.3.4 Crematieresten

(S. Baetsen)

Er zijn elf sporen aangetroffen met daarin verbrand bot (CR01-11). De crematiegraven werden volledig bemonsterd. Een uitzondering hierop is CR4, dit graf bevatte te weinig botmateriaal en kon niet bemonsterd worden. Alle crematiemonsters werden gezeefd over maaswijdte 1cm en 3mm. Van crematie 8 (CR08) is alleen een minimum leeftijd vast te stellen, van zeven crematies (1 t/m 3, 5 t/m 7 en 11) is een minimum en maximum leeftijd vast te stellen. Van zes crematiegraven (1 t/m 3 en 5 t/m 7) is een geslachtsindicatie mogelijk. Eén graf (CR11) behoort toe aan een kind.

Bij de scan is er gekeken naar de mogelijkheden voor vervolgonderzoek voor de crematieresten. Er wordt aangeraden om crematies 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11 verder te laten determineren.

Tabel 2.3. Overzicht van de crematies.

CR	Vondst	Put	Spoor	Gewicht	Leeftijd mogelijk?	Geslacht mogelijk?
1	72, 75	2	25	193	Ja	Ja
2	76	2	27	141	Ja	Ja
3	73	2	28	305	Ja	Ja
4	-	2	18	-	Nee	Nee
5	69, 70	3	43	173	Ja	Ja
6	81,82	3	45	683	Ja	Ja
7	66, 67	3	61	438	Ja	Ja
8	71	3	63	68	Alleen minimum	Nee
9	77	5	72	2	Nee	Nee
10	83	5	109	8	Nee	Nee
11	1	1	13	8	Ja	Nee

2.3.5 Baksteen en keramisch bouw materiaal

Er werden zeven stuks bouw materiaal aangetroffen. Het gaat vooral om fragmenten baksteen. Het materiaal is net zoals het gedraaid aardewerk aangetroffen in de onderkant van de ploeglaag boven de natuurlijke depressie. Het geeft daarom geen inzicht in de constructiewijze van de aanwezige structuren. Deze vondsten leveren geen informatie naast een datering van de bovenliggende ploeglaag en zullen niet verder onderzocht worden.

2.3.6 Hutteleem

Slechts vijf fragmenten hutteleem werden aangetroffen, deze werden allen aangetroffen in de natuurlijke depressie. Door het lage aantal en omdat ze gevonden werden in een afval laag zonder duidelijke herkomst is een doorgedreven studie met een eigen deelrapport niet noodzakelijk.

2.3.7 Slak

Er werden twee slakken aangetroffen, door het gebrek aan sporen van metaalproductie en het lage aantal worden deze niet verder onderzocht richting het eindrapport.

2.3.8 Natuursteen

Er werden 91 stuks natuursteen aangetroffen, 70 hiervan zijn grind afkomstig uit zeefresidu van de crematiegraven en bieden geen potentieel op kenniswinst. De 21 overgebleven stuks natuursteen bieden potentieel voor kenniswinst, deze zijn bijna uitsluitend afkomstig van de depressie. Deze zullen uitgebreid besproken worden in een later hoofdstuk.

2.3.9 Vuursteen

(J. Lemahieu)

Tijdens de opgraving zijn in totaal 12 vuurstenen artefacten verzameld. Het materiaal is voornamelijk aangetroffen bij het schaven van de depressie. Het betreffen slechts twee natuurlijke fragmenten in de assemblage. De rest zijn artefacten waaronder enkele afslag(fragment)en (n= 7), al dan niet met sporen van verdere modificaties. Verder konden ook twee duidelijk afslagschabbers aangeduid worden (VNR 1 & 53) waarvan één die polijsting vertoont op het dorsaal vlak. Vermoedelijk werd deze gemaakt door een afslag van een al bestaande en mogelijk uitgeputte of gebroken gepolijste bijl te slaan. Deze werd dan omgevormd tot schabber. Ten slotte werd ook één fragment aangetroffen van een klingkern. Dit stuk is duidelijk verbrand en door deze verhitting is een stuk van de kern afgesprongen.

Omdat het vuursteen mogelijk in primaire context is aangetroffen zal dit volledig onderzocht worden.

2.4 Stalen

(M. Dijkshoorn & N. Hammers)

2.5 Inleiding

Bij archeologisch onderzoek in het plangebied Kebbinglei, te Willebroek zijn verschillende contexten bemonsterd voor botanisch onderzoek. Vervolgens is spoor 2000, een oud loopniveau, geselecteerd voor waardering van zowel pollen als botanische macroresten. Deze stalen zijn gewaardeerd om na te gaan of de macroresten en/of pollen informatie kunnen bieden over de landschaps- en vegetatiereconstructie, landbouw en voedsel economie.

Tabel 2.4 De onderzochte botanische stalen van Willebroek, Kebbinglei en de bijbehorende contexten. MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster.

Vnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Staal	Context	Vermoedelijke datering
41	1	1	2000	1	MP	Podzol	Steentijd tem IJzertijd
42	1	1	2000	1	MZ	Oud loopniveau	Steentijd tem IJzertijd

2.6 Methoden

2.6.1 Macroresten

Het staal voor botanische macroresten is gezeefd over een tweetal zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. Vervolgens is het staal doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 40x. Hierbij is globaal gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. Vervolgens is op basis van dit beeld een advies gegeven in hoeverre het staal geschikt is voor verdere analyse.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas”.⁷ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden, is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.⁸

2.6.2 Pollen

Spoor 2000 is in het veld bemonsterd met behulp van een pollenbak, ten behoeve van palynologisch onderzoek. Hieruit is op het ADC te Amersfoort één staal van 3 cm³ genomen, welke volgens de standaardmethoden van Fægri & Iversen door het Laboratorium Sedimentanalyse op de Vrije Universiteit te Amsterdam is opgewerkt.⁹ Het pollen is gewaardeerd met een microscoop met vergroting 400-1000x en gedetermineerd met behulp van de standaarddeterminatiewerken van Moore *et al.* en Beug.¹⁰

Daarbij is globaal gekeken welke plantensoorten voorkomen in de het staal en naar de concentratie en conserveringstoestand van het pollen en de sporen. Daarnaast is er gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, schimmelsporen, algen en eventuele menselijke indicatoren. Vervolgens is er op basis van dit

⁷ Cappers *et al.* 2006.

⁸ Van der Meijden 2005; Weeda, *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

⁹ Fægri & Iversen 1989.

¹⁰ Moore *et al.* 1991; Beug 2004.

beeld een advies gegeven in hoeverre het staal geschikt is voor verdere analyse. De waardering van het pollenstaal is uitgevoerd door M. Dijkshoorn.

2.7 Resultaten

2.7.1 Macroresten

Het gewaardeerde macrorestenstaal bevat enkele onverkoolde vruchten van berk (*Betula* sp.), houtskool en onverkoolde wortels. Omdat het monsters slechts enkele resten van één plantensoort bevat, kan een analyse van deze staal niet worden aangeraden.

Tabel 2.5 Resultaten waardering botanische macroresten van Willebroek, Kebbinglei.

- = niet aangetroffen, +- = aanwezig. (o) = onverkoold. HK: houtskool aanwezig voor ^{14}C dateringen

Vnr	Spoor	Aard spoor	Granen/ cultuurgewassen	Wilde planten	Houtskool	Advies voor analyse	Advies voor ^{14}C - datering	Opmerkingen
42	2000	Oud looppniveau	-	+- (o)	+-	Nee	HK	Enkele onverkoolde zaden van berk, onverkoolde wortels, kleine houtskoolfragmenten

2.7.2 Pollen

Hoewel het gewaardeerde pollenstaal uit spoor 2000 een goede concentratie pollen en sporen bevat, zijn de aanwezige resten slecht geconserveerd (tabel 2.6). Het pollen dat wel gedetermineerd kon worden was afkomstig van onder andere linde (*Tilia cordata*/*T. platyphyllos*), eik (*Quercus robur*-groep) en iep (*Ulmus glabra*-type), alsmede natte boomtaxa als els (*Alnus glutinosa*-type). Hiernaast zijn er kruidachtige taxa aangetroffen als ganzenvoetachtigen (Amaranthaceae), verschillende composieten (*Aster tripolium*-type, Asteraceae liguliflorae, *Aster*-type) en de tredindicator gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*-type). Ook enkele grastaxa als het scherpe boterbloem-type (*Ranunculus acris*-type) en grassen (Poaceae) zijn aangetroffen in het staal.

Gelet op de slechte conservering van het materiaal wordt verdere analyse van dit staal afgeraden. Analyse van dit monster zal geen betrouwbaar beeld van de vegetatie in de omgeving opleveren, omdat een deel van het pollen niet gedetermineerd kon worden. Daarbij komt dat de datering van het spoor onduidelijk is, gezien het feit dat dit spoor lang aan het oppervlak heeft gelegen. Het is aannemelijk dat een groot deel van het pollen afkomstig is van de laatste periode dat het aan het oppervlak heeft gelegen, maar toch is het goed mogelijk dat er pollen van eerder perioden bij zit. Daarbij komt dat de slechte conservering van het aanwezige materiaal een datering op basis van het pollenbeeld in de weg staat.

Tabel 2.6. Resultaten waardering pollenstalen van Willebroek, Kebbinglei.

Conservering en concentratie: S = slecht, R = redelijk, G = goed.

Houtskool: x = aangetroffen, xx = duidelijk aanwezig, xxx = talrijk, xxxx = dominant.

Vnr	Context	Put/spoor	Conservering	Concentratie	Houtskool	Inhoud	Mogelijke menselijke invloed	Analyse aan te raden
WILK-20-41-20	Podzol steentijd t/m IJzertijd	Put 1 / Spoor 2000	S	G	X	Pinus sylvestris, Tilia cordata/T, platyphyllos, Ulmus glabra-type, Betula pubescens-type, Polypodium vulgare-type, Quercus robur-groep, Corylus avellana, Betula pubescens-type, Alnus glutinosa-type, Polygonum aviculare-type, Amaranthaceae, Artemisia vulgaris-type, Aster-type, Hornungia-type, Asteraceae liguliflorae, Sphagnum, Poaceae, Ranunculus acris, Cyperaceae	Cerealìa	Ja/Nee

2.8 Conclusies

Op basis van de lage diversiteit en concentratie aan soorten in de macrorestenstaal, kan een analyse hiervan niet worden aangeraden. Hoewel de gewaardeerde staal materiaal bevat voor een AMS ¹⁴C-datering, wordt ook dit niet aangeraden, omdat deze houtskool betreft van een loopoppervlak, wat de betrouwbaarheid van de datering beïnvloedt.

Het pollenstaal uit deze context wordt tevens afgeraden voor verdere analyse, daar de conservering van het materiaal in dit pollenstaal slecht is. Als gevolg hiervan kan er geen betrouwbare reconstructie van de omgeving worden gemaakt, en is een datering op basis van een pollenanalyse ook niet mogelijk.

2.9 Assessment van de archeologische site

De site bevat archeologische sporen uit de Metaaltijden. Er werden twee grafcircels aangetroffen, elf crematiegraven en een enkele spieker herkend. Een depressie centraal in het plangebied bevatte het grootste deel van het vondstmateriaal. Een uitgebreide studie van de aangetroffen sporen en structuren met een koppeling naar de sites in de omgeving maakt het mogelijk om de site op grotere schaal te kunnen begrijpen. De analyse van de site in vergelijking met andere sites moet toelaten de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Wat is de aard, omvang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe is de opbouw van de chronologie en de ruimtelijke inrichting van de aanwezige archeologische resten?
- Wat is de omvang en de onderlinge samenhang (structuren + type) van de aangetroffen sporen? Kan een fasering onderscheiden worden?
- Zijn er funeraire resten aanwezig op de vindplaats en wat is de aard ervan?
- Hoe zag het landschap er uit tijdens de archeologische periodes die vertegenwoordigd zijn op de site (inclusief bodemopbouw) en hoe varieerde deze tussen deze periodes en in de voorgaande en navolgende periodes? Wat was de menselijke invloed op het landschap?
- Zijn er landschappelijke elementen in of in de omgeving van het onderzoeksgebied die een invloed gehad hebben op de locatiekeuze van de vindplaats in het algemeen en de verschillende elementen ervan?
- Kan het onderzoek de gegevens uit het archeologisch vooronderzoek bevestigen of bijstellen?
- Is er materiële cultuur aanwezig die inzicht biedt in het functionele gebruik van de site?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van de gebruikers van deze materiële cultuur?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site?
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen de bestaande archeologische kennis van de regio?

3 Beschrijving van het kader van de archeologische site

(B. Belis & J. Siemons)

3.1 Beschrijving van het aardwetenschappelijke kader¹¹

Bij het plangebied liggen de Kebbinglei en de Zwarte beek en het is te situeren in de oostelijke uitloper van de Vlaamse Vallei. Dit fossiele stroombekken van de Schelde raakte definitief opgevuld tijdens de laatste ijstijd. De ondergrond wordt gekenmerkt door afgezette riviersedimenten. Hierin hebben zich in de laatste ijstijd nieuwe rivieren en beken ingesneden. De vroeg-Holocene dalen zijn vervolgens gedeeltelijk opgevuld met jong alluvium.

In de ondergrond is volgens de Tertiaire kaart de Formatie van Zelzate aanwezig. Meer specifiek het lid van Ruisbroek (afb. 3.1). Het lid van Ruisbroek bestaat uit licht groengrijs tot grijsbruin zand dat sterk fossielhoudend is en soms oesterschelpen bevat.



Afb. 3.1. Het plangebied op de Tertiaire kaart.

¹¹ Tekst gebaseerd op Coremans et al 2017.

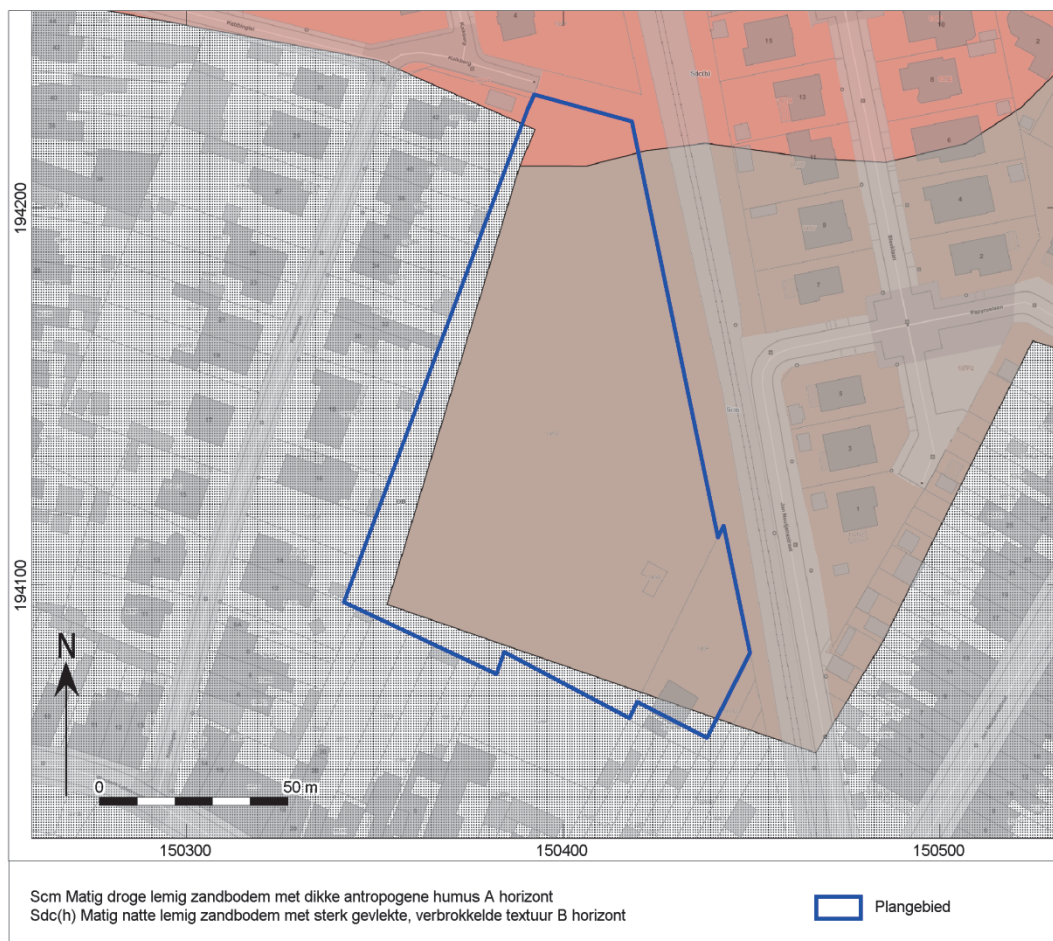
De quartairgeologische kaart laat zien dat zich binnen het onderzoeksgebied eolische afzettingen bevinden van profieltype 3. Deze is bestaande uit zand of silt van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) of mogelijk Vroeg-Holoceen en/of hellingsafzettingen van het quartair (afb. 3.2). Daaronder bevinden zich oudere fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).



Afb. 3.2. Het plangebied op de Quartaire kaart 1/200.000.

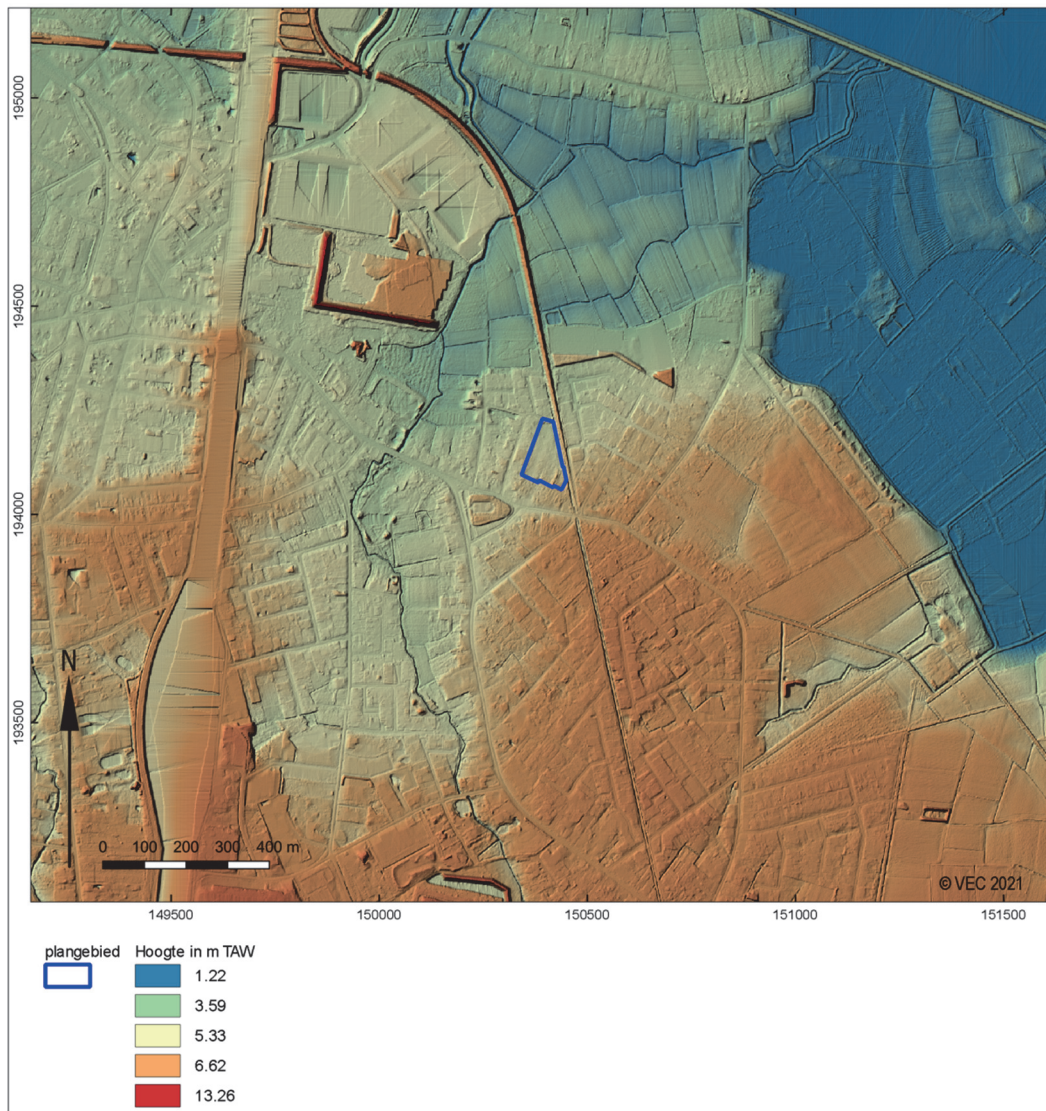
Vanaf het Holoceen nam de temperatuur toe als gevolg van een klimaatsverbetering. Als gevolg hiervan begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en bodems begonnen zich te ontwikkelen. Bodems worden veelal gekenmerkt door een uitspoelingslaag (E-horizont). Het uitgespoelde (anorganische en organische) materiaal spoelt in de inspoelingshorizont (B-horizont) weer in, waarin organische stof al dan niet samen met ijzer is geconcentreerd. Naar onderen toe wordt de grond ongeroerd en is ze vrij van invloeden van bovenaf. Dit is het moedermateriaal (C-horizont). Door menselijke invloed werd op vele plaatsen de aard van de bodemopbouw grondig veranderd. Door aanvoer van stal mest afkomstig van bos- of heidestrooisel met een zeker gehalte aan mineraal materiaal, diepe grondbewerking, door egaliserende invloed van deze bewerking en door natuurlijke aanvoer van materiaal door de wind, kregen de oude cultuurgronden een homogene humushoudende bovengrond van wisselende dikte.

Op de bodemkaart is te zien dat het plangebied grotendeels binnen één bodemtype valt: Scm (afb. 3.3). Aan de noordelijke rand valt een klein stukje van het plangebied in een Sdc(h) bodemtype. Een Scm-bodem is een matig droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Deze matig droge plaggengronden hebben een humusdek dat meer dan 60 cm dik is, en dat rust op een begraven profiel meestal een Podzol. Een Sdc(h) bodem is een matig natte lemig zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Aan de westelijke en zuidelijke rand wordt een bebouwde zone (OB) aangegeven.



Afb. 3.3. Het plangebied op de bodemkaart.

Op het digitaal hoogtemodel van Vlaanderen (terreinmodel, afb. 3.4) is duidelijk te zien dat het plangebied zelf wat hoogteverschillen kent. Het kent een helling van noord naar zuid met in het noorden het hoogste deel. Het onderzoeksgebied kent een hoogte tussen 4,7 en 6,4 m TAW.



Afb. 3.4. Het plangebied op het digitaal hoogtemodel van Vlaanderen.

3.2 Beschrijving van het historisch en archeologisch kader

3.2.1 Historische gegevens

Blaasveld wordt voor het eerst vermeld in 1125 als “Blaesveld”. Blaasveld was oorspronkelijk een geheel met gemeente Heffen in het Mechelse domein. Hiervan kwamen grote delen in de 10^e en eerste helft van de 11^e eeuw onder voogdij van de Berthouts. Zo werd Blaasveld een feodaal goed, de gemeente was hierbij afhankelijk van de heren van Grimbergen. Aansluitend bij hun voogdijgebieden van Ruisbroek en Willebroek.¹²

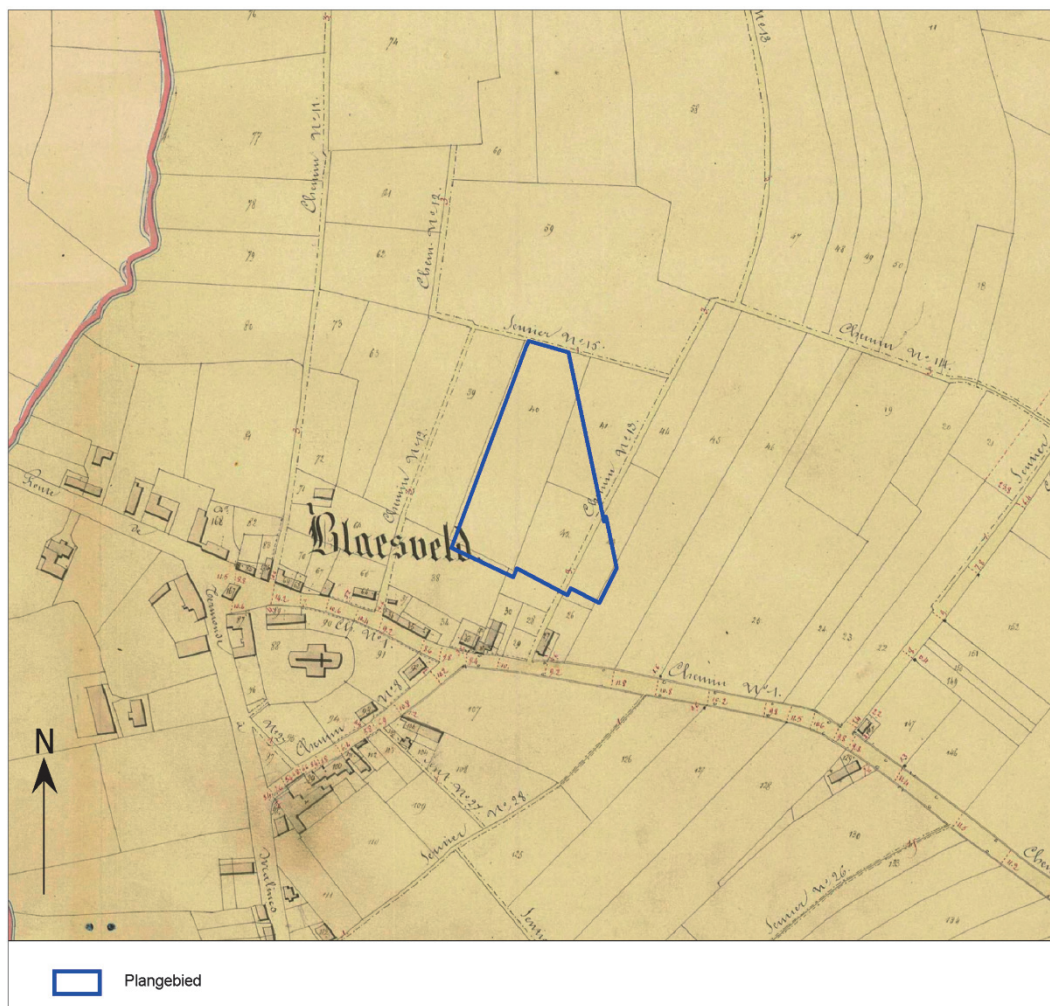
Volgens de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgenomen op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), was het onderzoeksgebied in de 18^{de} eeuw in gebruik als akkerland (afb. 3.5). Het plangebied is gedeeltelijk binnen één met bomen/hagen omzoomd perceel gelegen. In het oosten word het plangebied doorsneden door een weg. De huidige Kebbinglei en de Dorpsstraat, met al wat bebouwing er langs, is te herkennen.



Afb. 3.5. Het plangebied geprojecteerd op de Ferrariskaart.

¹² <https://id.erfgoed.net/themas/13502>

Op de Atlas der Buurtwegen is te zien dat de situatie rond 1840-1850 nagenoeg niet gewijzigd is (afb. 3.6). Het te onderzoeken terrein is nog steeds volledig in onbebouwd gebied gelegen en voornamelijk in gebruik als akkerland. Het plangebied strekt zich nu uit over drie percelen. De Zoggebeek is nu wel duidelijk te herkennen aan de oostelijke rand van het plangebied. Ook hier is nu de weg in het oosten van het plangebied aanwezig, in het noorden is nu ook een veldweg zichtbaar.



Afb. 3.6. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.

Tussen 1846 en 1854 werd door Philippe Vandermaelen de *carte topographique de la Belgique* samengesteld. Het betreft een kadaster op 250 folio's op schaal 1:20.000. De zone van het plangebied is nog steeds onbebouwd (afb. 3.7). Het gebied rond het plangebied is verder onveranderd.



Afb. 3.7. Het plangebied geprojecteerd op de Vandermaelenkaart.

De omgeving van het plangebied is op de luchtfoto uit 1971 sterk veranderd, aan de Kebbinglei en de Dorpsstraat is nu veel meer bebouwing aanwezig. De weg doorheen het plangebied is niet meer zichtbaar. Een spoorweg loopt nu langs de oostgrens van het plangebied en heeft er vermoedelijk voor gezorgd dat de weg in onbruik is geraakt. Op de meest recente luchtfoto uit 2018 is de bewoning in het noorden toegenomen. Het plangebied is ten noorden gelegen van het centrum van Blaasveld (afb. 3.8). Het plangebied is grotendeels gelegen in verschillende achtertuinen van huizen aan de Kebbinglei en de Dorpsstraat. Voor de start van de werken was het plangebied grotendeels braakliggende grond. De verschillende schuren werden afgebroken en enkele bosjes op het plangebied werden aan de start van het veldwerk gerooid.



Afb. 3.8. Het plangebied geprojecteerd op de luchtfoto (situatie voor start onderzoek).

3.2.2 Archeologisch onderzoek in de regio

Meldingen in de CAI

In de nabije omgeving van het plangebied zijn verschillende CAI-locaties bekend (tabel 3.1 en afb.3.9).

Tabel 3.1. Overzicht van de CAI-locaties in de nabije omgeving.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
220.689	0m	Metaaltijden, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd	Blaasveld- Vooronderzoek huidige opgraving
220.584	0m	Nieuwe Tijd en WOII	Kopermunten, knoop, aardewerk, musketkogel, shrapnell en kogelhuls
105.349	100m	Neolithicum- Bronstijd	Blaasveld- Gepolijste bijl
103.534	150m	Late Middeleeuwen	Blaasveld- Kerk
218.705	350m	Late Middeleeuwen- Nieuwe Tijd	Willebroek- Kerizerstraat I: vooronderzoek met paalkuilen, kuilen en greppels.
103.561	700m	Nieuwe Tijd	Willebroek- Molen
103.529	800m	Nieuwe Tijd	Blaasveld- Site met walgracht
103.513	850m	Nieuwe Tijd	Willebroek- Mogelijke herberg
223.967	900m		Willebroek- Vooronderzoek zonder relevante sporen
103.524	950m	Nieuwe Tijd	Blaasveld- Kasteel van Blaasveld zichtbaar op Ferrariskaart
159.294	1100m	Steentijd, Metaaltijden, Romeinse Tijd, Middeleeuwen	Willebroek- Nederzetting uit de Late Bronstijd tot de Late IJzertijd.
162. 353	1100m	IJzertijd, WOI	Willebroek- Spieker en enkele paalkuilen uit de IJzertijd, een loopgraaf uit de Eerste Wereldoorlog.
207.083	1100m	Metaaltijden	Tistelt- Enkele fragmenten handgevormd aardewerk
208.140	1150m	Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Willebroek- Toevalsvondst skeletresten op kerkhof.
220.631	1150m	WOII	Willebroek- Metaaldetectievondsten badge en munt.
103.508	1200m	Volle Middeleeuwen	Sint-Niklaaskerk I: ca. 1140-1180 opgetrokken
103.518	1200m	Nieuwe Tijd	Willebroek- Abdijhoeve 18e eeuwse hoeve met oudere oorsprong
166.283	1200m	Middeleeuwen- Nieuwste Tijd	Toevalsvondst: menselijke skeletresten
207.084	1200m	IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen, WOI	Tistelt- Grafveld en spiekers uit de Late IJzertijd tot Midden Romeinse Tijd, drie potstalwoningen en spiekers uit de Midden Romeinse Tijd. Verspreide sporen en vondsten uit de Eerste Wereldoorlog.
208.281	1250m	Middeleeuwen	Liezele- Metaaldetectie riemtong
212.488	1250m	WOI	Blaasveld- Metaaldetectie ontstekingskop shrapnell
103.506	1300m	Nieuwe Tijd	Willebroek- Kasteel de Kraag
103.527	1300m	Nieuwe Tijd	Blaasveld- Hoeve zichtbaar op de Ferrariskaart
103.532	1300m	Nieuwe Tijd	Blaasveld- Molen van Blaasveld
218.296	1300m	Bronstijd	Heffen- Metaaldetectie fragment bronzen bijl
982014/227.061	1400m	Late IJzertijd – Vroeg Romeinse Tijd	Willebroek- Kraagweg: vooronderzoek + opgraving. Vier hoofdgebouwen, vijf spiekers, drenkpoel, paalkuilen, afvalkuil en overige kuilen.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
981261	1400m	Middeleeuwen-Nieuwste Tijd	Vooronderzoek met ongedateerde sporen en greppels, paalkuilen en kuilen uit Middeleeuwen-Nieuwste Tijd
218.855	1500m	WOI	Heffen- Metaaldetectie shrapnell, kogelpunten, kogelhuls
103.563	1650m	Nieuwe Tijd	Blaasveld- Vijverhoeve
215.213	1700m	Nieuwe Tijd, Nieuwste Tijd	Blaasveld- Metaaldetectie munten, duivenring, medaille, douanelood
166.033	1750m	WOI	Heffen- Metaaldetectie ontstekers, shrapnell
218.585	1800m	Metaaltijden, Romeinse Tijd, Middeleeuwen	Willebroek- Randstructuren erf en ontginningskuilen uit de Metaaltijden, vier brandrestengraven uit de Romeinse Tijd en ontginningskuilen uit de middeleeuwen.
211.417	1850m	IJzertijd, Romeinse Tijd, Middeleeuwen, Nieuwe Tijd	Willebroek- Spieker, plattegrond en aardewerk uit de IJzertijd of RomeinseTijd. Kuilen en greppels uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.
103.558	2000m	Nieuwe Tijd	Willebroek- Hoeve op ferrariskaart

Verschillende meldingen hebben een sterk lokaal karakter (hoeves, kerken, kastelen, molens,...). Door hun relatief grote afstand tot het plangebied hebben deze weinig impact op het archeologisch potentieel van de site. Hierdoor zullen deze hier niet verder besproken worden.

