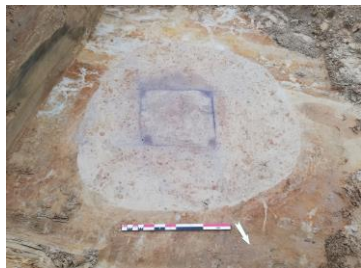




Ruben Willaert  
restauratie & archeologie  
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST



## Archeologische opgraving Thomas Edisonstraat Gent

Sporen uit de ijzertijd, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen

Jeroen Vanhercke & Tessa Van Esbroeck



**Ruben Willaert**  
restauratie & archeologie  
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

## Thomas Edisonstraat (Gent, Oost-Vlaanderen)

Projectcode: 2019J205  
November 2019 – Januari 2020

RAPPORTERING OPGRAVING

VERSLAG VAN RESULTATEN

## **Colofon**

Bekrachtigde archeologienota in uitgesteld traject: **ID 3129**

Bureauonderzoek: **2016K498**

Prospectie met ingreep in de bodem: **2017C64**

Opgraving: **2019J205**

Auteurs: Jeroen Vanhercke & Tessa Van Esbroeck

Nummer van het wettelijk depot: /

De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog:

Ruben Willaert nv, OE/ERK/Archeoloog/2015/00069

Ruben Willaert nv

Ten Briele 14 bus 15

8200 Sint-Michiels-Brugge

© Ruben Willaert nv, Sint-Michiels-Brugge, 2021

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert nv.

Ruben Willaert nv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

## Voorwoord

In opdracht van Fenixco nv werd in november 2019 en januari 2020 een archeologische opgraving uitgevoerd door Ruben Willaert nv ter hoogte van de Thomas Edisonstraat te Sint-Amandsberg (Gent). Dit rapport bevat de schriftelijke samenvatting van de opgravingsresultaten.

In onderstaand rapport worden de resultaten van de opgraving gepresenteerd en zoveel mogelijk gedateerd en geïnterpreteerd. Alle gegevens en vondsten zullen bewaard blijven en toegankelijk zijn voor eventuele toekomstige analyses. Hoewel de opgraving zich op een eerder smal terrein bevond, werden toch interessante resultaten verzameld. Hopelijk kunnen ze een waardevolle aanvulling betekenen voor de lokale en regionale archeologische kennis. Onderstaand rapport is gebaseerd op de hedendaagse kennis en de inzichten van de auteur. Ze mogen dan ook altijd in twijfel getrokken of verbeterd worden.

In de eerste hoofdstukken wordt de context van het onderzoek en van de locatie geschetst. Daarna wordt overlopen hoe het onderzoek zich heeft afgespeeld en hoe de gegevens na het terreinwerk behandeld werden. De sporen, vondsten en natuurwetenschappelijke analyses worden vanaf hoofdstuk 5 behandeld in chronologische volgorde. Het grootste deel van de archeologische gegevens is dan ook daar te vinden.

Het vlotte verloop van de opgraving werd mogelijk gemaakt dankzij de samenwerking tussen de verschillende partijen. Zowel de opdrachtgever als de onderaannemers moeten daarom bedankt worden, net als enkele archeologen van buiten de firma. Bedankt ook aan Elke, Raph, Tessa en Wouter voor de aangename samenwerking tijdens dit project en erbuiten.

Jeroen Vanhercke  
Brugge, 2021



# INHOUDSTAFEL

---

<b>1</b>	<b>Projectomschrijving</b>	<b>12</b>
1.1	Administratieve gegevens	12
1.2	Onderzoeksopdracht	14
1.2.1	Geplande werken	14
1.2.2	Archeologisch vooronderzoek en verwachting	15
1.2.3	Vraagstelling	16
1.2.4	Randvoorwaarden	18
1.3	Werkwijze en strategie	19
1.3.1	Organisatie van de opgraving, chronologie en omstandigheden	19
1.3.2	Methode	19
1.3.2.1	Terreinwerk	19
1.3.2.2	Verwerking	21
1.3.3	Duiding bij strategische keuzes tijdens de opgraving	22
1.3.4	Strategie vondstinzameling	22
1.3.5	Strategie staalname	22
1.3.6	Inbreng specialisten	23
1.3.7	Wetenschappelijke advisering	23
<b>2</b>	<b>Assessmentrapport</b>	<b>28</b>
2.1	Algemeen	28
2.2	Assessment van vondsten	28
2.3	Assessment van stalen	30
2.4	Conservatie-assessment	32
2.5	Sporen	33
2.6	Assessment van de archeologische site	34
2.7	Potentieel voor wetenschappelijk onderzoek	35
2.8	Verwerking en rapportage	35
<b>3</b>	<b>Kader van de archeologische site</b>	<b>36</b>
3.1	Landschappelijke ligging en gebruik	36
3.2	Historisch kader	37
3.2.1	Historische context	37
3.2.2	Cartografische bronnen	37
3.3	Archeologisch kader	38
<b>4</b>	<b>Aardkundige opbouw</b>	<b>39</b>
4.1	Geologie	39
4.2	Bodemvorming	39
4.3	Referentieprofielen	40
4.4	Stratigrafie	41
<b>5</b>	<b>Beschrijving van de archeologische sporen</b>	<b>43</b>



5.1.1	Inleiding.....	43
5.1.2	Ijzertijd .....	44
5.1.2.1	(Bij)gebouw en omliggende sporen .....	46
5.1.2.2	Waterput (S78).....	49
5.1.2.3	Gebouw 2 .....	53
5.1.2.4	Zuidelijke sporencluster .....	55
5.1.3	Vondstmateriaal.....	57
5.1.4	Natuurwetenschappelijk onderzoek.....	57
5.1.4.1	Macroresten- en pollenanalyse .....	57
5.1.4.2	Radiokoolstofdatering.....	58
5.1.4.3	Dendrochronologische analyse.....	58
5.1.5	Synthese en interpretatie .....	58
<b>5.2</b>	<b>Romeinse periode .....</b>	<b>59</b>
5.2.1	Vier brandrestengraven .....	59
5.2.2	Vondstmateriaal.....	64
5.2.3	Natuurwetenschappelijk onderzoek.....	64
5.2.3.1	Houtskoolanalyse .....	64
5.2.3.2	Macrorestenanalyse.....	64
5.2.3.3	Radiokoolstofdatering.....	65
5.2.4	Synthese en interpretatie .....	65
<b>5.3</b>	<b>Vroege middeleeuwen .....</b>	<b>66</b>
5.3.1	Sporen.....	67
5.3.1.1	Sporencluster met mogelijk gebouw .....	67
5.3.1.2	Waterput 1 (S72).....	68
5.3.1.3	Waterput 2 (S116).....	72
5.3.2	Vondstmateriaal.....	76
5.3.3	Natuurwetenschappelijk onderzoek.....	77
5.3.3.1	Macroresten- en pollenanalyse .....	77
5.3.3.2	Radiokoolstofdatering.....	78
5.3.3.3	Dendrochronologische analyse.....	78
5.3.4	Synthese en interpretatie .....	78
<b>5.4</b>	<b>Ongedateerde en moderne sporen .....</b>	<b>79</b>
<b>6</b>	<b>Synthese.....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>Antwoord op onderzoeksvragen.....</b>	<b>81</b>
<b>8</b>	<b>Samenvatting .....</b>	<b>86</b>
<b>9</b>	<b>Bibliografie .....</b>	<b>88</b>
<b>10</b>	<b>Bijlagen .....</b>	<b>89</b>



## FIGURENLIJST

---

Figuur 1: Projectgebied opgraving weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt).....	13
Figuur 2: Projectgebied opgraving weergegeven op de GRB-basiskaart van 2019 (Bron: Geopunt).....	13
Figuur 3: Verkavelingsplan voor het projectgebied. ....	14
Figuur 4: Synthesepan van het proefsleuvenonderzoek en de advieszone voor de opgraving. ....	15
Figuur 5: Allesporenkaart van opgraving, met aanduiding van de resultaten van het vooronderzoek.....	16
Figuur 6: Aanleg en registratie van het vlak op 12/11/2019.....	24
Figuur 7: Couperen van sporen op 06/11/2019. ....	24
Figuur 8: Centrale zone van het opgravingsvlak.....	25
Figuur 9: Onderzoek van S78 op 06/01/2020.....	25
Figuur 10: Gewassen hout van S78.....	26
Figuur 11: Inmeten van het tweede grondvlak van S116.....	26
Figuur 12: Het hout van S116 is geordend en klaar om gewassen en geregistreerd te worden (08/01/2020).....	27
Figuur 13: Overzichtsbeeld van de opgraving. ....	27
Figuur 14: Spreiding van de vondsten. ....	30
Figuur 15: Spreiding in van de stalen. ....	32
Figuur 16: Allesporenkaart met weergave van de coupes.....	34
Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de orthofoto uit 2016.....	36
Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de bodemkaart.....	39
Figuur 19: Profiel in het noordoosten.....	38
Figuur 20: Profiel in het zuidwesten.....	40
Figuur 21: Hoogtes van het maaiveld.....	42
Figuur 22: Hoogtes van het archeologische vlak.....	42
Figuur 23: Thematische kaart van de opgraving. ....	43
Figuur 24: Gefaseerd grondplan.....	44



Figuur 25: Sporen uit de ijzertijd. ....	45
Figuur 26: Thematisch grondplan van het zuiden van de opgravingszone. ....	45
Figuur 27: Dronefoto van de gebouwplattegrond.....	47
Figuur 28: Dronefoto van gebouw na couperen.....	47
Figuur 29: Paalkuil S54 in vlak.....	46
Figuur 30: Coupe op S54.....	48
Figuur 31: Paalkuil S58 in vlak.....	46
Figuur 32: Coupe op S58, met duidelijke paalkern.....	48
Figuur 33: Grondplan en coupes van het gebouw (noordelijke rij: S59 t.e.m. 62; zuidelijke rij: S54-S56 + S58).....	48
Figuur 34: Aardewerk uit S54.....	49
Figuur 35: Vlak 1 van S78.....	48
Figuur 36: Coupe AB op S78.....	50
Figuur 37: Vlak 2 van S78.....	48
Figuur 38: Coupe CD op S78. ....	50
Figuur 39: Vlaktekeningen van S78.....	51
Figuur 40: Coupetekening van S78. ....	51
Figuur 41: Tekeningen van aardewerk uit S78.....	50
Figuur 42: Handgevormd aardewerk uit S78. ....	52
Figuur 43: Maalsteenfragmenten uit tefriet uit S78.....	51
Figuur 44: Maalsteenfragment uit S78. ....	53
Figuur 45: Handgevormd aardewerk uit S78.....	51
Figuur 46: Handgevormd aardewerk uit S78. ....	53
Figuur 47: Dronefoto van mogelijke gebouwstructuur in het zuiden van het terrein. ....	54
Figuur 48: Detail van de zuidelijke hoek met het vermoede gebouw.....	54
Figuur 49: Grondplan en coupes in de zuidelijke hoek van het terrein. ....	56
Figuur 50: Romeinse sporen. ....	59
Figuur 51: Vlakfoto S75.....	58
Figuur 52: Coupefoto AB S75. ....	60
Figuur 53: Vlaktekening en coupetekeningen van S75.....	60
Figuur 54: Tekening van aardewerk uit S75.....	60



Figuur 55: Aardewerk uit S75.....	59
Figuur 56: Verbrande resten van spijkers.....	61
Figuur 57: Vlakfoto S83.....	60
Figuur 58: Coupefoto AB S83.....	61
Figuur 59: Vlaktekening en coupetekeningen van S83. ....	61
Figuur 60: Tekeningen van het aardewerk uit S83.....	62
Figuur 61: Vlakfoto S119.....	61
Figuur 62: Coupefoto AB S119.....	62
Figuur 63: Vlaktekening en coupetekeningen van S119. ....	63
Figuur 64: Selectie van het aardewerk uit S119. ....	63
Figuur 65: Vlakfoto S120.....	62
Figuur 66: Coupefoto AB S120.....	63
Figuur 67: Vlaktekening en coupetekeningen van S120. ....	63
Figuur 68: Een rand uit S120.....	64
Figuur 69: Verkoolde graankorrels en zaden van akkeronkruiden uit S75 (Foto: BIAX). ....	65
Figuur 70: Vroegmiddeleeuwse sporen.....	66
Figuur 71: Thematische kaart noordelijk deel van de opgravingszone.....	66
Figuur 72: Overzichtsfoto van mogelijke plattegrond.....	67
Figuur 73: Mogelijke haardkuil (S88).....	67
Figuur 74: Coupe op S88.....	68
Figuur 75: Vlak 1 van S72.....	69
Figuur 76: Coupe AB op S72. ....	70
Figuur 77: Vlak 2 van S72 .....	69
Figuur 78: Coupe CD op S72. ....	70
Figuur 79: Coupe op binnenkant bekisting.....	69
Figuur 80: Uitgehaalde bekisting van S72. ....	70
Figuur 81: S72 in twee vlakken.....	71
Figuur 82: Volledige doorsnede van S72. ....	71
Figuur 83: Vlak 1 van S116.....	73
Figuur 84: Coupe AB op S116. ....	74
Figuur 85: Vlak 2 van S116.....	73
Figuur 86: Coupe CD op S116. ....	74



Figuur 87: Coupe op de binnenkant van de bekisting.....	73
Figuur 88: Uitgehaalde bekisting van S116.....	74
Figuur 89: Vlaktekeningen van S116.....	75
Figuur 90: Doorsnede van S116.....	75
Figuur 91: De randen uit S116.....	76
Figuur 92: Aardewerk uit S116.....	75
Figuur 93: Aardewerk met roetsporen uit S116.....	76
Figuur 94: Projectgebied en sporen weergegeven op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840)...	79
Figuur 95: Sporen met ongekende datering.....	80



## TABELLENLIJST

---

Tabel 1: Administratieve gegevens.....	12
Tabel 2: Oppervlaktes van de volledige opgraving en van de werkputten. ....	20
Tabel 3: Overzicht van de stalen.....	31
Tabel 4: Overzicht van de uitgevoerde analyses. ....	31
Tabel 5: Overzicht van de aangetroffen sporen. ....	33
Tabel 6: Gegevens van de gebouwplattegrond.....	46
Tabel 7: Gegevens van de mogelijke structuur. ....	68