Vervolgens zijn er zes meldingen van losse vondsten of vondsten aangetroffen bij metaaldetectie. Bij graafwerken voor een nieuwbouw werd een gepolijste bijl aangetroffen (CAI 105.349). Bij een metaaldetectieonderzoek werd een fragment van een bronzen bijl aangetroffen (CAI 218.296). Ook weer bij metaaldetectie werd een riemtong uit de Middeleeuwen aangetroffen. (CAI 208.281). Bij metaaldetectie werden ook op verschillende terreinen vondsten uit de eerste wereldoorlog aangetroffen. Het gaat hier om delen van munitie, een enkele munt en badge (CAI 220.631, 218.855, 212.488, 166.033).

De overige meldingen betreffen archeologisch onderzoek in de regio. CAI-melding 159.294 (Willebroek Victor Dumontlaan) betreft een uitgebreid vooronderzoek en een opgraving. Tijdens de opgraving werden nog een paar fragmenten vuursteen (Neolithicum) aangetroffen. De sporen en structuren bestonden uit enkele spiekers en een cluster paalkuilen uit de Late Bronstijd en de Vroege IJzertijd. Uit de Vroege en Midden IJzertijd werd één tot twee erven aangetroffen met telkens een woonhuis, spieker en mogelijk een waterkuil. Uit het Midden tot Late IJzertijd werd minstens één erf herkend met een hoofdgebouw, spieker en kuil. Uit de Romeinse periode werden enkele scherven aardewerk en bouw materiaal aangetroffen. Uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd dateert een grachtensysteem.¹³

Tijdens een opgraving onder de huidige Schoondonkweg (CAI162.353) werd een spieker, enkele paalsporen en een kuil aangetroffen uit de IJzertijd. Er werden ook enkele loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen.

Bij CAI-melding 207.084 (Tistelt Ten Bergstraat) werd een vooronderzoek uitgevoerd gevolgd door een opgraving. Tijdens de opgraving werden 38 brandrestengraven aangetroffen die dateren vanaf de Late IJzertijd tot de Midden Romeinse Tijd. Er werden ook drie potstalwoningen met verschillende bijhorende

¹³ Mestdagh, 2012.

spiekers aangetroffen uit de Midden Romeinse Tijd. Uit de Vroege Middeleeuwen dateert een haard en mogelijk een waterput. De jongste sporen op de site zijn afkomstig uit de Eerste Wereldoorlog. Het gaat om loopgrachten en kuilen.¹⁴

CAI-melding 215.382 (Willebroek Ploegstraat) betreft een vooronderzoek uit 2017.¹⁵ Intussen is het terrein opgegraven maar hier is nog geen volledige rapportage van verschenen. Een artikel uit Lunula biedt wel inzicht op de aangetroffen vondsten en sporen. Er werden uit de Metaaltijden ontginningskuilen en randstructuren van een erf aangetroffen. Uit de Romeinse Tijd werden vier brandrestengraven aangetroffen. Tot slot werden er enkele ontginningskuilen uit de Middeleeuwen aangetroffen.¹⁶

CAI melding 218.705 (Willebroek Keizerstraat I) betreft een vooronderzoek uit 2017. Er werden een aantal paalsporen, kuilen en greppels aangetroffen uit de Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd.

Bij een vooronderzoek aan de Ten Bergstraat werden slechts enkele grondsporen aangetroffen. Deze bleken echter niet archeologisch relevant. (CAI 223.967)

CAI melding 227.061 (Willebroek Kraagweg) betreft ook een opgraving. Deze is uitgevoerd in 2021. Er werden vier hoofdgebouwen, vijf spiekers, drenkpoel, paalkuilen, afvalkuil en overige kuilen aangetroffen. Ze dateren uit de Late IJzertijd – Vroeg Romeinse periode. Het gaat om Alphen-Ekeren plattegronden. Verder werd er nog een watervang van de voormalige fabriek ASED uit de 20^{ste} eeuw aangetroffen.

Vooronderzoek

In eerste instantie werd voor het plangebied een archeologienota, bestaande uit een bureauonderzoek en een landschappelijk bodemonderzoek opgesteld. Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek bleek vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven nodig. Een archeologische prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuven) werden uitgevoerd in de zomer van 2018.

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werden negen boringen binnen het volledige projectgebied uitgevoerd. Er werd vastgesteld dat het bodemarchief binnen het plangebied bestaat uit een 20 tot 75cm dikke A-horizont op een restant van een B-horizont of C-horizont. Daarom werd voor het volledige projectgebied een proefsleuvenonderzoek voorzien.

Tijdens de archeologische prospectie met ingreep in de bodem werden negen proefsleuven en drie kijkvensters aangelegd. Dit onderzoek bevestigde gedeeltelijk de bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek. Een B-horizont werd nog maar in één profiel aangetroffen op de rest van het plangebied bevond de C-horizont zich meteen onder de ploeglaag. Er werden verscheidene antropogene archeologische sporen gevonden, waaronder twee spiekers en verschillende paalkuilen en kuilen (afb. 3.10). De sporen bevinden zich verspreid over het plangebied.

Aangezien er tijdens het onderzoek slechts weinig vondstmateriaal werd ingezameld, kan het gros van de sporen gedateerd worden uit de Metaaltijden. Een archeologische opgraving bleek noodzakelijk. Op basis van de gegevens uit het archeologische vooronderzoek werd 10631m² geselecteerd voor een vlakdekkende opgraving.¹⁷

¹⁴ Reyns, 2017.

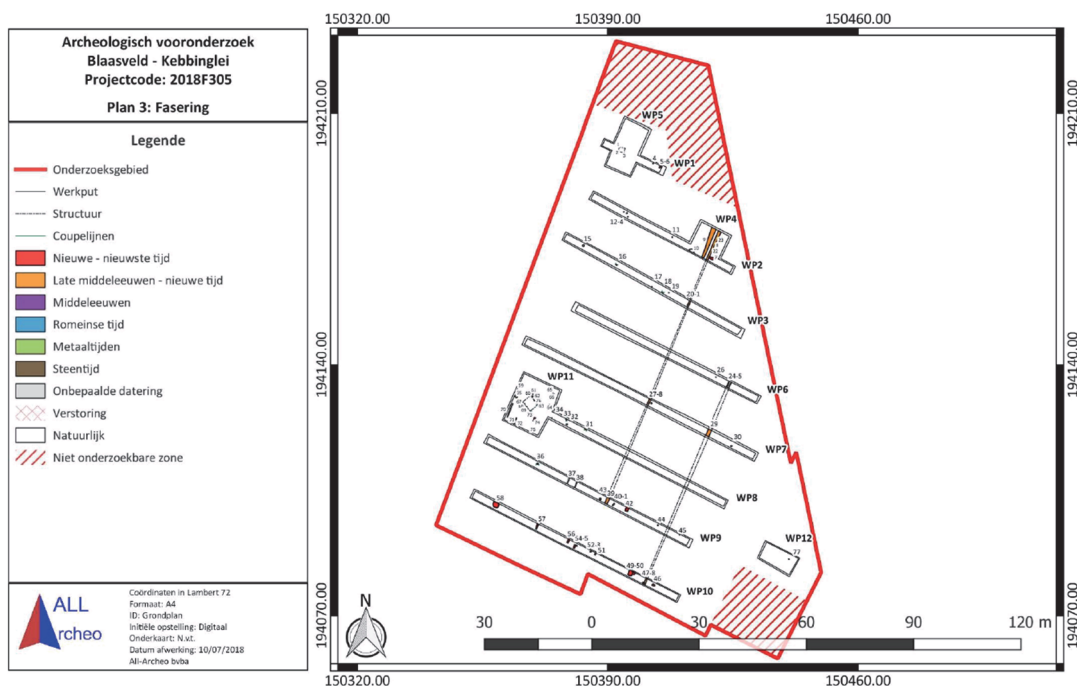
¹⁵ Van Liefveringe, 2017.

¹⁶ Mestdagh, 2020.

¹⁷ Coremans, 2018.



Afb. 3.9. Het plangebied op de kaart met CAI-locaties.



Afb. 3.10. Plan van het proefsleuvenonderzoek (Coremans 2018.).

4 Aardkundige beschrijving

(J. Siemons)

4.1 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 het PvM 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.¹⁸ De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

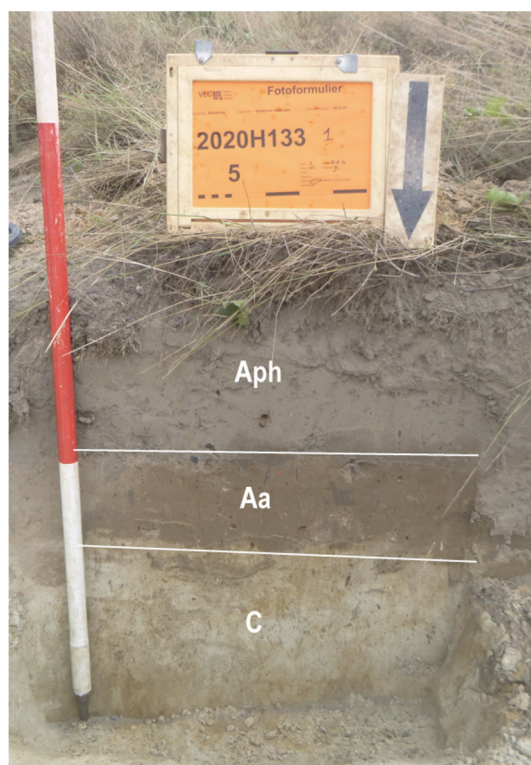
4.2 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

In de diepere ondergrond zijn formaties uit het Tertiair aanwezig. Tijdens de laatste ijstijd werd op dit tertiair erosieoppervlak niveo-eolisch zand afgezet. Bodemkundig behoort de streek tot de Zandstreek. Conform de bodemkaart bevindt het plangebied zich in een zone met een Scm-bodem. Dit is een matig droge lemige zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont.

4.3 Geofysische interpretatie

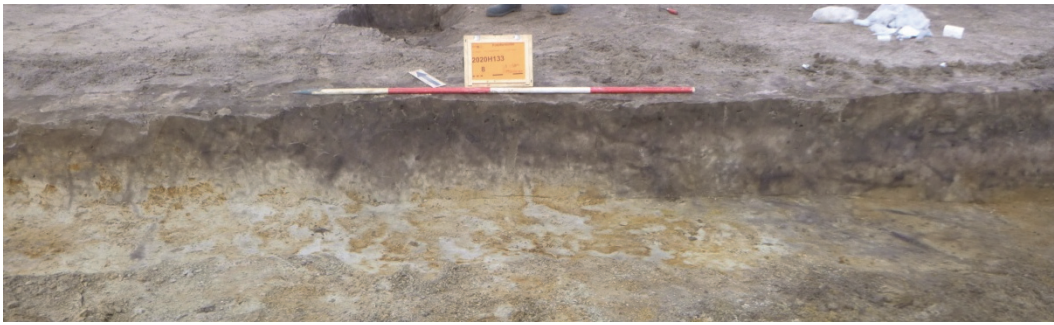
Binnen het plangebied ging het om een matig droge lemige zandleem bodem. De vlakken zijn grotendeels aangelegd in de top van de C-horizont. Bovenop deze horizont bevond zich de A-horizont, die uit een bouwvoor en een oude ploeglaag bestond (afb. 4.1). Lokaal werd een begraven bodem met een gedeeltelijk bewaarde A/E- en Bh-horizonten waargenomen (afb. 4.2). Ook werd er een aardewerkrijke cultuurlaag aangetroffen op deze plaatsen. Waar de begraven bodem aanwezig was, zijn altijd twee vlakken aangelegd.

Om een duidelijk beeld van de begraven bodem te krijgen, is een lengteprofiel aangelegd. De opbouw van de bodem was van boven naar beneden; A-horizont; bestaande uit twee lagen, oude A-horizont, E-horizont, B-horizont en C-horizont. De rest van de vlakken werden aangelegd in de C-horizont. Hier ging het om een AC profiel met een dikke A-horizont, bestaande uit twee lagen, met daaronder de C-horizont (afb. 4.1). Er heeft dus een depressie centraal in het plangebied gelegen waar de originele bodem afgedekt is geweest. Wellicht is de rest van het plangebied afgegraven. Dit is ook te zien aan de afgetopte sporen.



Afb. 4.1. Profiel 1 in werkput 2.

¹⁸ Van Ranst en Sys 2000.



Afb. 4.2. Profiel op de depressie.

4.4 Conclusie

De resultaten van de opgraving bevestigen slechts gedeeltelijk de bevindingen van het vooronderzoek. De basis van elk gedocumenteerd wand- of coupeprofiel in de putten wordt gevormd door de C-horizont. Hierop bevindt zich in sommige gevallen een restant van de podzolbodem. Vervolgens kan een plaggendeek of Aa-horizont opgemerkt worden en tot slot de oppervlaktelaag Ahp-horizont of bouwvoor. Het grote verschil met het eerdere booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek is het voorkomen van een vrij intacte podzolbodem centraal binnen het plangebied. Deze bodemopbouw komt overeen met het verwachte bodemtype Scm, zoals weergegeven op de bodemkaart van Vlaanderen.

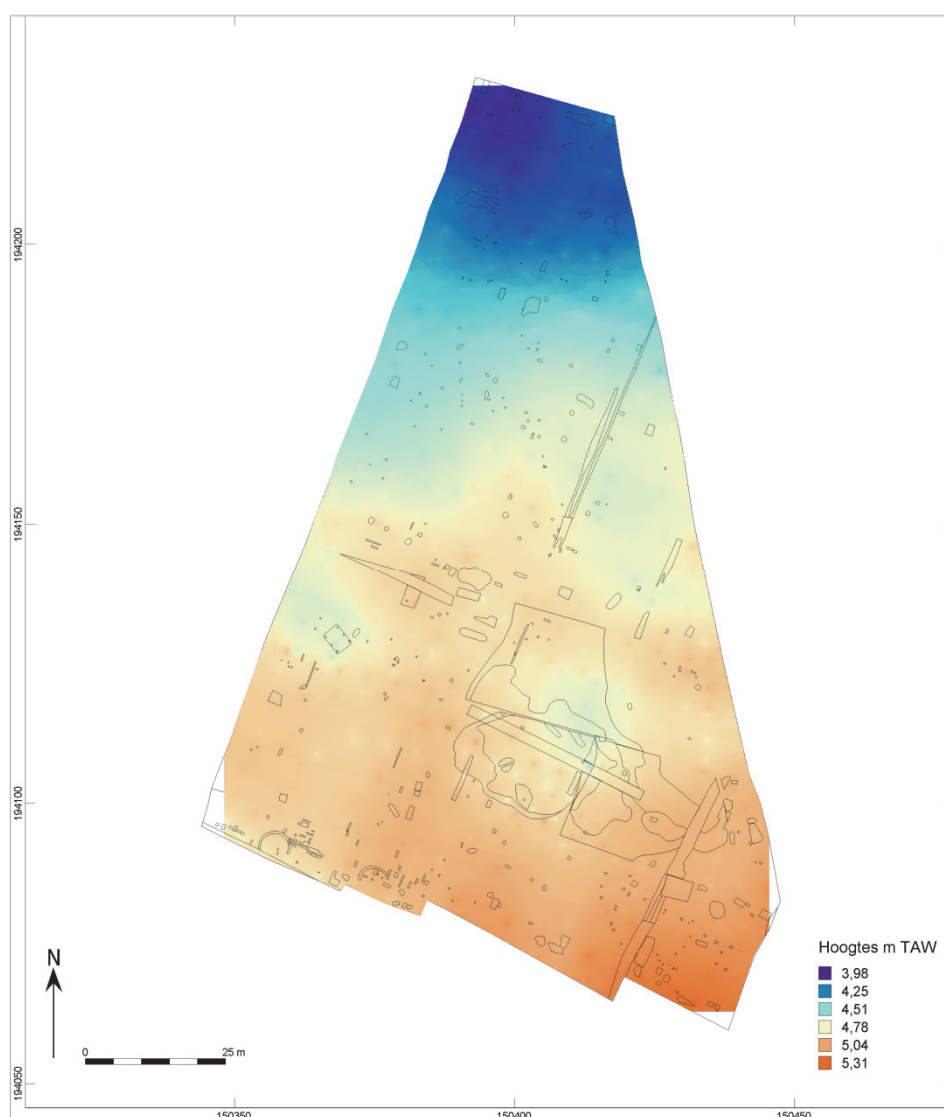
5 Sporen en structuren

(B. Belis)

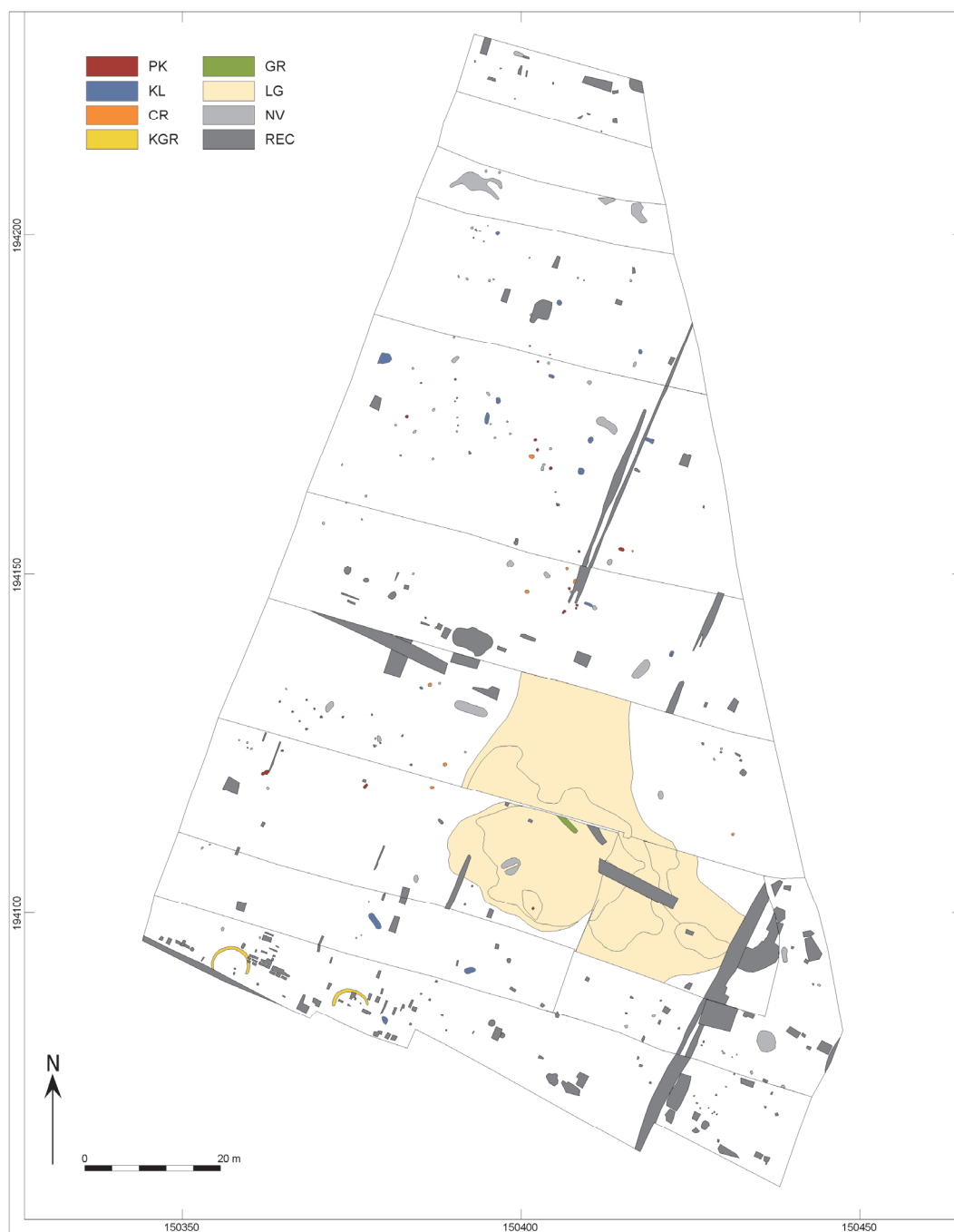
5.1 Inleiding

Tijdens de vlakdekkende opgraving zijn in totaal 173 sporen geregistreerd (afb. 5.1-5.2). De sporen situeren zich verspreid over het plangebied. De sporen werden stratigrafisch afgedekt door de Ap-horizont of bouwvoor en een oude ploeglaag (zie hoofdstuk 4). Ze werden aangetroffen op een gemiddelde diepte van 0,5m onder het maaiveld (tussen 3,98m en 5,31m +TAW). Er werden 43 sporen geïdentificeerd als paalkuil, achttien als kuil, twee als greppel, twee als kringgreppel en elf als crematie. De overige 97 sporen bleken na het couperen natuurlijk of recent van aard. Natuurlijke verstoringen en recente sporen die meteen werden herkend in het vlak werden ingemeten als 998 en 999.

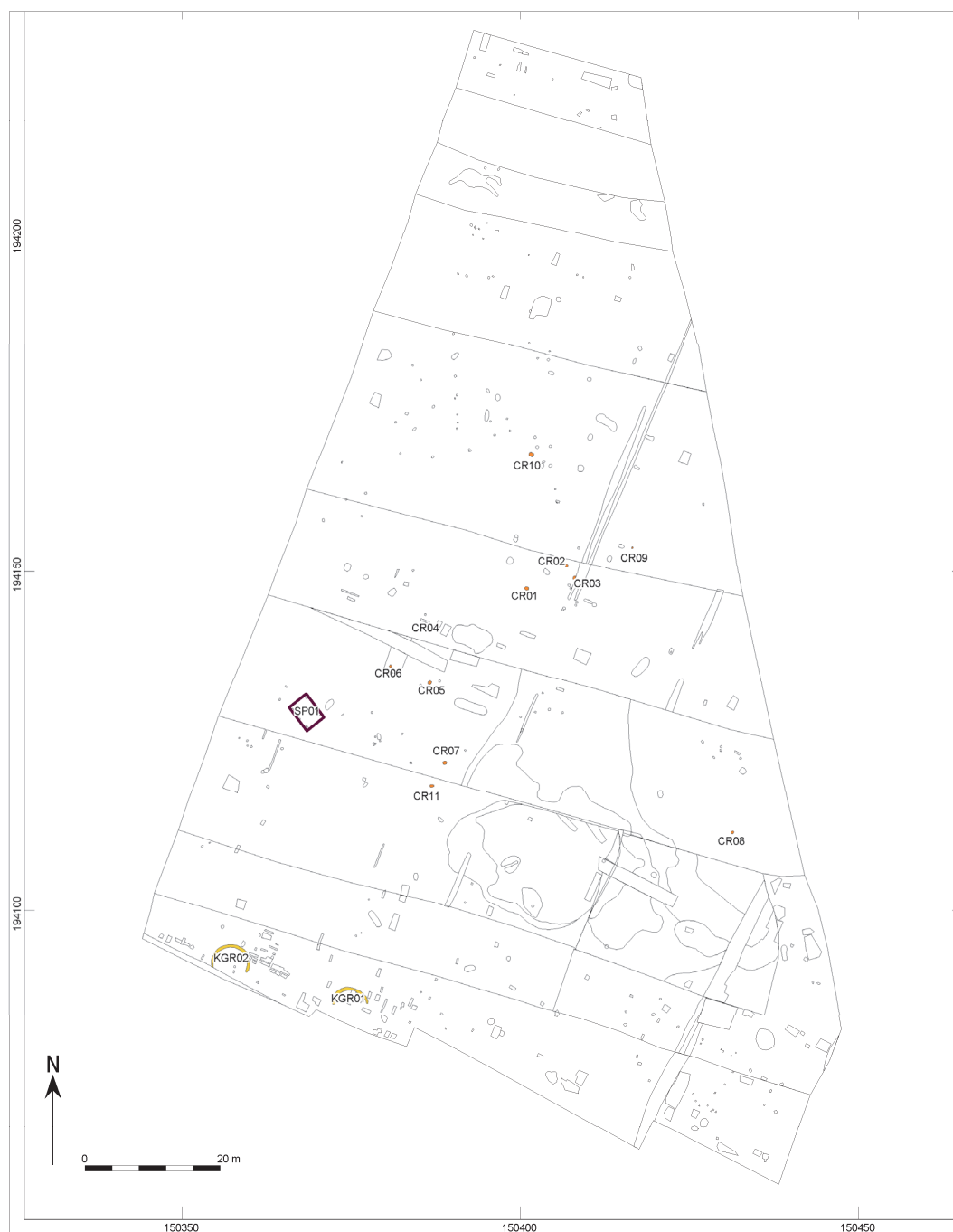
De sporen die kunnen worden toegewezen aan een periode lijken allemaal uit de IJzertijd te dateren. Dateringen zijn voornamelijk gebaseerd op het aardewerk dat uit de sporen afkomstig is. Daarnaast zijn ook de vullingen van de sporen, de oversnijdingen van (gedateerde) sporen en de ligging van de sporen binnen het onderzoeksgebied van belang. Op basis van de sporen en dateringen zijn een aantal structuren gereconstrueerd (afb. 5.3). De structuren zijn op de structurenkaart afgekort met SP (spieker), KGR (kringgreppel) en CR (crematiegraf).



Afb. 5.1. Allesporenkaart van de opgraving op de vlakhoogtekaart.



Afb. 5.2. Aardspoorkaart van de opgraving.



Afb. 5.3. Structurenkaart van de opgraving.

5.2 Funeraire resten uit de IJzertijd

Aan de zuidelijke rand van het plangebied werden twee kringgreppels aangetroffen. Graven werden hier niet meer aangetroffen. Verspreid over het terrein werden wel elf crematiegraven aangetroffen. Het grafveld zal waarschijnlijk groter zijn en verder uitbreiden buiten het plangebied, mogelijk in alle richtingen. Het werd tijdens het onderzoek wel duidelijk dat de bewaring van sommige van de funeraire sporen matig tot slecht was. Vermoedelijk hebben ploegactiviteiten een deel van de resten verstoord of zelfs gehele graven en grafmonumenten doen verdwijnen.

5.2.1 Grafmonumenten

In het zuiden van het plangebied werden twee kringgreppels aangetroffen. De bewaring van de sporen was matig tot slecht te noemen. Beide werden slechts voor circa de helft aangetroffen. Beide zijn afgetopt door recente activiteiten. De meest zuidelijke werkput kende vrij veel verstoringen. Ook de recente perceelsgreppel aan de zuidrand van het plangebied heeft de bewaring negatief beïnvloed.



Afb. 5.4. Overzicht van de twee kringgreppels in werkput 7.

KGR01

Kringgreppel 1 (S133) is voor iets minder dan de helft aangetroffen in het vlak. Wanneer deze volledig was had ze een diameter van ca. 5,4 m. Het spoor was bewaard voor een diepte van maximaal 8 cm onder het vlak (afb. 5.5). Slechts één vulling kon worden herkend. Omdat de kringgreppel onvolledig werd aangetroffen, kon niet worden vastgesteld of deze intentioneel onderbroken was.



Afb. 5.5. Links coupe C en rechts coupe D van KGR01.

KGR02

Kringgreppel 2 (S130) is beter bewaard dan kringgreppel 1. Het is nog voor iets meer dan de helft bewaard. De diameter van deze greppel bedraagt ca. 5,7 m, en was bewaard tot een diepte van maximaal 16 cm onder het vlak. Ook hier kon slechts een enkele vulling herkend worden in de coupe. Omdat de kringgreppel onvolledig werd aangetroffen, kon niet worden vastgesteld of deze intentioneel onderbroken was. Tijdens de aanleg van het vlak werd er een grijze verkleuring aangetroffen binnen de kringgreppel. Mogelijk gaat het hier om de onderkant van een crematiegraf maar dit spoor was zo ondiep bewaard gebleven dat dit niet met zekerheid kan vastgesteld worden.



Afb. 5.6. Links coupe B en rechts coupe C van KGR02.

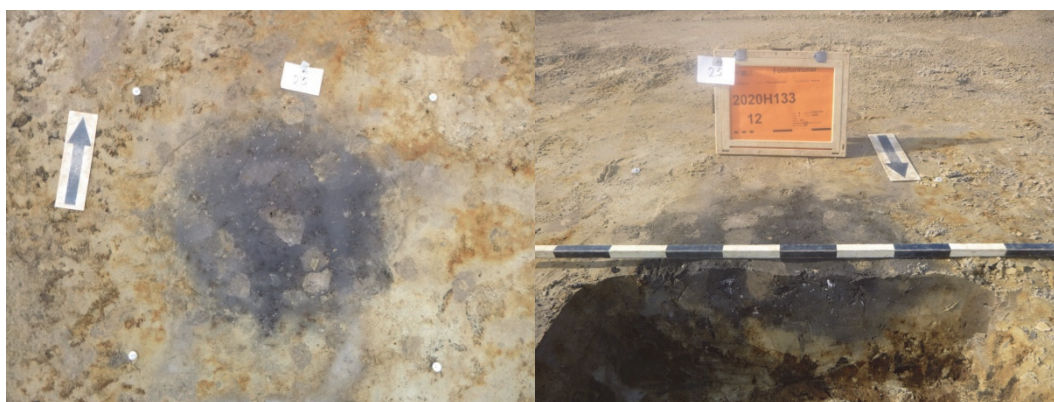
Beide structuren werden door middel van ^{14}C onderzoek gedateerd. Beide geven hierbij echter een twijfelachtige datering. KGR01 zou dateren tussen 1675-1942 n.Chr. en KGR02 tussen 1039 en 1210 n.Chr. Deze dateringen zijn foutief. Beide kringgreppels lijken zowel qua kleur, vorm en grootte sterk op elkaar en liggen op dezelfde hoogte binnen het plangebied. Deze hebben dus dezelfde datering. De foutieve datering is vermoedelijk door de zeer beperkte diepte van de sporen waardoor de genomen stalen vermoedelijk gecontamineerd waren met recenter materiaal. De kringgreppels dateren vermoedelijk rond de periode van de aangetroffen graven.

5.2.2 Graven

Verspreid over het gehele plangebied werden elf sporen aangetroffen met daarin verbrand botmateriaal. De graven zijn matig tot slecht bewaard gebleven en leken allemaal afgetopt door eerdere ploegactiviteiten op het terrein. De sporen waren duidelijk herkenbaar bij de aanleg van het vlak door de inclusie van verbrand bot in de vulling. In sommige gevallen bestond de vulling van het graf bijna uitsluitend uit botmateriaal. Grafritten of urnen werden niet aangetroffen tijdens het onderzoek. Omdat sommige van de graven sterk afgetopt en zeer ondiep bewaard zijn, wordt het zeer waarschijnlijk geacht dat het grafveld meer graven bevatte dan zijn aangetroffen. De andere graven zijn volledig verdwenen door ploegactiviteiten. Voor de analyse van de crematieresten zie hoofdstuk 6.4.

CR01

Een eerste graf (S25) werd centraal in werkput 2 aangetroffen. Het spoor tekent zich zeer duidelijk af en is voor deze site relatief goed bewaard. De vulling in het vlak was zeer donker grijs en bevatte vrij veel spikkels botmateriaal. De diameter van het spoor is ca. 50 cm en het is bewaard tot een diepte van 16 cm (afb. 5.7). In dit graf werd relatief voor deze site een matige hoeveelheid botmateriaal aangetroffen. Er kon vastgesteld worden dat het om een jong volwassen individu van 18 tot 25 jaar gaat. Het geslacht was vermoedelijk vrouwelijk (zie hoofdstuk 6.4.3).



Afb. 5.7. Detailfoto van CR01.

CR02

Het tweede graf (S27) werd aangetroffen in werkput 2 dichtbij CR01. Het spoor is circa 45cm in doorsnede (afb. 5.8). Het graf werd herkend door een zeer lichtgrijze vulling met vrij veel botmateriaal aan het oppervlak. Het graf was sterk afgetopt en nog slechts bewaard tot een diepte van 6 cm. In dit graf werd een relatief matige hoeveelheid botmateriaal aangetroffen. Het bevat de resten van een volwassen vrouw tussen de 20 en 40 jaar (zie hoofdstuk 6.4.3).



Afb. 5.8 Detailfoto van CR02.

CR03

Dit graf (S28) werd ook aangetroffen in werkput 2. Het spoor werd herkend door de zeer donkergrijze vulling met botspikkels. Het spoor wordt oversneden door een recente verstoring maar is over het algemeen nog vrij goed bewaard. Het spoor is ca. 60 cm breed en is nog bewaard tot een diepte van 11 cm. Een relatief matig tot hoog aantal botmateriaal met grote fragmenten werd aangetroffen. Het botmateriaal is afkomstig van een volwassene tussen 20 en 40 jaar. Het gaat vermoedelijk om een man. (zie hoofdstuk 6.4.3). Door middel van AMS ¹⁴C-datering kon het bot gedateerd worden tussen 786-541 v.Chr. (zie bijlage 8). CR03 is daarmee te plaatsen in de Vroege IJzertijd (800-475/450 v. Chr.).



Afb. 5.9. Detailfoto van CR03.

CR04

Het vierde graf (S18) werd ook nog aangetroffen in werkput 2. Het spoor werd herkend door enkele botspikkels in het vlak. Het spoor zelf is slecht bewaard. Het heeft een zeer lichtgrijze kleur en is gebioturbeerd. Het spoor heeft een diameter van ca. 30cm en is bewaard tot een diepte van ca. 8cm. Hiervan bevatte enkel het bovenste laagje botspikkels. Het spoor kon door het gebrek aan botmateriaal niet succesvol bemonsterd worden.



Afb. 5.10. Detailfoto van CR04.

CR05

Het spoor (S43) werd aangetroffen in werkput 3. Het was zeer licht grijs van kleur en bevatte verschillende botspikkels. De doorsnede van het spoor bedraagt ca. 60 cm en heeft een diepte van ca. 18 cm. Het graf bevatte een relatief matige hoeveelheid botmateriaal. De resten zijn afkomstig van een jong volwassene tussen de 18 en 25 jaar oud. Het gaat om een vrouw (zie hoofdstuk 6.4.3).

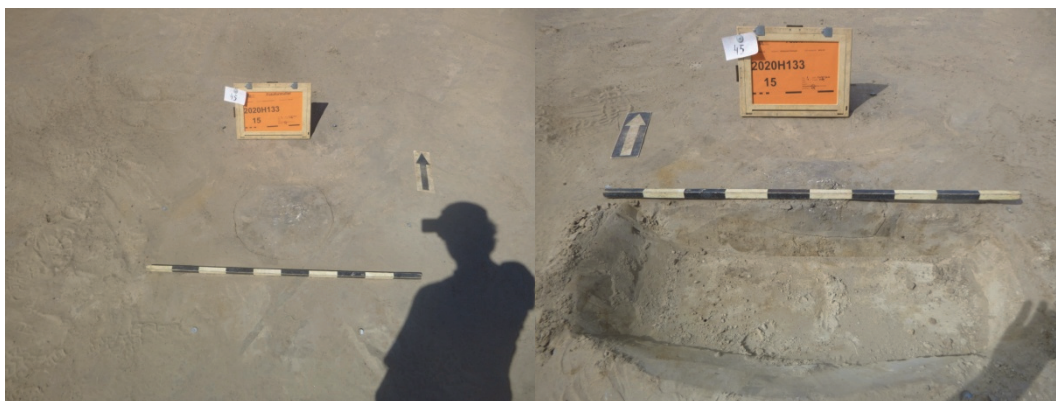


Afb. 5.11. Detailfoto van CR05.

CR06

Dit spoor (S45) werd moeilijk herkend in het vlak van werkput 3 als een crematiegraf. Het spoor is aan het oppervlak verstoord door een grote ondiepe verstoring. Bij de aanleg van het vlak kon het spoor enkel herkend worden in de verstoring door de aanwezigheid van een hoog aantal botspikkels en een iets lichter grijze kleur. Door de verspreiding van de botspikkels wordt de doorsnede van het spoor op ca. 36 cm geschat. Het spoor was bewaard tot een diepte van ca. 10cm.

Het botmateriaal bevatte relatief vrij veel grote fragmenten. Het graf bevat de resten van een volwassen vrouw tussen de 30 en 50 jaar (zie hoofdstuk 6.4.3). Door middel van AMS ¹⁴C-datering kon het bot gedateerd worden tussen 786-543 v.Chr. (zie bijlage 8). CR06 is daarmee te plaatsen in de Vroege IJzertijd (800-475/450 v. Chr.).



Afb. 5.12. Detailfoto van CR06.

CR07

Dit spoor werd meteen herkend in het vlak van werkput 3 als een crematiegraf. Het spoor heeft een donkere vulling met botspikkels, een doorsnede van ca. 60cm en een diepte van 16cm. Er kon bij de aanleg van het vlak meteen worden vastgesteld dat het spoor zwaar gebioturbeerd was, zowel in het vlak als in de coupe. Het botmateriaal was verspreid in de kuil aanwezig. Dit graf bevatte relatief veel en grote fragmenten bot. Het gaat om de resten van een volwassen man (?) tussen de 35 en 45 jaar. Het kon vastgesteld worden dat de persoon leed aan verbening van de spieraanhechtingen aan de voorzijde van de knieschijf (zie hoofdstuk 6.4.3). Door middel van AMS ¹⁴C-datering kon het bot gedateerd worden tussen 786-541 v.Chr. (zie bijlage 8). CR07 is daarmee te plaatsen in de Vroege IJzertijd (800-475/450 v. Chr.).



Afb. 5.13. Detailfoto van CR07.

CR08

Dit graf (S63) werd ook nog aangetroffen in werkput 3. Het gaat om een spoor dat in het vlak herkend werd door de inclusie van verbrand bot. Het spoor was ca. 45cm cm in doorsnede en bewaard tot een diepte van 9 cm. Er werd slechts een klein aantal botfragmenten aangetroffen. Dit graf bevat de resten van een volwassene. Het geslacht kon niet worden bepaald (zie hoofdstuk 6.4.3). Door middel van AMS ¹⁴C-datering kon het bot gedateerd worden tussen 349-51 v.Chr. (zie bijlage 8). CR08 is daarmee te plaatsen in de Midden tot Late IJzertijd (475/450-57 v. Chr.).



Afb. 5.14. Detailfoto van CR08.

CR09

Het spoor (S72) werd meteen herkend in het vlak van werkput 5 als een crematiegraf. Het spoor heeft een lichtgrijze vulling met botspikkels. Het heeft een doorsnede van ca. 28 cm en een diepte van 12cm. Er werd slechts heel weinig botmateriaal aangetroffen waardoor noch de leeftijd noch het geslacht bepaald kon worden.



Afb. 5.15. Detailfoto van CR09.

CR10

Dit spoor (S109) werd meteen herkend in het vlak van werkput 5 als een crematiegraf. Het spoor heeft een licht bruingrijze vulling met botspikkels. Het spoor heeft een doorsnede van ca. 60cm maar is slechts bewaard tot een diepte van 1 tot 2 cm. Er was dan ook zeer weinig botmateriaal aanwezig waardoor het geslacht en de leeftijd niet bepaald konden worden.

CR11

Dit spoor werd herkend in het vlak van werkput 1 als een mogelijk crematiegraf. De interpretatie van het spoor was onzeker door de slechte bewaring van het spoor. Het spoor werd herkend door enkele botspikkels in het vlak. Deze strekte zich uit over een lichtgrijze vlek van ca. 60 cm. Het spoor was zeer ondiep bewaard en bevatte weinig botmateriaal. Desondanks kon wel bepaald worden dat het ging om een kind tussen 3 en 12 jaar oud. (zie hoofdstuk 6.4.3).



Afb. 5.16. Detailfoto van CR11.

5.2.3 Datering

Er werd geen vondstmateriaal aangetroffen in de kringgreppels. Uit beide greppels werd een bulkmonster verzameld. De waarderingen van deze monsters leverden geen geschikte stalen op voor verder onderzoek. Monstername met oog op een OSL-datering was door de geringe diepte van het spoor niet mogelijk.

De kringgreppels worden in de IJzertijd gedateerd. Deze datering van het grafmonument is niet gebeurd op basis van aardewerk of een wetenschappelijke dateringsmethode. De datering komt voort uit de nabijheid van gedateerde graven en het feit dat het om relatief kleine kringgreppels gaat. Parallellen wijzen er op dat dergelijke kringgreppels voorkomen in de IJzertijd.

De datering van de crematiegraven doorheen de IJzertijd komt voort uit hun locatie en vier ¹⁴C-dateringen. Tien van de graven werden ruwweg aan de oostzijde van de depressie aangetroffen, drie hiervan werden gedateerd. De resultaten liggen zeer dicht bij elkaar in de Vroege IJzertijd tussen 786-541 v.Chr. (CR03 en CR07) en 786-543 v.Chr. (CR06). Het ene graf aan de westelijke zijde van de depressie dateert opmerkelijk later in de Midden of Late IJzertijd tussen 349-51 v.Chr.

Een bijkomende complicatie is de slechte bewaring van de sporen. Hierdoor zijn zeker verschillende graven volledig weggeploegd. Hierdoor is een fasering moeilijk met zekerheid vast te stellen. De relatie tussen de graven en beide kringgreppels is ook niet meer te achterhalen. Mogelijk kan men wel een fasering veronderstellen in de graven, waarbij het grafveld zich doorheen de tijd verplaatst van west naar oost. Er lijkt wel een mogelijke onderbreking in het gebruik van het grafveld maar ook hier kan dit verklaard worden door de slechte bewaring van de site. Het lijkt er wel op dat binnen de zone van de depressie, het toenmalige laagste gedeelte van het plangebied, bewust geen begraving heeft plaatsgevonden.

5.3 De depressie

Centraal binnen het plangebied werd een zone met een intacte podzol aangetroffen. De zone met de goed bewaarde podzol is ca. 20 bij 20 meter. Rond deze vlek strekt zich nog een zone uit waar de E- en B-horizont nog gedeeltelijk intact waren. De podzol werd tijdens het vooronderzoek niet herkend. Er werd op deze zone wel een proefsleuf aangelegd maar het vlak werd hier meteen aangelegd op de C-horizont. De vondstrijke A-horizont werd ook niet herkend. Er werden geen vondsten ingezameld in deze werkput tijdens het proefsleuvenonderzoek. Dit is opmerkelijk omdat de zone vlak naast de proefsleuf tijdens de opgraving net het meeste vondstmateriaal heeft opgeleverd.



Afb. 5.17. Depressie met te diep aangelegde proefsleuf.



Afb. 5.18 Overzicht van het lengteprofiel op de depressie.

De podzol lag op een lager gedeelte van het terrein. Vermoedelijk is deze laagte na verloop van tijd opgevuld geraakt. Wellicht is het terrein geëgaliseerd in functie van landbouwactiviteiten. Dit zou ook een verklaring kunnen bieden voor het feit dat de sporen rondom de podzol het best bewaard zijn. Mogelijk zijn de hogergelegen gedeelten van het terrein afgetopt. Bij het aanleggen van het vlak op deze zone werd het duidelijk dat de originele A-horizont vol zat met vondstmateriaal.

Omdat bij de opgraving van de depressie vrij vroeg een vuursteen artefact werd aangetroffen en er dus potentie was op een intacte vuursteensite, werd besloten enkele testvakken van 1 bij 1 meter uit te zetten en deze integraal uit te zeven. Dit leverde geen nieuwe Steentijd artefacten op. Hierna werd beslist de vondstlaag onder te verdelen in vakken van 2 bij 2 meter en deze vervolgens uit te schaven. Om het verloop van deze depressie te onderzoeken werd een lengteprofiel gedocumenteerd. De vondsten worden besproken in de aparte deelhoofdstukken.

5.3.1 Datering en katering

Datering

Het aardewerk uit de depressie is afkomstig uit één of mogelijk twee periodes. Enkele scherven lijken te dateren uit de Midden Bronstijd. Het overgrote deel van de vondsten dateert echter uit de Midden IJzertijd. Het vuursteenensemble is te dateren in het Neolithicum of de Bronstijd. Het natuursteen dateert eveneens uit de IJzertijd.

Het lijkt erop dat de depressie heeft opengelegd vanaf de Steentijd tot zeker in de IJzertijd. Hierna is deze in de Romeinse periode of Middeleeuwen opgevuld en afgedekt geraakt.

Parallellen in de regio

Soortgelijke fenomenen worden over heel Vlaanderen aangetroffen. Er zijn voorbeelden gekend van Brugge¹⁹ tot Minderhout²⁰.

Dichtbij werden twee soortgelijke depressies aangetroffen bij een opgraving te Puurs Winkelveld. Hier werd in twee zones een intacte podzolbodem aangetroffen, ditmaal rond een woonerf uit de Midden IJzertijd. Ook hier kon het merendeel van het vele vondstmateriaal gedateerd worden in de eerste helft van de Midden IJzertijd.²¹ Bij een opgraving aan de Victor Dumontlaan in Willebroek werd ook een podzol vol vondstmateriaal uit de Metaaltijden aangetroffen. Ook hier was deze gelegen bij een woonerf.²²

5.4 Ongedateerde structuren

SP01 is opgebouwd uit zes paalsporen (S3.49, S3.50, S3.51, S3.52, S3.53 en S3.55, afb. 5.19 en 5.20). De spieker is relatief rechthoekig, met afmetingen van circa 3,5 op 3m. De sporen zijn 25-30cm in doorsnede en hebben een gemiddelde diepte tussen 14 en 20cm. De opvulling van de sporen is lichtgrijs-grijs gevlekt. Een paalkern is niet aanwezig. Er werd geen aardewerk aangetroffen in de paalsporen. Een bemonstering in het kader van een 14C-datering werd weinig zinvol geschat, de sporen waren dermate ondiep en gebioturbeerd dat een resultaat onbetrouwbaar zou zijn geweest. Een datering is dan ook niet mogelijk.



Afb. 5.19. Spieker SP01 in het vlak.

¹⁹ Verwelft et al. 2017

²⁰ Jennes 2017.

²¹ Belis 2021.

²² Mestdagh 2013.



Afb. 5.20. Coupefoto's van SP01.

5.5 Sporen uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd

5.5.1 Greppel GR01

Binnen het plangebied werd slechts één greppel (**GR01**) aangetroffen. De greppel werd aan de uiterste rand van werkput 7 aangetroffen, gelegen op de rand van het plangebied. Het gaat hier om een perceelsgreppel die slechts gedeeltelijk kon worden vrijgelegd. Er werd geen vondstmateriaal uit deze greppel aangetroffen. Ook de breedte van de greppel kon niet worden vastgesteld.

Op de Atlas de Buurtwegen is de greppel duidelijk te herkennen. Op de Ferrariskaart is de overeenkomst wat moeilijker vast te stellen door de afwijkingen van deze kaart. Maar mogelijk is de perceelsgrens ook hier reeds aanwezig. GR01 is dus waarschijnlijk te dateren vanaf het einde van de 18^{de} eeuw.

6 Vondstmateriaal

6.1 Inleiding

In totaal zijn vijftien vondstcontexten geborgen tijdens de opgraving. Alle vondstcategorieën werden gescand door een specialist. Op basis van de resultaten van de waardering, werden niet alle categorieën verder geanalyseerd (zie hoofdstuk 2.3). Het handgevormd aardewerk, de keramische objecten, de crematieresten, het vuursteen en het natuursteen werden verder uitgewerkt.

6.2 Prehistorisch handgevormd aardewerk

(L. Thissen TACB)

6.2.1 Inleiding

Het hier gepresenteerde aardewerk is afkomstig uit een opgraving uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum (VEC) op de locatie Willebroek-Kebbinglei (prov. Antwerpen) tussen 17 en 31 augustus 2020. Op basis van het aardewerk en de grootte van twee kringgreppels heeft de nederzetting een voorlopige datering in de Midden- tot Late ijzertijd.²³ De opgegraven oppervlakte van het plangebied bedraagt 10.110m², waaruit een totaal van 1.190 scherven is geborgen, met een gezamenlijk gewicht van 14.022 g.²⁴ De opvallendste sporen betreffen een grote natuurlijke depressie S2000 in het zuiden, twee kringgreppels, en elf over het terrein verspreid liggende crematiegraven. Uit de kringgreppels stamt geen aardewerk, terwijl de crematiegraven in totaal slechts 11 scherven opleverden.²⁵ De bulk van het materiaal, ruim 99% of zo'n 14 kg, komt uit de depressie (n=1.181) (tabel 6.1). Hoewel deze depressie de werkputten 1, 3 en 6 omvat, stammen alle scherven uit werkput 1.

*Tabel 6.1. Willebroek-Kebbinglei. Herkomst aardewerk van de depressie S1.2000. GGS=gemiddeld gewicht/scherf. *Uit stort bij depressie.*

Vak	Vondstnrs.	N	Gewicht (g)	GGG (g)
3	23.001	1	5	5,0
4	21.001, 60.001	7	58	8,3
5	48.001	11	100	9,1
6	34.001	10	101	10,1
8	17.001, 26.001	25	229	9,2
9	35.001	4	11	2,8
12	16.001	1	4	4,0
13	15.001	51	452	8,9
14	50.002	35	557	15,9
15	18.001	19	194	10,2
17	19.001	41	246	6,0
18	5.002	54	489	9,1
19	51.001	32	373	11,7
20	44.001	63	696	11,0

²³ Belis 2020, 17. Een negental scherven gedraaid aardewerk stammend uit de Nieuwe Tijd zijn postdepositioneel vanuit de bovenliggende akkerlaag in de depressie beland (o.c., 18).

²⁴ Het evaluatierapport rept van 1.297 scherven AWH (14.722 g), maar dit getal komt niet overeen met de Excel lijst "Sporen en vondsten", tabblad Splits, dat 1.262 (14.221,3 g) scherven AWH telt. Van dit aantal zijn een zevental scherven af te trekken die niet aanwezig zijn in de doos, en alle stammen van crematies. Blijft over een totaal van 1.255 scherven (14.155,6 g). Hiervan gaan nog eens 11 stuks AWG van af (aangezien voor AWH), alsmede 21 stuks non-AW (als AW geziene brokjes HTL, klei, zandsteen etc.). Daarnaast zijn er een aantal verse breuken die we als 1 tellen. Zodoende resteren 1.190 stuks aardewerk AWH (14.022 g). Van dit totaal resteren 1.056 individuele scherven ter identificatie (na aftrek van als gruis aangemerkt materiaal, en als 1 geteld passers langs oude breuken).

²⁵ Van deze 11 konden er slechts 4 nader worden gedetermineerd, de overige 7 ontbreken

Vak	Vondstnr.	N	Gewicht (g)	GGG (g)
21	55.002, 56.001	136	1.368	10,1
22	38.001, 49.001	185	2.038	11,0
23	28.001	12	127	10,6
24	31.001	27	343	12,7
25	47.001, 57.001, 58.001	103	1.281	12,4
26	54.001	7	150	21,4
27	37.001, 45.001, 46.001, 46.004	229	3.215	14,0
28	36.001	10	242	24,2
29	32.001	7	63	9,0
Zonder vakID	2.001, 3.001, 5.001, 6.001, 7.001, 24.001, 59.001*, 87.001	111	1.544	13,9
Totaal	39 vondstnummers	1.181	13.886	11,7

Een klein aantal scherven stamt uit enkele overige sporen (tabel 6.2). Dit materiaal (vijf wandscherven en twee bodems) wijkt op geen enkele manier af van het aardewerk uit de depressie. De scherf uit de losse paalkuil is secundair gebrand. De scherf uit indet. spoor 2.36 is opvallend weinig verweerd i.t.t. het depressiemateriaal (zie onder), en betreft een buikdeel van een sliertig besmeten pot. De twee bodemfragmenten stammen beide uit de crematiegraven. CR05 levert drie passende delen van een vlakke bodem, die door intens vuur sterk gebrand en licht verglaasd is.

Tabel 6.2. Willebroek-Kebblinglei. Herkomst van het AWH buiten de depressie.

Werkput/spoor	Vondstnr.	N	Gewicht (g)	GGG (g)
KL 4.65	61.001	1	3	3,0
NV 2.23	14.001	1	3	3,0
NV 5.84	78.001	1	22	22,0
PK 2.32	63.00	1	16	16,0
Indet 2.36	30.001	1	56	56,0
CR01 2.25	65.001	1	13	13,0
CR05 3.43	68.001	3	23	7,7
Totaal		9	136	15,1

Naast een technologisch en typologisch assessment van het handgevormde aardewerk, waaronder ook aspecten van functie, zal dit rapport aandacht besteden aan depositiepatronen en fragmentatie (bv. scherfdichtheid). Daarnaast zal ik ingaan op de datering van het sample en bezien of het zich leent tot een fasering. Tenslotte wordt dit complex ingebed in de bredere regio om inzicht te krijgen in de culturele connecties tussen Willebroek en omliggende sites.²⁶

6.2.2 Fragmentatie en depositie van het depressie-aardewerk

Vanwege de onevenredigheid in schervendichtheid tussen depressie en het areaal buiten de depressie, is die alleen zinvol voor de depressie te bepalen. Deze is voor een deel uitgegraven in 29 vakken van 2x2 m, met een totale oppervlakte van 116 m². Een klein deel van het depressie-aardewerk (n=111) heeft geen nader vakID. Niet alle vakken bevatten overigens scherfmateriaal. Uit de vakken stammen 1.070 scherven, zodat de scherfdichtheid hier 9,2 scherf/m² bedraagt. Men kan aannemen dat dit ook ongeveer de dichtheid voor de hele depressie zal zijn geweest. Per vak zijn er flinke verschillen in de scherfaantallen, maar de hoogste aantallen bevinden zich in de vakken aan de noordrand van de depressie, waarbij met name de vakken 21, 22, 25 en 27 substantiële hoeveelheden scherven (N>100) hebben opgeleverd (afb. 6.1). Vakken

²⁶ Met deze aspecten worden de in het evaluatierapport, sectie 2.1.3 benoemde onderzoeksvragen nader belicht.

met geen of een gering aantal scherven zitten vooral aan de zuidzijde van het complex, waar de vakken 1 t/m 12 slechts een totaal van 59 scherven bevatten.



Afb. 6.1. Willebroek-Kebbinglei. Frequentie per vak in de depressie, S1.2000.

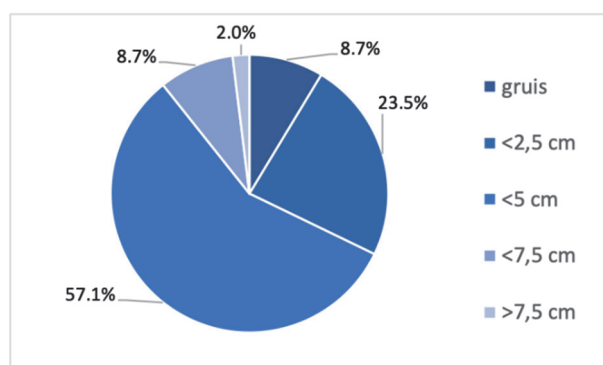
Wat de fragmentatie binnen de depressie betreft is 90% van het aardewerk kleiner dan 5 cm, waarvan 32% nog eens kleiner is dan 2,5 cm of gruis²⁷ betreft (afb. 6.2).

Deze verhoudingen komen exact overeen met de fragmentatiegraad in de twee depressies die aangetroffen zijn in de contemporaine en nabijgelegen site Puurs-Winkelveld. Ook daar was c. 90% van het materiaal kleiner dan 5 cm.²⁸ Voor de hele depressie is het gemiddelde gewicht per scherf 11,7 g,²⁹ maar ook hier zijn er verschillen per vak. De laagste gemiddelden bevinden zich weer in de vakken aan de zuidelijke kant (vakken 1–12), alsmede in vakken 17 en 18 aan de noordostrand. Tezamen leveren deze vakken een GGS van 8,1 g. Het aardewerk in deze laatste vakken is derhalve sterker gefragmenteerd dan in de overige vakken.

²⁷ Als gruis wordt hier gedefinieerd fragmenten kleiner dan 1 cm, en waarvan vaak de binnen- en/of buitenzijden zijn afgeschilferd.

²⁸ Thissen en Eimermann 2019, afb. 2.

²⁹ Vergelijk dit met een GGS van 7,5 g en 9,0 g voor resp. depressie 1 en 2 op de contemporaine site Puurs-Winkelveld (Thissen en Eimermann 2019, tabel 1).



Afb. 6.2. Willebroek. Fragmentatie in de depressie S1.2000 (n=1.178).

Hoewel er een vaag patroon in de depositie zit (schervenhoeveelheid vooral aan de noordzijde, GGS gemiddeld), is een verklaring hiervoor niet duidelijk. Mogelijk is de depressie langs de noordzijde wat dieper dan langs de randen van de depressie, waarbij de vakken aan de noordzijde in feite het centrum van die depressie vormen.³⁰

Het aardewerk is over het algemeen stevig verweerd door erosie- en bodemprocessen. Dit uit zich in oppervlaktes die, wanneer oorspronkelijk geglad en gepolijst, hun glans hebben verloren en dof zijn, of waarbij de besmijting is beschadigd en afgevlakt. Regelmatig zijn scherven overlans gespleten en de binnen- en/of buitenzijden afgeschilferd, waarschijnlijk door vorstinwerking. Breukkanten zijn vaak licht tot stevig afgevlakt en gerond. Er zijn zeer weinig passers, hoewel vier groepen scherven wel bij elkaar horen en schervengroepen SG01 t/m SG04 vormen.³¹ Exact 10% van het aardewerk is licht tot matig, vaak alleen deels, secundair gebrand in weinig intens vuur. Deze kenmerken wijzen erop, dat we hier met secundair of zelfs tertiair debris te maken hebben, waarbij de scherven al in gebroken toestand langdurig op het oppervlak hebben gelegen, aan weer en wind blootgesteld en deels vertrapt, om dan uiteindelijk in de natuurlijke depressie terecht te komen. Dat kan via een natuurlijk proces zijn gebeurd, of het materiaal is tijdens opschoonwerkzaamheden in de laagte geschoven. Omdat het aardewerk, zoals we zullen zien, technologisch en typologisch homogeen is, zullen in het tweede scenario de veegacties in maximaal een korte reeks gebeurtenissen hebben plaatsgevonden.

6.2.3 Het aardewerk

De 1.056 stuks aardewerk die het sample uitmaken (cf. noot 2) bestaan uit 113 individuele randen, 42 bodems, en 901 wandscherven. Van die wandscherven is een zevental gedecoreerd. De randscherven suggereren een maximaal aantal individuen van 113, uiteenlopend van open schaalvormen tot gesloten potten.

Baksels en waargroepen

Op basis van de technologische analyse³² van deze 1.056 items zijn, uitgaand van de kenmerkende *non-plastics*, vier baksels geïdentificeerd, twee op basis van potgruis (F1 en F3), een mogelijk chamotte (F2), een met een organische component (F4). De twee dominante baksels F1 en F2 komen overeen met twee vrij verschillende waargroepen, nl. een grover gebruiksaardewerk (A-waar), en een donker en gepolijste 'tafelwaar' (B-waar).

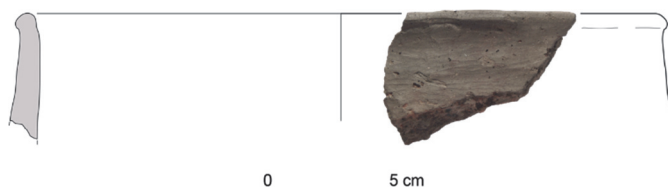
³⁰ Belis 2020, afb. 8 ASK.

³¹ Met schervengroepen (SG) doelen we op scherven die op basis van baksel, kleur en oppervlaktebewerking tot dezelfde pot zijn te rekenen, maar geen zinvol profiel opleveren.

³² Macroscopisch, met handlenzen X30, op verse breuk.

Midden-bronstijd (?)

Een met grof potgruis gemagerd baksel (F3) komt slechts in geringe aantallen voor (n=8). De partikels zijn 3 tot 4 mm groot, en de klei is weinig zorgvuldig gekneet, zodat er grote poriën in de breuk zichtbaar zijn. In een enkel geval breekt de magering door het oppervlak heen. Soms is het buitenoppervlak brobbelig, onregelmatig dik en streperig geglad. In één geval draagt een kleine wandscherf forse vingertopindrukken, zodanig dat de klei naar boven stulpt en een onregelmatig oppervlak is gecreëerd. De mogelijke toewijzing aan de Midden-bronstijd berust vnl. op een verticale potrand met een diameter van 24 cm, die doet denken aan de randzone van typische MBT-potten met omlopende stafband enkele centimeters onder de rand, die in ons geval dan net zou zijn afgebroken (afb. 6.3). Opvallend is dat dit fragment, hoewel afkomstig uit de depressie, nauwelijks verweerd is.



Afb. 6.3. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Mogelijke Midden-bronstijdpot (V28.001).

Kustaardewerk (?)

Een tweede kleine bakselgroep (F4, n=2) is vanwege de organische component en de rode tot roodbruine kleur mogelijk te identificeren als kustaardewerk. De twee kleine wandscherven geven geen inzichten in potvorm.

Waargroep A

Waargroep A (n=712) is in een minder goed gesorteerd en wat grover potgruisbaksel vervaardigd (F2), vergeleken met groep B. De partikels meten tussen de 2 en 3 mm en zijn in spaarzaam tot medium hoeveelheden bijgemengd (5–10%). Ze zijn doorgaans lichtbruin en grijs van kleur en amorf van vorm. Op basis van deze kenmerken is het goed mogelijk dat we hier eerder met *chamotte* (in de zin van zgn. 'schervenmeel') dan met echt potgruis te doen hebben. Chamotte is een speciaal ter magering van aardewerk gebakken zuivere klei die vervolgens vermalen wordt tot gruis.³³ Voor deze waargroep is een goed kneedbare, vrij zuivere klei gebruikt, lichtzandig, met een zeer fijne fractie geronde kwartspartikels die zonder meer natuurlijk aanwezig zijn in de klei. Er zijn geen andere mageringscomponenten waargenomen. Bij bakking werd er naar gestreefd lichte, geoxideerde buitenzijden te creëren, bv. bleekbruin (10YR 7/4) of een licht geelbruin (10YR 6/4), terwijl de binnenkant van de pot donker bleef. Kennelijk zijn de potten in een neutrale tot reducerende atmosfeer gebakken, mogelijk op hun kop. Na bakking werden ze snel uit het vuur gehaald, zodat de buitenzijden een eindoxidatie ondergingen die resulteerde in de gewenste lichte kleuren. Breuken zijn overeenkomstig vaak donker met een geoxideerde, scherpe buitenmarge. Wat betreft uitvoering en afwerking is dit vaatwerk goed gemaakt, maar de klei is vaak minder goed doorkneet, en de vormen missen de strakheid die zo kenmerkend is voor groep B. Wanden zijn gemiddeld 10,4 mm dik. Binnenzijden zijn altijd zorgvuldig en egaal geglad, waarbij parallelle spatelsporen in horizontale richting verlopen. In tegenstelling tot de waargroep B, zijn potten in dit chamottebaksel vaak besmeten of licht geruwd. De besmijting of ruwing is bij twee- of driedelig vaatwerk aangebracht vanaf de grootste diameter, bij enkele éénledige, diepe komvormen vanaf 3 tot 4 cm vanaf de rand. Ook licht gegladde fragmenten kunnen tot deze groep worden gerekend (zie tabel 6.3). Gerekend op het totale sample aardewerk van Willebroek is ruim de helft (55,2%) besmeten of geruwd.

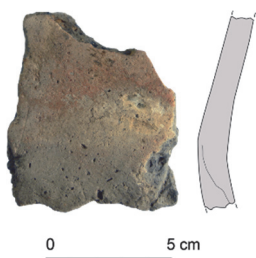
³³ In enkele vondstnummers uit de depressie stammen kleine brokjes gebakken zuivere klei (V18.001, V21.001, 26.001, V38.002) die wellicht restanten van chamotteklompjes zijn.

Tabel 6.3. Willebroek-Kebbinglei. Waargroep A, oppervlaktebewerkingen. Fragmenten met gegladde of gepolijste rand/schouder en besmeten/geruwde buik zijn onder 'besmeten' meegeteld.

Oppervlaktebewerking buiten	<i>n</i>	%
Geglad	195	28,4
Geruwd/geschraapt	9	1,3
Besmeten	482	70,3
	686	

Kemmelwaar (?)

Twee wandscherven in het chamottebaksel F2 dragen een nog vaag bewaard gebleven rode 'wash' (2.5YR 5/8) die niet is gepolijst. De mate van verwerking heeft er toe geleid dat de oorspronkelijke rode sliblaag zodanig is weggesleten dat alleen een 'echo' daarvan resteert, die welhaast geïncrusteerd lijkt.³⁴ De laag lijkt vlakdekkend te zijn geweest in het geval van een kleine, weinig diagnostische wandscherf (V47.001), en het schouderdeel te bedekken van een 11 mm dik, groot fragment met een weinig geprononceerd ombuigpunt, waarbij de buik is geglad (V55.002, afb. 6.4). Met name dit laatste stuk herinnert aan wat Palmer noemt "ruw Kemmelbergardewerk,"³⁵ evenwel kan alleen een herkomstanalyse uitsluitsel geven over de oorsprong van deze scherf.



Afb. 6.4. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000.

Mogelijk Kemmelbergardewerk, met restanten van een rode sliblaag (V55.002).

Waargroep B

Waargroep B (n=204) betreft een doorgaans gepolijste, donkere waar in een fijnkorrelig, veelkleurig potgruisbaksel (F1). De geelbruine, zeer donkergrijze, roodbruine en grijze partikels hebben scherpe hoekjes, zijn goed gesorteerd en toegevoegd in medium hoeveelheden (10%) in groottes tussen 0,5–1,3 mm. Daar tussendoor is een fractie <0,5 mm de poeder afkomstig van de grotere korrels. De matrix is licht zandig met zeer fijn gerond zand en muscoviet. Het betreft een plastische, alluviale, goed gezuiverde of van nature zuivere klei. Breuken zijn 'fijn' (met dicht bij elkaar liggende onregelmatigheden). Op de breuk is dit baksel donkergrijsbruin (10YR 3/2), met een zeer dunne buitenste lichtbruine marge dat het subsurface is van de reducerend gebakken buitenoppervlaktes. Kenmerkend voor dit baksel zijn de door erosie en bodeminwerking gecreëerde ondiepe putjes op zowel breuk als oppervlak, waaruit de magering is weggevallen. Er zijn geen andere *non-plastics* vastgesteld. Vaatwerk in dit baksel is opgebouwd uit dunne kleirollen die in Z-voegen aan elkaar zijn gehecht; bij enkele knikwandkommen lijkt het bovendeel te bestaan uit dunne, tegen elkaar gelegde plakken (afb. 6.6:8–10). Wanden zijn zeer regelmatig van dikte met een gemiddelde dikte van 7,6 mm, de bakking is redelijk hard in die zin dat breukvlakken ook bij de sterke verweringsgraad vaak nog scherp zijn. De diameters zijn perfect cirkelvormig, zowel van randen als bodems, zonder onregelmatigheden, en vormen zijn strak en zeker uitgevoerd. De bakking van deze waar is altijd

³⁴ Cf. Palmer 2010, 25.