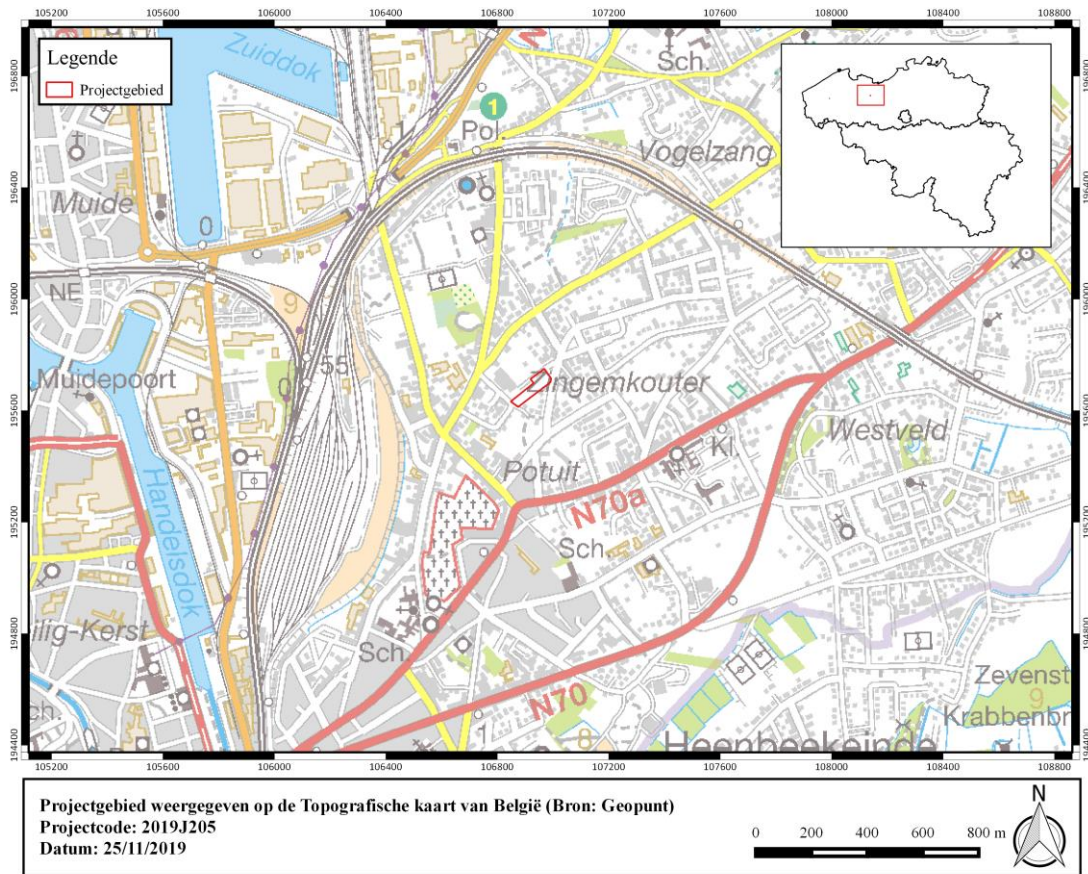


# 1 Projectomschrijving

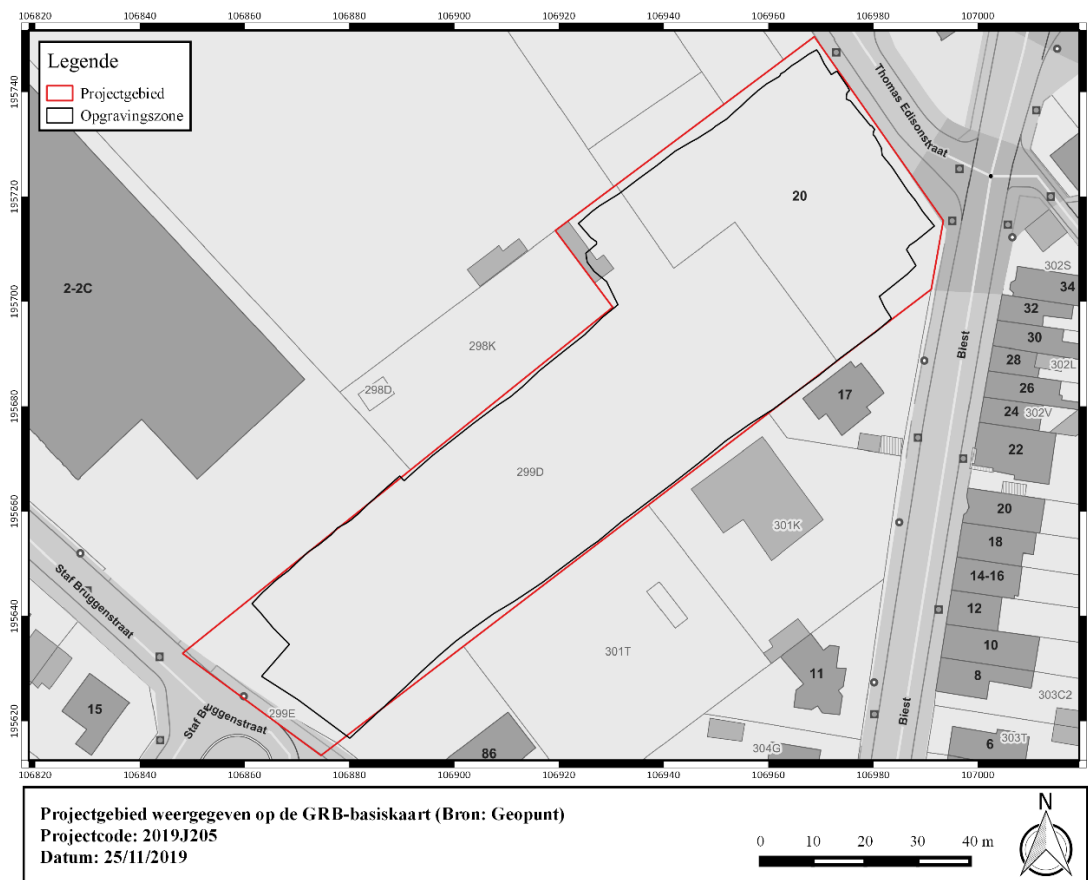
## 1.1 Administratieve gegevens

Tabel 1: Administratieve gegevens.

a) Archeologienota	<b>ID 3129</b>	
b) Projectcode bureauonderzoek	2016K498	
c) Projectcode proefsleuvenonderzoek	2017C64	
d) Projectcode opgraving	2019J205	
e) Interne projectcode opgraving	SATE-19	
f) De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	Ruben Willaert nv OE/ERK/Archeoloog/2015/00069	
g) De locatie van het onderzoeksgebied:  Zie Figuur 1	Provincie	Oost-Vlaanderen
	Gemeente	Gent
	Deelgemeente	Sint-Amandsberg
	Postcode	9040
	Adres	Thomas Edisonstraat
	Toponiem	Thomas Edisonstraat
	Bounding box (Lambert 72)	$X_{\min} = 106815$ $Y_{\min} = 195609$ $X_{\max} = 107027$ $Y_{\max} = 195756$
h) Kadastrale gegevens  Zie Figuur 2	Gent, Afdeling 18, Sectie B, nrs. 299c en 299d.	
i) Betrokken actoren (Ruben Willaert nv)	Jeroen Vanhercke Raph De Brant Tessa Van Esbroeck Elke Ghyselbrecht Wouter Van Goidsenhoven	Archeoloog/veldwerkleider Archeoloog Archeoloog/GPS Aardkundige Archeoloog
j) Wetenschappelijke advisering	Wouter Van Goidsenhoven	
k) Agentschap Onroerend Erfgoed	Inge Zeebroeck Nancy Lemay	Erfgoedconsulent Erfgoedconsulent
l) Duur van het veldwerk	04/11/2019 - 19/11/2019 07/01/2020 - 09/01/2020	
m) Oppervlakte plangebied	6565 m <sup>2</sup>	
n) Oppervlakte advieszone	6565 m <sup>2</sup>	
o) Onderzochte oppervlakte	5724 m <sup>2</sup>	



**Figuur 1: Projectgebied opgraving weergegeven op de topografische kaart van België (Bron: Geopunt).**



**Figuur 2: Projectgebied opgraving weergegeven op de GRB-basiskaart van 2019 (Bron: Geopunt).**



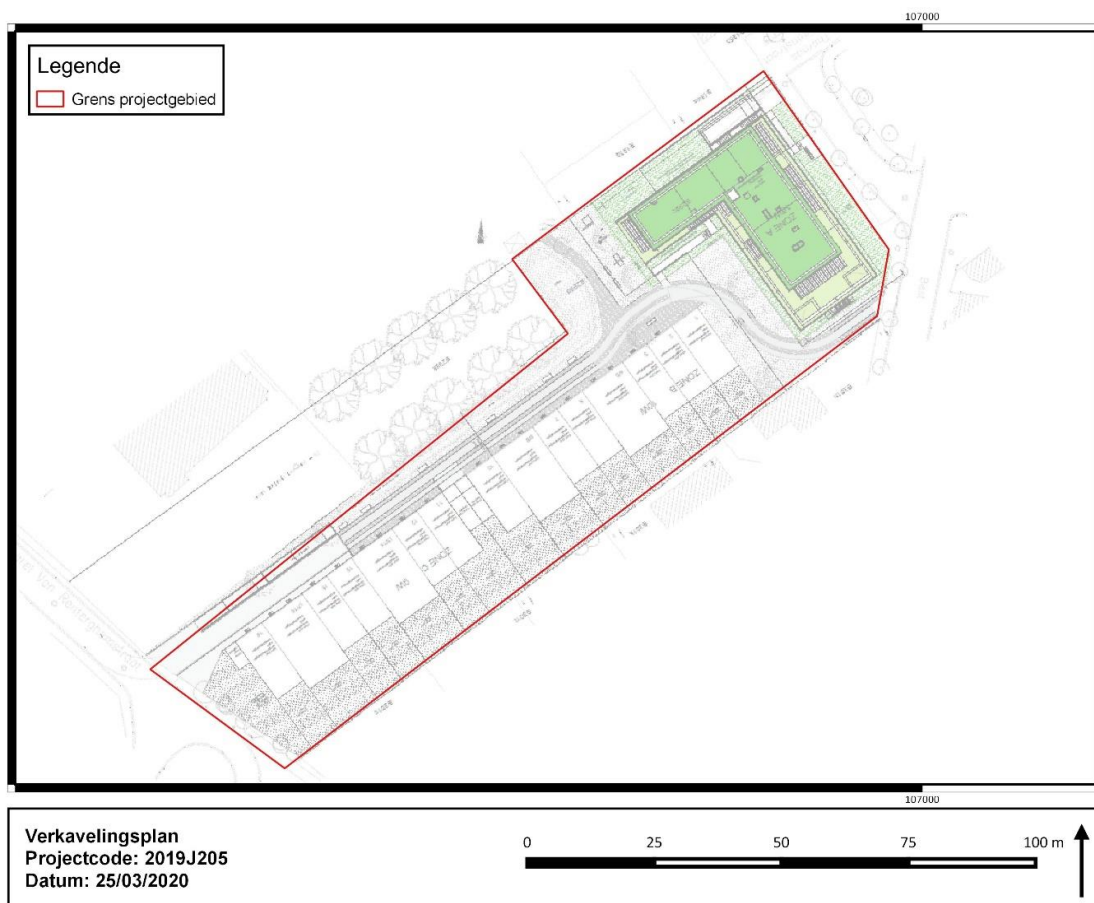
## 1.2 Onderzoeksopdracht

### 1.2.1 Geplande werken

Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd naar aanleiding van een geplande verkaveling, reeds beschreven in het bureauonderzoek. De geplande werken omvatten de bouw van verschillende woonvolumes. Deze zijn opgedeeld in drie zones.

- Zone A : meersgezinswoning met 16 wooneenheden en een ondergrondse garage.
- Zone B: volume met rijwoningen, 10 wooneenheden, 1 autostaanplaats, 1 carport.
- Zone C: volume met rijwoningen, 9 wooneenheden, 1 autostaanplaats, 1 carport.

Er worden ook enkele wegeniswerken en parkeerplaatsen voorzien met een toegangsweg en een plein met autostaanplaatsen, private tuinen achter zone B en C en een gemeenschappelijke groenzone rond zone A. De ondergrondse parkeergarage aanwezig in zone A heeft een oppervlakte van 947 m<sup>2</sup>, inclusief de inrit. Voor de aanleg hiervan zal 2,46 m -mv worden uitgegraven. Deze geplande realisatie impliceert een aanzienlijke bodemingreep die een directe bedreiging kon betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed.

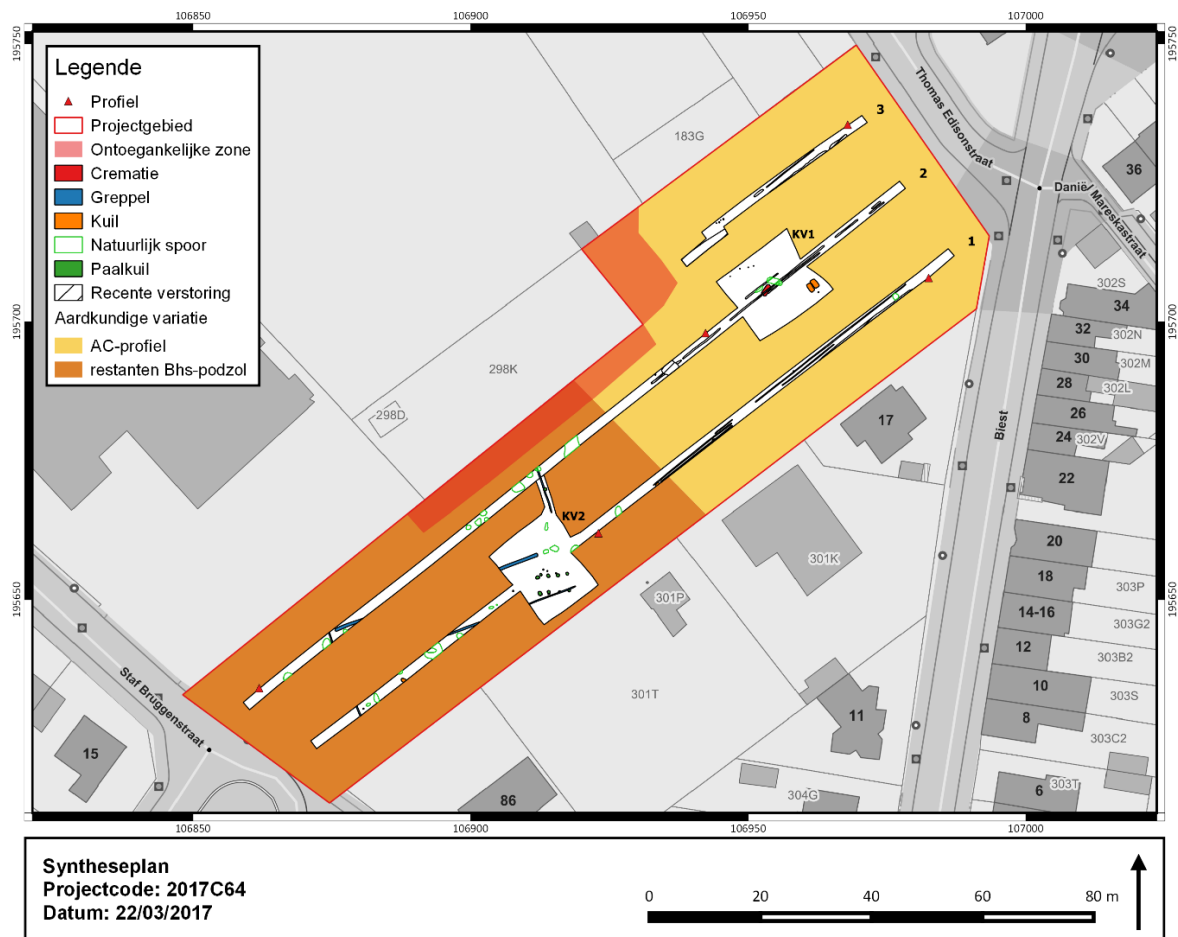


Figuur 3: Verkavelingsplan voor het projectgebied.

## 1.2.2 Archeologisch vooronderzoek en verwachting

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek (projectcode: **2016K498**) werd een vooronderzoek met ingreep in de bodem voorgeschreven. In maart 2017 werd door middel van proefsleuven en kijkvensters 13,46 % van het projectgebied onderzocht (projectcode: **2017C64**). In het verslag van resultaten van dat vooronderzoek worden 27 archeologische sporen beschreven. Het ging om vier kuilen, 15 paalkuilen, zeven greppels en één brandrestengraf. Slechts drie van de 27 uitgedeelde spoornummers bevinden zich op de (noord)oostelijke helft van het terrein. Er was met andere woorden sprake van een archeologische site, die mogelijk bestaat uit een nederzetting en/of grafveld daterende in de late ijzertijd tot de Romeinse periode. Er werd bijgevolg een opgraving geadviseerd over de volledige oppervlakte van het plangebied.

De aanwezigheid van andere sites in de nabije omgeving van het terrein gelegen aan de Thomas Edisonstraat te Sint-Amandsberg deed de verwachtingen alvast oplopen. Opmerkelijke sites, met sporen uit de metaaltijden tot de volle middeleeuwen, zijn Sint-Amandsberg Kasteelwegel<sup>1</sup>, Sint-Amandsberg Ombeekhof<sup>2</sup>, Destelbergen Panhuisstraat<sup>3</sup> en Gent Hogeweg<sup>4</sup>.



Figuur 4: Syntheseplan van het proefsleuvenonderzoek en de advieszone voor de opgraving.

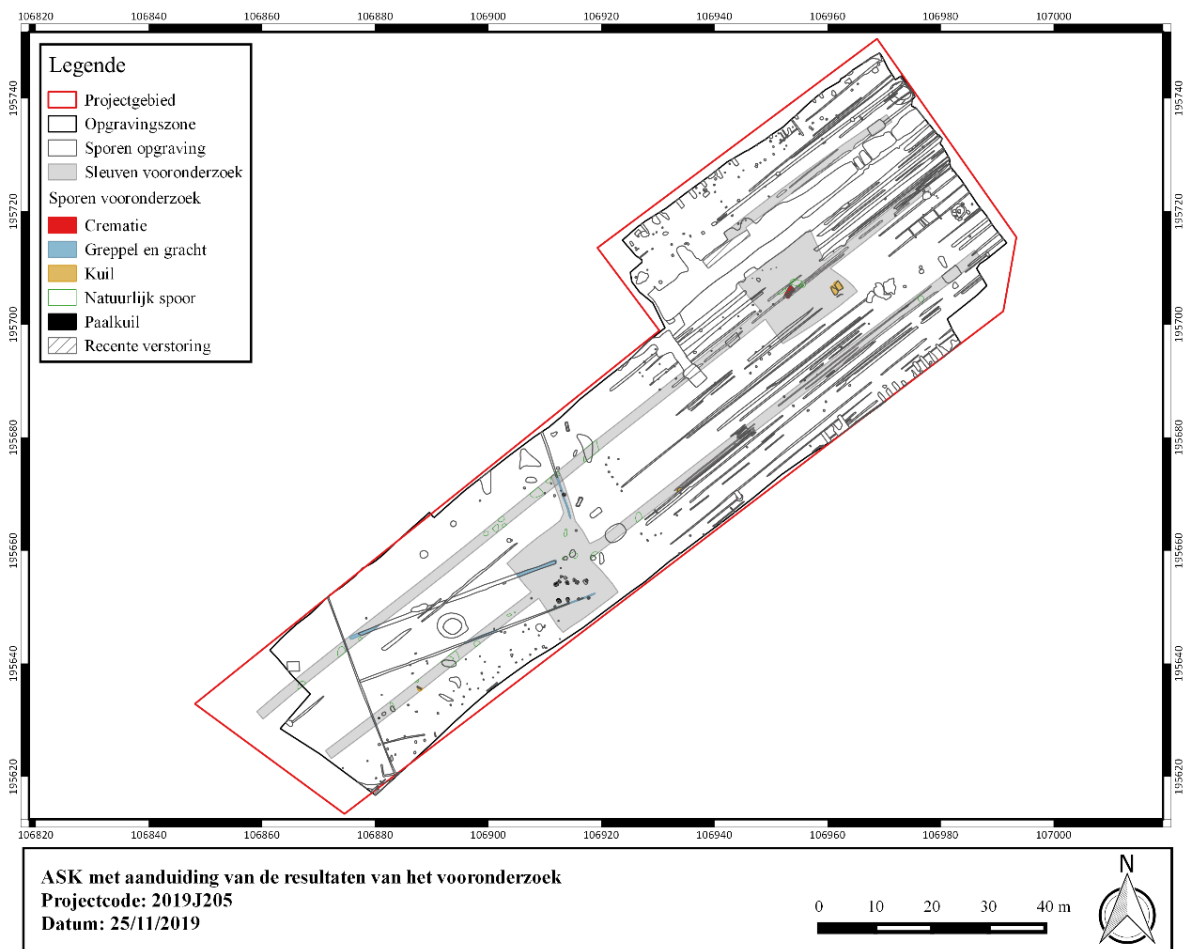
<sup>1</sup> Vanholme & Dalle 2016.

<sup>2</sup> Lauwers & Plyson 2018.

<sup>3</sup> De Logi & Dalle 2013.

<sup>4</sup> Dyselinck 2013.





**Figuur 5: Allesporenkaart van opgraving, met aanduiding van de resultaten van het vooronderzoek.**

### 1.2.3 Vraagstelling

Onderstaande (thematisch opgedeelde) onderzoeksvragen werden geformuleerd in het programma van maatregelen dat opgesteld werd bij de resultaten van het proefsleuvenonderzoek. Ze worden hieronder voor de volledigheid woordelijk overgenomen. De vlakdekkende opgraving had als doelstelling het vermoede archeologisch potentieel te onderzoeken en op zijn minst een antwoord te bieden op deze vragen.

De verwachte archeologische site werd effectief aangetroffen. De vooropgestelde onderzoeksvragen wijzen erop dat de aard en omvang van de site correct werden ingeschat. Nieuwe of bijgestelde onderzoeksvragen waren bijgevolg niet van toepassing. De presentatie van de opgravingsresultaten zal rekening houden met de onderzoeksvragen en de antwoorden zoveel mogelijk aan het licht doen komen.

#### Landschappelijk en bodemkundig:

- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van enerzijds de nederzettingssporen, anderzijds de funeraire sporen?
- Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?

- Is de landschappelijke context van de site gelijk aan of verschillend met deze van de grote archeologische sites uit de omgeving (Gent Hogeweg, Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat) en verklaart dit eventueel overeenkomsten/verschillen met deze sites?

#### Erven/nederzettingen:

- Zijn er nog andere gebouwen aanwezig? Maken ze samen met het eerder ontdekte bijgebouw deel uit van eenzelfde woonerf met eventueel verschillende bewoningsfasen? Of zijn er aanwijzingen voor meerdere, afzonderlijke erven?
- Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de eventueel aangetroffen erven/nederzettingen?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Op welke manier zijn de bewoningssporen en het omliggende cultuurlandschap in de verschillende perioden ingericht (wegen, verkavelingsgreppels, afsluitingen, e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?

#### Landinrichting:

- Op welke manier is het cultuurlandschap in de verschillende perioden ingericht?
- Welke verschillende onderdelen van de woonerven of landbouwarealen worden gemarkeerd aan de hand van de greppelsystemen (bvb. bewoning, opslag, landbouwproductie, ambachtelijke activiteiten, e.d.)?
- Zijn er alsnog greppels die een directe relatie met het fysieke landschap hebben (bvb. oriëntatie van greppels op natuurlijke of structurerende elementen)?
- Zijn er typologische verschillen merkbaar in de greppels, en zo ja, waaraan zijn deze verschillen gerelateerd (bvb. afbakening vs. afwatering, woonareaal vs. landbouwareaal,...)?

#### Funeraire contexten:

- Zijn er nog andere graven aanwezig? Maken ze samen met het eerder ontdekte graf deel uit van een grafveld? Zijn er aanwijzingen voor verschillende gebruiksfazen van het grafveld?
- Zijn er eventueel nog funeraire structuren aanwezig die tijdens het vooronderzoek gemist werden (enclos, kringgreppel, palenkrans, e.d.)?
- Is er een duidelijk (ruimtelijk) onderscheid merkbaar tussen de sporen uit de verschillende perioden? Hoe verhouden deze zich ten opzichte van elkaar?
- Zijn er pathologische data verzameld uit de grafcontexten en welke elementen kunnen hieruit afgeleid worden?
- Zijn er aanwijzingen voor de sociale status van de mensen die zijn begraven?
- Zijn de begraven mensen een representatieve weergave van de volledige bevolkingsgroep of is er selectie gebeurd op basis van geslacht, leeftijd, e.d.?



- Zijn er verschillende grafrituelen vast te stellen? En zo ja, zijn deze te koppelen aan de sociale status, het geslacht, de leeftijd,...?
- Zijn de greppels, het bijgebouw en het brandrestengraf onderdeel van een grotere site of betreft het geïsoleerde sporen? Zijn ze bovendien met elkaar in verband te brengen of betreft het archeologische restanten uit verschillende periodes?

#### Materiële cultuur:

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?
- Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken op basis van periode of ligging binnen de site?
- Is er een typologische ontwikkeling van het aardewerk uit de aangetroffen perioden waarneembaar? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten, welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?
- Zijn er aanwijzingen voor (handels-) contacten tussen de nederzettingen en andere (lokale/regionale) nederzettingen/handelscentra?
- Wat kan er op basis van het anorganisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling van de site(s), de materiële cultuur en de socio-economische positie in de verschillende perioden? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?
- Wat kan er op basis van organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen eventuele erven/nederzettingen in de verschillende perioden? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfazen verbouwd?
- Zijn er indicaties voor veeteelt? En zo ja, van welke diersoorten?

#### Algemeen:

- Hou verhoudt deze site zich ten opzichte van de grote gekende sites in de omgeving (Gent Hogeweg en Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat)? Zijn er naast landschappelijke factoren nog andere oorzaken te achterhalen voor de verschillen en/of overeenkomsten met deze sites?
- Wat betekenen de resultaten voor een aanvulling van de kennisleemtes binnen de lokale en regionale geschiedenis?

#### 1.2.4 Randvoorwaarden

De archeologische werkzaamheden van de archeologische opgraving hebben zich volledig afgespeeld binnen het kader dat gecreëerd wordt door de Code van Goede Praktijk en het programma van maatregelen dat opgesteld werd na het proefsleuvenonderzoek.



## 1.3 Werkwijze en strategie

### 1.3.1 Organisatie van de opgraving, chronologie en omstandigheden

De archeologische opgraving werd uitgevoerd door archeologen van Ruben Willaert nv. Jeroen Vanhercke (archeoloog) was de veldwerkleider en werkte gedurende het volledige onderzoek samen met Tessa Van Esbroeck (GPS/RTS/archeoloog). Elke Ghyselbrecht (aardkundige) maakte deel uit van het team op 4, 12, 13, 15, 18 en 19 november en beschreef onder meer de bodemkundige gegevens. Raph De Brant was aanwezig op 5, 6, 7, 14 en 15 november en maakte sporadisch dronebeelden. Wouter Van Goidsenhoven maakte deel uit van het team op 7 en 13 november. Tijdens het grootste deel van het terreinwerk bestond het archeologisch team uit drie leden waarvan twee vast aanwezig waren tijdens de gehele periode. Tijdens het opgraven van de drie waterputten bestond het archeologisch team uit Jeroen, Tessa, Elke en Raph. Het machinale grondverzet werd uitgevoerd door het loonbedrijf De Pourcq bv uit Astene (Deinze), dat elke dag van het terreinwerk één kraan wist te voorzien.

Het grootste deel van het terreinwerk vond plaats van maandag 4 november tot en met dinsdag 19 november 2019, met uitzondering van 8 en 11 november. Er werd beslist te beginnen in de zuidwestelijke hoek van het plangebied en zo af te graven in een strook die breed genoeg was om verbanden tussen sporen te kunnen zien. Zo kon in een eerste beweging het gebouw, aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek, worden vrij gelegd. Bovendien werd in deze zone het grootste aantal sporen aangetroffen tijdens het vooronderzoek. Tijdens de eerste week van het terreinwerk kon een eerste strook (werkput 1) volledig aangelegd en afgewerkt worden. Hierdoor kon deze zone al worden gedicht en als stockageruimte dienen tijdens de aanleg van werkput 2. Het volgende deel van de aanleg gebeurde in de tweede week van het onderzoek. Na het onderzoek van de sporen kon de tweede werkput opnieuw gedicht worden. Het aanleggen en afwerken van werkput 3 gebeurde op het einde van week 2 en het begin van week 3 van het terreinwerk.

Voor het onderzoeken van de drie aangetroffen waterputten was grondbemaling noodzakelijk. De bemaling werd op 16 en 17 december 2019 geplaatst en opgestart. Van 7 t.e.m. 9 januari 2020 werden de waterputten onderzocht en bemonsterd. Deze waren de laatste dagen van het archeologisch onderzoek op het terrein. Op de laatste dag werd ook het hout uit de waterputten gewassen, gefotografeerd, beschreven, geïnventariseerd en bemonsterd.

Gedurende het verloop van de opgraving waren de weersomstandigheden gunstig (afwisselend bewolkt en droog en af en toe motregen). Tijdens twee voormiddagen viel er gestage regen, die de leesbaarheid van de sporen tijdelijk bemoeilijkte. De bewerkbaarheid van het archeologisch vlak werd hierdoor echter slechts licht en tijdelijk gehinderd.

### 1.3.2 Methode

#### 1.3.2.1 Terreinwerk

Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek werd een vlakdekkend archeologisch onderzoek aanbevolen. Op deze manier kon de potentieel aanwezige kenniswinst maximaal geregistreerd en onderzocht worden. De opgraving werd uitgevoerd met het programma van maatregelen en de Code van Goede Praktijk als leidraad.



De aanvang vond plaats in de zuidwestelijke hoek van het onderzoeksgebied. Bij het afgraven werd laagsgewijs tot het archeologisch leesbare niveau verdiept. De aanleg van het archeologisch vlak gebeurde door een rupskraan van 20 ton met een platte graafbak van 2 m breed (Hitachi Zaxis 210 LCN) en vond plaats in aanwezigheid van het archeologische team. De afgegraven grond werd zo veel mogelijk gestockeerd op reeds afgewerkte zones van het projectgebied. Dit zorgde voor de meest efficiënte manier van opgraven, met vlakken die genoeg overzicht boden. Er werd afgegraven tot op het archeologisch leesbare niveau dat zich in het noorden op ongeveer 30 tot 50 cm diepte bevond, in het zuidwesten op ca. 60 cm en het zuiden op ca. 60 tot 80 cm diepte. Het onderzoeksgebied viel uiteen in drie werkputten. Werkput 1 (WP1) was de meest zuidelijke opgravingsstrook. Ze had een maximale lengte van 150 m en maximale breedte van 15 m. Toen deze volledig was onderzocht, werd de zone gebruikt om de afgegraven grond van werkput 2 (WP2) te stockeren. WP2 situeerde zich centraal in het projectgebied. Deze kende een maximale lengte van ca. 154 m en maximale breedte van ca. 14,5 m. WP2 diende op haar beurt als stockageplaats van de afgegraven grond van werkput 3 (WP3). WP3 was de meest noordelijke opgravingszone. De strook had een maximale lengte van 149 m en een maximale breedte van 24 m.

	Opp. in m <sup>2</sup>
Oppervlakte plangebied	6565
Oppervlakte advieszone	6565
Oppervlakte opgraving	<b>5724</b>
Oppervlakte WP 1	1923
Oppervlakte WP 2	2174
Oppervlakte WP3	1627

Tabel 2: Oppervlaktes van de volledige opgraving en van de werkputten.

Bij het aanleggen en opschonen van het archeologisch vlak werden de archeologische sporen ingekrast en geregistreerd door middel van overzichtsfoto's, detailfoto's en beschrijvingen. Vervolgens werden ze ingemeten met behulp van een GPS-toestel (Trimble R6). De rand van de advieszone werd eveneens uitgezet met dit toestel. De sporen werden geregistreerd en gefotografeerd met een NIKON Coolpix AW120 camera waarbij de dimensies en oriëntatie werden aangeduid met een noordpijl en schaalbalk. De rest van de gegevens (werkput, spoornummer, projectcode, datum) werd achteraf digitaal toegevoegd, zodat geen klassiek fotobord gebruikt moest worden. Het fototoestel was gelinkt met een GETAC-tablet, waarop de foto's opgeslagen werden.

De archeologische sporen werden vervolgens gecoupeerd, waarbij de coupes telkens gefotografeerd werden. Vervolgens werden ze getekend op schaal 1/20 ter registratie. De doorsneden en vullingen werden daarbij ook beschreven. Nadien werden de sporen leeggehaald om mogelijk aanwezig vondstenmateriaal te kunnen recupereren. Bij veelbelovende sporen (houtscoolrijk of met verbrand bot e.d.) werden ook stalen van de vulling genomen. Bij diepere structuren (zoals waterputten) werden stalen voor pollenanalyse genomen. Het vondstmateriaal werd telkens op de aangetroffen locatie ingemeten. Er werden voor het benoemen van vondsten en stalen voorgedrukte vondstenkaartjes gebruikt met onderstaande gegevens:



<b>Projectcode: 2019J205 SATE-19</b>	VNR (vondstnummer)	<b>Ruben Willaert</b> restauratie & archeologie
Put:		
Vlak:		
Spoor:	Soort:	
Profiel:	Verzamelwijze:	
Laag:	Datum:	

Er werden in totaal drie bodemprofielen gezet en geregistreerd. Ze werden gefotografeerd, ingetekend en beschreven door de bodemkundige. Profiel 1 (PR01) bevindt zich in het zuidwesten van het terrein, PR02 centraal en PR03 in het noordwesten.

Sporen die deel uitmaakten van structuren zoals gebouwplattegronden werden opnieuw gefotografeerd in verband. Ook na het couperen werd nog een overzichtsfoto gemaakt. Tijdens het couperen werd rekening gehouden met de oriëntatie van de structuur, om via de coupes eventueel meer te weten te komen over de verdwenen bovengrondse constructie.

De brandrestengraven werden opnieuw ingetekend op schaal 1/20 en werden vervolgens gecoupeerd in kwadranten. Er werd altijd een foto genomen van de volledige lengtedoorsnede. De stalen en vondsten werden per kwadrant gerecupereerd.

De waterputten werden eerst gecoupeerd tot op het niveau waar hout bewaard was. Na de registratie van de eerste doorsnede, werd een tweede vlak aangelegd. Daarna werd de lijn van de doorsnede iets opgeschoven om de bekisting in de helft te kunnen couperen. De voorkant van de bekisting, de opvulling ervan en de leeggehaalde bekisting werden geregistreerd. Het hout werd tijdens dit proces genummerd en na het opgraven van de structuur gewassen, gefotografeerd, beschreven, geïnventariseerd en bemonsterd.

#### 1.3.2.2 Verwerking

Tijdens en na het terreinwerk werden de meetresultaten verwerkt tot een grondplan in QGIS. Op elke dag van de opgraving was er een geüpdatet grondplan aanwezig op de site. Interpretaties werden aan het kaartbeeld toegevoegd, later werden ook kaarten vervaardigd met de verschillende dateringen erin opgenomen. Tijdens de verwerking werd het vondstmateriaal gewassen, geïnventariseerd, beschreven en bestudeerd. De stalen werden uitgezeefd op een maaswijdte van 1 mm op het kantoor van Ruben Willaert nv. Een selectie van de zeefresidu's werd opgestuurd voor natuurwetenschappelijk onderzoek, samen met stalen van het aangetroffen hout uit de waterputten. De vondsten en stalen van het proefsleuvenonderzoek werden opgenomen in het bestand van de opgraving en de beschrijving gecorrigeerd waar nodig. De vondstnummers werden toegevoegd en aan de juiste sporen gelinkt (1001 was het eerste nummer voor vondsten uit het vooronderzoek). De gegevens van vondsten, foto's, tekeningen en beschrijvingen werden geïnterpreteerd en in een databank opgenomen. Tekeningen werden gedigitaliseerd en er werden detailplannen van bepaalde zones gemaakt. Op basis van bovenstaande gegevens en vergelijking met andere sites werden de onderzoeksvragen beantwoord en kan de site in dit rapport worden voorgesteld.



### 1.3.3 Duiding bij strategische keuzes tijdens de opgraving

Er vonden geen afwijkingen plaats ten aanzien van het programma van maatregelen. Er is evenmin sprake van afwijkingen van de bepalingen in de Code van Goede Praktijk. Wel kunnen enkele keuzes en beslissingen vermeld worden.

Zo werden enkele sporen die tijdens de aanleg als natuurlijk werden aangeduid, toch gecoupeerd. Op die manier kon de aard worden gecontroleerd en eventueel worden bijgesteld. Gezien hun natuurlijke karakter werd het optekenen en fotograferen van de doorsnede als weinig relevant bevonden.

De leesbaarheid van eventuele archeologische sporen werd centraal en langs de zuidwestelijke grens van de opgravingszone verhinderd door de aanwezigheid van een bruine horizont. Heel duidelijke sporen zoals de brandrestengraven tekenden zich hierin wel sterk af. Er werd beslist om over een zone van ongeveer 100 m<sup>2</sup> nog eens 10 cm extra te verdiepen om mogelijke archeologische sporen zeker te kunnen opsporen.