³⁵ *Ibid.*, Fig. 10.

volledig reducerend met donker- tot zeer donkergrijze kleuren, die vaak door de verwerking mat zijn en dan een lichtere grijs tint hebben aangenomen (10YR 5/2 – 10YR 4/1). Bij secundaire brand zijn scherven geoxideerd tot roodgeel (7.5YR 6/6). Het is te overwegen dat het vaatwerk uitgevoerd in de B-waar onder gecontroleerde omstandigheden is gebakken gezien de uniformiteit in breuk- en oppervlaktekleuren, waarschijnlijk in pottenbakkersovens. Het resultaat blijkt stevast hetzelfde donkere en glanzende aardewerk op te leveren. De cohesie in de manufactuur, zoals de egale wanddiktes, de strakke en zekere vormgeving en de zorgvuldige oppervlaktebewerking, in alles afwijkend van de A-waar, duiden mogelijk op een niet-lokale oorsprong van het donker gepolijste vaatwerk.³⁶

Vormen, decoraties, functie

Waargroep A

Dit vluchtig gegladde, deels besmeten of geruwd aardewerk is wellicht als het huis-, tuin- en keukenaardewerk van Willebroek op te vatten, en is waarschijnlijk in een lokale, huiselijke productie vervaardigd. Het gehanteerde vormscala zoals aanwezig in het sample bestaat uit diepe, één- en tweeledige kommen, waarbij de eerste een soms naar binnen neigende randzone hebben die vloeiend in een buikzone overgaat (afb. 6.5:1–4). Diameters liggen tussen de 16 en 20 cm, maar een diepe vorm is van groot formaat met diameter van 29 cm (6). De tweeledige vormen (afb. 6.5:5–7) zijn doorgaans wat groter qua diameter (19–24 cm) en hebben een knik op 2–4 cm vanaf de rand, waarbij de buik vervolgens taps toeloopt naar een vlakke bodem met een diameter tussen de 5 en 10 cm. Deze bodems hebben doorgaans een kleine schijfbasis of vaker nog een steilwandige wand aanzet. Qua proporties zijn beide categorieën gelijkaardig, met hoogtes die ongeveer tweederde van de diameter bedragen. Kenmerkende potvormen zijn schaars aanwezig in het sample en bestaan uit zgn. *holemouth*-potten, die een licht gesloten, tonvormig lichaam hebben (afb. 6.5:11) met diameters tussen de 17 en 19 cm. Mogelijk zijn de verhoudingen tussen hoogte en diameter hier eerder 1:1. Twee vormen met een S-vormige rand suggereren het bestaan van zowel middelgrote als grote potten met een steile schouder, die vermoedelijk (mede op basis van de afgebroken N-voeg bij de grote pot) een vrij abrupt ombuigpunt hebben op de grootste diameter om vervolgens taps naar de bodem toe te lopen (afb. 6.5:12 en 13, resp.).³⁷ Tot dezelfde waargroep (op grond van het F2 baksel) behoren een klein fragment van wat waarschijnlijk een deel van een lappenschaal is (afb. 6.5:10), alsmede een fragment van een zeef, voorzien van perforaties van ca. 2 mm in diameter (afb. 6.5:14). Versiering is nagenoeg afwezig in deze waargroep. Twee potranden van het *holemouth*-type hebben omlopende vingertopindrukken bovenop de rand, terwijl een kleine wandscherf twee vingertopindrukken heeft, die mogelijk vlakdekkend zijn geweest (afb. 6.5:9). Twee scherven dragen een kamstreekversiering, de een betreft een wandschilfer, de ander waarschijnlijk een buikdeel van een vrij dikwandige pot (afb. 6.5:8).

Hoewel het vaatwerk in de A-waar als gebruiksaardewerk kan worden beschouwd, zijn er door de sterke graad van verwerking geen aanknoeksels aanwezig. Een besmeten wandscherf (V3.001) heeft een zwart glanzend residu aan de binnenzijde, en een zwaar en qua grootte afwijkend bodemfragment (V45.001) (diameter 20 cm) heeft een zwartglanzende binnenzijde. In beide gevallen is hier waarschijnlijk sprake van organisch residu. De bodemscherf heeft forse gebruikssporen aan de onderkant. Van de twee bodemscherven die beide uit crematies stammen, is bij de ene de binnenzijde beroet en gecraqueleerd (CR01, V65.001), en is bij de tweede de onderkant stevig gesleten en door gebruik geruwd (CR05, V68.001). Deze aspecten duiden op een herhaaldelijk, dan wel langdurig onderhevig zijn aan verhittings- en afkoelingsprocessen, ongetwijfeld in relatie tot het kookproces. Overigens is het opvallend dat deze fragmenten deel uitmaken van een crematiegraf, wat er op zou kunnen wijzen dat er geen speciaal crematiegrafaardewerk werd gebruikt, maar juist alledaags gebruiksaardewerk dat al langdurig in functie was.

³⁶ Deze hypothese behoeft dringend een nadere analyse, gebruik makend van replica-tests, kleibronnenonderzoek, bakproeven en een vergelijking met andere sites.

³⁷ Deze reconstructie is gebaseerd op vergelijkbaar geproportioneerde potten in de assemblage te Puurs-Winkelveld, cf. Thissen en Eimermann 2019, Pl. 6:4, 7:1–2).

Lokaal?

Een soort tussencategorie tussen waargroep A en waargroep B bestaat uit wat ik voorlopig hypothetisch zou willen benoemen als 'lokale imitaties' (n=7) van waargroep B knikwandkommen (zie onder). Ze zijn in het F2 baksel gemaakt, maar vaak dikwandiger en minder strak gevormd, en in een enkel geval voorzien van de karakteristieke kraalrand of een poging daartoe (afb. 6.6:1–3).

Waargroep B

Deze 'fijne' waar bestaat grotendeels uit middelgrote tot grote schalen met knik (afb. 6.6:4, 5) en kleine tot middelgrote schalen of kommen met strak naar binnen neigende schouder en scherpe knik die naar een taps toelopende bodem neigt (afb. 6.6:6–9). De randen zijn naar buiten toe omgerold in een zgn. kraalrand. De schouderknik kan zeer strak zijn uitgevoerd. Diameters variëren tussen de 11 en 20 cm. Sommige kommen hebben eerder een licht gebolde schouder (afb. 6.6:10). Wat proporties betreft lijkt de hoogte ongeveer de helft of minder van de diameter te betreffen. Bodems zijn ongeveer 8 tot 9 cm in diameter en doorgaans voorzien van een schijfvoet (afb. 6.6:12). Naast schalen en kommen is ook een klein kruikje in het fijne B-waarbaksel gemaakt (afb. 6.6:14), alsmede een middelgrote, éénledige schaal of kom met omgeslagen, pseudo-kraalrand (afb. 6.6:11). Een grote schijfbodem in deze waar met een diameter van 20 cm suggereert dat er ook grote vaatwerk werd vervaardigd (afb. 6.6:13), en twee wandscherven (V6.001 en V47.001) met diameters van 10 cm en 14 cm zijn vermoedelijk halsfragmenten van twee voor dit soort aardewerk kenmerkende trechterbekers.³⁸ Een miniatuurnapje tenslotte behoort ook tot de B-waar (afb. 6.6:15). Geen van de scherven in deze waar vertonen sporen van verhitting, craquelé, bleking of aankoeksels. Het vormenspectrum suggereert een gebruik vooral als 'tafelwaar', een rol bij de presentatie en consumptie van voedsel en drank. Als de hypothese van import wordt aangehouden, kunnen we wellicht veronderstellen dat dit serviesgoed betreft dat kennelijk gewild was binnen een grotere regio, en zodanig werd gewaardeerd dat er lokale imitaties van werden gemaakt. De enige decoratie aangetroffen op de B-waar zijn twee kleine wandscherven met resp. een enkele en twee parallelle groeven, waarbij zowel positie als motief niet zijn vast te stellen.

6.2.4 Fasering, datering en regionale inbedding

De technologische en typologische analyse versterkt het idee dat we te Willebroek grotendeels met een coherente assemblage te doen hebben. Er zijn nauwelijks afwijkende baksels aangetroffen en de als imitaties van de B-waar veronderstelde knikwandkommen in de A-waargroep bevestigen dat beide groepen tot een zelfde assemblage behoren, waarin verder geen chronologische differentiatie is aan te brengen. We mogen daarom veronderstellen, dat de bulk van het depressiemateriaal uit één fase afkomstig. Hiervan moeten we het achtstal in een grof potgruisbaksel vervaardigde scherven uitsluiten, die mogelijk in de Midden Bronstijd dateren. Aangetroffen tezamen met het overige aardewerk in de depressie is de herkomst van deze scherven onduidelijk. Hierbij zij opgemerkt dat de twee kringgreppels ten westen van de depressie geen aardewerk hebben opgeleverd, maar wellicht is een connectie niet geheel uit te sluiten.³⁹

Voor een datering is vooral de donker gepolijste 'tafelwaar' van groep B inzichtrijk. Technologisch past deze fijne waar volledig in de zgn. Marne-aardewerktraditie, met zijn nadruk op in reducerende atmosfeer gebakken vaatwerk, vervaardigd in een goed gesorteerd, fijn-medium korrelig potgruisbaksel en zorgvuldig gepolijst. Morfologisch zijn strakke vormen met een scherpe knikwand en omgerolde kraalrand karakteristiek. Dit soort aardewerk is in overvloedige hoeveelheden ook aangetroffen op de nabijgelegen vindplaats Puurs-Winkelveld, dat we op basis van goede parallellen met bv. de Oss-Ussensequentie in de eerste helft van de Midden IJzertijd hebben gedateerd (Oss fasen E–F).⁴⁰ De knikwandkommen van

³⁸ Cf. Puurs-Winkelveld, o.c., Pl. 4

³⁹ Hoewel de grootte van deze kringgreppels eerder een IJzertijd-datering zou suggereren (Belis 2020, 17, 20).

⁴⁰ Thissen en Eimermann 2019.

Willebroek, zowel met strakke als met licht gebolde schouder, hebben goede parallellen in Oss fase F.⁴¹ Daarnaast zijn er algemene parallellen tussen Willebroek en de in de Midden IJzertijd gedateerde assemblage uit waterput 16 op Emerakker en waterput 9 op Steenakker bij Breda, die overtuigende Marne-aspecten vertoont, waaronder knikwandkommen en de zgn. trechterbekers, die ook te Puurs-Winkelveld goed aanwezig waren.⁴² In de regio zelf zijn er naast Puurs-Winkelveld goede overeenkomsten met bv. Lede bij Aalst (O-VI.), 35 km WZW van Willebroek, dat een uitstekend Marne-complex opleverde met trechterbekers, knikwandkommen, lappenschalen en kamstreekversiering, en tevens goede parallellen voor het gebruiks aardewerk, waar de min of meer tonvormige, *holemouth*-achtige profielen aan dezelfde vormconcepten onderhevig zijn als in de A-waar van Willebroek.⁴³ Een overeenkomende assemblage is er verder ca. 30 km ten noorden op de vindplaats Wijnegem-Steenakker bij Antwerpen, waar met name de kuilen 1, 2 en 6, met bv. miniatuurnapjes, knikwandkommen en tonvormig gebruiks aardewerk een culturele link met Willebroek suggereren.⁴⁴ Ongeveer 50 km naar het oosten heeft de vindplaats Olen-Industrielaan substantiële bewoning in de Midden IJzertijd met sterke Marne-invloeden en is zo goed als zeker gelijktijdig met Willebroek.⁴⁵ Gezien de afwezigheid van de kenmerkende *Jogasse*-bekers (*coupes jogassiennes*)⁴⁶ in onze assemblage, op twee mogelijke wandscherven na, en vooral ook van dunwandige, met lineaire groeven versierde varianten daarvan, is een datering iets verder in de Midden IJzertijd waarschijnlijker dan direct aan het begin van die periode, d.w.z. eerder tweede helft 5^e eeuw v.Chr. dan de eerste helft. Dit soort aardewerk was wel aanwezig te Puurs-Winkelveld, en eventueel hebben beide vindplaatsen elkaar net in tijd afgewisseld.

6.2.5 Conclusie

De aardewerkassemblage van Willebroek-Kebbinglei stamt voornamelijk uit een grote depressie in het zuidelijk deel van het plangebied. Willebroek is, naast Puurs-Winkelveld, een tweede voorbeeld van een vindplaats uit de eerste helft van de Midden IJzertijd in de Antwerpenregio waar substantiële hoeveelheden aardewerk vooral in enkele depressies zijn gedumpt. Net als te Puurs is het aardewerk mogelijk in een reeks van postdepositionele acties in de depressie terecht gekomen, nadat het oorspronkelijk al als afval deel was van een loopvlak uit de Midden IJzertijd. Het materiaal uit deze depressie is matig tot sterk verweerd, er zijn nauwelijks onderlinge passers en de fragmentatie is sterk, met 90% gebroken tot kleiner dan 5 cm. Op een negental scherven afkomstig uit een aantal crematiegraven en overige sporen na, is het plangebied verder leeg aan aardewerk. De assemblage bestaat uit twee waargroepen, waarbij een doorgaans besmeten groep als gebruiks aardewerk is aan te merken en voor een groot deel als kookgerei zal zijn aangewend. Deze waar is gemagerd met chamotte en vermoedelijk van lokale makelij. Een tweede waargroep is een veel zorgvuldiger uitgevoerd aardewerk, goed gepolijst, strak vormgegeven en in een reducerende atmosfeer gebakken, met als doel een donkergrijze tot zwarte waar. De consistentie in bakking en kleur, waarbij de 'zwarte' werd versterkt door de oorspronkelijke hoge polijsting doen vermoeden dat er voor de bakking ovens zijn gebruikt, waarbij temperatuur en duur konden worden gereguleerd. Vormen, waaronder knikwandschalen, kommen, enkele trechterbekers en een kruikje suggereren juist een rol in de presentatie en consumptie van voedsel en drank. Ook de magering wijkt af van de eerste waargroep; nu is een fijnkorrelig en goed gesorteerd potgruisbaksel gebruikt. Het is te overwegen dat dit mogelijk als tafelwaar aangewende vaatwerk niet van lokale oorsprong is, maar is geïmporteerd uit de Marne-regio of anders uit een regio waar de specifieke *know-how* betreffende deze waar ook bekend was. Dezelfde vormen, uitgevoerd in hetzelfde baksel en met gelijke technologische kenmerken komen vanaf de eind Vroege IJzertijd en in de eerste helft van de Midden IJzertijd over een groot gebied in Zuid-Nederland, België en

⁴¹ Van den Broeke 2012, Pl. 15:57–63, pl. 16:8–9, 16.

⁴² Taayke 2004, afb. 8.6:1, 4; 8.7:1–2.

⁴³ De Swaef & Bourgeois 1986, Fig. 9–18.

⁴⁴ Cuyt 2001, Fig. 7, 8A en 10. Mogelijk is Wijnegem wat eerder in tijd aan te zetten dan Willebroek, vanwege de aanwezigheid van enkele *Jogasse*-bekers.

⁴⁵ Mostert & Dyselinck 2014, Fig. 2.

⁴⁶ Cf. Hatt en Roualet 1976.

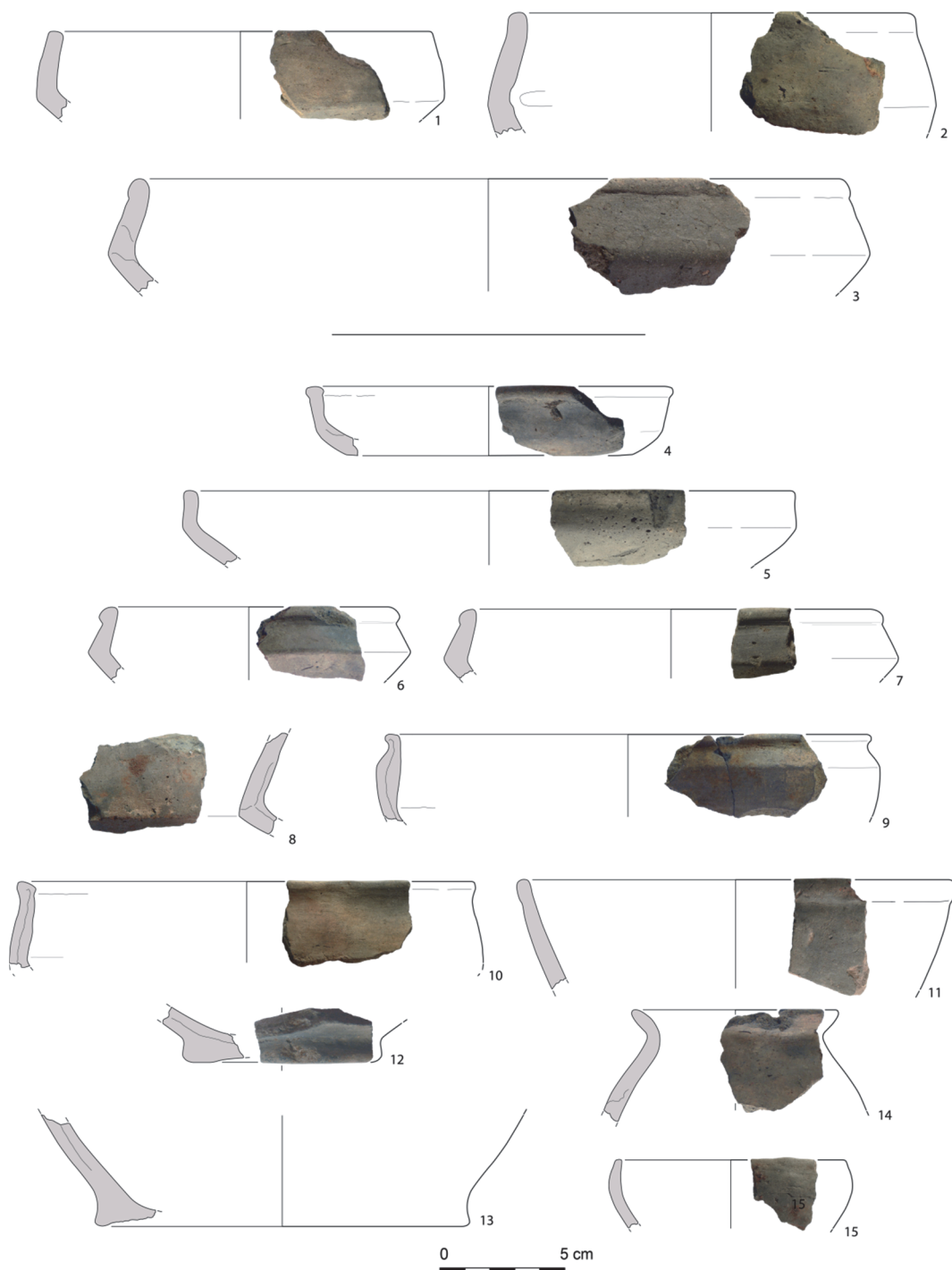
Noord-Frankrijk voor en worden gekenmerkt als aardewerk in de Marne-traditie. De aanwezigheid van deze component binnen een verder lokale assemblage suggereert dat Willebroek, en bv. het nabijgelegen Puurs-Winkelveld, en de andere vindplaatsen in de ruimere regio waar Marne-aardewerk is aangetroffen, deel uitmaakten van een grote culturele interactiezone. Binnen deze interactiezone werd dit donkere serviesgoed kennelijk geprefereerd boven de lokale producten (waarbij af en toe een poging tot imitatie werd gewaagd), en was tevens, gezien de substantiële hoeveelheden waarin het bv. te Willebroek en Puurs aanwezig was, makkelijk te importeren. Dat nederzettingen in deze tijdsperiode niet geïsoleerd waren, maar mogelijke complexe externe relaties onderhielden, wordt bevestigd door de aanwezigheid te Willebroek van een oorspronkelijk van een rode sliblaag voorziene scherf, die zeer wel mogelijk als Kemmelwaar is te zien, en ofwel een import is ofwel een door de Kemmelwaar geïnspireerde lokale imitatie is.⁴⁷

Naast deze Midden-IJzertijdcomponent wijzen een zeer klein aantal, eveneens in de depressie aangetroffen scherven op een Midden-Bronstijd aanwezigheid, waarbij het interessant is te overwegen of er niet toch een relatie met de twee, aardewerkloze, kringgreppels is aan te brengen.

47 Dimitrakopoulou et al. 2014.



Afb.6.5. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Midden IJzertijd. Gebruiksaardewerk, waargroep A.
 1. V46.001 (deels besmeten), 2. SG04, V2.001 (deels geruwd), 3. V47.001 (deels besmeten, I randzone
 beroet), 4. V38.002 (deels besmeten), 5. V55.002 (secundair gebrand, geschraapt onder knik), 6. V44.001
 (geruwd onder knik), 7. V6.001 (geruwd onder knik), 8. V5.002 (kamstreek), 9. V46.004 (impresso), 10.
 V38.002 (lappenschaal), 11. V38.002 (geglad met natte hand), 12. V55.002 (licht gepolijst), 13. V55.002 (licht
 geglad), 14. V24.001.



Afb. 6.6. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Midden IJzertijd. 1–3 lokale imitaties van waargroep B (?); 4–15 Marne-aardewerk, waargroep B.

1. V58.001 (licht gepolijst), 2. V38.002 (licht geruwd onder knik), 3. V34.001 (gepolijst), 4. V45.001, 5. V44.001, 6. V26.001, 7. V15.002, 8. V57.001 (zeer scherpe knik, diameter indet.), 9. V45.001, 10. V31.001, 11. V55.002, 12. V45.001, 13. V50.002 (onderzijde bodem afgeschilderd), 14. V55.002, 15. V45.001.

6.3 Keramische objecten (L. Thissen)

Er werden in totaal drie vondsten aangetroffen die als keramisch object geïnterpreteerd werden. Deze werden alle aangetroffen in de depressie. Het gaat om twee spinklossjes en een fragment van een lepel of schepje.

De spinklossjes zijn beide afgeknot en kegelvormig met een diameter van ca. 3 cm en een doorboring van ca. 5 mm. Één van de spinklossjes is doormidden gebroken, slechts één helft is bewaard gebleven. De tweede spinklos werd intact aangetroffen, Het oppervlak van de spinklossjes is geglad. Spinklossjes komen veelvuldig voor in IJzertijdcontexten in Vlaanderen en Zuid-Nederland, en vertonen een ruime vormvariatie. Een “conisch spinschijfje” werd aangetroffen in een laat La Tène context te Spiers⁴⁸, dus later dan de Willebroek-bewoning, maar dit soort simpele objecten die duiden op textielverwerking zullen wellicht al geruime tijd eerder in gebruik zijn geweest. Dit blijkt uit een vergelijkbaar spinklosje afkomstig van Kluizen (Oost-Vlaanderen) in een context die in de Vroege IJzertijd dateert.⁴⁹ Een wat meer afgeplatte variant van vergelijkbare proporties is aangetroffen in een kuil op de site Herentals-Draaibomenstraat⁵⁰ en dateert uit de Vroege of Midden IJzertijd.

Het derde object is slechts gedeeltelijk bewaard gebleven, het heeft een puntig uiteinde of handvat dat licht is samengeknepen. Een mogelijk ovaal bassin is grotendeels afgebroken en niet meer bewaard. Parallellen voor het kleine schepje (of lepel?) in gebakken klei zijn lastig te traceren. Een mogelijke variant met een wat rondere bak en een opstaand handvat komt uit eind Vroege-IJzertijdcontexten van de site Glisy in NW-Frankrijk.

6.4 Crematieresten (S. Baetsen)

6.4.1 Inleiding

Tijdens het veldonderzoek zijn in vier werkputten totaal 21 vondstnummers uitgegeven waarin (mogelijk) verbrand menselijk bot (crematieresten) aanwezig is (tabel 6.4). De fragmenten zijn afkomstig uit verschillende contexten, van elf concentraties wordt verondersteld dat om crematiegraven, brandstapelresten of andere, met menselijke bijzetting gerelateerde structuren kan gaan (tabel 6.5).⁵¹ In spoor 18, crematie 4 bevonden zich enkel een paar kleine spikkels verbrand bot. Deze is niet bemonsterd en heeft daarom geen vondstnummer. Het verbrande menselijke bot uit deze sporen biedt potentieel voor nader onderzoek zoals in het archeologierapport staat vermeld.⁵² Voor onderzoek van crematieresten zijn vaak standaard vragen geformuleerd.⁵³ Deze luiden:

- Zijn de verbrande botfragmenten uit het graf menselijk of zijn er ook verbrande dierlijke botfragmenten aanwezig?
- Zijn de botfragmenten afkomstig van één of meerdere individuen?
- Wat is het gewicht aan verbrand menselijk bot in het graf?
- Is het menselijke bot goed verbrand en bij welke temperatuur?
- Wat is de fragmentatiegraad en intactheidsratio van de botfragmenten?

48 Delaruelle, 2001, 75 (kuil 117).

49 Laloo et al. 2008, Fig. 4:1. Dergelijke spinklossjes ook in Vroege-IJzertijdcontexten te Breda (Taayke 2004, Afb. 8.4a:3). Zie ook bv. Hooijdonksche Akkers (Van den Broeke 1981, Fig. 27), site die eind Midden IJzertijd dateert.

50 Verniers 2017, Afb. 27 (kuil S6.78).

51 Belis 2020, 20.

52 Belis 2020.

53 Zie bijvoorbeeld Smits 2006; Baetsen 2010a; Cuijpers 2015; Berk 2017.

- Welke skeletonderdelen zijn vertegenwoordigd in het graf en in welke verhoudingen?
- Wat zijn de demografische kenmerken van de bijgezette individu(en)? Daaronder vallen naast het geslacht en de leeftijd bij overlijden ook eventueel de lichaamslengte en botveranderingen door anatomische varianten, ziektes, geweld of ongevallen.

In de volgende paragraaf worden de methoden en technieken besproken, toegepast bij fysisch-anthropologisch onderzoek van onverbrande en verbrande menselijke botfragmenten. In de derde paragraaf komen de resultaten van het fysisch-anthropologische onderzoek aan bod, zoals de hoeveelheid en kenmerken van de botfragmenten en de geslacht en leeftijd bepalingen. Daarnaast worden in deze paragraaf met een korte discussie de demografische aspecten van de resultaten besproken. Het onderzoek wordt in de laatste paragraaf besloten met conclusies over en antwoorden op de onderzoeksvragen.

6.4.2 Methoden en technieken

Algemeen

Er bestaan vele verschillende methoden ter beschrijving van fysieke kenmerken van een individu op basis van zijn of haar botfragmenten. Tegenwoordig zijn richtlijnen opgesteld door *Barge's Anthropologica*, het Amsterdams Academisch Medisch Centrum en de Universiteit Leiden gangbaar.⁵⁴ In de meeste gevallen hebben deze betrekking op onverbrand menselijke bot. Het verbrande bot wordt echter gekenmerkt door gefragmenteerde, vervormde en incomplete botten. Daarom is het belangrijk rekening te houden met de geringere mogelijkheden om bij crematieresten de fysieke kenmerken van een persoon goed te kunnen onderbouwen.⁵⁵ Voor een beschrijving met betrekking tot de behandeling van de overledene, wordt meestal gebruik gemaakt van kenmerken zoals graftype, gewicht, fragmentatie, intactheid, verbrandingsgraad en de aan- of afwezigheid van skeletonderdelen.⁵⁶

6.4.3 Resultaten

Algemeen

In de tabellen 6.4 t/m 6.8 staan overzichten met de kenmerken van het verbrande menselijk bot. Bij de behandeling van de kenmerken zal gebruik worden gemaakt van het crematienummer van het graf voorafgegaan door de afkorting Cr. Voor twee graven, Van Cr 4 en Cr 11 zijn de resultaten beperkt. In het eerste geval was tijdens het veldonderzoek al zichtbaar dat de inhoud slecht uit een paar spikkels verbrand bot bestond en is het graf niet bemonsterd. In het geval van Cr 11 is dat wel gedaan maar bleek na verwerking dat enkel erg kleine botfragmenten bewaard zijn gebleven.

Tabel 6.4. Overzicht vondstnummer verbrand menselijk bot.

vondstnr	wp	vlak	spoor	crematie	gewicht	opmerking
	2	1	18	4		Alleen spikkels bot, niet bemonsterd
9-13	1	1	13	11	8	Grotendeels botspikkeltjes <3 mm
62	3	1	9999		80	
66	3	1	61	7	396	
67	3	1	61	7	42	
69	3	1	43	5	98	
70	3	1	43	5	75	
71	3	1	63	8	68	
72/75	2	1	25	1	193	
73	2	1	28	3	305	
76	2	1	27	2	141	
77	5	1	72	9	2	Enkel fragmenten < 10 mm, niet determineerbaar

54 Maat, van den Merwe & Hoff 2012; Waters-Rist *et al.* 2016.

55 Smits 2006, 8.

56 Smits 2006, 7-8; Cuijpers 2015, 61-86.

vondstnr	wp	vlak	spoor	crematie	gewicht	opmerking
79	3		9999		32	
81	3	1	45	6	6	
82	3	1	45	6	677	Fragmenten mandibula met open alveolen (5x)
83	5	1	109	10	8	
89	3		9999		56	

Gewicht van de botfragmenten

De verbrande botfragmenten worden als geheel gewogen, dus inclusief de kleinste fragmenten verbrand bot, gruis en poeder uit het residu en zo veel mogelijk zonder fragmentjes van andere materialen zoals dierlijk bot, houtskool, concreties of fragmentjes aardewerk. Een gebruikelijke behandeling is het scheiden van de verbrande botten in fragmenten groter dan 10 mm, een deel kleiner dan 10 mm maar groter dan 3 mm en een residu kleiner dan 3 mm.⁵⁷ Van dit residu wordt, na controle op duidelijk herkenbare onderdelen, alleen het gewicht genoteerd. Wanneer de inhoud van het residu niet gesplitst is, kan het gewicht, van andere materialen dan het menselijke bot, geschat worden en van het totaal worden afgetrokken.⁵⁸

In drie gevallen (vondstnummers 62, 79 en 89) zijn de oorspronkelijke contexten waarin de verbrande botfragmenten zich bevonden niet meer te achterhalen. Deze toch niet geringe concentraties van respectievelijk 80, 32 en 56 gr zijn, door post-depositionele oorzaken in de bouwvoor terecht gekomen, of bij de aanleg van het onderzoeksvlak uit context geraakt (tabel 6.4). Het betreffen veelal niet determineerbare fragmenten en deze worden verder in dit hoofdstuk buiten beschouwing gelaten. Van de overgebleven graven valt het gewicht aan verbrand menselijk bot in totaal en per zeeffractie af te lezen in tabel 6.5. Er lijken ook verbrande dierlijke fragmenten aanwezig in één graf (Cr 7) verbrand bot aangetroffen. Of deze primair tot de (graf) inhoud behoren of secundair en met post-depositionele oorzaak in de betreffende context is terecht gekomen is niet in met zekerheid te stellen.

In alle graven is het residu aan verbrand bot kleiner dan 3 mm minder dan 5 gr en in één graf (Cr 9) is geen enkel fragment groter dan 10 mm aangetroffen. Slechts in drie graven (Cr 3, 6 en 7) is de grootste fractie (>10 mm) met een aanzienlijk (100 gr) gewicht aanwezig, in de overige contexten varieert het gewicht in deze fractie tussen de 3 en 72 gr. Ook het totale gewicht aan verbrand menselijk bot is met 2019 gr in elf graven laag. Meer dan de helft daarvan (683 en 438 gr) is aanwezig in twee graven (Cr 6 en 7). Oorspronkelijk kan het gewicht, van het verbrande bot van een volwassen persoon, na verbranding gemiddeld circa 2000 gr bedragen.⁵⁹ Individuele verschillen zijn mogelijk waarbij de originele hoeveelheden kunnen variëren tussen circa 1500 en 2700 gr.⁶⁰ Deze verschillen kunnen ontstaan omdat bijvoorbeeld het skelet van een volwassen vrouw gemiddeld lichter is dan dat van een man. Verschillende onderzoeken hebben aangetoond dat het gewicht van de aangetroffen en geborgen verbrande botfragmenten per individu eigenlijk altijd lager ligt dan er oorspronkelijk overblijft na verbranding van de betreffende persoon.⁶¹ Hoeveel er uiteindelijk in een spoor teruggevonden wordt varieert in sterke mate. Bijvoorbeeld in acht Romeins gedateerde vindplaatsen uit Duitsland en Zwitserland vond Wahl voor mannen variabelen tussen 199 en 814 gr en voor vrouwen tussen 19 en 555 gr.⁶² Daarnaast is het potentiële gewicht ook afhankelijk van onder meer leeftijd (een kind is lichter dan een volwassene), lichaamslengte of ziektes zoals osteoporose.⁶³ Naast de verschillende typen graven zijn dus ook de fysisch-anthropologische kenmerken van de betrokken persoon en/of referentiepopulatie van invloed op het gewicht van de botfragmenten na crematie.

57 Zie bijvoorbeeld Maat 1997; Bos & Maat 2002, 3; Smits 2006, 7-32; Baetsen 2008; Cuijpers 2015; Berk 2017.

58 McKinley, 2004, 10.

59 Wahl 2008, 149.

60 Smits & Hiddink 2003, 150-151; Smits 2006, 10-11.

61 Bos & Maat 2002, 10-11; Smits 2006, 10; Wahl 2008, 149.

62 Wahl 2008, 149.

63 Smits 2006, 11.

Het gewicht van het verbrande menselijke bot te Willebroek, Kebbinglei varieert per graf maar is laag, net twee kilo in totaal en gemiddeld 202 gr per graf. Gerelateerd aan wat verwacht zou kunnen worden (ca. 2000 gr) ligt het gewicht voor Willebroek-Kebbinglei gemiddeld op net 10% en bedraagt in het gunstigste geval ca 35% (Cr 6). Op de meeste crematiegrafvelden loopt het gewicht of gemiddelde gewicht per graf nog al uiteen. Uit de Romeinse tijd zijn meer crematiegrafvelden bekend die op vergelijkbare wijze zijn onderzocht. In vergelijking met de gemiddelden op die vindplaatsen ligt het gewicht uit Willebroek-Kebbinglei dus veel lager.⁶⁴ Maar het is vergelijkbaar met het gemiddelde van graven uit de Romeinse tijd te Itteren-Emmaus I en Lomm-Hoogwatergeul III.⁶⁵ Mogelijk zijn destijds niet alle crematieresten verzameld en bijgezet in het graf. Van grootste invloed is echter dat hier te Willebroek, Kebbinglei slechts de onderste, diepst gelegen delen van de graven zijn gevonden en de bovenste niveaus geërodeerd, verspit en/of doorploegd zijn in de periode na de bijzetting.⁶⁶ Als gevolg is de inhoud buiten context beland, verspreid geraakt, opgenomen in de omgeving en uiteindelijk verdwenen.