Zones waar vrij veel paalsporen voorkwamen werden na de aanleg opnieuw opgeschaafd om eventuele structuren beter in beeld te brengen. Voor het fotograferen van het gebouwplattegrond werd, wanneer mogelijk, een drone ingezet om een loodrecht beeld te bekomen.

Zoals boven al vermeld werden alle sporen ingekrast waarna ze werden gefotografeerd. Voor de brandrestengraven werd echter de keuze gemaakt ze zowel met als zonder aflijning op foto te zetten om tijdens de verwerking een zo objectief mogelijk beeld te bekomen.

In totaal werd een oppervlakte van 5724 m<sup>2</sup> onderzocht tijdens de opgraving. Dit valt kleiner uit dan de advieszone, maar is louter te wijten aan het behouden van een minimale marge met de perceelgrenzen, het plaatsen van de keet en twee reclameborden. De noordwestelijke en noordoostelijke grenzen van de opgravingszone werden gevormd door een metalen afrastering. In het zuidoosten werd de limiet voor het grootste deel gevormd door een haag. De grenzen in het zuidwesten worden bepaald door hoge bomen en struiken. Op het inplantingsplan is te zien dat deze hoge bomen behouden blijven. Er is dan ook besloten deze niet te rooien voor het archeologisch onderzoek. Daarnaast situeert de grens van het projectgebied zich op de GRB-basiskaart voorbij de bomenrij en al op het voetpad van de Staf Bruggenstraat. Dit verklaart mede het verschil tussen de oppervlakte van het projectgebied en de opgraving.

### 1.3.4 Strategie vondstinzameling

Alle vondsten die aan een grondspoor konden gelinkt worden, werden ingezameld met vermelding van het spoornummer. Ander archeologisch relevant materiaal dat niet in een spoor werd aangetroffen, werd verzameld onder nummer S5000 (het archeologische vlak). Materiaal dat duidelijk in de 19<sup>de</sup> of 20<sup>ste</sup> eeuw kon gedateerd worden, werd niet verzameld.

### 1.3.5 Strategie staalname

Er werden tijdens de opgraving stalen genomen van diverse sporen. Allereerst werden de graven volledig in bulk bemonsterd, per kwadrant. Andere sporen werden op basis van hun vulling (donker en/of humeus) of inclusies (houtskool, verbrand bot) uitgekozen en



bemonsterd door minstens 10 liter van de inhoud van het spoor in een af te sluiten plastic emmer te scheppen. Dit gebeurde bij paalsporen, kuilen en mogelijke haarden. Ten slotte werden stalen genomen van de waterputten. Zowel de aanlegkuil als de opvulling van de bekisting werden bemonsterd. Bij het onderzoeken van de waterputten werden eveneens pollenbakken gebruikt. Op die manier kon een sequentie van lagen bemonsterd worden met het oog op een reconstructie van de vroegere vegetatie. Ook het hout van de bekistingen werd bemonsterd, waarbij gekeken werd naar grootte en bewaring van het hout en de eventuele aanwezigheid van spinthout. De stalen werden gezeefd op de zeefinstallatie van Ruben Willaert nv. De gebruikte maaswijdte was 1 mm. Er werden referentiestalen van 1 liter bijhouden van alle stalen.

### 1.3.6 Inbreng specialisten

Na het terreinwerk bleven dezelfde archeologen betrokken voor de verwerking van de resultaten. Daarnaast werd advies ingewonnen bij Dr. Guy De Mulder en Prof. Dr. Jean Bourgeois (Universiteit Gent) bij de determinatie van enkele aardewerkvondsten uit de metaaltijden.

### 1.3.7 Wetenschappelijke advisering

Er werd beroep gedaan op Wouter Van Goidsenhoven (archeoloog bij Ruben Willaert nv) bij inhoudelijke vragen en strategische beslissingen tijdens de verwerking. Inge Zeebroek en Nancy Lemay waren de erfgoedconsulenten van het Agentschap Onroerend Erfgoed. Op 18 november 2019 kwamen ze langs op het terrein.





Figuur 6: Aanleg en registratie van het vlak op 12/11/2019.



Figuur 7: Couperen van sporen op 06/11/2019.



**Figuur 8: Centrale zone van het opgravingsvlak.**



**Figuur 9: Onderzoek van S78 op 06/01/2020.**





Figuur 10: Gewassen hout van S78.



Figuur 11: Inmeten van het tweede grondvlak van S116.



**Figuur 12: Het hout van S116 is geordend en klaar om gewassen en geregistreerd te worden (08/01/2020).**



**Figuur 13: Overzichtsbeeld van de opgraving.**

## 2 Assessmentrapport

### 2.1 Algemeen

Tijdens de opgraving werden alle waarnemingen beschreven en geregistreerd. De gegevens zijn bewaard zodat alle archeologische informatie die zich binnen het terrein bevond geraadpleegd en geanalyseerd kan worden als data. Deze informatie werd tijdens de verwerking gebruikt door om tot een assessment van de vondsten, stalen, conservatie en sporen te komen. Op die manier kon ook de site in zijn geheel beoordeeld worden. Dit gebeurde door de archeologen die het terreinwerk uitgevoerd hadden.

Tijdens en vlak na het terreinwerk werden de oorsprong, de functies en de dateringen van sporen en sporencombinaties al zo goed mogelijk in kaart gebracht. Dit gebeurde op basis van de eigenschappen van de sporen zelf (vorm, vulling, textuur, aflijning etc.) en het vondstmateriaal. Bij de basisverwerking van de gegevens werden verbanden gezocht tussen de verschillende opgegraven structuren en sporen. Gedigitaliseerde coupetekeningen en afbeeldingen werden gebruikt om de aangetroffen grondsporen verder te onderzoeken. Het vondstmateriaal werd gewassen, beschreven en gedateerd. Zo kon het gebruikt worden voor het dateren van sporen en het beantwoorden van onderzoeksvragen.

Deze gegevens vormden de basis om het wetenschappelijk potentieel van alle elementen van de vindplaats en het nut en de aard van verdere stappen in te schatten. Daarnaast werd ook de relevantie van de onderzoeksvragen afgetoetst aan de beschikbare gegevens. De aard en de datering waren twee criteria om het potentieel van de resultaten in te schatten. Sporen uit de moderne en hedendaagse tijd werden niet weerhouden als archeologisch relevant op deze site.

### 2.2 Assessment van vondsten

Tijdens de archeologische opgraving 83 vondstnummers uitgeschreven voor archeologische artefacten. De vondsten werden aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak, het manueel opschaven van sporen, het couperen van sporen en het uithalen van tweede helften. Materiaal uit duidelijk recente verstoringen werd niet verzameld. Na het terreinwerk werden de vondsten gewassen, beschreven, gedateerd, geteld, gewogen en geïnventariseerd. Het aardewerk werd opgedeeld op basis van aardewerksoort en eventueel het bakseltype en op vorm. Door de identificatie en chronologische opdeling kon een groot aantal sporen gedateerd worden. In het geval van representatieve diagnostische randfragmenten van aardewerk werd een tekening gemaakt. Ook de 13 vondsten van het proefsleuvenonderzoek die binnen de advieszone werden aangetroffen, werden opnieuw onderzocht en gelinkt aan de gegevens van de opgraving. Ze behielden hun originele vondstnummer, met de toevoeging van het prefix '100' om ze te onderscheiden van de opgravingsvondsten.

De vondsten kunnen opgedeeld worden in aardewerk, keramisch bouwmetaal, metaal, glas, bot, silex en natuursteen. Ze zijn beperkt in aantal, maar wel voldoende op uitspraken te kunnen doen naar datering toe. Vooral bij het aardewerk zijn er toch voldoende diagnostische kenmerken vast te stellen. Het aardewerk werd beschreven en gedateerd op basis van baksel, vershraling, vorm en eventuele afwerking. Daarbij kon een groot aantal aardewerk uit de metaaltijden, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen gezien worden. Fragmenten

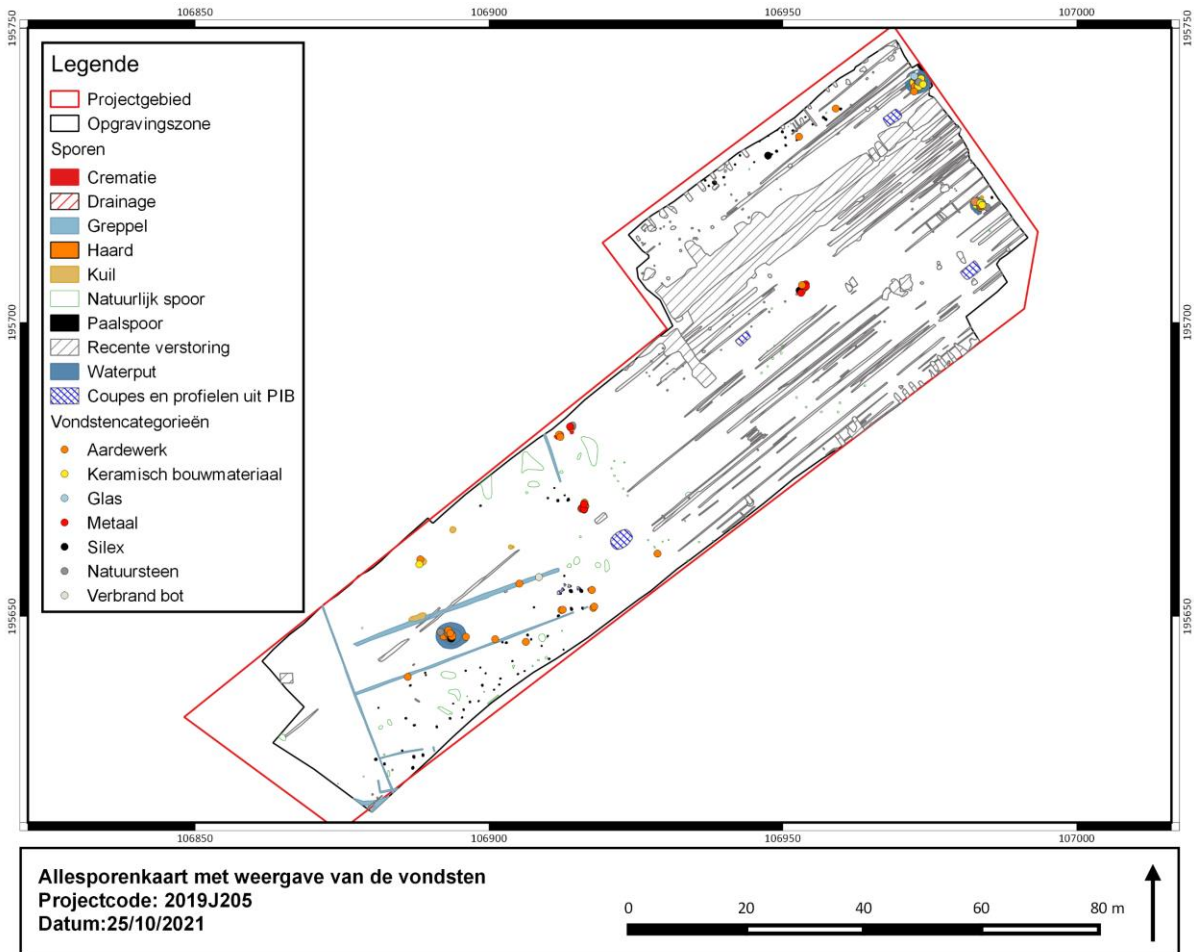


met een slechte bewaring of eerder jonge datering (einde vroegmoderne tijd tot moderne tijd) werden niet verder onderzocht.

De bespreking van het vondstmateriaal zal opgenomen worden in de voorstelling van de archeologische sporen. Per tijdsperiode zal een hoofdstuk voorzien worden waarin alle materiaalcategorieën besproken worden en waarin enkele algemene bevindingen worden geformuleerd. Aardewerk dat buiten een ruwe datering weinig informatie opleverde, zal vermeld worden, maar niet in detail besproken worden. Hetzelfde geldt voor de andere vondsten. Ze zullen vermeld worden, maar wanneer er weinig meer informatie kon verkregen worden dan een determinatie, zullen ze niet verder besproken worden.

Vondstcategorie	Aantal VNR	VNR vooronderzoek	Gewicht (g)
Aardewerk	45	11	4221
Keramisch materiaal	14	1	2349
Glas	1	/	110
Metaal	9	/	148
Verbrand menselijk bot	3	/	3
Dierlijk bot	1	/	8
Silex	3	/	24
Natuursteen	7	/	2096
Kunststof	/	1	95
<b>Totaal</b>	<b>83</b>	<b>13</b>	<b>9054</b>





Figuur 14: Spreiding van de vondsten.

## 2.3 Assessment van stalen

Tijdens het onderzoek werden 73 vondstnummers uitgeschreven voor stalen. Daaronder vallen de monsters voor  $^{14}\text{C}$ -dateringen en macroresten, de bulkstalen van de brandrestengraven en de pollenbakken uit de waterputten. Dit aantal werd tijdens de verwerking aangevuld met 14 bulkstalen van S83, dat tijdens het proefsleuvenonderzoek al deels gecoupeerd werd. Het hout uit de drie waterputten werd op een andere manier verzameld. Per waterput werd één vondstnummer gebruikt voor al het hout, met een extra suffix per plank/balk/tak (bvb. 139-1, 139-2 etc.). Op het terrein en na de volledige registratie van al het hout (foto's, metingen, beschrijvingen, olijsten), werd een selectie gemaakt van hout voor mogelijk verder onderzoek. Van de geselecteerde exemplaren werden vervolgens stalen genomen, met telkens een referentiestaal.

**Tabel 3: Overzicht van de stalen.**

Type staal	Aantal	Spoornummers	Type spoor
<sup>14</sup> C/macroresten	24	58, 59, 60, 61, 62, 88, 97, 98	Paalspoor, (haard)kuil
Bulk	44	75, 83, 119, 120	Brandrestengraf
Pollenbakken	5	72, 78, 116	Waterput
Hout	3	72, 78, 116	Waterput
Stalen vooronderzoek	14	83	Brandrestengraf
<b>Totaal</b>	<b>90</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

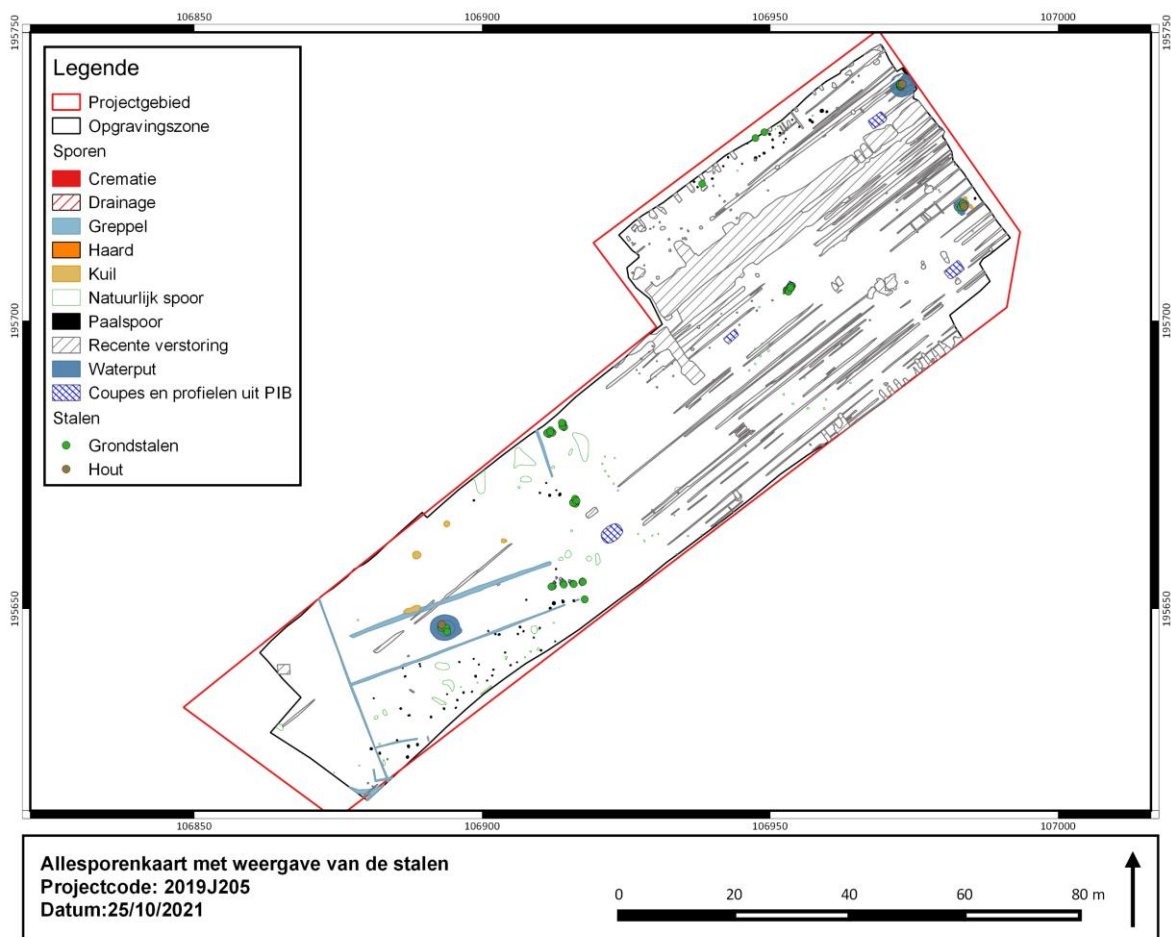
Er werd op het terrein al een eerste inschatting gemaakt van de sporen waarbij natuurwetenschappelijke analyses het meeste informatie zouden opleveren. Daarnaast werd rekening gehouden met de vragen waarop een antwoord nodig was. Er werd dus gekeken naar de soorten contexten, de bewaringstoestand en de potentiële informatie die natuurwetenschappelijke analyses zouden kunnen opleveren. Ten slotte werden ook alle verschillende perioden onderzocht. Op het terrein kon op basis van vondstmateriaal, types en vormen van sporen namelijk al gezien worden dat er meerdere fases aanwezig waren. Na het zeven van de stalen kon een inschatting gemaakt worden over welke stalen het meest in aanmerking kwamen voor verdere analyse. De inhoud van de sporen werd nat gezeefd op maaswijdte 1 mm. Per spoor werd een referentiestaal van één liter bijgehouden.