Tabel 6.5. Overzicht Crematiegraven.

crematie	vondstnummer	dierlijk	gewicht tot	> 10mm	residu <10mm - >3mm	residu <3mm	verbrandingsgraad
1	72, 75	Nee	193	50	141	2	4
2	76	Nee	141	38	101	2	4
3	73	Nee	305	122	181	2	4 (5)
4							
5	69, 70	Nee	173	72	99	2	4
6	81, 82	Nee	683	170	509	4	4 (5)
7	66, 67	Ja	438	206	229	3	4 (5)
8	71	Nee	68	34	33	1	4
9	77	Nee	2		2		4
10	83	Nee	8	4	3	1	4
11	9-13	Nee	8	3	3	2	4 (5)
		totaal	2019	699	1301	19	
		gemiddeld	202	78	130	2	

Inventarisatie van de menselijke botfragmenten

Om een indruk te krijgen over de volledigheid van een skelet en van welke skeletonderdelen er fragmenten aanwezig zijn, worden de grotere en herkenbare verbrande botfragmenten verdeeld over vijf inventarisatiecategorieën (tabel 6.6). Dit zijn *neurocranium* (hersenschedel), *viscerocranium* (aangezichtsschedel), axiaal (romp; schouder, wervels, ribben, bekken), diafysen (beenschachten armen en benen) en de epifysen (gewrichtsuitenden armen en benen).⁶⁷ Alle onherkenbare fragmenten groter dan 10 mm worden toegewezen aan de categorie niet determineerbaar. Een inventarisatie van de aanwezige lichaamsdelen kan informatie opleveren over bijvoorbeeld de selectie van skeletonderdelen, conserveringsverschillen en is van belang voor de determinatiemogelijkheden ter bepaling van het geslacht en de skeletleeftijd bij overlijden.⁶⁸

Het percentage verbrande menselijke botfragmenten (groter dan 10 mm) dat gedetermineerd kon worden ligt in totaal op 33,6% en gemiddeld per graf op 32,2% (tabel 6.6). Dat wil zeggen hoeveel botfragmenten toegewezen zijn aan de vijf inventarisatiecategorieën ten opzichte van het totaalgewicht aan verbrand bot. De percentages verschillen in enkele gevallen behoorlijk per graf en liggen tussen 24% (Cr 1 en 6) en 50% (Cr 10). Soms is dat te relateren aan een laag totaal gewicht waardoor de determinatie van één fragment een relatief grote invloed heeft op het uiteindelijke percentage. Bijvoorbeeld in het geval van Cr 10 waar het identificeren van een paar fragmenten, met een gewicht van 4 gr, al een percentage van 50%

64 Bos & Maat 2002, 5; Smits & Hiddink 2003, 150, 427; Hiddink 2006, 23; Smits 2006, 40-46; Baetsen 2010, 237, 243; Baetsen 2009, 109; Baetsen 2011 (c), 198-201; Baetsen 2011 (d).

65 Baetsen 2011 (a), 203; Baetsen 2011 (b), 154-155.

66 Belis 2020.

67 Smits & Hiddink 2003, 144; Smits 2006, 7-32.

68 Smits 2006, 13.

determineerbaar oplevert. Voor de graven (Cr 6 en 7) met een substantieel gewicht aan verbrande menselijke botfragmenten is respectievelijk 24% en 46% determineerbaar gebleken. Het gemiddelde percentage te Willebroek-Kebbinglei is vergelijkbaar met eveneens Romeins gedateerde graven uit het zuiden van Nederland ze variëren tussen de 30 en 35%⁶⁹ De gemiddelde percentages determineerbare botfragmenten in bijvoorbeeld het Nederlandse rivierengebied liggen met ca 40% net wat hoger.⁷⁰ Er bestaan kengetallen voor een representatieve, onderlinge verhouding waarin verbrande menselijke botfragmenten teruggevonden zouden kunnen worden. Gebaseerd op verhoudingen van het complete onverbrande skelet worden verhoudingen verondersteld van 16 tot 18% aan schedelfragmenten (cranium), 21 tot 23 % aan fragmenten van de romp (axiaal) en 50 tot 59% aan beenschachten en gewrichtsuitenden (diafyse/epifysen).⁷¹ In de graven uit Willebroek-Kebbinglei zijn verhoudingen aangetroffen die daar in wisselende hoeveelheden en soms behoorlijke mate van afwijken (tabel 6.6). Er zijn verhoudingsgewijs weinig axiale (10,3%) en vele dia- en epifyse fragmenten (73,3%) aanwezig. Dat lijkt niet alleen het gevolg van de aanwezigheid van deze verhoudingen in de twee graven (Cr 6 en 7) met het grootste gewicht aan verbrand menselijk bot. Er zijn graven waarin geen (Cr 11) of relatief weinig (Cr 7 en 8) schedeldelen aanwezig zijn maar ook waar die juist in opvallend hoge percentages (Cr 2 en 5) zijn terug gevonden. Te Willebroek-Kebbinglei vertegenwoordigen de beenschacht gedeelten met 476 van de 696 gr (>10 mm fractie) dan ook het grootste deel (68,4%) van het verbrande menselijke bot. In de meeste graven zijn fragmenten uit alle categorieën aanwezig. Behalve in Cr 11 waar schedeldelen ontbreken en Cr 8 geen axiale fragmenten aanwezig lijken en bijna allen van beenschachten afkomstig zijn. Een eventuele doelbewuste selectie van skeletonderdelen lijkt hier echter niet aannemelijk aangezien een groot deel van de inhoud lijkt te ontbreken. Ook voor de andere graven geldt dat hier slechts de onderste, diepst gelegen delen van de graven aanwezig zijn. Daarin zijn dus wel duidelijk overwegend beenschacht fragmenten aanwezig.

Tabel 6.6. Overzicht percentage determineerbaar en aanwezige skeletonderdelen.

crematie	gewicht tot	Determineerbaar	neurocranium	viscerocranium	axiaal	diafyse	epifyse	nd	% craniaal	% dia- epifysen	% axiaal
1	193	24%	7	1	2	35	2	3	17,0%	78,7%	4,3%
2	141	26%	11	2	5	17	2	1	35,1%	51,4%	13,5%
3	305	39%	15	1	21	79	3	3	13,4%	68,9%	17,6%
4											
5	173	40%	18	3	5	41	2	3	30,4%	62,3%	7,2%
6	683	24%	29	10	10	116	2	3	23,4%	70,7%	6,0%
7	438	46%	11	1	25	157	6	6	6,0%	81,5%	12,5%
8	68	47%	1			29	2	2	3,1%	96,9%	0,0%
9	2	0%									
10	8	50%	1		1	2			25,0%	50,0%	25,0%
11	8	25%			1	1		1		50,0%	50,0%
	totaal	33,6%	93	18	70	477	19	22	16,4%	73,3%	10,3%
	gemiddeld	32,2%	12	3	9	53	3	3	19,2%	67,8%	15,1%

De fragmentatie en intactheid van het verbrande bot

Het classificeren van de fragmentatie vindt plaats op grootte gebaseerde klassen. Maar het opmeten en indelen van vaak honderden botfragmenten, om een gemiddelde te kunnen berekenen, is tamelijk arbeidsintensief.⁷² Per anatomische inventarisatiecategorie wordt daarom alleen het grootste botfragment opgemeten met een schuifmaat. Deze maat is bepalend voor de toewijzing in een fragmentatieklasse. De fragmenten kleiner dan 1.5 cm vallen in de klasse 1 en worden als zeer klein beschouwd. Fragmenten groter

69 Smits & Hiddink 2003, 152; Baetsen 2009, 109-110; Baetsen 2011 (a), 204; Baetsen 2011 (b), 156-157.

70 Baetsen 2010, 237; Baetsen 2011 (c), 200-201; Baetsen 2011 (d).

71 McKinley 1989, 68; Smits 2006, 12-13.

72 Smits 2006, 12.

dan 4,6 cm vallen in de klasse 5 en beschouwd als zeer groot.⁷³ Daarbij dient wel rekening gehouden te worden dat het een ‘*post-excavation*’ fragmentgrootte betreft en niet de afmetingen tijdens de bijzetting van het materiaal.⁷⁴ Het gaat uiteindelijk om de fragmentgrootte na jaren van depositie in de bodem, opgraving, berging, wassen en zeven. Daarom zegt een fragmentatiegraad misschien wel meer over deze post-depositionele processen dan over de oorspronkelijke fragmentgrootte.⁷⁵

Een fragmentatiegraad zegt iets over de grootste botfragmenten maar niets over het aandeel kleinere. Om enig inzicht in de verhouding tussen beiden (groot/klein) te verkrijgen kan de mate van intactheid of intactheidsratio (*rate of intactness*) berekend worden.⁷⁶ Daarvoor dient het verbrande menselijke botmateriaal gezeefd te worden over zeven met maaswijdtes van 10 en 3 mm. Het gewicht van de fragmenten groter dan 10 mm dient vervolgens gedeeld te worden door het totaal gewicht aan fragmenten groter dan 3 mm. Het resultaat is een getal tussen 0 (alle fragmenten zijn kleiner dan 10 mm) en 1 (alle fragmenten zijn groter dan 10 mm).⁷⁷ Een intactheidsratio geeft daarom een indicatie van de gewichtsverhouding tussen grote fragmenten (>10 mm) en middelgrote fragmenten (<10 mm - >3 mm). Een hoge intactheidsratio suggereert een hoger aandeel grotere botfragmenten en kan karakteristiek zijn voor bijvoorbeeld de manier van bijzetting zoals in een urn of een lage juist van een selectie los in een kuil. Een overzicht van de maximale grootte van de botfragmenten staan per skeletonderdeel in tabel 6.7. In twee graven (Cr 7 en 8) zijn zeer grote fragmenten (klasse 5) aangetroffen van beenschachten (diaphysen). Daarnaast zijn in Cr 3, 5 en 6 grote (klasse 4) beenschacht fragmenten aanwezig, in de overige categorieën zijn alleen middelgrote, kleine tot zeer kleine fragmenten gevonden. De gemiddelde grootte over alle categorieën bedraagt 3,4 en gemiddeld per graf 2,4. Daarmee is de gemiddelde fragmentgrootte net wat lager vergeleken met bijvoorbeeld graven uit de Romeinse Tijd.⁷⁸ Het gaat in al deze gevallen echter om gemiddelden, slechts berekend over de afmeting van enkel het grootste fragment per skeletonderdeel. Het cijfer zegt dus helemaal niets over de afmetingen en de hoeveelheid van de net iets kleinere verbrande botfragmenten.

Dat is wel mogelijk met behulp van de intactheidsratio. In tabel 6.8 vallen de ratio's voor de graven uit Willebroek-Kebbinglei te lezen. Deze bedraagt gemiddeld per graf 0,37 en in totaal 0,35. Dat wil zeggen dat iets meer dan een derde (in gewicht) van het teruggevonden verbrande menselijke bot groter dan 3 mm, ook groter is dan 10 mm. Dat is lager dan op andere grafvelden is berekend waar ratio's zijn berekend tussen de 0,41 en 0,65.⁷⁹ Te Willebroek-Kebbinglei varieert de intactheid per graf tussen 0 (Cr 9) en 0,57 (Cr 10). In Cr 9 is echter maar 2 gr verbrand bot aanwezig en zijn alle fragmentjes dus allen kleiner dan 10 mm. Opvallend is dat het graf (Cr 6), met het hoogste gewicht (683 gr), een erg lage ratio kent van 0,25, slechts een kwart is dus groter dan 10 mm.

Zoals bij de fragmentgrootte al even naar voren is gebracht bestaan er verschillende gebeurtenissen die van invloed zijn op de uiteindelijke fragmentatie van het verbrande menselijke bot. Voorbeelden daarvan zijn de manier waarop het vuur geblust wordt (met water of zand), de wijze van verzamelen (voor of na afkoeling), de bijzetting in een container of los in een kuil, de robuustheid of structuur van het botweefsel zelf en de post-depositionele processen zoals bioturbatie, erosie en het opgraven zelf.⁸⁰ Hoeveel invloed elke gebeurtenis heeft gehad voor de botfragmentatie te Willebroek-Kebbinglei is niet goed te specificeren. Hoewel de verbrande menselijke botfragmenten hier relatief klein lijken is het opzettelijk fragmenteren van de resten na crematie, zoals voor de Romeins gedateerde vindplaats Lomm-Hoogwatergeul II wordt gesuggereerd, hier niet aantoonbaar.⁸¹

73 Wahl 1982, 29-31; Smits 2006, 12.

74 McKinley 1994, 342.

75 McKinley 1994, 339-340.

76 Maat 1997.

77 Maat 1997; Bos & Maat 2002, 3.

78 Smits 2006, 42-43, 75-76; Baetsen 2009, 110-111; Baetsen 2010, 238; Baetsen 2011 (a) 205-207; Baetsen 2011 (b), 155-158; Baetsen 2011 (c), 203-204.

79 Bos & Maat 2002, 5-6; Baetsen 2011 (d).

80 McKinley 1994, 339-342; Smits & Hiddink 2003, 144; Smits 2006, 11-12.

81 Zie Boyle 2010, 205.

Tabel 6.7. Overzicht intactheidsratio en fragmentatiegraad.

spoor	> 10mm	intactheidsratio	neurocranium	viscerocranium	axiaal	diafyse	epifyse	fragmentatie (gem.)
1	50	0,26	2	2	2	2	1	1,8
2	38	0,27	3	2	3	3	2	2,6
3	122	0,40	3	2	3	4	2	2,8
4								
5	72	0,42	2	2	3	4	3	2,8
6	170	0,25	2	3	3	4	3	3,0
7	206	0,47	3	1	3	5	3	3,0
8	34	0,51	1			5	2	2,7
9	0	0,00						
10	4	0,57	2		2	2		2,0
11	3	0,50			1	1		1,0
	Totaal	0,35	3	3	3	5	3	3,4
	gemiddeld	0,37	2,3	2,0	2,5	3,3	2,3	2,4

Temperatuur en verbrandingsgraad

De classificatie van de verbrandingsgraad wordt gebaseerd op verschillen in de (ver)kleuring van het bot. Deze kleur is onder meer afhankelijk van de hoogte van de temperatuur tijdens, en de duur van, het verbrandingsproces. Daarnaast zijn ook de omstandigheden van het bot voor verbranding van invloed, zoals een wisselend vetgehalte, vochtigheid, de aan- of afwezigheid van bloed en de porositeit van het beenmerg.⁸² Verschillen in deze omstandigheden kunnen resulteren in verschillen in de kleur van de botfragmenten. Ter classificatie van de kleuren bestaan verscheidene modellen. De *Munsell Soil color charts* en het *CIELAB color system* worden vooral in de Verenigde Staten gebruikt, een kleur- en temperatuur-indeling die gebruikelijk is in de West-Europese regio is die van Wahl en Holck.⁸³

De verbrandingsgraad kan onder meer een suggestie geven voor de mate van zorgvuldigheid waarmee de uitvoering van de crematie plaatsvond.⁸⁴ In tabel 6.5 staan de resultaten voor de verbrandingsgraad per graf gedefinieerd. De meeste botfragmenten vertonen een krijt witte kleur (fase 4) waaruit blijkt dat de temperatuur bij de verbranding (langdurig) is opgelopen tot boven de 650° Celsius. Wanneer er ook enkele zwarte (2), grijze (3) of oud witte (4) gekleurde fragmenten aanwezig zijn, die op een slechte, middelmatige of zeer goede verbranding duiden, dan wordt dat tussen haakjes vermeld. Zijn dit substantiële hoeveelheden dan vervallen de haakjes. In geen enkel graf blijkt dit het geval. De fragmenten zijn in meerderheid goed verbrand. Dit resultaat betekent dat de verbrandingstemperatuur en verbrandingsomstandigheden in de meeste gevallen vergelijkbaar (langdurig) hoog en goed zijn dan op andere grafvelden is waargenomen.⁸⁵ Daar zijn tussen de goed tot zeer goed verbrande fragmenten wel relatief vaker slechte en middelmatig verbrande fragmenten aangetroffen. Die fragmenten zijn vaak ook niet egaal van kleur en vertonen een deels zwart of blauwgrijs oppervlak. Het kan betekenen dat te Willebroek-Kebbinglei niet de fragmenten verzameld of bijgezet zijn die terecht kwamen aan bijvoorbeeld de minder hete rand van de brandstapel tijdens het verbrandingsproces. Het is een vrij gebruikelijk proces dat er af en toe botfragmenten wegspringen of vallen naar plaatsen waar de hitte-intensiteit hoger of juist lager was.⁸⁶ Zoals eerder vermeld zijn te Willebroek-Kebbinglei enkel de onderste, diepst gelegen delen van de graven nog aanwezig en kunnen de minder goed verbrande fragmenten in het ontbrekende deel wel aanwezig zijn geweest. Daarnaast is de verbrandingstemperatuur niet als enige factor verantwoordelijk voor de uiteindelijke kleur. De duur van het verbrandingsproces, maar ook de omstandigheden van het bot voor verbranding zijn van invloed zoals een variatie in vetgehalte, vochtigheid, de aan- of afwezigheid van bloed en porositeit van het beenmerg.⁸⁷

⁸² Devlin & Herrmann 2008, 110-111, 126.

⁸³ Wahl 1982, 28-29; Holck 1986, 131-133; Devlin & Herrmann 2008, 111-113.

⁸⁴ Smits & Hiddink 2003, 143.

⁸⁵ Bos & Maat 2002, 4-6; Smits & Hiddink 2003, 152; Baetsen 2010, 245; Baetsen 2011 (a), 207; Baetsen 2011 (b), 160-161; Baetsen 2011 (c), 204-206; Baetsen 2011 (d).

⁸⁶ Smits 2006, 14.

⁸⁷ Devlin & Herrmann 2008, 110-111, 126.

De demografische kenmerken

Alle verbrande menselijke botfragmenten zijn onderzocht op fysisch–antropologische kenmerken (tabel 6.8). Van hoeveel individuen de verbrande botfragmenten exact afkomstig zijn is niet met zekerheid vast te stellen maar er zijn geen dubbele skeletonderdelen binnen één graf aangetroffen. Ook de hoeveelheid verbrand bot geeft niet de indruk dat er bewust meerdere personen binnen één context zijn bijgezet. Het meest aannemelijk is daarom dat er per graf één personen is bijgezet. Voor de graven Cr 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 en 11 is dat op basis van het aanwezige verbrande menselijke bot zeker.

Ter indicatie van het geslacht wordt bij crematieresten, naast de gebruikelijke morfologische kenmerken aan het bekken (*pelvis*) en de schedel (*cranium*), ook gebruik gemaakt van de mate van robuustheid van sommige skeletdelen. Bijvoorbeeld de gedeelten op het bot waar zich spieren (aan)hechtingen, deze kunnen een minder geprononceerd (vrouwelijk) of meer robuust (mannelijk) voorkomen hebben. In zes graven is het mogelijk om een indicatie van het geslacht van de bijgezette persoon te geven, bij de overige vijf ontbreken onderscheidende kenmerken of geven deze geen éénduidige indruk (tabel 6.8). Voor drie personen (Cr 2, 5 en 6) geven twee of meer kenmerken een indicatie dat het om een vrouwelijk individu gaat. De overige personen lijken mannelijk (Cr 3 en 7) en vrouwelijk (Cr 1) enkel gebaseerd op de mate van robuustheid.

Ter beoordeling van de skeletleeftijd bij overlijden worden meestal verschillende methoden gebruikt om tot een schatting te komen. De leeftijd van niet-volwassen personen kan bijvoorbeeld gebaseerd worden op de ontwikkeling van het wissel- en permanente gebit, verbening (ossificatie) van het axiale skelet (wervelkolom en delen van de schedel), lengtegroei van de beenschachten (met of zonder) gewrichtsuitenden en de sluiting van gewrichtsuitenden.⁸⁸ Voor volwassen individuen wordt bij voorkeur de skeletleeftijd bij overlijden berekend met behulp van een combinatie van kenmerken.⁸⁹ Bij deze leeftijdsgebonden botveranderingen zal de nauwkeurigheid toenemen naarmate meer kenmerken beoordeeld kunnen worden. Bij verbrand bot is door de fragmentatie en onvolledigheid van het materiaal meestal alleen maar een grove schatting van de leeftijd mogelijk gebaseerd op één kenmerk. Bijvoorbeeld met behulp van veranderingen in het oorstekende (auriculaire) gewrichtsvlak op het darmbeen (*ilium*) daar waar deze articuleert met het heiligbeen (*sacrum*).⁹⁰ Omdat tussen de meeste crematieresten regelmatig hersenschedel fragmenten worden aangetroffen, wordt de schedelnaadvergroeiing aan de buitenkant van die fragmenten vaak gebruikt om een indicatie te geven.⁹¹

In zes graven zijn botfragmenten aanwezig die een indicatie houden voor de leeftijd van het individu (tabel 5). Voor een zevende individu (Cr 8) betreffen het alleen basale uiterlijkheden die er op duiden dat ze van een volwassene (18+) afkomstig zijn. Voor een achtste persoon (Cr 11) is het tegenovergestelde van toepassing. De meeste personen lijken tussen de 18 en 40 jaar te zijn overleden. De vrouw uit Cr 6 lijkt relatief wat ouder (30-50 jaar) en het oudste individu lijkt de man uit Cr 7 met 35-45 jaar. In Cr11 zijn erg kleine fragmenten aanwezig waarvan de vorm en verhoudingen suggereren dat deze van een kind (3 tot 12 jaar) afkomstig zijn. Er zijn verder in geen enkel graf verbrande botfragmenten aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van baby's, kinderen of een juveniel.

Al het verbrande menselijke botmateriaal is onderzocht op veranderingen als gevolg van ziekte en ongevallen of door anatomische variaties. Enkel bij de man uit Cr 7 zijn deze zichtbaar. Het betreft resten van verbening (entesopatieën) van spieraanhechtingen aan de voorzijde van de knieschijf. Deze kan tot enige stijfheid van het kniegewricht leiden en wordt beschouwd als een normaal ouderdomsverschijnsel. Aangezien het om erg kleine hoeveelheden verbrand bot per graf gaat, kan aan het ontbreken van meer pathologische botveranderingen niet automatisch verbonden worden dat de overige individuen bij leven volledig gezond waren.

⁸⁸ Rauber-Kopsch 1914; Maresh 1955; Workshop of European Anthropologists 1980; Brothwell 1981; Ubelaker 1989; Scheuer & Black 2000.

⁸⁹ Maat, van den Merwe & Hoff 2012; Waters-Rist *et al.* 2016.

⁹⁰ Lovejoy, *et al.* 1985.

⁹¹ Rösing 1977, 60; Meindl & Lovejoy 1985; Hermann *et al.* 1990, 67.

Tabel 6.8. Overzicht demografische kenmerken.

Spoor	Kenmerken leeftijd	Conclusie	Kenmerken geslacht	Conclusie	Pathologie
1	Suturen scherp & puntig, bot vorm & verhoudingen jong volwassene	18-25	Graciël	Vrouw?	
2	Suturen 20-40	20-40	Arcus superciliaris -2, os zygomaticum -2, graciël	Vrouw	
3	Suturen 20-40	20-40	Robuust	Man?	
4					
5	Suturen scherp & puntig, bot vorm & verhoudingen jong volwassene	18-25	Os zygomaticum -2, graciël	Vrouw	
6	Suturen 30-50	30-50	Arcus superciliaris -1, os zygomaticum -1, graciël/robust	Vrouw	
7	Suturen 30-50, facies auricularis ilium 35-45	35-45	Robuust	Man?	Entesopatie patella
8	Bot verhouding, vorm & afmeting 18+	18+	Graciël/robust	ND	
9		ND		ND	
10		ND		ND	
11	Bot verhouding, vorm & afmeting eerder niet volwassene (3-12 jaar)	3-12		ND	

6.4.4 Conclusie

De verbrande menselijke botfragmenten uit de elf graven te Willebroek-Kebbinglei representeren in ieder geval negen individuen. Van twee graven zijn geen botfragmenten beschikbaar voor een analyse van hun fysisch-anthropologische kenmerken.

De meeste botfragmenten zijn krijt wit van kleur. Dat betekent een goede verbranding bij een (langdurige) temperatuur boven de 650° Celsius. Er zijn enkele zeer goed verbrande fragmenten gevonden maar geen middelmatig of slecht verbrande fragmenten aanwezig in de graven.

Het totale gewicht aan verbrande botfragmenten bedraagt 2011 gr en is met een gemiddelde van 202 gr per graf (N=10) laag te noemen. De meeste fragmenten zijn aanwezig in Cr 6 (683 gr) en heel erg weinig (<10 gr) in Cr 9, Cr 10 en Cr 11 (tabel 6.5). In bijna alle graven zijn de drie inventarisatie categorieën vertegenwoordigd maar niet in een redelijk representatieve onderlinge verhouding. Alleen in Cr 8 lijken axiale fragmenten lijken te ontbreken en in Cr 11 de craniale. Zowel in totaal als per graf zijn beenschacht fragmenten het meest (gemiddeld 73%) aanwezig. Dat kan aan de goede herkenbaarheid van deze fragmenten liggen maar hetzelfde geldt voor schedelfragmenten. Een doelbewuste selectie van specifieke skeletdelen voor bijzetting lijkt niet aannemelijk. Maar dat kan, gezien de geringe hoeveelheid aangetroffen botfragmenten, niet onomstotelijk worden vastgesteld.

De fragmentatiegraad (2,4), het percentage determineerbare fragmenten (32,2%) en de intactheidsratio (0,37) zijn, gemiddeld per graf, wat lager vergeleken met andere grafvelden. De fragmenten zijn relatief kleiner (fragmentering) en minder goed herkenbaar (determineerbaar). Uitspraken over fysieke gesteldheid zijn als gevolg gebaseerd op een beperkt aantal kenmerken. Een determinatie van de skeletleeftijd bij overlijden is voor acht personen mogelijk. Het gaat in zeven gevallen om volwassen individuen en het merendeel is tussen de 20-40 jaar overleden. Er is één kind aanwezig en twee personen lijken net iets ouder dan de anderen te zijn geworden. Van zes individuen is in meer of mindere mate het geslacht bepaald, het betreft vier vrouwen en twee mannen.

Er zijn in de graven weinig (gewicht) verbrande menselijke botfragmenten aangetroffen ten opzichte van wat verwacht kan worden bij een volledige bijzetting van de crematieresten. De inhoud van de graven lijkt echter niet compleet. Het betreft slechts de onderste, diepst gelegen delen en zijn meer en beter herkenbare fragmenten in de ontbrekende delen wel aanwezig geweest.

6.5 Natuursteen

(M.J.A. Melkert)

6.5.1 Inleiding

Tijdens het archeologische onderzoek Willebroek-Kebbinglei zijn 21 stuks natuursteen verzameld, samen 1329 gr. Deze zijn bijna volledig geborgen uit de depressie in het zuiden (S1.2000); slechts één vondst is afkomstig uit een natuurlijke verstoring in werkput 5. Wel komen nog 70 grindjes (12,7 gr) uit het zeefresidu van drie crematiegraven in werkputten 2 en 3 en uit de stort van werkput 3 (S9999).⁹² Het materiaal is middels een scan gedetermineerd op steensoort en onderzocht op sporen en aanwijzingen voor bewerking of gebruik.

6.5.2 Steensoorten

Het natuursteen bestaat uit een beperkt aantal steensoorten die globaal in drie groepen uiteen vallen: ongesorteerde (kwartsitische) zandsteen, witte kwartzandsteen en ijzerzandsteen (tabel 6.9). Daarnaast is nog een fragment gevonden van een siltsteen met de afronding van een fluviatiele steen en komen uit de depressie drie gesinterde brokjes waarvan één nog als koolhoudende schalie/leiste te herkennen is. De ongesorteerde zandsteen is een harde, middel- tot grofkorrelige en deels gefolieerde steen, opgebouwd uit vrij hoekig afgeronde korrels in een fijnkorrelige matrix en met een lichtbruine verwerking. Dit type stenen wordt onder andere veel aangetroffen in het Onder-Devoon van de Ardennen.⁹³ De witte (kwarts)zandsteen is opgebouwd uit kleurloze kwartskorreltjes van gelijke grootte en de roodbruine tot donkerbruine ijzerzandsteen is deels poederig en deels zeer fijnkorrelig siltig met soms ijzerrijke richeltjes. Beide steensoorten komen voor als versteningen in het Tertiari substraat.⁹⁴

Tabel 6.9. Steensoorten in aantal en gewicht (exclusief grind uit crematiegraven) plus aantal met indicatoren van gebruik (kw: kwartsitisch)

Steensoort	aantal	gew (gr)	werktuig	manuport	verhit
ongesorteerde (kw) zandsteen	10	557	3		10
Kwartzandsteen	4	326	1		4
Ijzerzandsteen	3	289		1	3
Siltsteen	1	149	1		1
sinter/koolhoudende schalie	3	8			3
Totaal	21	1329	5	1	21

6.5.3 Gebruik van natuursteen

Alle stenen zijn gebruikt. Op enkele uitzonderingen na zijn het allemaal kleine, gebarsten brokken, maar vijf zijn iets groter en hieraan kan nog wel een werktuigtype worden herkend. Het gaat om zadelvormige maalstenen van twee verschillende (zand)steensoorten, een wrijfsteen en een wet/polijsteen. Die laatste is aangetroffen in de natuurlijke verstoring, de andere vier komen uit de depressie, samen met de rest van de fragmenten.

Afronding heeft opvallend genoeg nauwelijks plaatsgevonden; de meeste brokjes bezitten nog scherpe breukvlakjes. En afgezien van de sterke fragmentatie verkeren ze over het algemeen ook in goede staat; alleen voor vondstnummers 50 en 23, beide van ongesorteerde zandsteen, is de conservatie matig tot redelijk.

⁹² Vnr 73 uit CR 52.28 is niet aangetroffen (N = 1, gewicht = 0,3 gr).

⁹³ De Paepe 1986; Bultynck & Dejonghe 2001; Goemaere & Hartoch 2015.

⁹⁴ Buffel *et al.* 2009.

Werktuigen

Vnr 23 is een eindfragment van een zadelvormige maalsteen van middel- tot grofkorrelige, ongesorteerde zandsteen (afb. 6.7). Het maalvlak is plat afgeslepen en de zijanten zijn vettig geglad, vermoedelijk door het vasthouden. De afmetingen van dit eindfragment bedragen 5,3 x 9 x 3,7 cm en daarvan zijn de breedte en dikte compleet. Het maalsteenfragment is aangetroffen in vak 3, aan de zuidkant van de depressie.

Vnr 57, hoewel afkomstig uit vak 25 aan de noordzijde van de depressie, bezit een overeenkomstige mineralogie en zou van dezelfde maalsteen kunnen zijn. Het fragment heeft een plat afgeslepen maalvlak, is 5,2 cm groot en bezit een incomplete dikte van 3,5 cm. Verder zijn er ook gebarsten brokken van dit type zandsteen met breukvlakken rondom, hoewel enkele iets meer grofkorrelig zijn. Deze brokken zijn verspreid verzameld uit vakken 14, 21, 22, 27 en 28.



Afb. 6.7. Eindfragment van een zadelvormige maalsteen van ongesorteerde zandsteen (WILK-20V23.002)

Ongesorteerde zandsteen is een steensoort die zowel in de prehistorie, maar ook in de Romeinse tijd werd toegepast voor maalstenen.⁹⁵ Hoewel vooral (fragmenten van) roterende maalstenen uit de Romeinse tijd bekend zijn (en veelvuldig worden aangetroffen), komen maalstenen van deze steensoort ook in de IJzertijd al voor.⁹⁶ Uit het zadelvormige fragment blijkt dat het hier niet om een roterende maalsteen gaat, maar om een prehistorische liggersteen. Daarop werden graan en andere substanties met een in de hand gehouden lopersteen vermalen in een heen en weer gaande beweging.

Eerder werden bij Puurs-Winkelveld ook al sterk gefragmenteerde maalsteenfragmenten van (diverse typen) ongesorteerde zandsteen aangetroffen, onder andere in twee depressies. Dit waren echter alleen fragmenten met hooguit nog een plat afgeslepen maalvlak, waaraan geen type meer viel te herkennen.⁹⁷ Het aardewerk dateerde, net als hier bijna volledig uit de Midden-IJzertijd, maar één van de twee depressies bevatte tevens Romeins bouwkeramiek. Bij Puurs-Lichterstraat en Puurs-Fort Liezele werden van deze

⁹⁵ De steensoort wordt met name in oudere publicaties wel aangeduid met 'arkose' (hoewel het percentage veldspaat daar meestal te laag voor is). In Nederland is ook de term 'conglomeratische zandsteen' veel gebruikt. Roterende maalstenen maken deel uit van een handmolen; deze bestaat uit twee schijven van ongeveer gelijke grootte, waarbij de bovenste schijf over de onderste wordt rondgedraaid.

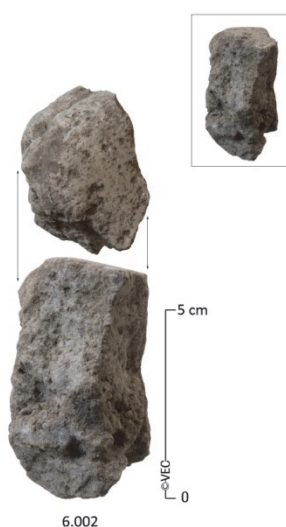
⁹⁶ Delaruelle & Verbeek 2004.