Er werden uiteindelijk vijf analyses op macroresten uitgevoerd en zes <sup>14</sup>C-dateringen. Daarnaast werden drie houtstalen dendrochronologisch onderzocht. Drie pollenstalen werden geanalyseerd en uit één brandrestengraf werd een anthracologisch staal onderzocht.

**Tabel 4: Overzicht van de uitgevoerde analyses.**

Analyse	Aantal	Spoor
<sup>14</sup> C-datering	6	S60, S75, S78, S72, S88, S98, S116
Dendrochronologisch	3	S78, S116
Pollen	3	S72, S78
Macroresten	5	S75, S78, S88, S116
Anthracologisch	1	S75
<b>Totaal</b>	<b>18</b>	<b>/</b>





Figuur 15: Spreiding in van de stalen.

## 2.4 Conservatie-assessment

Het vondstmateriaal werd na het afronden van het terreinwerk gewassen, gedroogd, verpakt en geïnventariseerd. Van elk genomen staal werd een referentiestaal van 1 liter bijgehouden, dat onder koele en droge omstandigheden bewaard werd. Hetzelfde gold voor de referentiestalen van het hout. Tijdens de verwerking werden het archeologisch ensemble en de opgravingsdocumenten bewaard in de depotruimte van Ruben Willaert nv volgens de standaard voorschriften rond bewaring van archeologische vondsten<sup>5</sup>.

Er zijn geen vondsten die in aanmerking komen voor specifieke conservatiebehandelingen. Alle vondsten kunnen bewaard worden volgens de gangbare standaarden met betrekking tot langdurige conservatie. De referentiestalen en de niet-geanalyseerde pollenstalen zijn luchtdicht verpakt en zullen koud bewaard worden, net als de referentiestalen van het hout. De residu's van de niet-geselecteerde stalen zullen droog bewaard worden bij de rest van het vondstenensemble. Voor de bewaring van het vondstenensemble moeten, buiten de vereisten uit de Code Goede Praktijk, geen bijkomende handelingen voorzien worden.

Na de afronding van het verslag van resultaten worden het vondstmateriaal en alle fysieke documenten overgedragen aan de initiatiefnemer. Alle andere gegevens zullen digitaal

<sup>5</sup> Cools 2009.

bewaard blijven bij Ruben Willaert nv. Hetzelfde geldt voor de gegevens van het proefsleuvenonderzoek

## 2.5 Sporen

Tijdens de archeologische opgraving werden over de volledige advieszone sporen vastgesteld. In totaal werden 129 individuele nummers uitgedeeld voor archeologische sporen, waarvan een aantal geschrappt kon worden als archeologisch spoor omwille van een natuurlijke oorsprong. Daarnaast werden profielputten uit het proefsleuvenonderzoek onder S996 ingemeten, natuurlijke sporen onder S998 en recente verstoringen onder S999. Een aantal sporen werd aanvankelijk geïnterpreteerd als kuil of paalkuil, maar moest na het couperen eigenlijk al ondergebracht worden natuurlijke sporen. Het spoornummer werd bij deze sporen behouden en enkel de interpretatie werd aangepast.

**Tabel 5: Overzicht van de aangetroffen sporen.**

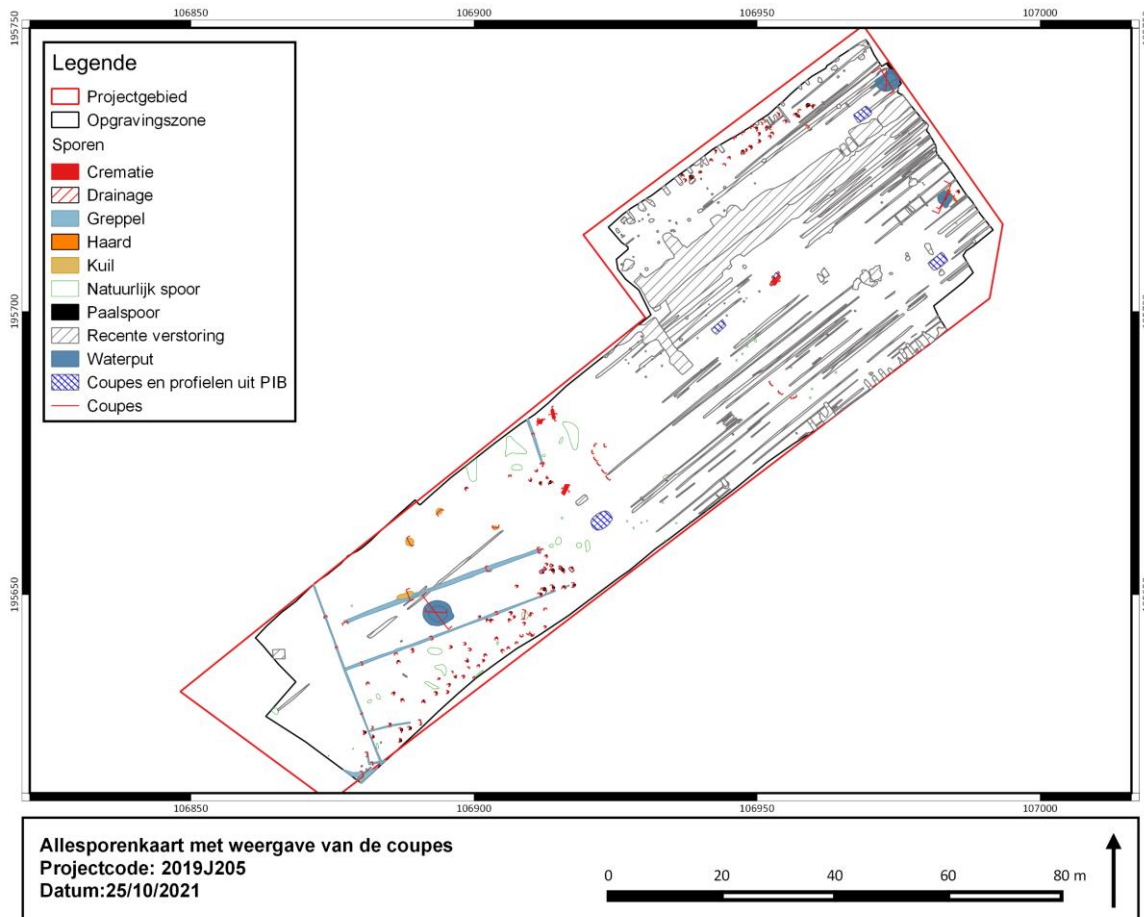
<b>Individueel genummerde sporen (129)</b>	
Spoor	Aantal
Greppel/gracht	9
Kuil	5
Paalspoor	88
Graf	4
Waterput of -kuil	3
Natuurlijk	18
Haard?	2

<b>Gegroepeerd genummerde sporen (341)</b>	
Spoor	Aantal
Recente verstoring	278
Profiel/coupe PIB	10
Natuurlijk	53

De archeologisch relevante sporen werden na de registratie in het vlak onderzocht. Een groot aantal natuurlijke sporen werd eveneens gecoupeerd om de interpretatie te controleren. Recenten verstoringen werden opgemeten in het vlak maar niet verder geanalyseerd gezien hun recente karakter, dat visueel gemakkelijk vastgesteld kon worden. Na de definitieve vervaardiging van het grondplan, dat al in rudimentaire vorm beschikbaar was tijdens het terreinwerk, konden de vorm, de afmetingen, de oriëntatie en eventuele oversnijdingen gemakkelijk afgelezen worden op het plan. De gegevens van de sporen werden eveneens ingevoerd in een databank. Alle basisgegevens waren daardoor te raadplegen op één centrale plaats. Het type spoor, de vorm, de kleur, insluitsels, de diepte vanaf het vlak en de TAW-waarde op het archeologisch vlak konden op die manier afgelezen worden. Ook vondsten en foto's (zowel in het vlak als in coupe) werden gelinkt aan de sporen in kwestie. Aan de hand van de beschrijvingen, de oversnijdingen, het vondstmateriaal en het natuurwetenschappelijk onderzoek kon bovendien een fasering opgesteld worden. De sporen werden vervolgens per periode behandeld, van oud naar jong. Ze zullen in het rapport besproken worden per context, waarbij ook de vondsten en de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek zullen aangehaald worden. Een eventuele chronologie, samenhang en interpretatie van de sporen



zal eveneens beschreven worden per periode. Een groot aantal sporen kon effectief geïnterpreteerd en gedateerd worden. Sporen die door een gebrekkige bewaring, een gebrek aan vondsten en een ontbreken van vergelijkingsmateriaal niet te interpreteren waren, zullen vermeld worden, maar niet in detail besproken worden.



Figuur 16: Allesporenkaart met weergave van de coupes.

## 2.6 Assessment van de archeologische site

Tijdens de opgraving werd effectief een archeologische site aangetroffen die aansluit bij de verwachtingen van het proefsleuvenonderzoek. De onderzoeksvragen die op voorhand geformuleerd werden, konden beantwoord worden aan de hand van de gegevens die tijdens de opgraving aan het licht gekomen zijn.

Tijdens het terreinonderzoek was al duidelijk dat er sprake was van nederzettingssporen (bestaande uit paalsporen die één of meerdere gebouwen vormden, kuilen, waterputten) en een funeraire ruimte (brandrestengraven). De aard van de verschillende sporen kon ook al snel ingeschat worden, waardoor ook gerichte staalnames konden plaatsvinden. De aanwezigheid van meerdere fases kon ook al afgeleid worden uit de recuperatie van aardewerk. Tijdens de verwerking werden deze eerste bevindingen bevestigd en verder verfijnd. Het werd ook duidelijk dat de nabije sites van Gent Hogeweg en Destelbergen Panhuisstraat voor de verschillende periodes vergelijkingsmateriaal zouden bieden. Bovendien is het heel aannemelijk dat de site aan de Thomas Edisonstraat gewoon deel

uitmaakt van een groter landschap dat destijds al intensief in gebruik genomen werd door menselijke gemeenschappen.

## 2.7 Potentieel voor wetenschappelijk onderzoek

Toekomstig wetenschappelijk onderzoek kan eventueel bestaan uit extra natuurwetenschappelijke analyses op  $^{14}\text{C}$ -stalen. Aan de hand van het hout kon echter geen scherpe datering verkregen worden. Zo werden er 13 stalen meegegeven. Het merendeel was niet geschikt voor verdere analyse. Van de drie onderzochte stalen leverde slechts één een *terminus post quem* op. Veel extra potentieel lijkt bijgevolg niet aanwezig te zijn. Het vondstmateriaal nodigt door de beperkte hoeveelheden en vrij duidelijke dateringen weinig uit tot diepere analyse. Op termijn kan er wel dieper ingegaan worden op de lokale en regionale context van de site door gegevens van nabij gelegen vindplaatsen te betrekken in een ruimer onderzoek.

## 2.8 Verwerking en rapportage

In de rapportage van het proefsleuvenonderzoek werden onderzoeksvragen gesteld die verband houden met de site in het algemeen, het landschappelijk kader, de vermoede nederzettingssporen en de materiële cultuur. De onderzoeksvragen gingen uit van een erf of nederzetting dat veel vondstmateriaal kon opleveren. Deze vragen konden door de juiste inschatting aangehouden en beantwoord worden op basis van de analyse van het grondplan, individuele sporen, vondsten en analyses op stalen.

In de onderstaande hoofdstukken worden de sporen gepresenteerd en ingedeeld volgens datering. Voor elke periode worden de sporen nog eens per categorie of thema besproken. Gedigitaliseerde coupetekeningen en afbeeldingen gebruikt worden om de aangetroffen grondsporen verder voor te stellen.



### 3 Kader van de archeologische site

#### 3.1 Landschappelijke ligging en gebruik

Het projectgebied bevindt zich op de percelen 299c en 299d van afdeling 18, sectie B van het kadaster van de gemeente Gent. Het gaat om een langwerpig terrein met een oppervlakte van 6565 m<sup>2</sup> dat een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie heeft en begrensd wordt door het Thomas Edisonstraat (noordoosten) en de Staf Bruggenstraat (zuidwesten). De lengte van het terrein bedraagt ca. 155 m. De breedte bedraagt minimaal 32 m en maximaal 51m (in het noordoosten). De percelen bevinden zich in een woongebied. Ten noorden van het projectgebied bevindt zich een gelijkaardig terrein, dat op het moment van de opgraving braakliggend was. Binnen het plangebied bevinden er zich geen beken of waterlopen. Het projectgebied is gelegen op gemiddeld 7,5 m TAW. Het hoogste punt bevindt zich in het noordoosten van het terrein en heeft een hoogte van 8,28 m TAW. In het zuidwesten bedraagt de hoogte 7,25 m TAW. Er is met andere woorden sprake van een klein microreliëf. Op de beschikbare orthofoto's, waarvan de oudste uit 1971 dateert, is het terrein te herkennen als een stuk grasland. Het bleef ongewijzigd tot voor de uitvoering van de opgraving. Er was eveneens een kleine constructie aanwezig die als onderdak diende voor enkele paarden.



Figuur 17: Projectgebied weergegeven op de orthofoto uit 2016.

## 3.2 Historisch kader

### 3.2.1 Historische context

Ten noorden van de Sint-Amandsberg stichtte de Sint-Baafsabdij, vermoedelijk reeds in de 7<sup>de</sup>-8<sup>ste</sup> eeuw het Hof van Zingem, een van haar oudste hoeven. Dit hof, waarvan in de 17<sup>de</sup> eeuw alle sporen verloren waren, geldt als de oudste woonkern van Sint-Amandsberg. De benaming Singemkouter herinnert nog aan de noordelijk gelegen akkers van het hof. De tracé van de Antwerpsteenweg vindt mogelijk zijn oorsprong in twee wegen die het hof van Zingem aandeden. Door de grote ontginningsbeweging in de 12<sup>de</sup> eeuw ontstonden binnen het gebied tal van nieuwe landbouwuitbatingen.

Tot 1872 maakte het huidige grondgebied van de gemeente deel uit van Oostakker. Sint-Amandsberg maakte deel uit van de Sint-Baafsheerlijkheid en ressorteerde onder de kasselrij van de Oudburg. Sint-Amandsberg maakte deel uit van de oostelijke akkers van Sint-Baafs.

Sint-Amandsberg is gelegen nabij de alluviale vlakte van Leie en Schelde met het hoogste niveauverschil in het zuidwesten gevormd door een aantal zandheuveld. Deze bergen, die overblijfselen zijn van boreale stuifzandkoppen van 10.000 jaar oud, werden afgevoerd in de 19<sup>de</sup> en de 20<sup>ste</sup>

eeuw. De gemeente dankt haar naam aan de enige nog bewaarde zandheuvel - de Sint-Amandsberg - waarrond zich in de 19<sup>de</sup> eeuw het huidige centrum ontwikkelde.

Tot de tweede helft van de 19<sup>de</sup> eeuw was Sint-Amandsberg in hoofdzaak een tuinbouw- en landbouwgemeente. Door een toename van de industrie aan de stadsgrens en aan de steenweg Gent-Dendermonde en Gent-Antwerpen nam de bebouwing toe. Gedurende de 20<sup>ste</sup> eeuw zou de bevolking nog toenemen, wat resulteerde in de oprichting van tal van nieuwe woonwijken. Enkel aan de grens met Oostakker, ten noorden van de spoorlijn Gent-Antwerpen bleef nog een landbouwstrook bewaard.

### 3.2.2 Cartografische bronnen

Op de Ferrariskaart is geen bebouwing merkbaar binnen het onderzoeksterrein. De locatie was aan het eind van de 18<sup>de</sup> eeuw volledig in gebruik als landbouwland en situeert zich nabij het gehucht 'Veldeken'. Het tracé van de Hogeweg, de Sint-Bernadettestraat en de Waterstraat is reeds duidelijk waarneembaar. Ten zuiden van de locatie loopt de Antwerpsesteenweg, die op de Ferrariskaart wordt aangeduid met de benaming 'Grand route de Gand à Anvers'.

De Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) geeft geen bebouwing weer binnen het projectgebied. Doorheen het zuidelijk deel van de locatie loopt een smalle weg. Het stratenpatroon op de Atlas der Buurtwegen vertoont veel gelijkenissen met het huidige wegtracé. Het verloop van de Karel van Renterghemstraat, de Waterstraat, en Biest is duidelijk waarneembaar. De Popkaart toont een gelijkaardig beeld als de Atlas der Buurtwegen. Er is geen bebouwing binnen het projectgebied. Doorheen het zuidelijk deel van de locatie loopt een smalle weg. Het wegtracé vertoont veel gelijkenissen met het huidige stratenpatroon. Het projectgebied ligt binnen de Singemkouter. De bebouwing in de nabije omgeving van het projectgebied is zichtbaar toegenomen op de topografische kaart van 1917. Dit moet gesitueerd worden



binnen de verstedelijking van de gemeente vanaf de tweede helft van de 19<sup>de</sup> eeuw. Binnen het onderzoeksterrein is geen bebouwing aanwezig. Het tracé van de huidige Biest, Sint-Bernadettestraat en Waterstraat is duidelijk waarneembaar. Er loopt niet langer een weg doorheen het zuidwestelijk deel van de locatie. Ten zuiden van de locatie ligt de herberg *A la Belle Vue*.

### 3.3 Archeologisch kader

Het archeologische kader van het projectgebied dat hier beschreven wordt, is gebaseerd op de gegevens van het bureauonderzoek, waarbij de Centrale Archeologische Inventaris werd geraadpleegd. Binnen de grenzen van het projectgebied zelf werden voorafgaand aan de archeologische opgraving geen archeologische vaststellingen gedaan. In de nabije omgeving werden in het verleden wel enkele archeologische sites aangetroffen en onderzocht. Hoewel het zeker niet de enige archeologische vaststellingen vormen, zijn het vooral de sites te Gent Hogeweg, Destelbergen Panhuisstraat, Sint-Amandsberg Kasteelwegen en Sint-Amandsberg Ombeekhof die de aandacht trekken. Ook voor vergelijkingen tussen contexten en vondstmateriaal zijn dit de eerste sites die in aanmerking komen.

Te Sint-Amandsberg Kasteelwegen werden meerdere gebouwplattegronden aangetroffen uit de bronstijd tot vroege ijzertijd. Ook sporen van een Romeins erf kwamen er aan het licht. Te Ombeekhof werden delen van een Romeins en volmiddeleeuws erf opgegraven. Aan de Panhuisstraat te Destelbergen gaan de bewijzen van menselijke aanwezigheid terug tot het mesolithicum. Verder kan er gesproken worden van een uitgestrekte funeraire site, die een aanvang kende in de vroege bronstijd, een bloeiperiode had in de vroege ijzertijd en tot enkele eeuwen daarna in gebruik bleef. De Romeinse periode is er ook vertegenwoordigd, met een nederzetting die meerdere bewoningsfasen gekend heeft. Daarnaast zijn er ook sporen van middeleeuwse occupatie vastgesteld. Uit de vroege middeleeuwen (Merovingische tijd en de Karolingische periode) zijn meerdere hoofdgebouwen, bijgebouwen en waterputten aangetroffen. Tijdens de volle middeleeuwen was er eveneens sprake van bewoning over meerdere fasen. Te Gent Hogeweg ten slotte bestonden de oudste sporen uit kringgreppels uit het neolithicum tot de midden-bronstijd. Ook de ijzertijd en Romeinse periode zijn vertegenwoordigd met funeraire structuren. De bewoning speelde zich af vanaf de vroege ijzertijd tot de vroege middeleeuwen.

Ten slotte kunnen de archeologische opgravingen op Flanders Expo – The Loop vermeld worden, waar sinds 2007 meerdere zones zijn opgegraven. Ook op deze site aan de zuidwestelijke rand van Gent gaan de oudste sporen terug tot het neolithicum. Alle daaropvolgende perioden zijn vertegenwoordigd, tot en met de Tweede Wereldoorlog.

Samenvattend kan gesteld worden dat er in de ruimere omgeving van het projectgebied een groot aantal archeologische vaststellingen werden gedaan. De menselijke occupatie, waarvan zowel funeraire sites als nederzettingen worden teruggevonden, is merkbaar vanaf het neolithicum tot het einde van de middeleeuwen. Elke periode is op de ene of de andere manier vertegenwoordigd. Gezien de nabijheid tot de site aan de Thomas Edisonstraat, is het bijna ondenkbaar dat er geen verbanden bestaan met de hierboven vermelde vindplaatsen.



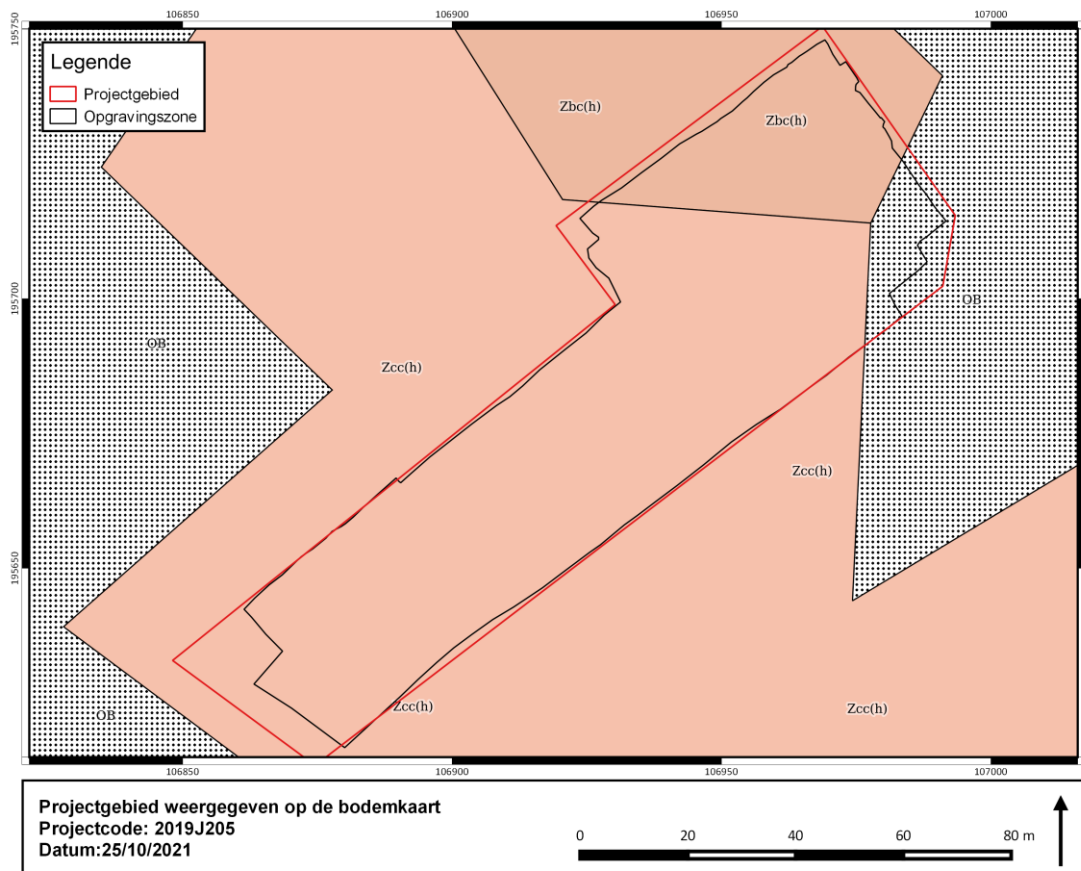
## 4 Aardkundige opbouw

### 4.1 Geologie

Geologisch gezien bevindt het projectgebied zich in de Vlaamse Vallei. Deze Vlaamse Vallei erodeerde zich rond 2,58 miljoen jaar geleden in verschillende fasen een weg door de marien afgezette tertiaire substraten. Ter hoogte van het projectgebied werd zo het Lid van Vlierzele aangesneden. Het Lid van Vlierzele behoort tot de Formatie van Gentbrugge en bestaat uit heterogene glauconiethoudende fijne tot middelmatig grove zanden die in het vroeg-eoceen (56 tot 47,8 miljoen jaar geleden) werden afgezet. Nadien werd de Vlaamse Vallei in verschillende fasen weer opgevuld. Een van de laatste grote opvullingsfasen vond plaats in het vroeg-pleeniglaciaal (74.000 tot 55.000 jaar geleden). Tijdens het laat-glaciaal (13.000 tot 10.000 jaar geleden) werden paleovalleien werden opgevuld met alluviale afzettingen, waardoor ze vandaag niet meer zichtbaar zijn in het landschap<sup>6</sup>. Op de quartairgeologische kaart is het projectgebied gekarteerd als type 3. Dit type omvat fluviatiele afzettingen waarop midden- of laat-pleeniglaciale eolische sedimenten werden afgezet.

### 4.2 Bodemvorming

Op de bodemkaart staat het van het projectgebied gekarteerd als een droge tot matig droge zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Zbc(h) en Zcc(h)).



Figuur 18: Projectgebied weergegeven op de bodemkaart.

<sup>6</sup> Borremans 2015: 211-221.



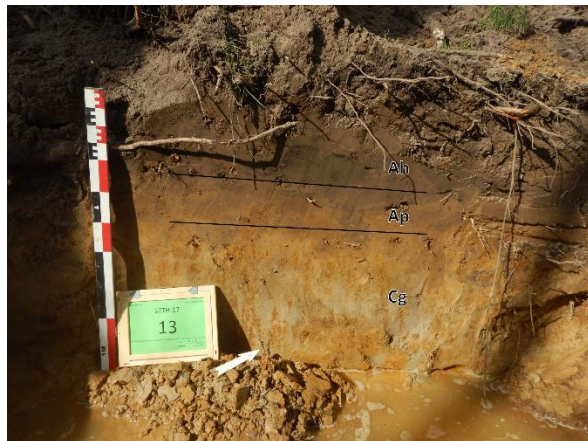
### 4.3 Referentieprofielen

De drie profielen die tijdens de opgraving geregistreerd werden, bevatten dezelfde informatie als de profielen uit het vooronderzoek en geven een genuanceerder beeld dan de bodemkaart.

Profiel 2 uit het proefsleuvenonderzoek kan gebruikt worden als referentieprofiel. Dit profiel bevindt zich in het noordoosten van het projectgebied. De toplaag wordt gekenmerkt door een donkerbruine, matig humeuze, matig grof zandige (Z) vegetatiehorizont met veel wortels van de huidige begroeiing (grasweide) en een aantal baksteenresten (Ah-horizont). De Ah-horizont is ca. 20 cm dik en wordt gevolgd door een even dikke Ap-horizont. De Ap-horizont is een bruine, zwak humeuze, matig grof zandige (Z) oude ploeglaag waarin nog een aantal wortels aanwezig zijn van de huidige begroeiing en wat baksteenresten. Onderaan de horizont zijn duidelijke, driehoekvormige ploegsporen aanwezig die de onderliggende horizont verstoren. De onderliggende horizont is de moederbodem die tot 80 cm –mv volledig geoxideerd, licht gebioturbeerd, lichtbruingeel, matig grof zandig (Z) is en onderaan matig veel mangaanspikkels bevat (C-horizont). Vanaf 80 cm –mv vertoont de moederbodem lichte gleyverschijnselen waarbij de geoxideerde roestoranje vlekken zichtbaar zijn naast bleke, witgele, gereduceerde vlekken (Cg-horizont). Deze laatste horizont is minder gebioturbeerd en bevat ook minder mangaanspikkels. De relatief grote diepte van de oxidatie-reductievlekken wijst op een droge bodem.



Figuur 19: Profiel in het noordoosten.<sup>7</sup>



Figuur 20: Profiel in het zuidwesten.<sup>8</sup>

Een gelijkaardig bodemprofiel kenmerkt de rest van de site, alleen zijn de ploegsporen niet altijd even duidelijk te zien als in het eerst besproken profiel. Er is bovendien een bodemkundig verschil tussen de (zuid)westelijke en (noord)oostelijke helft van het terrein. Zo zijn in de (zuid)westelijke helft van het plangebied nog de laatste restanten bewaard van een humus-ijzerpodzol (Bhs-podzol). Deze restanten zijn alleen zeer slecht zichtbaar in de profielen. Zo zijn ze in profiel 3 eigenlijk niet te onderscheiden van de bovenliggende bouwvoor, waar ze ook grotendeels mee vermengd is. Dit kan afgeleid worden uit het meer gevlekte en heterogene voorkomen van de bouwvoor in vergelijking met profiel 2. De humeuze, donkerder gekleurde vlekken zijn verploegde restanten van de Bh-horizont van de oorspronkelijke podzol. De restanten van deze podzol manifesteren zich duidelijker in het vlak. In profiel 3 beginnen de gleyverschijnselen ook reeds direct onder de bouwvoor met de

<sup>7</sup> Verbeke 2017.

<sup>8</sup> *Ibid.*

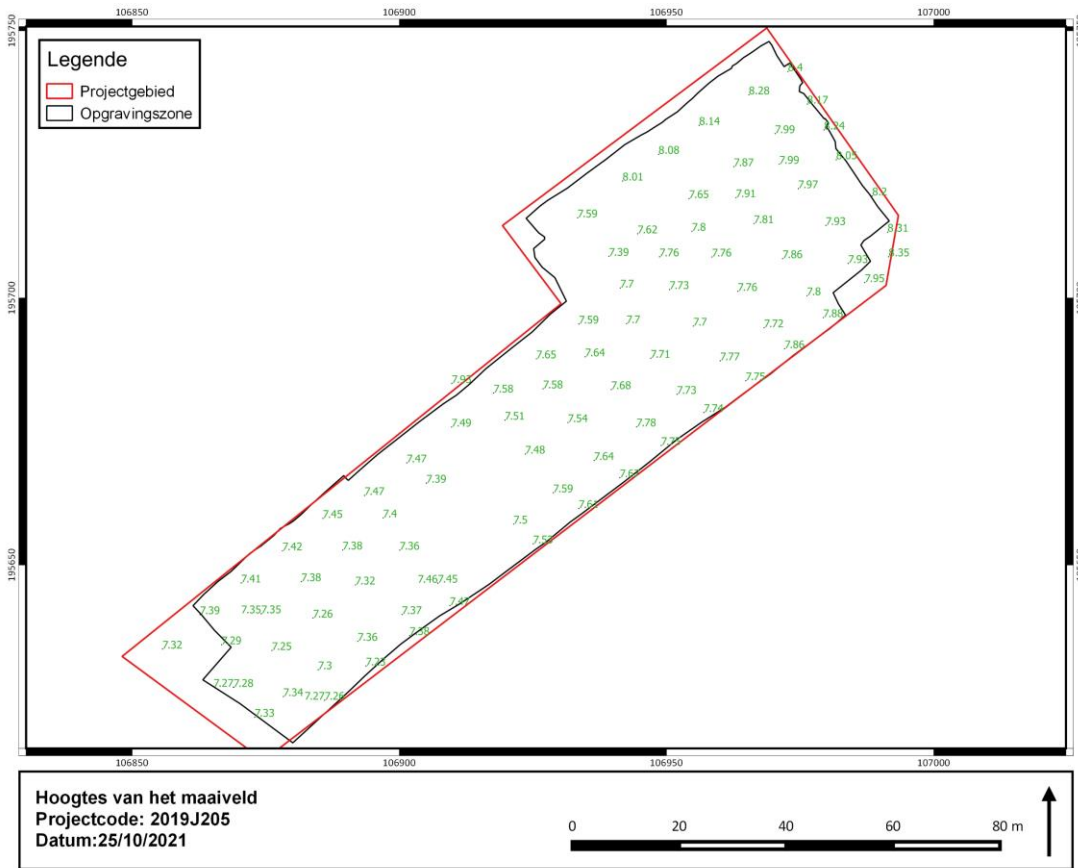
restanten van de podzol. De gleyverschijnselen zijn ook meer uitgesproken dan in profiel 2. Dit wijst op een iets nattere bodem. Vermoedelijk zijn de nattere bodem en de bewaring van de podzol een gevolg van de iets lagere ligging van het terrein in de westelijke helft van het plangebied. De grondwatertafel is er minder diep, waardoor de gleyverschijnselen ook tot dichters tegen het oppervlak reiken. Bovendien is er een betere bewaring van het oorspronkelijke bodemprofiel omdat latere nivelleringswerken vermoedelijk minder invloed hebben gehad op de lager gelegen delen van het microreliëf. Het is niet duidelijk in hoeverre de oostelijke helft van het terrein meer te lijden heeft gehad onder latere nivelleringswerken. Het aantreffen van een goed bewaarde archeologische sporen doet echter vermoeden dat ook hier de nivelleringswerken niet erg ingrijpend geweest zijn.