⁹⁷ Lopend onderzoek voor het Vlaams Erfgoed Centrum (B. Belis, Puurs-Winkelveld, VEC-rapport)

ongesorteerde zandsteen alleen fragmenten van Romeinse, roterende maalstenen aangetroffen (van handmolens).⁹⁸

De mineralogie van al deze maalstenen loopt sterk uiteen. Hoewel hert maaksel in alle gevallen ongesorteerd is, verschillen ze in de gemiddelde korrelgrootte, kleur (wit versus rozerood) het aandeel aan witte gangkwarts versus transparante kwarts en de aanwezigheid van andere gesteentefragmentjes zoals kwartsiet en zwarte kiezel. Soms zijn ze dun gebankt, soms is sprake van een metamorfe foliatie. Die variaties kunnen op verschillende herkomstgebieden in de Ardennen wijzen, waar deze vrij harde, ongesorteerde zandstenen veel voorkomen.⁹⁹ Uit de Romeinse tijd zijn daar ook verschillende groeven van bekend.

De witte zandsteen heeft een randfragment van een eveneens zadelvormige maalsteen opgeleverd (vnr 6, afb. 6.8). Ook hier is het maalvlak plat afgeslepen en de zijkant en onderkant laten dezelfde vettige gladding zien als bij het bovenbeschreven maalsteenfragment van ongesorteerde zandsteen. Het randfragment meet 6,2 x 3,7 x 5,5 cm en daarvan is de dikte compleet. Voor dit fragment is geen vakaanduiding gegeven. Van dezelfde zandsteen zijn nog twee brokken aanwezig zonder gebruikssporen; deze komen uit vakken 22 en 27 (vnr 38-1 en 46-1).



Afb. 6.8. Randfragment van een zadelvormige maalsteen van witte kwartzsandsteen (WILK-20V6.002)

Ten slotte is in de depressie ook nog een wrijfsteenfragment aangetroffen; deze is eveneens van ongesorteerde zandsteen (vnr 38-2). Het fragment bezit een plat afgeslepen convex vlak en heeft vermoedelijk als lopersteen gediend. Ook de wrijfsteen is aangetroffen in vak 22.

Wet/polijststeen uit de natuurlijke verstoring

Vnr 86 is een groot middenfragment van een fluviale zwerfsteen van zeer fijnkorrelige zandsteen (afb. 6.9). De twee brede vlakken zijn zeer glad, hoewel iets hobbelig/golvend afgeslepen met een rode verkleuring die het gevolg lijkt van het gebruik. Verder zijn bij één zijkant nog resten aanwezig van een eveneens gladde, concave uitslijping. Deze wet/polijststeen bezit afmetingen van 11 x 5 x 2,3 cm. Het verschil in steentype en gebruikssporen naakt het waarschijnlijk dat dit werktuig uit een andere periode dateert.

⁹⁸ Lopend onderzoek voor het Vlaams Erfgoed Centrum (I. van Kerkhoven, Puurs-Lichterstraat en Puurs-Fort Liezele, VEC-Rapporten)

⁹⁹ Picavet *et al.* 2011; Goemare 2015; Goemare & Hartoch 2015.



Afb. 6.9. Wet/polijststeen op een fluviatiele
fijnkorrelige zandsteen (WILK-20V86.001)

Manuport van ijzerzandsteen

Ijzerzandsteen heeft naast twee kleine, blokvormige brokjes (vnr 45 en 46) ook een 10,5 cm groot fragment opgeleverd (vnr 50-1). Ze zijn alle drie afkomstig uit de depressie: de kleine brokjes uit vak 27 en de grote steen uit vak 14. Die laatste is een vrij platte, roodbruine en tamelijk harde, gebarsten steen met ijzerrijke richel. De breedte bedraagt 5,5 cm en de dikte 2,5 cm, maar vermoedelijk zijn geen van deze afmetingen compleet. De steen heeft mogelijk als haardsteen gediend.

Brandstof

Afwijkend van de rest van de stenen zijn drie kleine, bijna volledig gesinterde brokjes (vnr 35 en 38-4). Slechts bij één is nog te zien dat het uitgangsmateriaal een koolhoudende schalie tot zandsteen was: op grond- en zichtvlak resteren nog zones van de zwarte schalie en een zijkant toont de fijne laminatie. De andere twee brokjes bestaan volledig uit bruinzwarte blaasjes.

Koolhoudende schalie (en zandsteen) is bekend als het inbeddingsgesteente van steenkool; in de Late Middeleeuwen werd deze brandstof nog in ruwe vorm aangevoerd.¹⁰⁰ Deze kleine brokjes zullen daarom zeer waarschijnlijk intrusief zijn.

Verhitte stenen

Dat de brokken door verhitting zijn gebarsten is te zien aan de kartelbreuk, scheurvorming en grijskleuring van kwartskorrels. Sporadisch zijn ook sporen van blakering aanwezig. Hoewel deze verhitte stenen in de IJzertijd doorgaans als kookstenen worden geïnterpreteerd, lijken ze hier voor het merendeel afkomstig van volledig gefragmenteerde werktuigen. Het is altijd mogelijk dat die in tweede instantie nog als kookstenen zijn toegepast, maar zowel de sterke fragmentatie als de steensoorten zetten daar toch wel vraagtekens bij. Voor kookstenen werden doorgaans massievere stenen gebruikt.¹⁰¹ Fragmentatie en intentionele depositie komt hier wellicht eerder in aanmerking, ook al omdat het om een laaggelegen zone gaat nabij een grafveld. Zulke laagten in het landschap vormen vaker het decor voor deposities.¹⁰²

Grind uit crematiegraven

Het natuursteen uit de zeefresiduen van drie crematiegraven bestaat volledig uit grind. In totaal zijn 62 grindjes aanwezig en die vallen voor het merendeel in de fractie fijn grind (kleiner dan 1 cm). Van de 62 grindjes komen er 41 uit crematiegraf S3.45 (vnrs 69 en 70); wel behoort een klein deel hiervan tot de fractie grof zand. Uit crematiegraf S3.45 komen twaalf zeer kleine grindjes (vnr 81) en uit crematiegraf S2.27 zijn dat er acht (vnr 76).

¹⁰⁰ Gales 2002.

¹⁰¹ Thoms 2008.

¹⁰² Melkert 2015.

Bijna al deze grindjes zijn gebroken en er is veel grijskleuring te zien. Dat doet vermoeden dat ze verhit zijn geweest en mogelijk onderdeel waren van het grafritueel.

6.5.4 Conclusies

Het natuursteen van Willebroek kan in feite in twee groepen worden opgesplitst: het materiaal uit de depressie en het grind, onder andere uit de crematiegraven. Wel is ook nog een fragment afkomstig uit een natuurlijke verstoring. In totaal gaat het om 21 (fragmenten van) stenen, samen 1,3 kg, 70 stuks grind, samen 12,7 gr. Daarvan zijn er 62 afkomstig uit drie van de zeventien crematiegraven; ze bestaan grotendeels uit zeer klein, gebroken grind, dat vermoedelijk verhit is geweest en mogelijk gerelateerd is aan het grafritueel.

Het natuursteen uit de depressie is aan de ene kant sterk gefragmenteerd en bestaat aan de andere kant uit slechts een klein aantal verschillende steensoorten. Ongesorteerde zandsteen, gesorteerde kwartzandsteen en ijzerzandsteen voeren daarbij de boventoon. Een aantal van de fragmenten is nog wel herkenbaar als afkomstig van twee verschillende, zadelvormige maalstenen plus een wrijfsteen. De mineralogie van veel van de andere fragmenten komt overeen met die van deze werktuigen, hoewel hier gebruikssporen niet (meer) aanwezig zijn. Al dit materiaal is verspreid geraakt over de depressie, maar desondanks niet tot nauwelijks afgerond.

Als het hier inderdaad voornamelijk om verbrande werktuigen gaat, ligt een dump van kookstenen niet erg voor de hand. De steensoorten zijn daarvoor ook niet geschikt. Mogelijk is sprake van één of meer intentionele deposities; deze vonden vaker plaats in laaggelegen zones en maalstenen nemen daarbij dan een belangrijke plaats in.

Eén van de maalstenen en tevens de wrijfsteen is van ongesorteerde, licht kwartsitische zandsteen.

Maalstenen van dit type zandsteen zijn via ruilhandel verkregen. Ze zijn goed bekend uit de Romeinse tijd, hoewel dan in de vorm van roterende maalstenen van handmolens (en molenstenen). Dat het hier om een prehistorisch, zadelvormig type gaat, bevestigt nogmaals dat een (ruil)handelsnetwerk voor deze maalstenen al aanwezig was in de prehistorie, in dit geval de Midden-IJzertijd. Maalstenen van ongesorteerde zandsteen zijn eveneens aangetroffen op vindplaatsen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd te Puurs.

Kwartzandsteen en ijzerzandsteen zijn steensoorten die deel uitmaken van het lokale, Tertiaire substraat. De kwartzandsteen is blijkbaar vaker voor maalstenen gebruikt, want hiervan zijn ook op de Puurs-vindplaatsen exemplaren teruggevonden. IJzerzandsteen komt daar overigens niet voor.

De uitzondering uit de natuurlijke verstoring wijkt zowel af qua steensoort als gebruikssporen. Het is een slijp/polijststeen waarvoor een fluviatiele steen is gebruikt. Een datering valt hiervoor niet te geven. Ook afwijkend zijn enkele sterk gesinterde brokjes koolhoudende schalie; deze steensoort kwam in de Middeleeuwen mee met de ruwe steenkool. De brokjes zullen hier intrusief zijn.

6.6 Vuursteen

6.6.1 Inleiding

De opgravingscampagne tussen de Kebbinglei en de Jan Neutjensstraat leverde een kleine hoeveelheid vuurstenen vondsten op (n=12, tab. 6.10). Twee van deze vuurstenen vondsten blijken natuurlijke stukken te zijn en worden bijgevolg verder buiten beschouwing gelaten. Deze stukken dragen beiden vnr. 35.003 en zijn natuurlijke afslagen afkomstig van rivierkeien.

Tabel 6.10. Aangetroffen vuurstenen vondsten aan de Kebbinglei te Willebroek.

Werkput	Aardspoor	Spoornr.	Vondstnr.	n	Kern	Debitage	Werktuig	Natuurlijk	Opmerking
1	LG	2000	1.001	1	X		X		Schrabber
1	LG	2000	27.001	1	X				
1	LG	2000	29.001	1	X				
1	LG	2000	35.003	2				X	
1	LG	2000	39.001	1	X				
1	LG	2000	40.001	1	X				
1	LG	2000	53.001	1	X		X		Schrabber
1			59.002	1	X				Stortvondst
5	KL	95	84.001	1	X				
5	LG	1000	88.001	1	X				
3	REC	999	90.001	1	X				Decortatie
Totaal				12	1	9	2	2	

Het leeuwendeel van de vuurstenen vondsten werden aangetroffen in een laag dat tijdens het onderzoek aangeduid werd met spoornummer 2000. Verder werden enkele artefacten aangetroffen in antropogene sporen en lagen (afb. 6.10)

De vuurstenen werden onderzocht door middel van macroscopische analyse. Elk afzonderlijk artefact werd opgemeten in millimeter. Verder werd er getracht op basis van macroscopische analyse het type vuursteen te bepalen. De determinatie van de artefacten werd gedaan op basis van de uiterlijke kenmerken te vergelijken met gekende types zoals beschreven in verscheidene publicaties. Het toepassen van een typologische datering kan problematisch¹⁰³ zijn voor het dateren van een assemblage maar gezien de hoeveelheid van het materiaal, en de context waarin ze gevonden werden is het de enige mogelijke optie inzake relatieve datering.



Afb. 6.10. Verspreiding van de vuurstenen vondsten binnen het oude looppniveau (S2000).

¹⁰³ Bij een typologische datering wordt er gekeken naar overeenkomstige uiterlijke kenmerken van reeds gedateerde artefacten in voorgaand en gepubliceerd onderzoek. De problematiek bij dit type van datering is dat er van uitgegaan wordt dat overeenkomende uiterlijke kenmerken ook overeenkomen in tijd.

6.6.2 Beschrijving

Context

De vuurstenen artefacten werden voornamelijk aangetroffen in laag die aangeduid werd als spoor 2000. Deze wordt geïnterpreteerd als een oud loopniveau. De betreffende laag bevindt zich in een natuurlijke depressie en is hierdoor intact gebleven. Tijdens het veldonderzoek werd het intact bodemprofiel bemonsterd en later onderzocht door de betrokken deskundigen. Belangrijk voor deze bijdrage is dat de vermoedelijke datering van de laag zich situeert van de Steentijd tot en met minstens de Romeinse tijd. Er is dus een grote kans dat de artefacten die in deze laag aangetroffen werden, zich in primaire context bevonden. Dit argument wordt gesterkt door de observatie dat er weinig of geen postdepositionele beschadigingen op te merken zijn aan de artefacten.

Vuursteenherkomst

De vondsten tonen een brede waaier aan vuursteensoorten. Dit is niet onlogisch aangezien er geen onderling verband aan de artefacten toe te kennen is, behalve dat ze binnen een beperkte radius van elkaar aangetroffen werden. Dit betekent echter niet dat de vuurstenen artefacten uit dezelfde tijdsperiode dateren. De ruwe grondstoffen werden wellicht lokaal verzameld, aangezien er geen duidelijke macroscopische karakteristieken aanwezig zijn in de assemblage die kunnen wijzen op een specifieke plaats van herkomst.

Assemblage

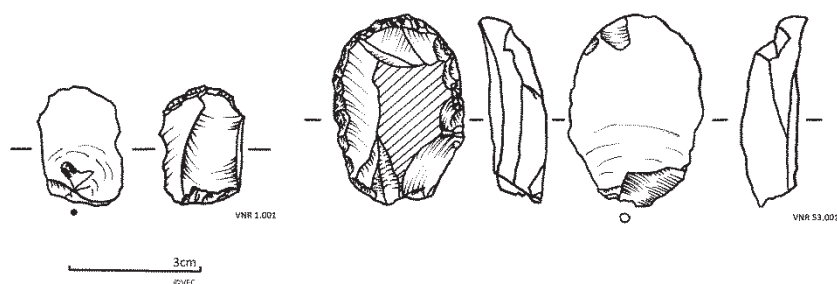
Het vuursteenensemble omvat negen duidelijke artefacten. Vuurstenen objecten met indicaties van menselijke, intentionele bewerking. De assemblage toont een diversiteit aan artefacten uit de steentijd. Het gaat, met uitzondering van één artefact, om debitage materiaal in de vorm van afslagen en de werktuigen die van afslagen gemaakt zijn. Werktuigen omvatten twee afslagschabbers, de rest zijn niet gemodificeerde afslagen (n=7). Binnen de assemblage werd één kern herkend.

Er moet wel vermeld worden dat het gaat om een zeer klein assemblage vuurstenen artefacten, waaruit geen grote conclusies kunnen of gemaakt mogen worden. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om na te gaan welk debitage materiaal (klingen of afslagen) men prefereerde. Maar ook kan niet gezegd worden of al het vuursteen tot hetzelfde complex behoorde.

In totaal werden zeven afslagen aangetroffen zonder verdere modificaties op zichtbare gebruikssporen. Deze zijn wellicht restproducten van de *chaîne opératoire* van de vuursteensmid. Een duidelijk voorbeeld hiervan is vnr. 90.001, deze afslag vertoont veel cortex op het dorsale vlak. Deze werd wellicht verwijderd van de kern om zo een beter slagvlak te creëren. De rest van de afslagen vertonen geen merkwaardigheden. Er zal dan ook geen diepgaandere analyse plaatsvinden van deze artefacten.

De twee geborgen werktuigen zijn beide afslagschabbers (afb. 6.11). Vnr. 1.001 toont een fijne afslagschabber uit fijnkorrelige silex. Het artefact heeft een lichtbruine patina, de oorspronkelijke vuursteenkleur is niet te achterhalen wegens gebrek aan recente beschadigingen. Er is wel een beschadiging te zien aan het schabhoofd, maar dit breukvlak toont eenzelfde patina. Hieruit valt te concluderen het om een oude breuk gaat, mogelijk door het gebruik van het artefact. Een opvallender werktuig is echter vnr. 53.001. Deze ietwat forsere afslagschabber vertoont een gepolijst facet op het dorsale vlak. Dit suggereert dat het artefact vervaardigd werd uit een afgedankt, gepolijst werktuig dat wellicht na beschadiging hergebruikt werd als kern om nieuwe werktuigen van te maken.

Ten slotte werd er één enkele kern aangetroffen (vnr. 39.001). de kern toont negatieven van afslagen en klingen. De kern is redelijk klein (42 x 37 x 27 mm) en werd wellicht achtergelaten omdat ze aanschouwd werd als zijnde uitgeput.



Afb. 6.11. Technische tekeningen van de aangetroffen werktuigen.

6.6.3 Interpretatie en conclusie

Voor een ensemble zoals deze van Willebroek-Kebbinglei is niet gemakkelijk een sluitende interpretatie te vormen. De artefacten vormen wellicht een palimpsest in een depressie waar gedurende een lange periode sporadisch vondsten in werden achtergelaten. Deze deposities kunnen zowel intentioneel als niet-intentioneel geweest zijn. Er werden te weinig artefacten, en bij uitstek te weinig gidsartefacten, aangetroffen om een beeld te scheppen van de aanwezige prehistorische culturen binnen het onderzoeksgebied.

Een uitzondering hierop is vnr. 53.001, waarvan het gepolijste facet een techniek laat zien die pas zijn wortels vindt tijdens het Neolithicum¹⁰⁴. Deze techniek van het polijsten van stenen werktuigen blijft gangbaar tot in de Bronstijd¹⁰⁵, om deze werktuigen duurzamer te maken. Dat er Neolithische activiteit in de buurt rond de site plaatsvond, werd ook duidelijk dankzij het bezoek van een buurbewoonster. Tijdens het bezoek aan de site bracht deze een gepolijste bijl mee die ze in haar tuin gevonden zou hebben (afb. 6.12). De vondstlocatie van de bijl is ook aangegeven in de Centraal Archeologische Inventaris (ID: 105.349), op ongeveer 115m ten westen van het onderzoeksgebied. Meldingen als deze geven inzicht in de verspreiding van artefacten, maar ook inzake de aanwezigheid van bepaalde culturen. De stenen bijl is een verdere indicatie van de aanwezigheid van neolithische of Bronstijd culturen in de directe omgeving van het plangebied.

Uit deze gegevens valt te concluderen dat er ten minste in de buurt van de opgravingscampagne een aanwezigheid was van een Neolithische of Bronstijd nederzetting. Ook enkele potscherven, daterende uit de Midden-Bronstijd, uit de depressie bevestigen dit. Helaas is het ensemble aan vuurstenen artefacten te beperkt om tot verdere inzichten te komen.

¹⁰⁴ Beuker 2010.

¹⁰⁵ Drenth 2016.



Afb. 6.12. Stenen bijlkoop gevonden ten westen van de opgraving (CAI ID: 105.349).

7 Synthese

(B. Belis)

7.1 Algemeen

Tijdens het vlakdekkende onderzoek te Willebroek, Kebbinglei werden 76 archeologisch relevante sporen geregistreerd. De sporen en structuren zijn te interpreteren als voornamelijk funeraire resten en enkele paalkuilen en kuilen. De sporen komen verspreid over het gehele plangebied voor, maar de funeraire sporen lijken meer geconcentreerd in het zuiden van het plangebied.

In de zuidelijke helft van het plangebied werden funeraire resten aangetroffen, bestaande uit een twee kringgreppels en elf crematiegraven. Drie van de graven (CR03, CR06 en CR07), aan de westelijke zijde van de greppel, konden gedateerd worden in Vroege IJzertijd. Het enkele graf aan de oostzijde van de depressie dateert uit de Midden of Late IJzertijd. De twee kringgreppels leverde geen betrouwbare dateringen op, het vermoeden is dat deze uit de IJzertijd dateren. Het grafveld zal waarschijnlijk groter zijn en verder uitbreiden buiten het plangebied, mogelijk in alle richtingen buiten het noorden.

Bewoningssporen komen amper voor binnen het plangebied. Er werd slechts een enkele spieker in het westen van het onderzoeksterrein aangetroffen. Verder komen paalkuilen slechts sporadisch voor. Een andere structuur is niet te herkennen of zelfs te vermoeden. De spieker en het gros van de paalkuilen zijn door een gebrek aan vondstmateriaal niet te dateren.

Opmerkelijk was de vondst van een intacte bodem. Het landschap moet hier ooit redelijk golvend geweest zijn. Op een van de lagergelegen gebieden is de bodem intact gebleven. Bij het egaliseren van het terrein, vermoedelijk voor landbouwactiviteiten, is de depressie opgevuld. Dit heeft ervoor gezorgd dat de bodem op deze locatie nooit geploegd is geweest. Interessant voor het onderzoek is dat deze locatie gebruikt lijkt te zijn geweest als dump. Het vondstmateriaal bestaat voornamelijk uit aardewerk van de Midden IJzertijd. De overige vondsten komen uit vroegere periodes. De depressie is dus een lange tijd in het landschap aanwezig geweest.

7.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Op basis van de resultaten van het onderzoek kunnen de onderzoeksvragen uit het Programma van Maatregelen als volgt worden beantwoord:

- Wat is de aard, omvang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
De archeologische resten waren matig tot slecht bewaard gebleven. De crematiegraven waren allemaal afgetopt en zeer ondiep bewaard gebleven. Er wordt vermoed dat er al vrij veel archeologische resten volledig verdwenen zijn. De enige locatie waar het archeologisch niveau nog vrij intact was, was ter hoogte van de aangetroffen depressie. Op dit lager gelegen gedeelte van het plangebied was een intacte podzolbodem aanwezig. Hier werden geen sporen aangetroffen maar er was wel een intact vondstenniveau aanwezig.
- Hoe is de opbouw van de chronologie en de ruimtelijke inrichting van de aanwezige archeologische resten?
De archeologische resten komen verspreid over het terrein voor maar lijken richting het noorden sterk te verminderen. Het is wel mogelijk dat de sporen hier gewoon niet bewaard zijn gebleven. De enige sporen die gedateerd konden worden, waren enkele crematiegraven aan de hand van een ¹⁴C-datering en de vondstlaag in de depressie aan de hand van het aardewerk. De gedateerde crematieresten ten westen van de depressie dateren uit de Vroege IJzertijd. De depressie in het midden van het plangebied bevatte materiaal uit de Midden IJzertijd. Het ene graf ten oosten van de depressie dateert uit de Midden tot Late IJzertijd. Het is moeilijk om door het beperkte aantal sporen definitieve uitspraken te doen over de fasering van het grafveld op de site. Maar het is mogelijk dat het grafveld doorheen de tijd opschuift richting het oosten. Hoe en waar de kringgreppels passen binnen dit verhaal is onduidelijk, door de contaminatie van de sporen kon geen betrouwbare datering bekomen worden.

Ook het voorkomen van de graven rondom de depressie is moeilijk te linken aan een bewuste keuze voor ruimtelijke inrichting van het grafveld. Vermoed wordt dat het grafveld veel groter moet zijn geweest maar dat dit grotendeels verstoord is bij de egalisatie van het terrein. De sporen zijn bewaard door hun iets lagere ligging.

- Wat is de omvang en de onderlinge samenhang (structuren + type) van de aangetroffen sporen? Kan een fasering onderscheiden worden?
Door het beperkte aantal sporen is deze vraag moeilijk te beantwoorden. De enige aangetroffen spieker bevatte geen vondstmateriaal en kon dus niet gedateerd worden. De funeraire structuren werden verspreid over het plangebied aangetroffen en dateren uit de Vroege en Midden of Late IJzertijd. Het is hierbij wel opmerkelijk dat drie van de vier gedateerde graven aangetroffen werden aan de westelijke zijde van de depressie, dateren uit de Vroege IJzertijd. Het enige graf aangetroffen aan de oostelijke zijde van de depressie dateert uit de Midden of Late IJzertijd. Mogelijk toont dit een verschuiving aan van het grafveld doorheen de tijd richting het westen. Het materiaal uit de depressie dateert uit de eerste helft van de Midden IJzertijd, uit deze periode werden geen graven of structuren aangetroffen.
- Zijn er funeraire resten aanwezig op de vindplaats en wat is de aard ervan?
Er werden elf crematiegraven aangetroffen binnen het plangebied. Vier van de graven werden aan de hand van een ¹⁴C-datering gedateerd doorheen de IJzertijd. Drie van de graven dateren uit de Vroege IJzertijd en het vierde graf dateert uit de Midden tot Late IJzertijd. In het zuiden van het plangebied werden twee kringgreppels aangetroffen, hierbinnen werden geen graven aangetroffen.
- Hoe zag het landschap er uit tijdens de archeologische periodes die vertegenwoordigd zijn op de site (inclusief bodemopbouw) en hoe varieerde deze tussen deze periodes en in de voorgaande en navolgende periodes? Wat was de menselijke invloed op het landschap?
Het origineel loopvlak van de Metaaltijden is nog bewaard gebleven in het midden van het plangebied. Dit komt doordat hier een lichte depressie aanwezig was die afgedekt is niet lang na de Metaaltijden. De rest van het plangebied lijkt te zijn afgegraven waardoor alleen nog de C-horizont aanwezig was. Dit is ook te zien aan de afgetopte sporen. Na de Metaaltijden is het terrein dus egaliseert, vermoedelijk voor landbouw, en had het een vlakker karakter.
- Zijn er landschappelijke elementen in of in de omgeving van het onderzoeksgebied die een invloed gehad hebben op de locatiekeuze van de vindplaats in het algemeen en de verschillende elementen ervan?
Het plangebied ligt bij twee beken in de buurt waardoor bewoning interessant is. Toch werden er geen bewoningssporen aangetroffen binnen het plangebied. Wellicht ligt de nederzetting op het hoger gelegen deel in het zuiden. Het terrein van het plangebied was blijkbaar geschikter dan grafveld.
- Kan het onderzoek de gegevens uit het archeologisch vooronderzoek bevestigen of bijstellen?
Het vooronderzoek bleek een slecht beeld te geven van de archeologische sporen aanwezig binnen de site. Op basis van het vooronderzoek werd er een goed bewaarde bewoningssite uit de Metaaltijden verwacht. De opgraving legde echter een grafveld bloot. De graven werden telkens net gemist met de aangelegde proefsleuven. De podzolbodem werd niet vermeld in het vooronderzoek. Dit is ten minste opmerkelijk te noemen omdat deze wel is doorsneden bij het proefsleuvenonderzoek. Deze laag bevatte zeer veel vondstmateriaal en werd op zijn diepste punt doorsneden door werkput 8. Uit deze sleuf werd klaarblijkelijk geen vondstmateriaal gerecupereerd. Hoewel de podzol bestond uit een zeer goed bewaarde en duidelijke A, E en B horizont werd ze niet herkend.
- Is er materiële cultuur aanwezig die inzicht biedt in het functionele gebruik van de site?
Het overgrote gedeelte van het vondstmateriaal werd aangetroffen in de depressie. Het aardewerk valt uiteen in twee groepen. Het gebruiks aardewerk dat voornamelijk als kookwaar is gebruikt en fijner, gepolijst aardewerk dat mogelijk voor de presentatie en consumptie van drank en voedsel werd gebruikt. Op enkele scherven na dateert al het vondstmateriaal uit de eerste helft van de Midden IJzertijd, al het andere aardewerk dateert uit Midden IJzertijd.

- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van de gebruikers van deze materiële cultuur?

De aangetroffen vondsten zijn niet of slechts zeer beperkt te koppelen aan sporen op de site. Hierdoor is de bredere context van de vondsten onduidelijk. Er werden twee aardewerkgroepen aangetroffen, enerzijds gebruiks aardewerk waarbij kookgerei de belangrijkste functie heeft gehad. Hiernaast werd een groep materiaal aangetroffen dat veel zorgvuldiger is uitgevoerd. De vorm van de groep doet vermoeden dat het gaat om aardewerk met een functie voor presentatie van voedsel en drank. Dit aardewerk is niet van lokale oorsprong maar lijkt geïmporteerd uit de Marne- regio. Dit toont aan dat de site uitmaakt van een culturele interactiezone. Dit wordt nogmaals aangetoond door de vondst van een mogelijk fragment kermelwaar.
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site?

Op een enkel bijgebouw is er geen teken van bewoning op de site. Hierdoor kan enkel iets gezegd worden over het ontstaan van de site. De eerste vondsten dateren uit het Neolithicum of de Bronstijd. Deze tonen aan dat in de buurt vermoedelijk bewoning uit deze periode heeft plaatsgevonden. De site lijkt minstens vanaf de Vroege IJzertijd in gebruik als grafveld, vermoedelijk is dit continu in gebruik geweest tot de Late IJzertijd. In de Midden IJzertijd is een groot aantal vondsten in een depressie centraal op het terrein terecht gekomen. Het is niet duidelijk of dit afval is van een naburige nederzetting of een depositie is in het grafveld.
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen de bestaande archeologische kennis van de regio?

In de onmiddellijke omgeving zijn weinig archeologische sporen aangetroffen tijdens archeologisch onderzoek. Slechts één vooronderzoek vond vrij recent plaats binnen een kilometer van het plangebied. Hierbij werden nederzettingssporen uit de Metaaltijden en verschillende greppels aangetroffen. Op ruimere afstand werden verschillende sporen uit de Metaaltijden aangetroffen. Het gaat echter steeds om nederzettingssporen. Er werden geen sporen van begraving aangetroffen. Het onderzoek vult hiermee een hiaat aan in de geschiedenis van de regio.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed:** *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4.0.*
- Baetsen, S., 2008:** Fysisch antropologisch onderzoek. In N.M. Prangsmas (red.); Lomm, hoogwatergeul fase 1 (gemeente Arcen en Velden), een archeologische opgraving. *ADC Rapport 1344*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 113-119.
- Baetsen, S., 2009:** Het menselijke botmateriaal. In Meurkens, L., E. Heunks & I.M. van Wijk; Bewoning, infrastructuur en begraving van IJzertijd tot middeleeuwen in het toekomstige tracé van de A2 Passage bij Maastricht, een Inventariserend Veld Onderzoek door middel van proefsleuven. *Archol Rapport 120*. Archol Leiden, 103-115.
- Baetsen, S., 2010 (a):** Fysisch antropologisch onderzoek. In Veldman, H.A.P. & E. Blom (red.); Onder de zoden van Zaltbommel, een rurale nederzetting en een grafveld uit de Romeinse tijd in het plangebied De Wildeman. *ADC Rapport 1800/ADC Monografie 8*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 233-248, 445-464.
- Baetsen, S., 2010 (b):** Crematieresten. In de Jong, T. & S. Beumer (red.); Archeologisch proefsleuvenonderzoek en opgraving knooppunt Ekkersrijt-IKEA, gemeente Son en Breugel. Deel I. Wonen bij een grafheuvel uit de midden-bronstijd. *ACE Rapport 51*. Archeologisch Centrum Eindhoven, Eindhoven. 191-232.
- Baetsen, S., 2011 (a):** Fysisch-antropologisch onderzoek. In Gerrets, D.A. & G.L. Williams (red.); Water en vuur, archeologisch proefsleuvenonderzoek en opgraving te Lomm Hoogwatergeul fase III. *ADC Rapport 2703*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 197-212.
- Baetsen, S., 2011 (b):** Menselijk bot. In Meurkens, L. & A.J. Tol (red.); Grafvelden en greppelstructuren uit de IJzertijd en Romeinse tijd bij Itteren (gemeente Maastricht), opgraving Itteren-Emmaus vindplaatsen 1 & 2. *Archol Rapport 144*. Archol Leiden, 153-167.
- Baetsen, S., 2011 (c):** Het menselijke botmateriaal. In H.A.P. Veldman (red.); Graven in Zoelen, de opgraving van een Romeinse nederzetting en grafveld te Zoelen Scharenburg, gemeente Buren. *ADC Rapport 2391*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort 191-219.
- Baetsen, S., 2011 (d):** *Fysisch-antropologisch onderzoek. In Feijst, L.M.B. van der en H.A.P. Veldman; Graven in het verleden van Valburg, een midden-Romeins grafveld en bewoningssporen uit de Laat-Romeinse tijd te Molenzicht. ADC Rapport 2519. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 123-142.*
- Bardel, D. et al. 2013 :** Du répertoire hallstattien au répertoire laténien dans le Nord de la France. Première analyse typologique, chronologique et culturelle des corpus céramiques du Hallstatt D à La Tène A1 (VIIe-Ve s. av. J.-C.). *Revue du Nord. Archéologie de la Picardie et du Nord de la France* 95, 143–192.
- Belis, B. 2020.** *Willebroek, Kebbinglei. Een archeologierapport van de archeologische opgraving*. Geel: Vlaams Erfgoed Centrum BV.
- Berk, B. 2017:** De crematieresten. In Kerkhoven, A. A., Het urnenveld van Dwingeloo. De Archeologische Definitieve Opgraving (DO) aan de Lheeweg 1 te Dwingeloo (gemeente Westerveld. Dr.). Transect-rapport 1529, Nieuwegein, 54-76.
- Beug, H.J., 2004:** Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. München.
- Beuker, J., 2010:** *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden, 86.
- Broeke, P. van den, 1981:** Bewoningssporen uit de IJzertijd en andere perioden op de Hooibonksche Akkers, gem. Son en Breugel, prov. Noord-Brabant. *Analecta Praehistorica Leidensia* 13, 7–80.
- Broeke, P. van den, 2012.** *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*. Leiden: Sidestone Press.
- Bos, R.P.M. van den & G.J.R. Maat, 2002:** Cremated remains from a roman burial site in Tiel-Passewaaij (Gelderland). *Barge's Anthropologica* 9. Leiden.
- Boyle, A., 2010:** Analyse van de gecremeerde menselijke resten afkomstig van het grafveld bij Lomm Hoogwatergeul fase II. In D.A. Gerrets & R. de Leeuwe (red.); Rituelen aan de Maas, Lomm Hoogwatergeul fase II, een archeologische opgraving. *ADC Rapport 2333*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 197-242.
- Brothwell, D.R., 1981³:** *Digging up bones*. Oxford.
- Buffel, P., N. Vandenberghen & M. Vackier, 2009:** *Kaartblad 23 Mechelen. Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest*. Brussel.