#### **4.4 Stratigrafie**

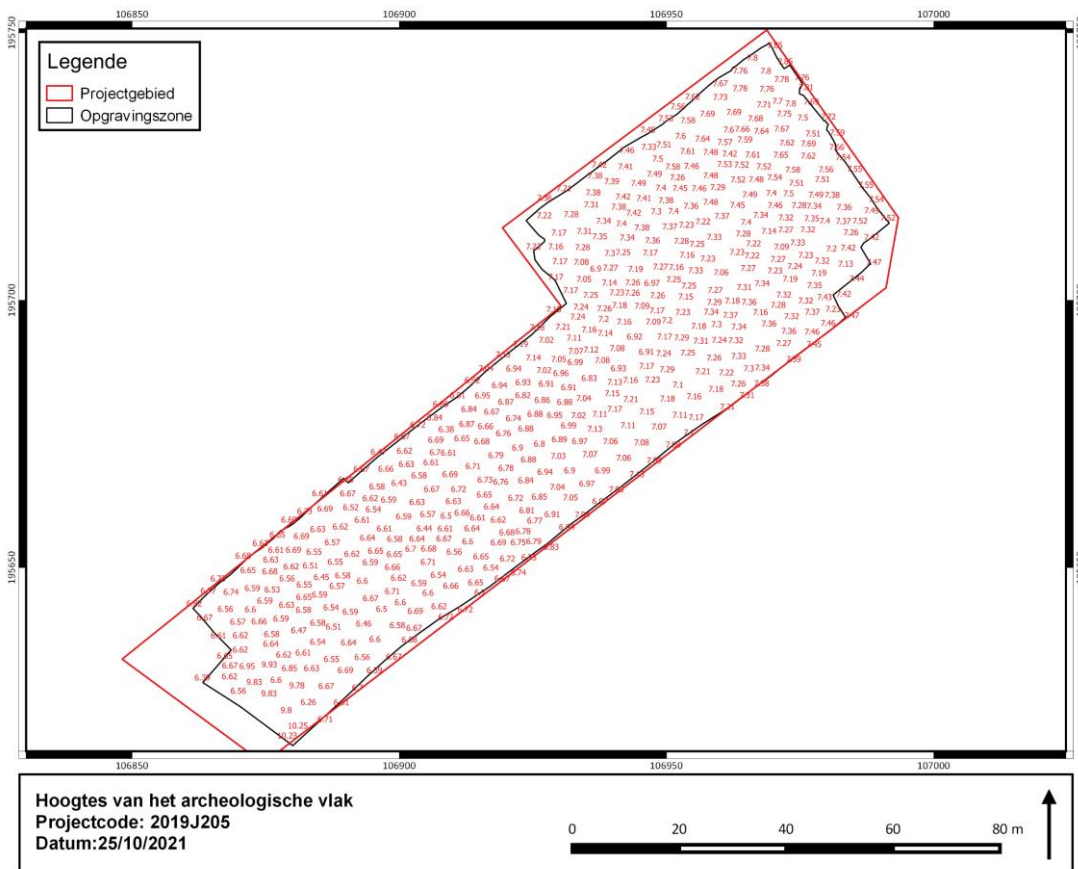
Tijdens het onderzoek zijn er drie bodemprofielen geregistreerd. Ze gaven hetzelfde beeld als de vijf profielen die tijdens het proefsleuvenonderzoek beschreven werden. Twee profielen (één in het noordoosten en één in het zuidwesten) volstonden om de stratigrafie en bodemopbouw van de site te beschrijven. De stratigrafie van de site bestaat uit slechts één relevant en leesbaar archeologisch niveau, net onder de A-horizont(en), in de C-horizont of de restanten van een humus-ijzerpodzol (Bhs-horizont). In de zuidwestelijke helft van het plangebied zijn namelijk nog resten van een podzol aanwezig op het archeologische niveau. De archeologische sporen konden herkend worden in deze horizont.

De hoogte van het maaiveld en het archeologische niveau stijgen beiden in noordoostelijke richting. Het archeologische niveau bevond zich op een hoogte tussen 6,56 en 7,85 m + TAW. Het situeerde zich tussen 40 en 70 cm beneden het maaiveld, dat op een hoogte van 7,25 (zuidwesten) tot 8,28 m (noordoosten) + TAW gelegen is.





Figuur 21: Hoogtes van het maaiveld.

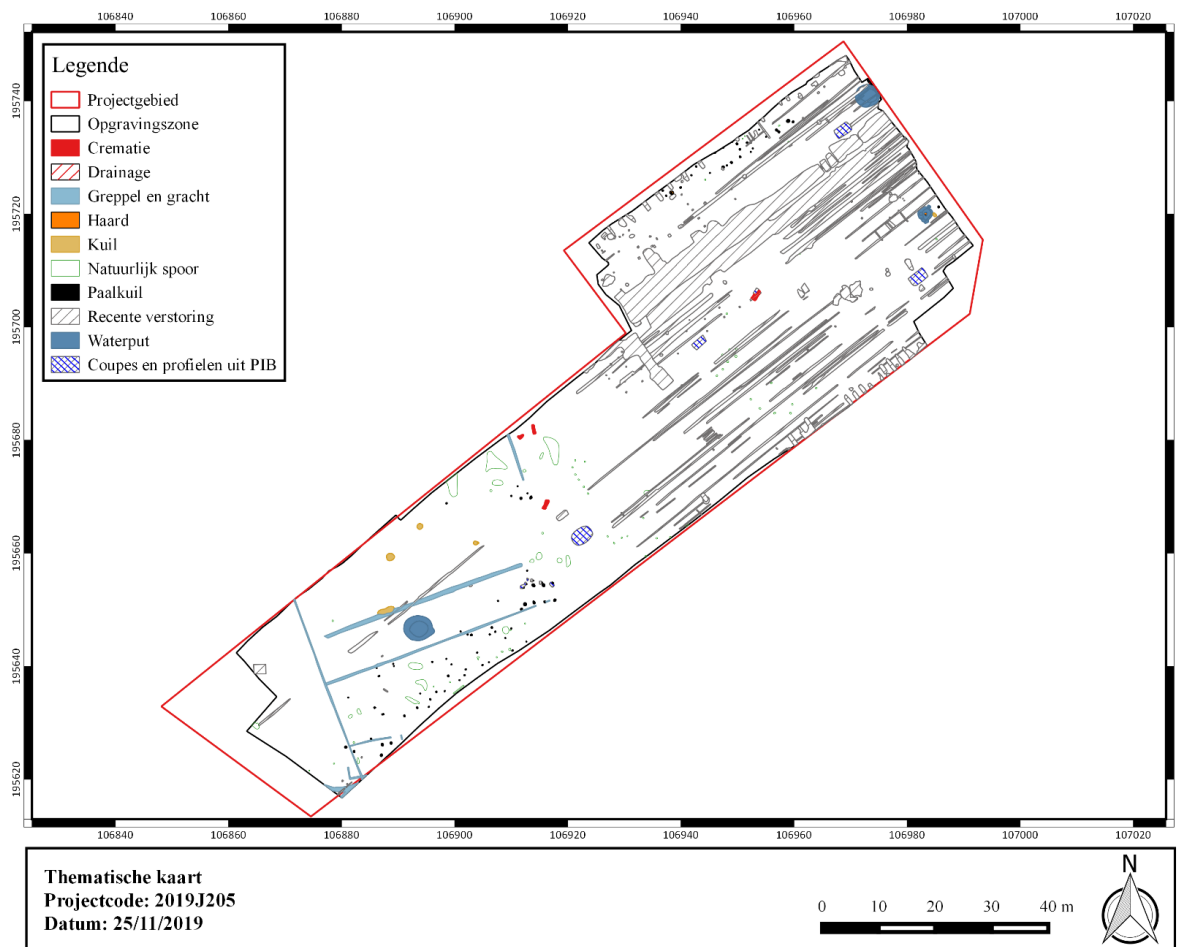


Figuur 22: Hoogtes van het archeologische vlak.

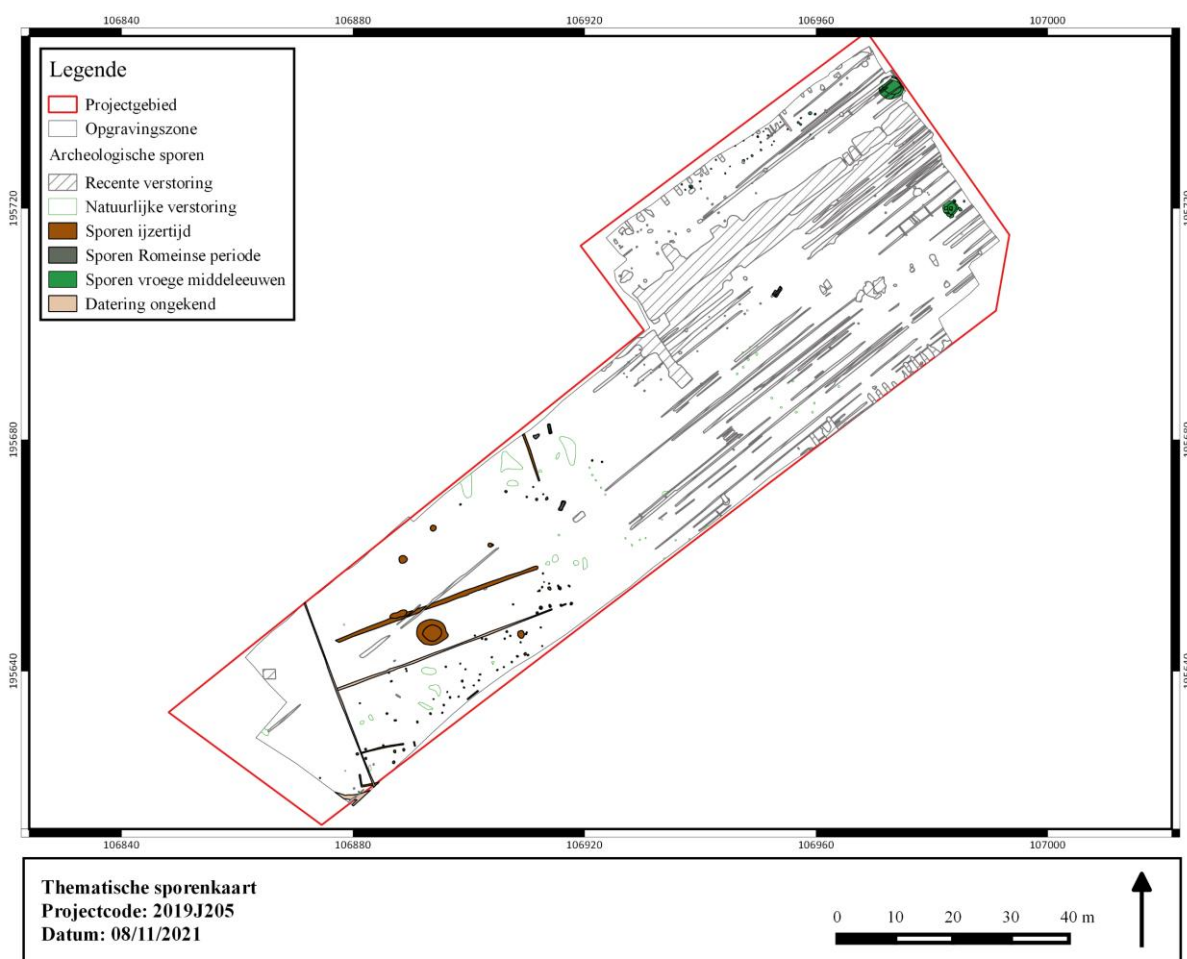
## 5 Beschrijving van de archeologische sporen

### 5.1.1 Inleiding

De sporen situeerden zich in twee clusters. Een eerste concentratie bevond zich aan de zuidwestelijke hoek van het onderzoeksterrein, waar het merendeel van de sporen uit de ijzertijd zich bevond. In deze zone werden drie crematiegraven, negen greppels, vier kuilen, 61 paalsporen en één waterput onderzocht. In het noordwesten van het projectgebied werden 25 paalsporen, twee waterputten, twee mogelijke haarden en een kuil geregistreerd, allen uit de vroege middeleeuwen. Eén van de waterputten lag op de grens van het projectgebied en kon in het eerste vlak net niet volledig vrij gelegd worden. Een aantal Romeinse sporen (graven) situeert zich tamelijk centraal binnen de opgravingszone. De sporen worden hieronder chronologisch besproken. De dateringen zijn verkregen door onderzoek van het aardewerk en de verkregen natuurwetenschappelijke informatie. Per periode worden deze gegevens gebundeld en beschreven.



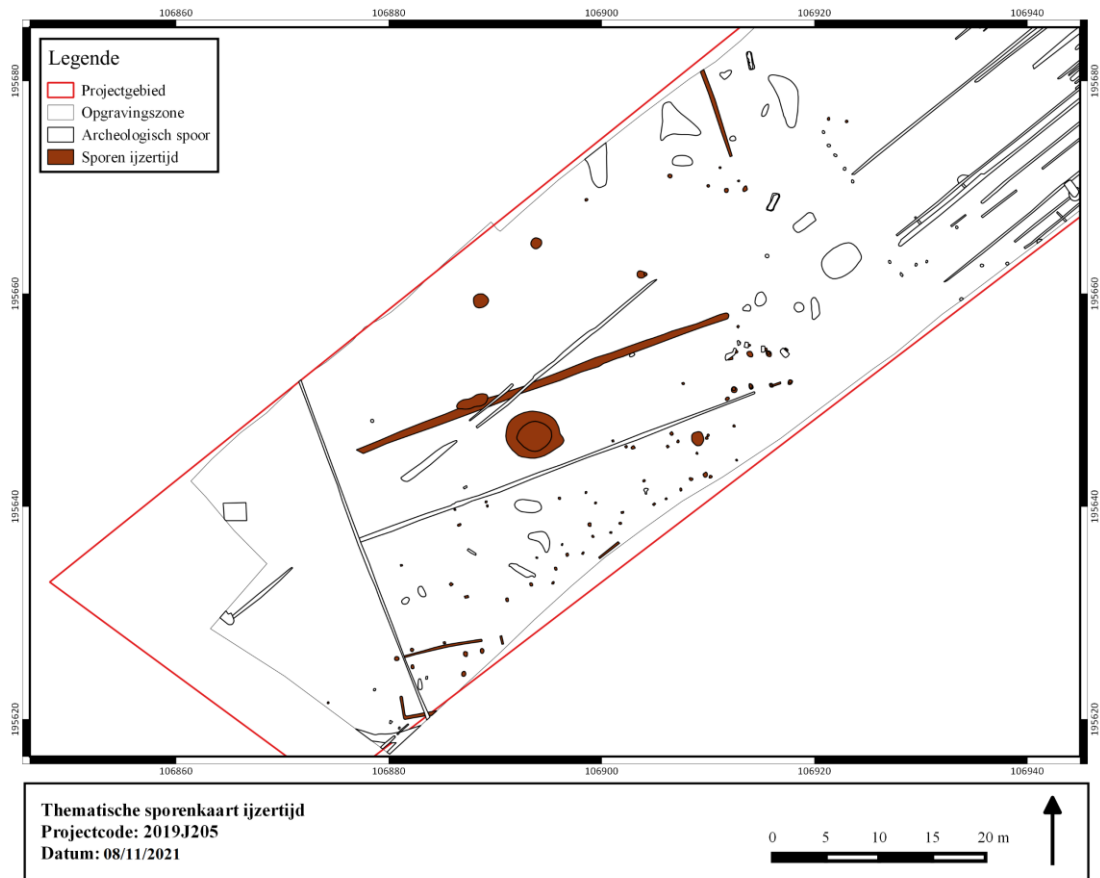
Figuur 23: Thematische kaart van de opgraving.



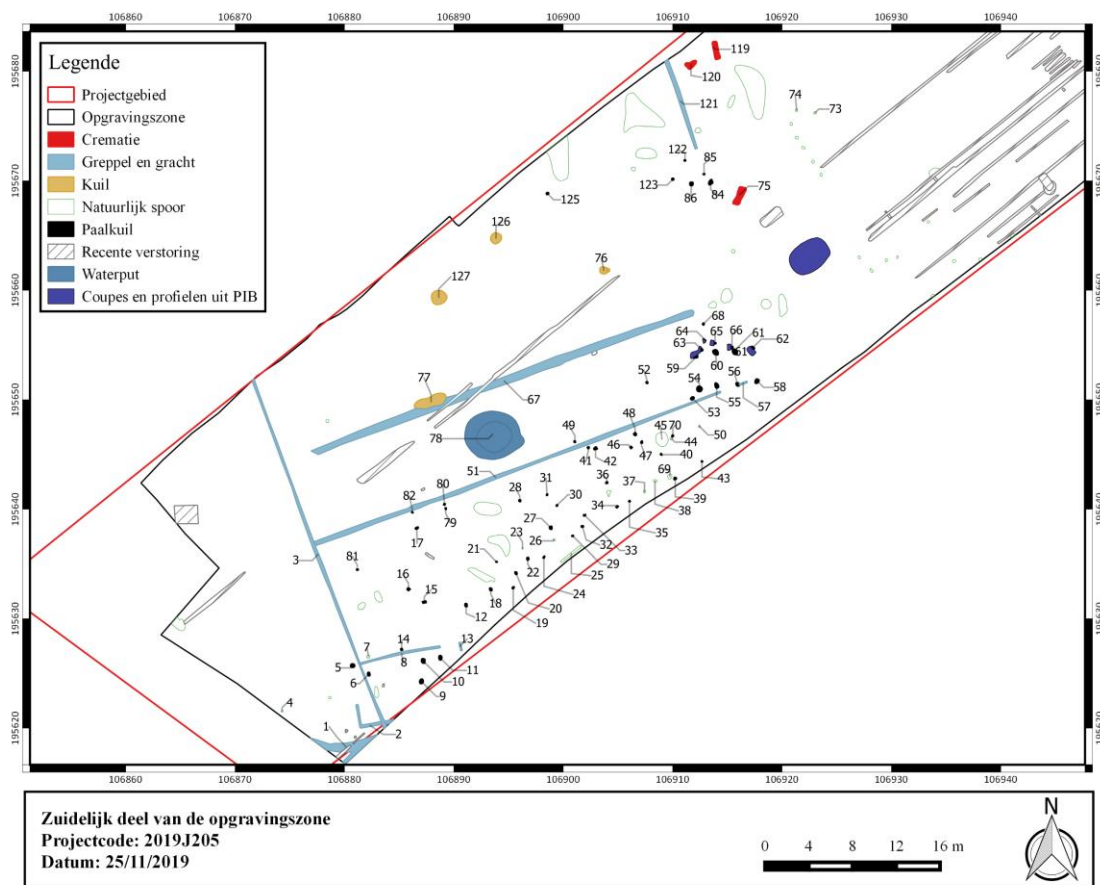
**Figuur 24: Gefaseerd grondplan.**

### 5.1.2 IJzertijd

De sporen die in de ijzertijd konden gedateerd worden, bevonden zich vooral in de zuidelijke helft van het terrein. Er werden verscheidene elementen van een erf of een deel van een nederzetting aangetroffen.