- Bultynck, P., & L. Dejonghe, 2001:** Devonian Lithostratigraphic units (Belgium), *Geologica Belgica* 4, 39-69.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies, 4).
- Coremans, L., N. Reyns & V. Smet, 2017:** *Archeologienota Blaasveld (Willebroek) – Kebbinglei*. Temse.
- Coremans, L., 2018:** *Nota Blaasveld (Willebroek) – Kebbinglei*. Temse.
- Coremans, L., 2018:** *Programma van maatregelen Blaasveld (Willebroek) – Kebbinglei*. Temse.
- Cuijpers, A.G.F.M., 2015:** Fysisch-antropologisch onderzoek. In: Verwers, W.J.H & W.J. van Tent; Merovingisch grafveld Elst-'t Woud (gemeente Rhenen, provincie Utrecht). Rapportage Archeologische Monumentenzorg 223. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 61-86.
- Cuyt, G. 2001:** Fosses de l'âge du fer moyen et récent à Wijnegem-Steenakker (B, Prov. d'Anvers). In M. Lodewijckx (red.). *Belgian Archaeology in a European Setting II*. Leuven (Acta Archaeologica Lovaniensia, Monographiae 13), 25–40.
- Delaruelle, S. 2001:** De vroege en late La Tène-bewoning van Spiere / "De Hel" (W.-VI.). *Lunula. Archaeologia Protohistorica* XI, 77–80.
- Delaruelle, S., & C. Verbeek, 2004:** De metaaltijden op het HSL-traject. In: Verbeek C., Delaruelle S. & Bungeneers J. (Eds.), *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*. Antwerpen, 115-174
- De Paepe, P., 1986:** The petrology and provenance of the lithic material from the Roman site of Asper-Jolleveld. In: F. Vermeulen, The Roman Settlement and Cemetery at Asper (Gavere, East Flanders), *Scholae Archaeologicae* 5, 125-132.
- Devlin, J.B & N.P. Hermann, 2008:** Bone colour as an interpretive tool of the depositional history of archaeological cremains. In Schmidt, C.W. & S.A. Symes (red.); *The analysis of burned human remains*. London, 109-128.
- Dimitrakopoulou, A., K. Delanghe, J. Bourgeois, P. Vandenabeele en G. De Mulder 2014.** Red painted pottery from the Kemmelberg (prov. West-Flanders, Belgium). *Lunula. Archaeologia Protohistorica* XXII, 123–132.
- Drenth, E., 2016:** Bronstijd. In: Amkreutz, L.; Brounen F.; Deebe, J.; Machiels, R.; van Oorsouw, M.F. & Smit B.; *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en –vindplaatsen*, Amersfoort, 187-188.
- Faegri, K. & J. Iversen, 1989:** Textbook of pollen analysis. fourth edition. Chichester.
- Gales, B.P.A., 2002:** *Ondergronds Bovengronds. Techniek en markt van de Limburgse steenkolenmijnbouw gedurende de achttiende en negentiende eeuw*, Capelle a/d IJssel (Thesis Katholieke Universiteit Nijmegen).
- Goemaere, E., 2015:** Les roches sédimentaires. In: E. Hartoch (Ed.), *Moudre au Pays des Tungri*, Tongeren (ATVATVCA 7), 62-71.
- Goemaere, E. & E. Hartoch, 2015:** Provenance et diffusion des meules: les roches sédimentaires et volcaniques. In: E. Hartoch (Ed.), *Moudre au Pays des Tungri*, Tongeren (ATVATVCA 7), 72-78.
- Hatt, J.-J. en P. Roualet 1976.** Le cimetière des Jogasses en Champagne et les origines de la civilisation de La Tène. *Revue Archéologique de l'Est et du Centre-Est* 27, 421–503.
- Hermann, B., G. Grupe, S. Hummel, H. Piepenbrink & H. Schutkowski, 1990:** *Prähistorische Anthropologie*. Berlin.
- Holck, P., 1986:** *Cremated bones*. Oslo.
- Jennes, N., 2018:** *Nederzettingssporen uit de Brons- en IJzertijd in een dynamisch dekzandlandschap, VEC rapport 76, Geel*.
- Laloo, P. et al. 2008:** IJzertijdsporen in een Romeins landschap te Kluizen (Evergem, provincie Oost-Vlaanderen, België). *Lunula. Archaeologia Protohistorica* XVI, 77–85.
- Lovejoy, C., R. Meindl, T. Pryzbeck & R. Mensfort, 1985:** Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium; a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American journal of Physical Anthropology* 68, 15-28.
- Maat, G.J.R., 1997:** A simple selection method of human cremations for sex and age analysis. *Proceedings of the Symposium 'Cremation studies in archaeology*. Villafranca, Padovana.
- Maat, G.J.R., A.E. van den Merwe & Th. Hoff, 2012⁷:** Manual for the Physiscal Anthropological Report. *Barge's Anthropologica* 6. Barge's Anthropologica/Academic Medical Centre, Leiden/Amsterdam.
- Maresh, M.M., 1955:** Linear growth of bones of extremities from infancy through adolescence. *American journal of disease of children* 89, 742-753.
- Mestdagh, B. & M. Lefere, 2013:** Archeologische opgraving Willebroek Victor Dumonlaan (prov. Antwerpen). *Rapport 2013/13*. Ingelmunster.

- McKinley, J.I., 1989:** Cremations: expectations, methodologies and realities. In Roberts, C.A, F. Lee & J. Bintliff (red.), *Burial archaeology, current research, methods and developments. British Archaeological Reports, British series 211*. Oxford, 65-76.
- McKinley, J.I., 1994:** Bone fragment size in British burials and its implications for pyre technology and ritual. *Journal of Archaeological Science* 21, 339-342.
- McKinley, J.I., 2004:** Compiling a skeletal inventory: cremated human bone. In Brickley, M. & J.I. McKinley (red); *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains. Institute of Field Archaeologists Paper no. 7*. British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology, Southampton, Reading.
- Meijden, R. van der, 2005:** *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.
- Meindl, R.S. & C.O. Lovejoy, 1985:** Ectocranial Suture Closure: A Revised Method for the Determination of Skeletal Age at Death Based on the Lateral-Anterior Sutures. *American Journal of Physical Anthropology* 68: 57-66.
- Melkert, M.J.A., 2015:** Natuursteen en bouw materiaal: vondstrijke kuilen en een laaggelegen zone met opvallende deposities, in: J. Loopik (red.), *Riemst - Archeologie aan de Bloesemstraat. Een archeologische opgraving*. Brugge (VEC Rapport 33), 185-203.
- Mestdagh, B. & M. Lefere, 2012:** *Archeologische opgraving Willebroek Victor Dumonlaan (Prov. Antwerpen). Basisrapport*. Ingelmunster.
- Mestdagh, B., 2020:** *Ontginningskuilen uit de metaaltijden aan de rand van een bewoningszone te Willebroek-Ploegstraat (prov. Antwerpen, België)*. Lunula XXVIII
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991:** *Pollen Analysis*. Oxford.
- Mostert, M. en T. Dyselinck 2014.** Uitzonderlijke vondsten uit de bronstijd – ijzertijd nederzetting in Olen – Industrielaan (prov. Antwerpen, België). *Lunula. Archaeologia Protohistorica* XXII, 107-112.
- Palmer, J. 2010.** *Het roodbeschilderde aardewerk van de Kemmelberg: technotypologie, verspreiding en socio-ideologische context*. Universiteit Gent [Masterproef].
- Picavet P., G. Fronteau & F. Boyer, 2011:** Les meules romaines de sept chefs-lieux de cité de Gaule Belgique occidentale, étude du matériel et synthèse bibliographique, *Revue du Nord, Archéologie de la Picardie et du Nord de la France* 93, 167-226.
- Rauber-Kopsch, F., 1914:** *Lehrbuch der Anatomie des Menschen, Abteilung II, Knochen, Bänder*, Leipzig.
- Reyns, N., J. Bruggeman & L. Dierckx, 2017:** *Archeologische opgraving Tistelt (Willebroek), Ten Bergstraat Bedrijvenpark De Hulst*. Temse.
- Rösing, F.W., 1977:** Methoden und Aussagemöglichkeiten der Anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1, 53-80.
- Scheuer, L. & S. Black, 2000:** *Developmental Juvenile Osteology*, London, San Diego.
- Smits, E., 2006:** *Leven en sterven langs de Limes*, proefschrift Universiteit van Amsterdam.
- Smits, E. & H.A. Hiddink, 2003:** Het menselijke botmateriaal. In Hiddink, H.A.; *Het grafritueel in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd in het Maas-Demer-Schelde gebied, in het bijzonder van twee grafvelden bij Weert. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 11*. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit, Amsterdam, 143-167.
- Smits, E. & H.A. Hiddink, 2006:** Het menselijke botmateriaal. In Hiddink, H.A.; *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 2, graven en grafvelden uit de IJzertijd en Romeinse tijd. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 28*. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit, Amsterdam, 21-51.
- Swaef, W. de en J. Bourgeois 1986.** *Un habitat du La Tène la à Lede (Aalst, Flandre orientale)*. Gent (Scholae Archaeologicae 3).
- Taayke, E. 2004.** Het aardewerk uit de periode Late Bronstijd – Midden-IJzertijd. In C. Koot en R. Berkvens (red.). *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*. ROB Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102. Breda: Gemeente Breda, 167-178.
- Thissen, L. en E. Eimermann 2019.** Het handgevormde aardewerk van Puurs, Winkelveld (prov. Antwerpen). TACB/ASKOS-aardewerkrapportage i.o.v. ADC/VEC, uitvoerder Brent Belis.
- Thoms, A.V., 2008:** The fire stones carry: Ethnographic records and archaeological expectations for hot-rock cookery in Western North America, *Journal of Anthropological Archaeology* 27, 443 - 460.
- Ubelaker, D.H., 1989:** *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. Washington.
- Van Liefferinge, N., 2017:** *Het archeologisch vooronderzoek aan de Ploegstraat te Willebroek (prov. Antwerpen)*. Archeorapport 406. Tienen.
- Verniers, L. 2017:** Aardewerk. In X. Alma (red.). *Bewoningssporen uit de metaaltijden aan de Draaiboomstraat in Herentals. Een archeologisch onderzoek*. VEC Rapport 52. Sint-Michiels, Brugge: Vlaams Erfgoed Centrum, 40-53.

- Verwerft D., Roelens F., Mikkelsen J. H. en Huyghe J. 2017:** Sint-Trudostraat, Assebroek (Brugge): Evaluatienota archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek), Aardewerk (Raakvlak cel Onderzoek), onuitgegeven verslag.
- Wahl, J. 1982:** Leichenbranduntersuchungen. Ein Übersicht über die Bearbeitungs-, und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift* 57, 1-125.
- Wahl, J. 2008:** Investigations on Pre-Roman and Roman cremation remains from southwestern Germany; results, potentialities and limits. In Schmidt C.W. & S.A. Symes (red.); *The analysis of burned human remains*. London, 145-161.
- Waters-Rist, A.L., R. Schats, J. Palmer, E. de Kok, M.L.P. Hoogland (eds), 2016:** *Manual for the laboratory assignment MSc, Methods used in the skeletal recording form*. Laboratory for Human Osteoarchaeology, Leiden University.
- 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.
- Workshop of European Anthropologists, 1980:** Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of human evolution* 9, 517-549.

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>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1.1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 1.2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het Grootschalig Referentie Bestand.
- Afb. 1.3. Geplande werken: de verkaveling met wegenis binnen het volledige projectgebied.
- Afb. 1.4. Overzicht van de aangelegde werkputten binnen het plangebied.
- Afb. 1.5. Sfeerbeeld vlak met een van de kringgreppels.
- Afb. 2.1. Allesporenkaart van de opgraving.
- Afb. 2.2. Voorlopige structurenkaart van de opgraving.
- Afb. 3.1. Het plangebied op de Tertiaire kaart.
- Afb. 3.2. Het plangebied op de Quartaire kaart 1/200.000.
- Afb. 3.3. Het plangebied op de bodemkaart.
- Afb. 3.4. Het plangebied op het digitaal hoogtemodel van Vlaanderen.
- Afb. 3.5. Het plangebied geprojecteerd op de Ferrariskaart.
- Afb. 3.6. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 3.7. Het plangebied geprojecteerd op de Vandermaelenkaart.
- Afb. 3.8. Het plangebied geprojecteerd op de luchtfoto (situatie voor start onderzoek).
- Afb. 3.9. Het plangebied op de kaart met CAI-locaties.
- Afb. 3.10. Plan van het proefsleuvenonderzoek (Coremans 2018.).
- Afb. 4.1. Profiel 1 in werkput 2.
- Afb. 4.2. Profiel op de depressie.
- Afb. 5.1. Allesporenkaart van de opgraving op de vlakhoogtekaart.
- Afb. 5.2. Aardspoorkaart van de opgraving.
- Afb. 5.3. Structurenkaart van de opgraving.
- Afb. 5.4. Overzicht van de twee kringgreppels in werkput 7.
- Afb. 5.5. Links coupe C en rechts coupe D van KGR01.
- Afb. 5.6. Links coupe B en rechts coupe C van KGR02.
- Afb. 5.7. Detailfoto van CR01.
- Afb. 5.8. Detailfoto van CR02.
- Afb. 5.9. Detailfoto van CR03.
- Afb. 5.10. Detailfoto van CR04.
- Afb. 5.11. Detailfoto van CR05.
- Afb. 5.12. Detailfoto van CR06.
- Afb. 5.13. Detailfoto van CR07.
- Afb. 5.14. Detailfoto van CR08.
- Afb. 5.15. Detailfoto van CR09.
- Afb. 5.16. Detailfoto van CR11.
- Afb. 5.17. Depressie met te diep aangelegde proefsleuf.
- Afb. 5.18. Overzicht van het lengteprofiel op de depressie.
- Afb. 5.19. Spieker SP01 in het vlak.
- Afb. 5.20. Coupefoto's van SP01.
- Afb. 6.1. Willebroek-Kebbinglei. Frequentie per vak in de depressie, S1.2000.
- Afb. 6.2. Willebroek. Fragmentatie in de depressie S1.2000 (n=1.178).
- Afb. 6.3. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Mogelijke Midden-bronstijdpot (V28.001).
- Afb. 6.4. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Mogelijk Kemmelaardewerk, met restanten van een rode sliblaag (V55.002).
- Afb. 6.5. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Midden IJzertijd. Gebruiksaardewerk, waargroep A.
- Afb. 6.6. Willebroek-Kebbinglei, depressie S1.2000. Midden IJzertijd. 1–3 lokale imitaties van waargroep B (?); 4–15 Marne-aardewerk, waargroep B.
- Afb. 6.7. Eindfragment van een zadelvormige maalsteen van ongesorteerde zandsteen (WILK-20V23.002)
- Afb. 6.8. Randfragment van een zadelvormige maalsteen van witte kwartszandsteen (WILK-20V6.002)
- Afb. 6.9. Wet/polijststeen op een fluviatiele fijnkorrelige zandsteen (WILK-20V86.001)
- Afb. 6.10. Verspreiding van de vuurstenen vondsten binnen het oude looppniveau (S2000).
- Afb. 6.11. Technische tekeningen van de aangetroffen werktuigen.
- Afb. 6.12. Stenen bijlkoop gevonden ten westen van de opgraving (CAI ID: 105.349).

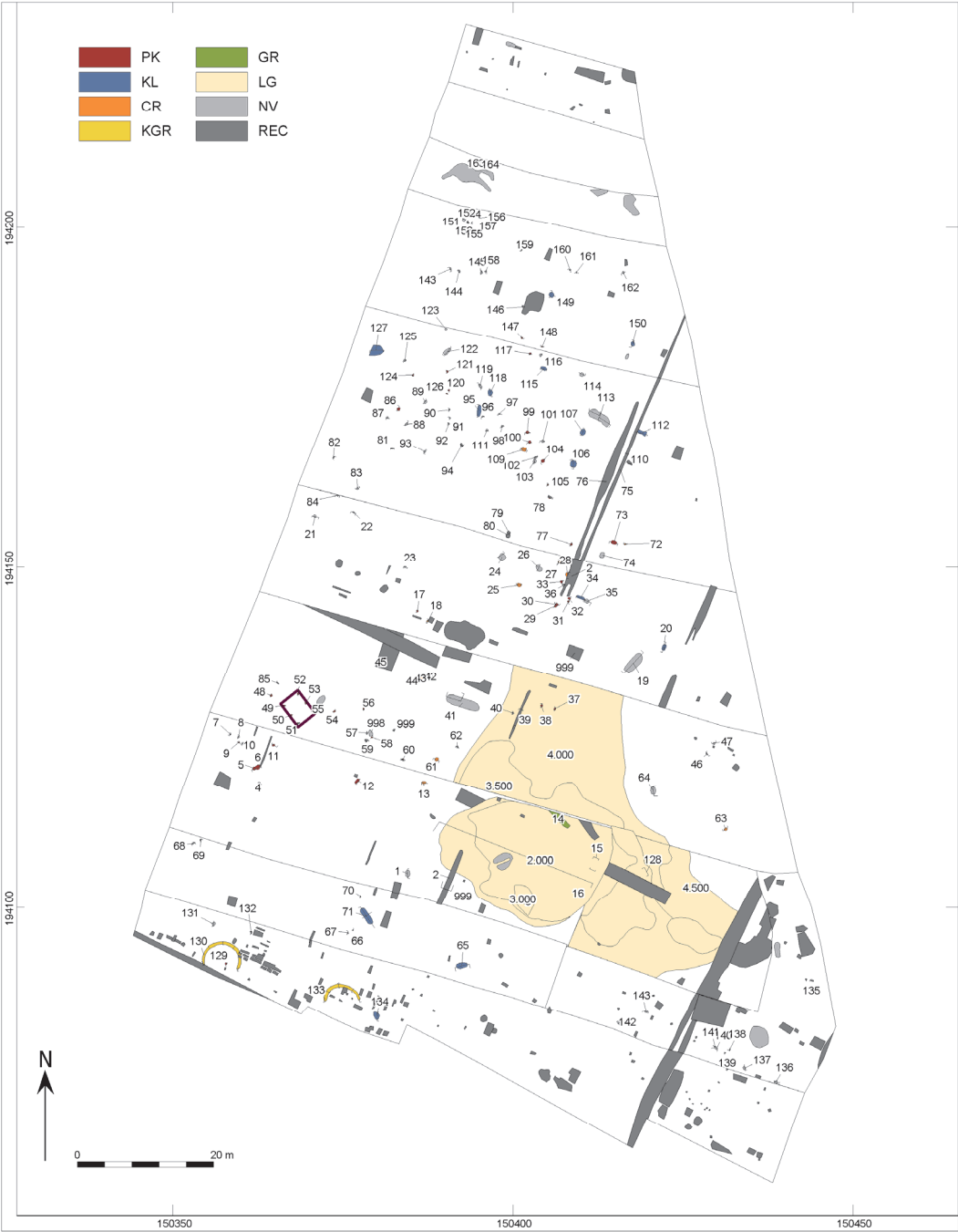
- Tabel 2.1. Overzicht van de sporen van de opgraving.
- Tabel 2.2. Overzicht van de vondsten van de opgraving.
- Tabel 2.3. Overzicht van de crematies.
- Tabel 2.4 De onderzochte botanische stalen van Willebroek, Kebbinglei en de bijbehorende contexten.
MZ = macrorestenmonster, MP = pollenmonster.
- Tabel 2.5 Resultaten waardering botanische macroresten van Willebroek, Kebbinglei.
- Tabel 3.1. Overzicht van de CAI-locaties in de nabije omgeving.
- Tabel 6.1. Willebroek-Kebbinglei. Herkomst aardewerk van de depressie S1.2000. GGS=gemiddeld gewicht/scherf. *Uit stort bij depressie.
- Tabel 6.2. Willebroek-Kebbinglei. Herkomst van het AWH buiten de depressie.
- Tabel 6.3. Willebroek-Kebbinglei. Waargroep A, oppervlaktebewerkingen. Fragmenten met gegladde of gepolijste rand/schouder en besmeten/geruwde buik zijn onder 'besmeten' meegeteld.
- Tabel 6.4. Overzicht vondstnummer verbrand menselijk bot.
- Tabel 6.5. Overzicht Crematiegraven.
- Tabel 6.6. Overzicht percentage determineerbaar en aanwezige skeletonderdelen.
- Tabel 6.7. Overzicht intactheidsratio en fragmentatiegraad.
- Tabel 6.8. Overzicht demografische kenmerken.
- Tabel 6.9. Steensoorten in aantal en gewicht (exclusief grind uit crematiegraven) plus aantal met indicatoren van gebruik (kw: kwartsitisch)
- Tabel 6.10. Aangetroffen vuurstenen vondsten aan de Kebbinglei te Willebroek.

Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes

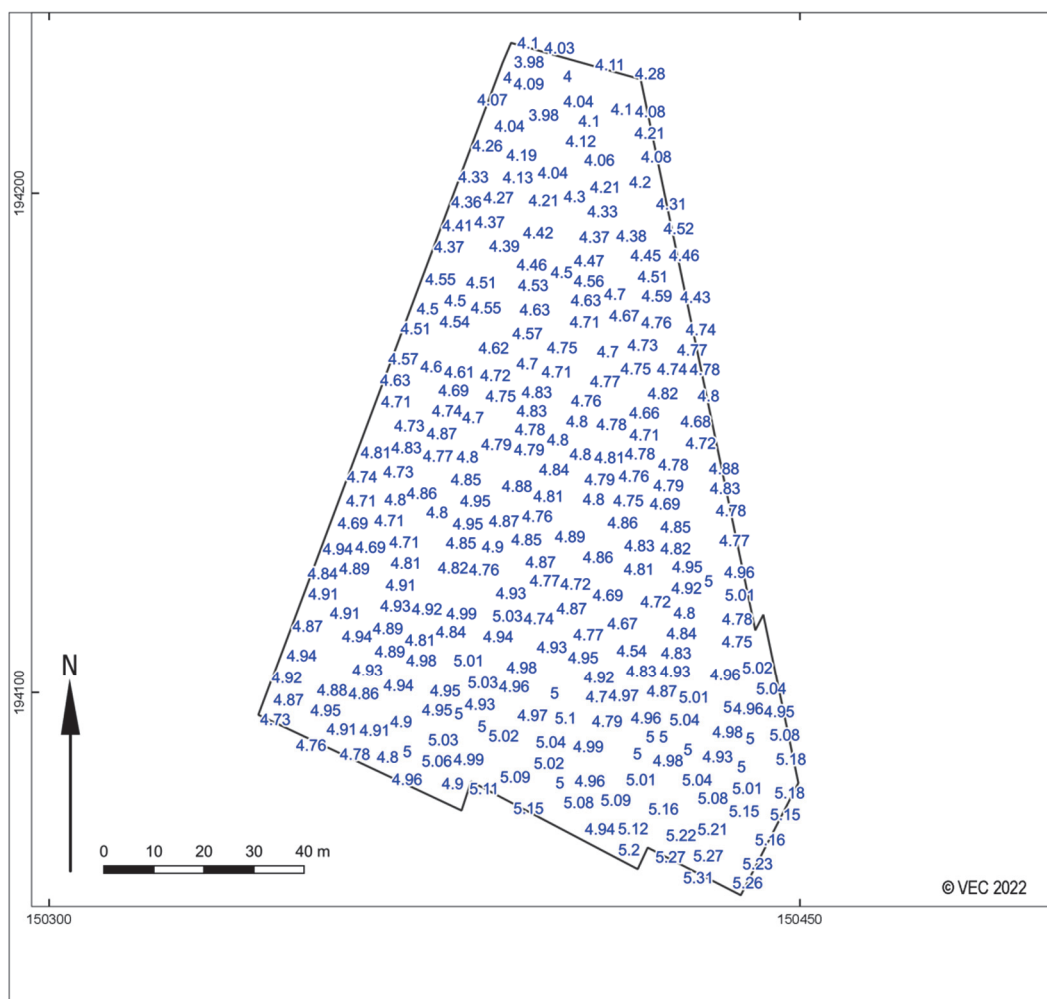
Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe Tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege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

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

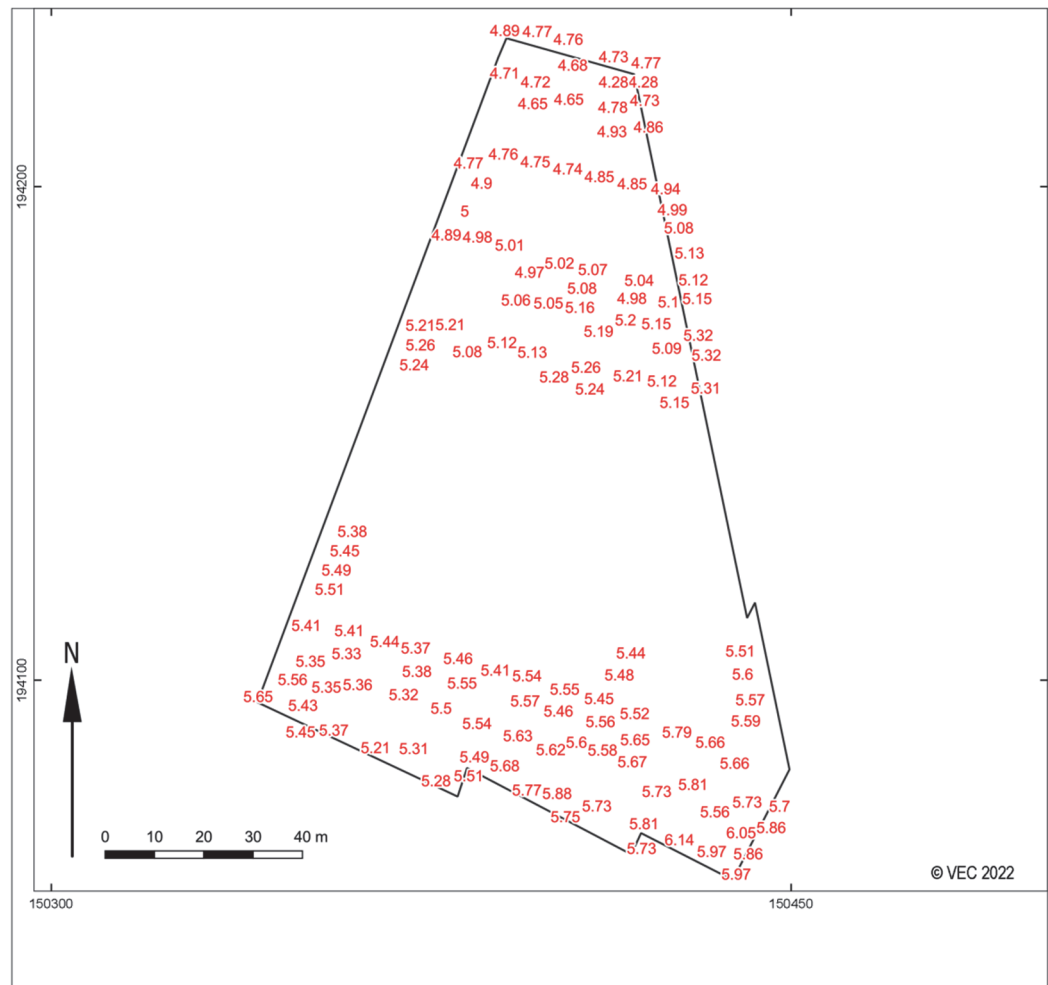
Bijlage 1 Sporenkaart



Bijlage 2 Hoogtekaarten



Hoogte vlak



Hoogte maaiveld

Bijlage 3 Sporenlijst

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm_vlak	Vorm_coupe	Diepte	Hoofdtint	Hoofdkleur	Neventint	Nevenkleur	Gevlekt	Insluitsel	Textuur	Opmerking
WILK-20	1	1	1	1	NV	OVL	KOM		LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	2	1	REC	LIN		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	2	1	REC	LIN	KOM	22	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	3	1	PK	RND	KOM	4	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	4	1	NV	RND	KOM	10	LICHT	GR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	5	1	PK	RND	KOM	16	LICHT	BR	LICHT	GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	6	1	PK	OVL	KOM	28	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	7	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	8	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	9	1	PK	RND	KOM	10	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	10	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	11	1	PK	OVL	KOM	28	MIDDEN	GR	LICHT	GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	12	1	PK	OVL	KOM	16	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	13	1	CR	OVL	KOM	16	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR	BOT	ZS1	
WILK-20	1	1	14	1	GR	LIN	KOM	5	DONKER	GR	DONKER	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	15	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	16	1	PK	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	16	1	GR	LIN	KOM	10	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	17	1	PK	RND	KOM	8	LICHT	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	18	1	CR	RND	ONR	8	MIDDEN	GR		GR	WAAR	oxb	ZS1	
WILK-20	2	1	19	1	NV	OVL		0	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	20	2	KL	OVL	KOM	8	LICHT	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	20	1	KL	OVL	KOM	8	DONKER	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	22	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	23	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	24	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	25	1	CR	RND	KOM	16	ZEER	GR			ONWAAR	HK BOT	ZS1	
DONKER																
WILK-20	2	1	26	1	NV	OVL		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	27	1	CR	RND	VLK	6	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	
WILK-20	2	1	28	1	CR	RND	KOM	11	ZEER	GR			ONWAAR	HK BOT	ZS1	
DONKER																
WILK-20	2	1	29	1	PK	RND	KOM	20	LICHT	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	30	1	PK	RND	RHK	30	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	31	1	PK	RND	KOM	20	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	32	1	PK	RND	REV	26	MIDDEN	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	32	2	PK	RND	REV	26	LICHT	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	33	1	PK	RND	KOM	32	MIDDEN	GR		BR	WAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	34	1	KL	OVL	VLK	18	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	VKL	ZS1	
WILK-20	2	1	35	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	37	1	PK	OVL	KOM	10	LICHT	GR		BR	WAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	38	1	PK	OVL	KOM	14	MIDDEN	GR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	39	1	REC	LIN	KOM	11	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	40	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	41	1	NV	OVL		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	
WILK-20	3	1	42	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	
WILK-20	3	1	43	2	CR	RND	KOM	18		GR	LICHT	GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	43	1	CR	RND	KOM	18	DONKER	GR		GR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm_vlak	Vorm_coupe	Diepte	Hoofdtint	Hoofdkleur	Neventint	Nevenkleur	Gevlekt	Insluitsel	Textuur	Opmerking
WILK-20	3	1	44	1	KL	OVL	KOM	11	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	
WILK-20	3	1	45	1	CR	RND	KOM	10	MIDDEN	BR	LICHT	GR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	
WILK-20	3	1	46	1	NV	OVL		0	DONKER	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	47	1	NV	OVL		0	DONKER	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	48	1	PK	RND	KOM	11	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	49	1	PK	RND	KOM	20	LICHT	GR		WT	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	50	1	PK	RND	KOM	14	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	51	1	PK	RND	KOM	14	LICHT	GR		WT	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	52	1	PK	RND	KOM	18	LICHT	GR		WT	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	53	1	PK	RND	KOM	14	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	54	1	PK	RND	KOM	20	LICHT	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	55	1	PK	RND	KOM	14	MIDDEN	BR	LICHT	GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	56	1	PK	RND	KOM	8		BR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	57	2	NV	ONR		0		GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	58	2	PK	RND	KOM	24	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	59	2	NV	ONR		0		GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	60	2	PK	RND	KOM	11		GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	61	2	CR	RND	KOM	16		GR		BR	ONWAAR		ZS2	
WILK-20	3	1	61	1	CR	RND	KOM	16	ZEER DONKER	GR	ZEER DONKER	GR	ONWAAR	BOT HK	ZS1	
WILK-20	3	1	62	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	63	1	CR	RND	KOM	9	MIDDEN	BR	LICHT	GR	ONWAAR	BOT	ZS1	
WILK-20	4	1	64	2	NV	OVL				GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	65	1	KL	OVL	ONR	34	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	66	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	67	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	68	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	69	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	70	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	71	1	KL	OVL	ONR	8	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	72	1	CR	RND	KOM	12	MIDDEN	GR	LICHT	GR	ONWAAR	oxb	ZS1	
WILK-20	5	1	73	1	PK	RND	ONR	10	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	oxb	ZS1	
WILK-20	5	1	74	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	75	1	REC	LIN	ONR	0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	76	1	REC	LIN		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	77	1	PK	RND	KOM	14	LICHT	GR		GR	ONWAAR	oxb	ZS1	
WILK-20	5	1	78	1	PK	RND	KOM	9	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	79	1	REC	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	80	1	REC	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	81	1	NV	OVL		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	82	1	NV	OVL		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	83	1	NV	OVL		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	84	1	NV	OVL		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	3	1	85	1	NV	OVL		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	86	1	PK	OVL	KOM	12	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	87	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	88	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	89	1	NV	OVL		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	90	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	91	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm_vlak	Vorm_coupe	Diepte	Hoofdtint	Hoofdkleur	Neventint	Nevenkleur	Gevlekt	Insluitsel	Textuur	Opmerking
WILK-20	5	1	92	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	93	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	94	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	95	1	KL	OVL	KOM	25	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	96	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	97	1	NV	OVL		0	DONKER	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	98	1	NV	OVL		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	99	1	PK	RND	KOM	8	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	100	1	PK	RND	KOM	8	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	101	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	102	1	NV	OVL		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	103	1	NV	OVL		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	104	1	PK	RND	KOM	16	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	105	1	PK	RND	KOM	9	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	106	1	KL	RND	KOM	24	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	106	2	KL	RND	KOM	24	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	107	1	KL	OVL	KOM	31	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	108	1	REC	LIN	KOM	10	MIDDEN	BR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	109	1	CR	OVL		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR	AXB	ZS1	ONDERK ANT
WILK-20	5	1	110	1	REC	OVL		0	MIDDEN	BR		BR	ONWAAR	VKL	ZS1	
WILK-20	5	1	111	1	NV	RND		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	112	2	KL	OVL	KOM	18		BR		ZW	WAAR	HK	ZS1	
WILK-20	5	1	112	3	KL	OVL	KOM	18		BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	5	1	112	1	KL	OVL	KOM	18	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	112	4	KL	OVL	KOM	18		RO		OR	ONWAAR	VKL, HK	ZS1	
WILK-20	5	1	113	1	NV	OVL		0	DONKER	GR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	5	1	114	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	115	1	KL	OVL	KOM	12	MIDDEN	GR		BR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	116	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	117	1	PK	RND	KOM	17	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	118	1	KL	OVL	KOM	16	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	119	1	NV	OVL		0	DONKER	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	120	1	PK	RND	KOM	12	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	121	1	PK	RND	KOM	10	MIDDEN	GR	LICHT	BR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	122	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	123	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	124	1	PK	RND	KOM	5	LICHT	BR	LICHT	GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	125	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	126	1	PK	RND	KOM	13	LICHT	BR	LICHT	GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	127	2	KL	RND	ONR	42	DONKER	BR	DONKER	GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	6	1	128	1	KL	RND	KOM	19	DONKER	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	129	1	PK	RND	KOM	14	LICHT	GR		BR	WAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	130	1	KGR	LIN	KOM	16	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	131	1	NV	RND		0	LICHT	GR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	132	1	NV	RND		0	LICHT	GR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	133	1	KGR	LIN	KOM	8	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	134	1	KL	OVL	KOM	18	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	135	1	NV	OVL		0	LICHT	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	136	1	NV	OVL		0	MIDDEN	GR		GR	ONWAAR		ZS1	

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm_vlak	Vorm_coupe	Diepte	Hoofdtint	Hoofdkleur	Neventint	Nevenkleur	Gevlekt	Inluitsel	Textuur	Opmerking
WILK-20	8	1	137	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	138	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	139	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	140	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	141	1	KL	RND	KOM	14	MIDDEN	BR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	142	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	143	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	143	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	144	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	145	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	146	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	147	1	PK	OVL	KOM	21	LICHT	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	148	1	PK	RND	KOM	28	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	149	1	KL	RND	KOM	22	DONKER	GR		BR	WAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	150	1	KL	RND	KOM	20	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	151	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	152	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	153	1	PK	RND	KOM	16	LICHT	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	154	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	155	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	156	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	157	1	KL	OVL	KOM	10	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	158	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	159	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	160	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	161	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	162	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	11	1	163	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	11	1	164	1	NV	RND		0	LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	998	1	NV	LIN		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	7	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	9	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	6	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	8	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	5	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	4	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	999	1	REC	XXX		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	2000	1	LG	VLK		0	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	3000	1	LG	VLK		0	LICHT	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	1	1	NV	OVL	KOM		LICHT	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	2	1	REC	LIN		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	2	1	REC	LIN	KOM	22	MIDDEN	BR		GR	WAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	3	1	PK	RND	KOM	4	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	4	1	NV	RND	KOM	10	LICHT	GR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	5	1	PK	RND	KOM	16	LICHT	BR	LICHT	GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	6	1	PK	OVL	KOM	28	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	7	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	8	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	9	1	PK	RND	KOM	10	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	10	1	NV	OVL		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK	ZS1	

OPGR_ID	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Aardspoor	Vorm_vlak	Vorm_coupe	Diepte	Hoofdtint	Hoofdkleur	Neventint	Nevenkleur	Gevlekt	Insluitsel	Textuur	Opmerking
WILK-20	1	1	11	1	PK	OVL	KOM	28	MIDDEN	GR	LICHT	GR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	12	1	PK	OVL	KOM	16	MIDDEN	GR	LICHT	BR	ONWAAR	HK	ZS1	
WILK-20	1	1	13	1	CR	OVL	KOM	16	LICHT	GR	LICHT	BR	ONWAAR	BOT	ZS1	
WILK-20	1	1	14	1	GR	LIN	KOM	5	DONKER	GR	DONKER	BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	15	1	NV	RND		0	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	16	1	PK	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	1	1	16	1	GR	LIN	KOM	10	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	17	1	PK	RND	KOM	8	LICHT	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	18	1	CR	RND	ONR	8	MIDDEN	GR		GR	WAAR	oxb	ZS1	
WILK-20	2	1	19	1	NV	OVL		0	DONKER	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	20	2	KL	OVL	KOM	8	LICHT	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	20	1	KL	OVL	KOM	8	DONKER	GR			ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	22	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		GR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	23	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	24	1	NV	RND		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	25	1	CR	RND	KOM	16	ZEER	GR			ONWAAR	HK BOT	ZS1	
DONKER																
WILK-20	2	1	26	1	NV	OVL		0	MIDDEN	GR		BR	ONWAAR		ZS1	
WILK-20	2	1	27	1	CR	RND	VLK	6	MIDDEN	BR		GR	ONWAAR	HK BOT	ZS1	
WILK-20	2	1	28	1	CR	RND	KOM	11	ZEER	GR			ONWAAR	HK BOT	ZS1	
DONKER																

Bijlage 4 Vondstenlijst

OPGR_ID	Vondst	Scancode	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Vaknummer	Verzamelwijze	Monster	Inhoud	Artefacttype	Aantal	Gewicht
WILK-20	1	WILK-20V1.001	1	1	2000	1		PUNT		SVU		1	2,2
WILK-20	2	WILK-20V2.001	1	1	2000	1		AANV		AW	AW	32	491,7
WILK-20	3	WILK-20V3.001	1	1	2000	1		PUNT		MIX	AW	16	168,6
WILK-20	3	WILK-20V3.002	1	1	2000	1		PUNT		MIX	HUTTENLM	2	18,9
WILK-20	5	WILK-20V5.001	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	12	147,9
WILK-20	6	WILK-20V6.001	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	26	328,7
WILK-20	6	WILK-20V6.002	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	1	139,3
WILK-20	7	WILK-20V7.001	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	11	173,9
WILK-20	7	WILK-20V7.002	1	1	2000	1		PUNT		AW		1	152,9
WILK-20	11	WILK-20V11.001	1	1	13	1		COUP	MA		XXX	1	9,9
WILK-20	11	WILK-20V11.002	1	1	13	1		COUP	MA		XXX	1	264,3
WILK-20	14	WILK-20V14.001	2	1	23	1		AANV		AW	AW	1	3,4
WILK-20	15	WILK-20V15.001	1	1	2000	1	13	COUP		MIX	SPINKLOS	1	11
WILK-20	15	WILK-20V15.002	1	1	2000	1	13	COUP		MIX	AW	60	451,7
WILK-20	16	WILK-20V16.001	1	1	2000	1	12	COUP		MXX	AW	1	4,4
WILK-20	17	WILK-20V17.001	1	1	2000	1	8	COUP		AW	AW	16	201,1
WILK-20	18	WILK-20V18.001	1	1	2000	1	15	COUP		MIX	AW	23	198,5
WILK-20	19	WILK-20V19.001	1	1	2000	1	17	COUP		MIX	AW	41	245,5
WILK-20	19	WILK-20V19.002	1	1	2000	1	17	COUP		MIX	AWG	2	7,9
WILK-20	20	WILK-20V20.001	1	1	16	1		SCHA		MIX	AW	1	1,7
WILK-20	20	WILK-20V20.002	1	1	16	1		SCHA		MIX	BOUWMAT	1	7,7
WILK-20	21	WILK-20V21.001	1	1	2000	1	4	COUP		MIX	AW	4	38,8
WILK-20	22	WILK-20V22.001	1	1	2000	1	2	COUP		MIX	XXX		
WILK-20	23	WILK-20V23.001	1	1	2000	1	3	COUP		MIX	AW	1	4,5
WILK-20	23	WILK-20V23.002	1	1	2000	1	3	COUP		MIX		1	137
WILK-20	24	WILK-20V24.001	1	1	2000	1		AANV		MIX	AW	8	186,7
WILK-20	24	WILK-20V24.002	1	1	2000	1		AANV		MIX	SLAK	1	55,3
WILK-20	25	WILK-20V25.001	2	1	21	1		COUP		AW	XXX		
WILK-20	26	WILK-20V26.001	1	1	2000	1	8	COUP		MIX	AW	13	77,6
WILK-20	27	WILK-20V27.001	1	1	2000	1	9	PUNT		SVU		1	5,3
WILK-20	28	WILK-20V28.001	1	1	2000	1	23	SCHA		AW	AW	1	126,6
WILK-20	29	WILK-20V29.001	1	1	2000	1	24	PUNT		SVU		1	1,3
WILK-20	30	WILK-20V30.001	2	1	36	1		COUP		AW	AW	3	55,7
WILK-20	31	WILK-20V31.001	1	1	2000	1	24	SCHA		AW	AW	27	342,7
WILK-20	32	WILK-20V32.001	1	1	2000	1	29	SCHA		AW	AW	10	63
WILK-20	34	WILK-20V34.001	1	1	2000	1	6	SCHA		AW	AW	11	100,7
WILK-20	35	WILK-20V35.001	1	1	2000	1	9	SCHA		AW	AW	4	10,5
WILK-20	35	WILK-20V35.002	1	1	2000	1	9	SCHA		AW		2	1,5
WILK-20	35	WILK-20V35.003	1	1	2000	1	9	SCHA		AW	XXX	2	2,3
WILK-20	36	WILK-20V36.001	1	1	2000	1	28	COUP		MIX	AW	10	241,7
WILK-20	36	WILK-20V36.002	1	1	2000	1	28	COUP		MIX		1	12
WILK-20	36	WILK-20V36.003	1	1	2000	1	28	COUP		MIX	AWG	3	73,4
WILK-20	36	WILK-20V36.004	1	1	2000	1	28	COUP		MIX	BOUWMAT	3	28,6
WILK-20	37	WILK-20V37.001	1	1	2000	1	27	COUP		MIX	AW	6	104,2
WILK-20	38	WILK-20V38.001	1	1	2000	1	22	SCHA		MIX		5	221,2
WILK-20	38	WILK-20V38.002	1	1	2000	1	22	SCHA		MIX	AW	190	2013,2
WILK-20	38	WILK-20V38.003	1	1	2000	1	22	SCHA		MIX	XXX	1	13,8
WILK-20	39	WILK-20V39.001	1	1	2000	1	22	PUNT		SVU		1	33,5

OPGR_ID	Vondst	Scancode	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Vaknummer	Verzamelwijze	Monster	Inhoud	Artefacttype	Aantal	Gewicht
WILK-20	40	WILK-20V40.001	1	1	2000	1	20	PUNT		SVU		1	2,7
WILK-20	42	WILK-20V42.001	1	1	2000	1		AFW	MZ		XXX	1	
WILK-20	42	WILK-20V42.002	1	1	2000	1		AFW	MZ		XXX	1	
WILK-20	44	WILK-20V44.001	1	1	2000	1	20	SCHA		AW	AW	73	696,4
WILK-20	45	WILK-20V45.001	1	1	2000	1	27	COUP		MIX	AW	124	1762,4
WILK-20	45	WILK-20V45.002	1	1	2000	1	27	COUP		MIX	SPINKLOS	1	6,7
WILK-20	45	WILK-20V45.003	1	1	2000	1	27	COUP		MIX		2	35,2
WILK-20	46	WILK-20V46.001	1	1	2000	1	27	COUP		MIX	AW	82	1100,9
WILK-20	46	WILK-20V46.002	1	1	2000	1	27	COUP		MIX	BOUWMAT	2	29,9
WILK-20	46	WILK-20V46.003	1	1	2000	1	27	COUP		MIX		2	47,2
WILK-20	46	WILK-20V46.004	1	1	2000	1	27	COUP		MIX	AW	25	248,4
WILK-20	47	WILK-20V47.001	1	1	2000	1	25	SCHA		MIX	AW	68	621,6
WILK-20	47	WILK-20V47.002	1	1	2000	1	25	SCHA		MIX	AWG	4	10,1
WILK-20	48	WILK-20V48.001	1	1	2000	1	5	SCHA		MIX	AW	12	98,9
WILK-20	49	WILK-20V49.001	1	1	2000	1	22	SCHA		AW	AW	2	25,2
WILK-20	50	WILK-20V50.001	1	1	2000	1	14	COUP		AW		4	340,6
WILK-20	50	WILK-20V50.002	1	1	2000	1	14	COUP		AW	AW	35	557,1
WILK-20	51	WILK-20V51.001	1	1	2000	1	19	SCHA		AW	AW	40	382,3
WILK-20	52	WILK-20V5.002	1	1	2000	1	18	SCHA		AW	AW	55	489,3
WILK-20	52	WILK-20V52.003	1	1	2000	1	18	SCHA		AW	SLAK	1	34,2
WILK-20	53	WILK-20V53.001	1	1	2000	1	22	PUNT		SVU		1	17,8
WILK-20	54	WILK-20V54.001	1	1	2000	1	26	SCHA		AW	AW	7	149,9
WILK-20	55	WILK-20V55.001	1	1	2000	1	21	SCHA		AW	AW	42	567,4
WILK-20	55	WILK-20V55.002	1	1	2000	1	21	SCHA		AW	AW	42	567,3
WILK-20	56	WILK-20V56.001	1	1	2000	1	21	SCHA		AW	AW	99	816,5
WILK-20	56	WILK-20V56.002	1	1	2000	1	21	SCHA		AW		1	17,9
WILK-20	56	WILK-20V56.003	1	1	2000	1	21	SCHA		AW	HUTTENLM	1	64,4
WILK-20	57	WILK-20V57.001	1	1	2000	1	25	SCHA		AW	AW	19	257,8
WILK-20	57	WILK-20V57.002	1	1	2000	1	25	SCHA		AW	HUTTENLM	2	60,6
WILK-20	57	WILK-20V57.003	1	1	2000	1	25	SCHA		AW		1	77,9
WILK-20	58	WILK-20V58.001	1	1	2000	1	25	SCHA		AW	AW	18	401,3
WILK-20	58	WILK-20V58.002	1	1	2000	1	25	SCHA		AW	BOUWMAT	1	10,1
WILK-20	59	WILK-20V59.001	1	0				AAC		MIX	AW	3	15,2
WILK-20	59	WILK-20V59.002	1	0				AAC		MIX		1	3,1
WILK-20	60	WILK-20V60.001	4	1	71	1	4	COUP		AW	AW	4	31,5
WILK-20	61	WILK-20V61.001	4	1	65	1		COUP		AW	AW	2	8,2
WILK-20	62	WILK-20V62.001	3	1	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	72
WILK-20	62	WILK-20V62.002	3	1	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	31
WILK-20	62	WILK-20V62.003	3	1	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	1
WILK-20	62	WILK-20V62.004	3	1	9999	1		TROF	MCR		AW	1	4
WILK-20	62	WILK-20V62.005	3	1	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	2
WILK-20	63	WILK-20V63.001	2	1	32	1		COUP		AW	AW	1	16,2
WILK-20	64	WILK-20V64.001	2	1	34	1		COUP		MIX	AW	3	6
WILK-20	64	WILK-20V64.002	2	1	34	1		COUP		MIX	BOT	3	3,2
WILK-20	65	WILK-20V65.001	2	1	25	1		COUP		AW	AW	1	12,9
WILK-20	66	WILK-20V66.001	3	1	61	1		TROF	MCR		XXX	1	316,6
WILK-20	66	WILK-20V66.002	3	1	61	1		TROF	MCR		XXX	1	391,7
WILK-20	67	WILK-20V67.001	3	1	61	1		TROF	MCR		XXX	1	38
WILK-20	67	WILK-20V67.002	3	1	61	1		TROF	MCR		XXX	1	1
WILK-20	67	WILK-20V67.003	3	1	61	1		TROF	MCR		XXX	1	1

OPGR_ID	Vondst	Scancode	Put	Viak	Spoor	Vulling	Vaknummer	Verzamelwijze	Monster	Inhoud	Artefacttype	Aantal	Gewicht
WILK-20	67	WILK-20V67.004	3	1	61	1		TROF	MCR		XXX	1	264
WILK-20	68	WILK-20V68.001	3	1	43	1		AANV		AW	AW	3	22,9
WILK-20	69	WILK-20V69.001	3	1	43	1		TROF	MCR		XXX	1	97
WILK-20	69	WILK-20V69.002	3	1	43	1		TROF	MCR		AW	1	53
WILK-20	69	WILK-20V69.003	3	1	43	1		TROF	MCR		XXX	1	3
WILK-20	69	WILK-20V69.004	3	1	43	1		TROF	MCR		XXX	1	176
WILK-20	70	WILK-20V70.001	3	1	43	1		TROF	MCR		XXX	1	74,3
WILK-20	70	WILK-20V70.002	3	1	43	1		TROF	MCR		XXX	1	1,7
WILK-20	70	WILK-20V70.003	3	1	43	1		TROF	MCR		AW	1	1,8
WILK-20	70	WILK-20V70.004	3	1	43	1		TROF	MCR		XXX	1	136
WILK-20	71	WILK-20V71.001	3	1	69	1		TROF	MCR		XXX	1	66
WILK-20	71	WILK-20V71.002	3	1	69	1		TROF	MCR		XXX	1	1
WILK-20	71	WILK-20V71.003	3	1	69	1		TROF	MCR		XXX	1	246
WILK-20	72	WILK-20V72.001	2	1	25			TROF	MCR		XXX	1	184,8
WILK-20	73	WILK-20V73.006	2	1	28	1		TROF	MCR		XXX	1	425
WILK-20	73	WILK-20V73.001	2	1	28	1		TROF	MCR		XXX	1	20
WILK-20	73	WILK-20V73.002	2	1	28	1		TROF	MCR			1	0,3
WILK-20	73	WILK-20V73.003	2	1	28	1		TROF	MCR		AW	2	0,4
WILK-20	73	WILK-20V73.004	2	1	28	1		TROF	MCR		SLAK	3	0,9
WILK-20	73	WILK-20V73.005	2	1	28	1		TROF	MCR		XXX	1	304
WILK-20	74	WILK-20V74.001	2	1	28	1		TROF	MCR		XXX	1	0,6
WILK-20	75	WILK-20V75.001	2	1	25	1		TROF	MCR		XXX	1	551,7
WILK-20	76	WILK-20V76.001	2	1	27	1		TROF	MCR		XXX	1	143
WILK-20	76	WILK-20V76.002	2	1	27	1		TROF	MCR		AW	1	3
WILK-20	76	WILK-20V76.003	2	1	27	1		TROF	MCR		XXX	1	1
WILK-20	76	WILK-20V76.004	2	1	27	1		TROF	MCR		XXX	1	91
WILK-20	77	WILK-20V77.001	5	1	72	1		COUP	MCR		XXX	1	1
WILK-20	77	WILK-20V77.002	5	1	72	1		COUP	MCR		XXX	1	1
WILK-20	77	WILK-20V77.003	5	1	72	1		COUP	MCR		XXX	1	16,2
WILK-20	78	WILK-20V78.001	5	1	84	1		COUP		AW	AW	1	21,6
WILK-20	79	WILK-20V79.001	3	0	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	28
WILK-20	79	WILK-20V79.002	3	0	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	183
WILK-20	79	WILK-20V79.003	3	0	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	2
WILK-20	79	WILK-20V79.004	3	0	9999	1		TROF	MCR		XXX	1	3,9
WILK-20	79	WILK-20V79.005	3	0	9999	1		TROF	MCR		AW	1	3,8
WILK-20	81	WILK-20V81.001	3	1	45	1		TROF	MCR		XXX	1	6
WILK-20	81	WILK-20V81.002	3	1	45	1		TROF	MCR		XXX	1	3,8
WILK-20	81	WILK-20V81.003	3	1	45	1		TROF	MCR		XXX	1	3
WILK-20	81	WILK-20V81.004	3	1	45	1		TROF	MCR		AW	1	1
WILK-20	81	WILK-20V81.005	3	1	45	1		TROF	MCR		XXX	1	126
WILK-20	82	WILK-20V82.001	3	1	45	1		TROF	MCR		XXX	1	266,1
WILK-20	82	WILK-20V82.002	3	1	45	1		TROF	MCR		XXX	1	692
WILK-20	83	WILK-20V83.001	5	1	109	1		AFW	MCR		XXX	1	6
WILK-20	83	WILK-20V83.002	5	1	109	1		AFW	MCR		XXX	1	0,1
WILK-20	83	WILK-20V83.003	5	1	109	1		AFW	MCR		AW	1	0,1
WILK-20	83	WILK-20V83.004	5	1	109	1		AFW	MCR		XXX	1	9
WILK-20	84	WILK-20V84.001	5	1	95	1		COUP		SVU	AFSLAG	1	3,3
WILK-20	85	WILK-20V85.001	5	1	127	1		AFW		AW	AW	1	4,8
WILK-20	86	WILK-20V86.001	5	1	88	1		COUP		SXX		2	148,8
WILK-20	87	WILK-20V87.001	6	1	2000	1		AANV		AW	AW	8	58,7

OPGR_ID	Vondst	Scancode	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Vaknummer	Verzamelwijze	Monster	Inhoud	Artefacttype	Aantal	Gewicht
WILK-20	88	WILK-20V88.001	5	1	1000	1		AANV		SVU	XXX	1	9,2
WILK-20	89	WILK-20V89.001	3	0	9999	1		TROF		OMB	XXX	1	72,5
WILK-20	90	WILK-20V90.001	3	0	999	1		TROF		SVU	XXX	1	21,3
WILK-20	1	WILK-20V1.001	1	1	2000	1		PUNT		SVU		1	2,2
WILK-20	2	WILK-20V2.001	1	1	2000	1		AANV		AW	AW	32	491,7
WILK-20	3	WILK-20V3.001	1	1	2000	1		PUNT		MIX	AW	16	168,6
WILK-20	3	WILK-20V3.002	1	1	2000	1		PUNT		MIX	HUTTENLM	2	18,9
WILK-20	5	WILK-20V5.001	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	12	147,9
WILK-20	6	WILK-20V6.001	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	26	328,7
WILK-20	6	WILK-20V6.002	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	1	139,3
WILK-20	7	WILK-20V7.001	1	1	2000	1		PUNT		AW	AW	11	173,9
WILK-20	7	WILK-20V7.002	1	1	2000	1		PUNT		AW		1	152,9
WILK-20	11	WILK-20V11.001	1	1	13	1		COUP	MA		XXX	1	9,9
WILK-20	11	WILK-20V11.002	1	1	13	1		COUP	MA		XXX	1	264,3
WILK-20	14	WILK-20V14.001	2	1	23	1		AANV		AW	AW	1	3,4
WILK-20	15	WILK-20V15.001	1	1	2000	1	13	COUP		MIX	SPINKLOS	1	11
WILK-20	15	WILK-20V15.002	1	1	2000	1	13	COUP		MIX	AW	60	451,7
WILK-20	16	WILK-20V16.001	1	1	2000	1	12	COUP		MXX	AW	1	4,4
WILK-20	17	WILK-20V17.001	1	1	2000	1	8	COUP		AW	AW	16	201,1

Bijlage 5 Fotolijst

OPGR_ID	Foto	Soort	Put	Vlak	Spoor	Onderwerp	Fotograaf	Medium	Datum
WILK-20	1	VLAK	1	1			ADT	digitaal	17-8-2020
WILK-20	2	COUPE	1	1	alle		ADT	digitaal	17-8-2020
WILK-20	3	PROFIEL	1	1		1,2,3,4	ADT	digitaal	17-8-2020
WILK-20	4	VLAK	2	1			JS	digitaal	18-8-2020
WILK-20	5	PROFIEL	2	103			JS	digitaal	18-8-2020
WILK-20	6	COUPE	2	1	alle		JS	digitaal	18-8-2020
WILK-20	7	VLAK	1	2			ADT	digitaal	19-8-2020
WILK-20	8	PROFIEL	1	1		lengteprofiel	ADT	digitaal	19-8-2020
WILK-20	9	VLAK	3	1			WDR	digitaal	19-8-2020
WILK-20	10	DETAIL	2	1	28	CR	JS	digitaal	21-8-2020
WILK-20	11	DETAIL	2	1	27	CR	WDR	digitaal	21-8-2020
WILK-20	12	DETAIL	2	1	25	CR	WDR	digitaal	21-8-2020
WILK-20	13	COUPE	3	1			WDR	digitaal	21-8-2020
WILK-20	14	DETAIL	3	1	63	CR		digitaal	21-8-2020
WILK-20	15	DETAIL	3	1		CR	WDR	digitaal	21-8-2020
WILK-20	16	VLAK	4	1			WDR	digitaal	21-8-2020
WILK-20	17	COUPE	4	1			MDW	digitaal	24-8-2020
WILK-20	18	COUPE	3	1			MDW	digitaal	24-8-2020
WILK-20	19	VLAK	5	1			MDW	digitaal	24-8-2020
WILK-20	20	PROFIEL	4	1			WDR	digitaal	24-8-2020
WILK-20	21	DETAIL	3	1	61	CR	JS	digitaal	24-8-2020
WILK-20	22	COUPE	3	1	49-53, 55	Structuur 1	WDR	digitaal	24-8-2020
WILK-20	23	DETAIL	3	1	43	CR	MDW	digitaal	24-8-2020
WILK-20	24	COUPE	5	1			MDW	digitaal	24-8-2020
WILK-20	25	DETAIL	5	1	111,96,97,98	MDW	digitaal	25-8-2020	WILK-20
WILK-20	26	PROFIEL	5	1			MDW	digitaal	25-8-2020
WILK-20	27	VLAK	6	1			MDW	digitaal	25-8-2020
WILK-20	28	COUPE	6	1	128		MDW	digitaal	26-8-2020
WILK-20	29	PROFIEL	6	1		1-2-3	MDW	digitaal	26-8-2020
WILK-20	30	Detail	7	1	130-129		BB	digitaal	26-8-2020
WILK-20	31	DETAIL	7	1		Kringgreppel 2	BB	digitaal	26-8-2020
WILK-20	32	VLAK	7	1			MDW	digitaal	26-8-2020
WILK-20	33	COUPE	7	1			WDR	digitaal	27-8-2020
WILK-20	34	DETAIL	7	1	133	kringgreppel 1	WDR	digitaal	27-8-2020
WILK-20	35	DETAIL	7	1	129-130	Kringgreppel 2	WDR	digitaal	27-8-2020
WILK-20	36	VLAK	8	1			JS	digitaal	27-8-2020
WILK-20	37	COUPE	8	1	alle		JS	digitaal	27-8-2020
WILK-20	38	PROFIEL	7	1			WDR	digitaal	27-8-2020
WILK-20	39	VLAK	9	1			MDW	digitaal	28-8-2020
WILK-20	40	COUPE	9	1			MDW	digitaal	28-8-2020
WILK-20	41	VLAK	9	1			MDW	digitaal	28-8-2020
WILK-20	42	COUPE	9	1			WDR	digitaal	28-8-2020
WILK-20	43	VLAK	10	1			BB	digitaal	31-8-2020
WILK-20	44	PROFIEL	10	1		1	BB	digitaal	31-8-2020
WILK-20	45	VLAK	11	1			bb	digitaal	31-8-2020
WILK-20	46	COUPE	11	1	alle		JS	digitaal	31-8-2020
WILK-20	47	PROFIEL	12	102			bb	digitaal	31-8-2020

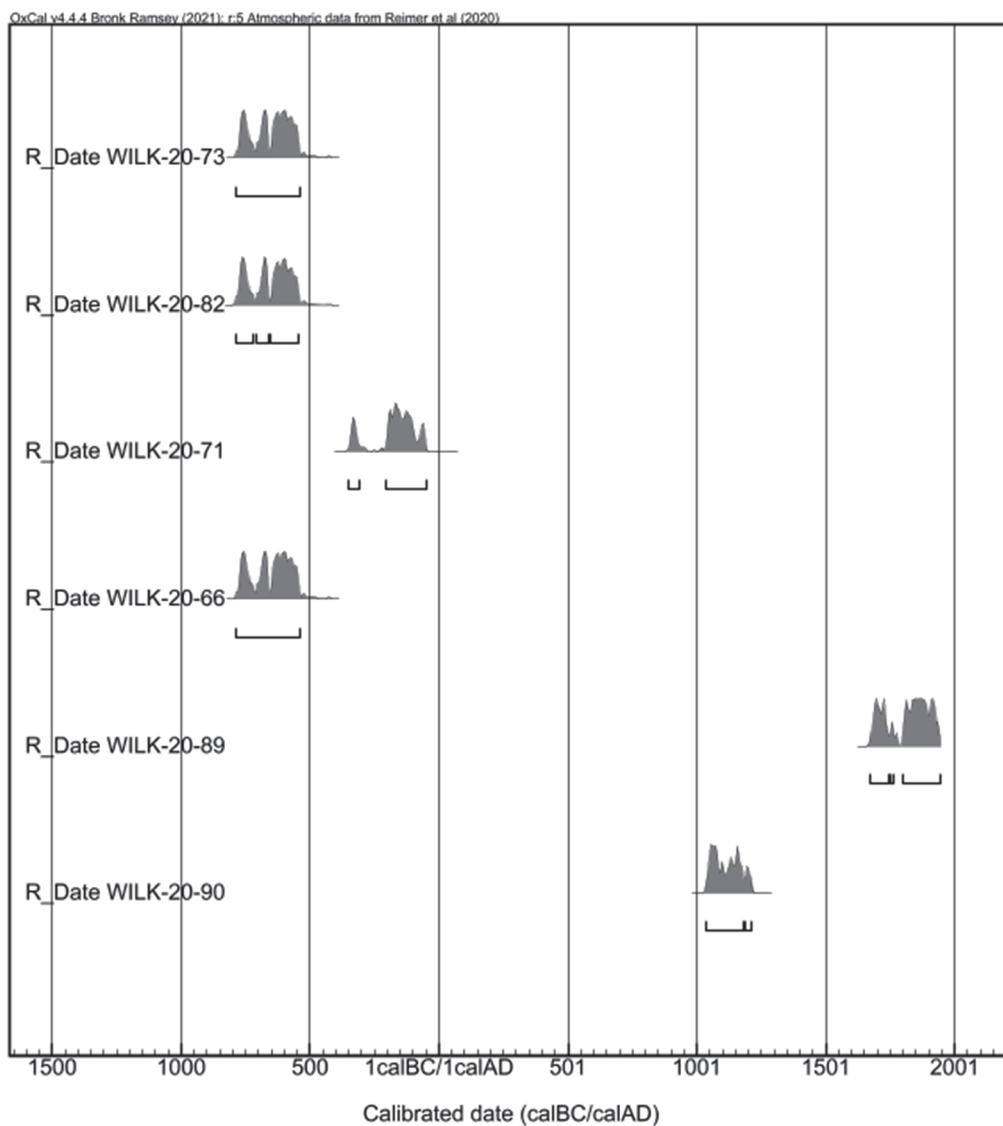
Bijlage 6 Tekeningenlijst

OPGR_ID	Categorie	Nummer	Aard	Omschrijving	Tekenaar	Schaal
WILK-20	B	1	MMF A3	Sporenlijst	Divers	1/20
WILK-20	B	2	MMF A3	Depressie S2000/3000	Divers	1/20
WILK-20	B	3	MMF A3	Coupes en profielen	Divers	1/20
WILK-20	B	4	MMF A3	Coupes crematies	Divers	1/20
WILK-20	B	5	MMF A3	Coupes crematies	Divers	1/20
WILK-20	B	6	MMF A3	Coupes en profielen	Divers	1/20
WILK-20	B	7	MMF A3	Coupes en profielen	Divers	1/20

Bijlage 7 Referentieprofielen en beschrijving

Referentieprofiel:	1	Landgebruik:	Braakliggend terrein
Datum:	18 augustus 2020	Vegetatie:	Gras/bomen
Type onderzoek:	Opgraving	Bodemclassificatie:	Scm
Profielkolom nummer	2.1	Fotonummer:	5
Projectcode:	2020H133	Afbeeldingsnummer foto('s):	WILK-20-0075 -0076
Weersomstandigheden:	Droog, licht bewolkt		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	150.367,185/ 194.144,898		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	5,34		

nummer aardkundige	bovengrens (cm onder	ondergrens (cm onder	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	bodemstructuur	fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	40	droog	zand	matig fijn zand	donkergrijs			duidelijk	regelmatig	Aph-horizont
2	40	60	droog	zand	matig fijn zand	donkerbruin			duidelijk	regelmatig	Aa-horizont
3	60	90	droog	zand	matig fijn zand	witgeel			nvt	niet bereikt	C-horizont

Bijlage 8 Resultaten AMS ¹⁴C-datering

Vnr	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. (95,4% nauwkeurig)
WILK-20-73	WP2, S28, CR3	Poz-141324	Gecremeerd bot	2510 ± 30	786-541 v. Chr.
WILK-20-82	WP3, S45, CR6	Poz-141325	Gecremeerd bot	2515 ± 30	786-543 v. Chr.
WILK-20-71	WP3, S63, CR8	Poz-141326	Gecremeerd bot	2135 ± 30	349-51 v. Chr.
WILK-20-66	WP3, S61, CR7	Poz-141327	Gecremeerd bot	2510 ± 30	786-541 v. Chr.
WILK-20-89	WP7, S133, kringgrepel	Poz-140216	Houtskool 1 frgm	125 ± 30	1675-1942 na Chr.
WILK-20-90	WP7, S130, kringgrepel	Poz-140217	Houtskool 1 frgm	915 ± 30	1039-1210 na Chr.

Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.4.4.

Afkortingen in de database

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	kiesel
LR	leer
MET	metaal
MIN	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 houtskool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PIJP	pijpenkoppen en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

Code	Referentie
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematiemonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	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