Figuur 25: Sporen uit de ijzertijd.



Figuur 26: Thematisch grondplan van het zuiden van de opravingszone.



### 5.1.2.1 (Bij)gebouw en omliggende sporen

In het zuidwesten bevond zich de gebouwplattegrond die tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen werd. Het werd tijdens de opgraving volledig terug gevonden. De aflijning van enkele sporen werd achteraf vervolledigd in het grondplan omdat er al coupes gezet waren tijdens het vooronderzoek. Het gebouw bestond uit de paalsporen in onderstaande tabel. De sporen hadden over het algemeen een ronde tot ovale vorm met lengtes van 37 tot 63 cm en breedtes van 32 tot 50 cm. De vulling bestond uit donkergrijs zand en reikte tot een diepte van maximaal 44 cm onder het archeologisch vlak. In een aantal van de sporen was nog een duidelijke paalkern waar te nemen. Enkele omliggende sporen (S645, S65, S66 en S68) waren te interpreteren als kleine paalsporen met een diameter van 20 cm. Mogelijk dienden enkele ervan als ondersteuning van de noordelijke zijde van het gebouw. Het gebouw had net geen oost-west oriëntatie. De lengte van de constructie bedroeg minstens 5,35 m. De breedte was minstens 3,1 m. De sporen lagen op regelmatige afstand van elkaar met ongeveer 170 cm tussenruimte. Gezien de weinig verstoorde ondergrond en de diepe bewaring van de sporen, is het onwaarschijnlijk dat de configuratie deel uitmaakte van een grotere constructie waarvan enkele sporen niet meer zichtbaar zijn. Daarom wordt er verondersteld dat het om een éénbeukige constructie gaat, vermoedelijk een bijgebouw. Het aardewerk (zie verder) plaatst het in de ijzertijd. Er zijn gelijkenissen te maken met een constructie in Sint-Denijs-Westrem (Flanders Expo – The Loop), waar een gebouw uit de ijzertijd met gelijkaardige plattegrond en afmetingen werd aangetroffen.<sup>9</sup> Ook op de nabij gelegen site te Gent Hogeweg werden twee gelijkaardige gebouwplattegronden gevonden. Ze werden er als spiekers geïnterpreteerd en in de ijzertijd gedateerd<sup>10</sup>.

**Tabel 6: Gegevens van de gebouwplattegrond.**

Spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Vulling	Inclusies	Vondst	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Diepte (cm)	Diepte MV (cm)
54	RND	KOM	HET GR		AW V4, 19	56	53	30	117
55	OVL	KOM	HOM DGR			54	36	37	130
56	RND	KOM	HOM DGR			37	32	20	111
58	OVL	ONR	HET DGR		AW V5, 7 MA V8, 9	47	38	41	130
59	RND	KOM	HET GR		MA V16, 17, 18	60	50	44	131
60	OVL	REV	HET DGR		MA V12, 13	59	47	44	129
61	OVL AFG	KOM	HET DGR		MA V10, 11	63	47	40	123
62	RHK	VLK	HET DGR		AW V6 MA V14, 15	40	33	26	111

<sup>9</sup> Hoorne 2012: pp. 16-21.

<sup>10</sup> Dyselinck 2013: pp. 67-75, 326-327, 338-339.





SATE-19 – 2019J205 – WP01 – Gebouwstructuur – 6/11/2019

Figuur 27: Dronefoto van de gebouwplattegrond.



SATE-19 – 2019J205 – WP01 – Gebouwstructuur 1 na couperen – 6/11/2019

Figuur 28: Dronefoto van gebouw na couperen.



SATE-19 - 2019J205 - WP01 - S54 - 6/11/2019  
**Figuur 29: Paalkuil S54 in vlak.**



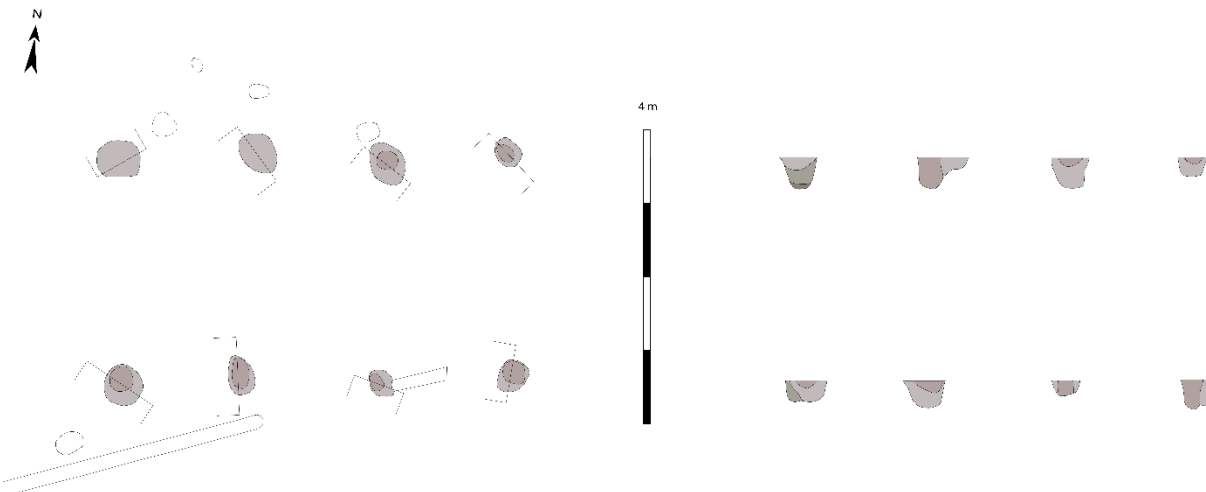
SATE-19 - 2019J205 - WP01 - S54 - Coupe A - 6/11/2019  
**Figuur 30: Coupe op S54.**



SATE-19 - 2019J205 - WP01 - S58 - 6/11/2019  
**Figuur 31: Paalkuil S58 in vlak.**



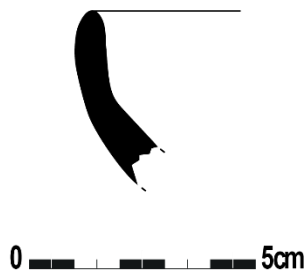
SATE-19 - 2019J205 - WP01 - S58 - Coupe A - 7/11/2019  
**Figuur 32: Coupe op S58, met duidelijke paalkern.**



**Figuur 33: Grondplan en coupes van het gebouw (noordelijke rij: S59 t.e.m. 62; zuidelijke rij: S54-S56 + S58).**

Het vondstmateriaal uit deze paalsporen bestaat uit vijf scherven handgevormd aardewerk (131 g). Er zijn vier wanden met chamotteverschraling. Eén wand heeft groeven aan de buitenkant die aangebracht zijn met stro, één is geglad aan de binnenkant en heeft een heel ruwe, besmeten buitenkant. De enige randscherf heeft een verschraling van rode chamotte

en is geglad aan de buitenkant en aan de binnenkant, net onder de rand. De scherf is vermoedelijk afkomstig van een kleine kom.



**Figuur 34: Aardewerk uit S54.**

Eén van de paalsporen van het gebouw (S56) werd oversneden door de jongere greppel S51/57. Net ten noorden van de plattegrond begon S67, een greppel met een breedte van 50 cm tot 85 cm en een homogeen grijze zandige vulling. Het was lineair van vorm met noordoost-zuidwestelijke oriëntatie en stopte 37 m verder in het zuidwesten van het projectgebied. Vermoedelijk speelde de greppel een rol in de afwatering van de zone waar het gebouw stond. Het vondstmateriaal is heel beperkt en bestaat uit enkele spikkels verbrand botmateriaal (3 g) en twee scherven (15 g), heel gelijkaardig aan het aardewerk uit de paalsporen die hierboven besproken worden.

#### 5.1.2.2 Waterput (S78)

In het zuiden van het projectgebied werd een waterput aangetroffen met een ovale vorm. De lengte bedroeg 5,1 m en de breedte 4,4 m. Het spoor bevond zich op een hoogte van 6,66 m + TAW. Het had een homogene grijze tot donkergrijze vulling in het eerste vlak, met een donkere kern die zich heel vaag aftekende. Ondanks de bemaling werd de bodem al tamelijk snel waterverzadigd. Om het instorten van de volledige coupe te vermijden, werd een tweede vlak aangelegd op 5,63 m + TAW, ofwel 103 cm onder het eerste vlak. Op het tweede niveau konden vooral donkergrijze en donkerbruine humeuze lagen gezien worden en enkele fragmenten hout, die op onregelmatige wijze in de kern zaten.

In doorsnede waren bovenaan enkele donkergrijze humeuze lagen waar te nemen met een duidelijke verzakking ter hoogte van de kern van het spoor. Er was een afwisseling waar te nemen van enkele dunne lichtgrijze spoellagen en meer donkere (donkergrijs tot zwart) en organische lagen. Deze afwisseling zette zich verder tot aan de onderkant van het spoor, op 4,98 m + TAW.

Vanaf het tweede vlak was er sprake van bewaard hout. Pas in coupe was te zien hoe de bekisting van de waterput opgebouwd was. Het hout bestond uit kleine plankjes en balkjes en stammen met beperkte diameter (4 tot 6 cm diameter). De houten elementen waren in een trechtersvorm en elkaar overlappend geplaatst, zodat een circulaire krans gemaakt kon worden die gold als bekisting. Een aantal ervan was ingeheid in de moederbodem. Er waren geen indicaties voor meerdere fasen.





SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S78 - 19/11/19

**Figuur 35: Vlak 1 van S78.**



SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S78 - Coupe A - 7/01/20

**Figuur 36: Coupe AB op S78.**



SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S78 (vl 2) - 7/01/20

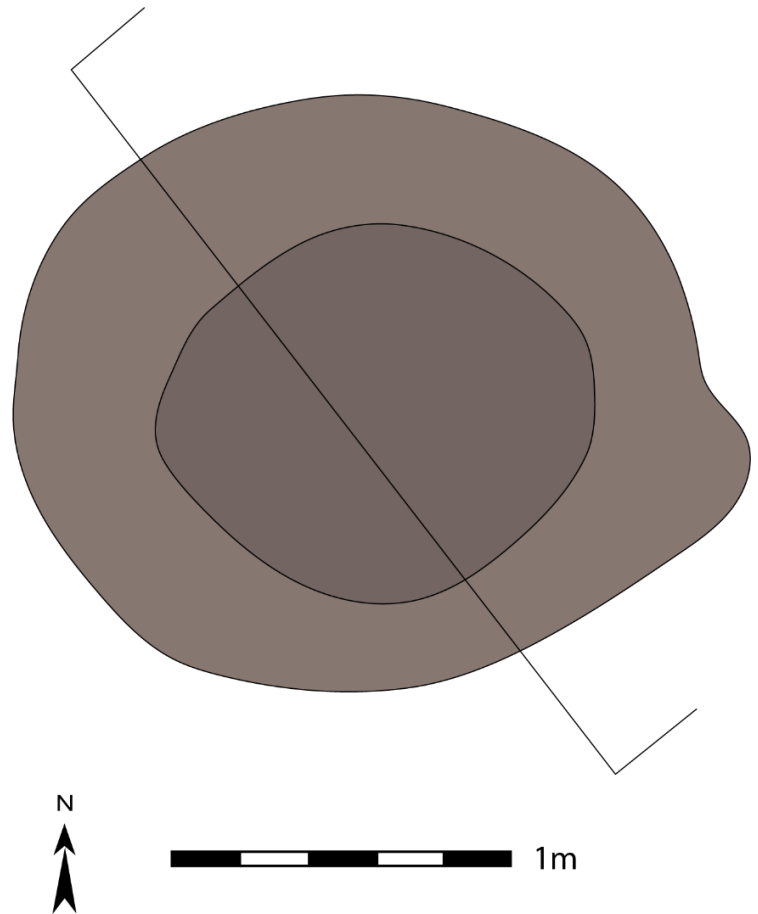
**Figuur 37: Vlak 2 van S78.**



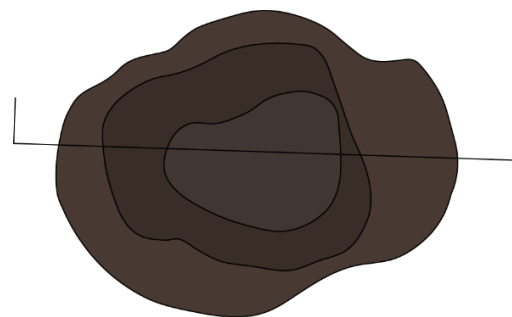
SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S78 (vl 2) - Coupe B - 7/01/20

**Figuur 38: Coupe CD op S78.**

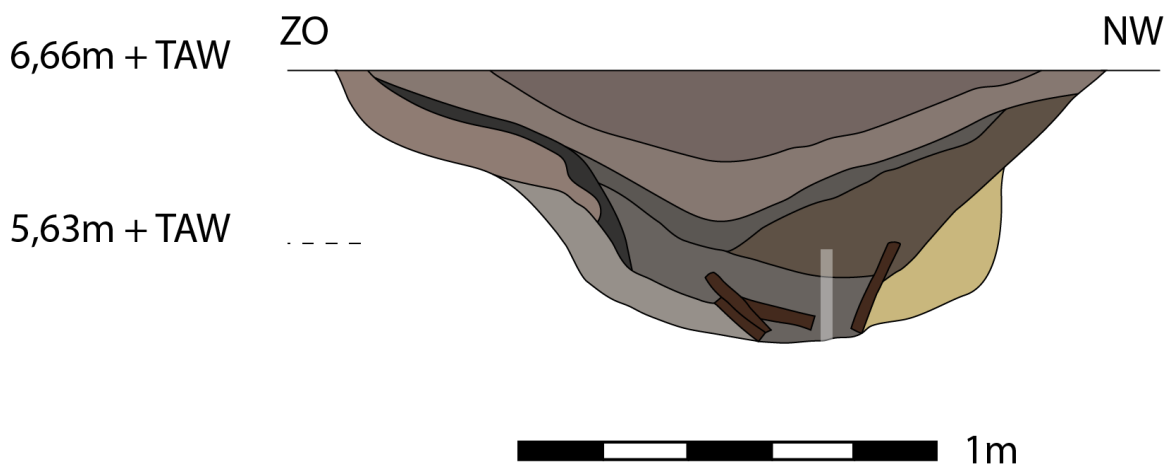
Vlak 1



Vlak 2



Figuur 39: Vlaktekeningen van S78.



Figuur 40: Coupetekening van S78.

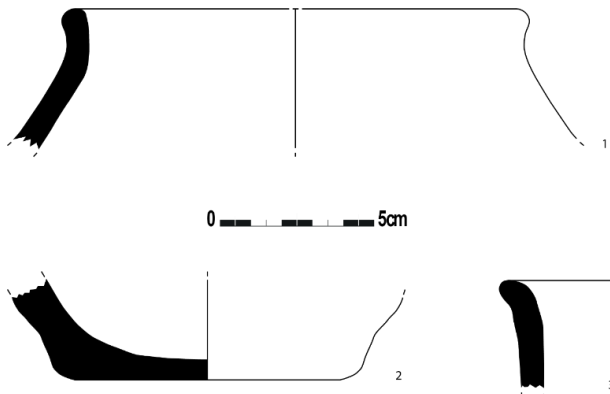


Uit de bovenste opvullingslagen, tot net boven het niveau waarop het hout zich aftekende werd een stuk zandsteen (803 g) aangetroffen dat mogelijk een restant is van een maalsteen en 31 fragmenten aardewerk (986 g). Het gaat hoofdzakelijk om wandscherven van handgevormd aardewerk met chamotteverschraling. Er is één rand die echter niet genoeg bewaard is om verder te determineren (Figuur 13 – 3) en een stuk van een bodem.

Verder zijn er vijf grote fragmenten aardewerk die duidelijk van hetzelfde recipiënt afkomstig zijn. De wandscherven zijn versierd met vinger- en nagelindrukken. Ze zijn aangelegd in verticale banden zonder veel tussenruimte. Bovenaan zijn de rijen begrensd door een horizontale band met individuele vingerindrukken. Het aardewerk doet denken aan enkele fragmenten die aangetroffen werden in kuilen DB-F-I-17 en DB-F-I-18 te Denderbelle Fonteintje, een site die gedateerd is in de 4<sup>de</sup> en de 3<sup>de</sup> eeuw v.C.<sup>11</sup> Een ander aanknopingspunt vormt een pot met verticale banden met vingerafdrukken uit een prehistorische perceelsgracht te Koekelare (Boutikel), daterend uit de laat-La Tène-periode (2<sup>de</sup> en 1<sup>ste</sup> eeuw v.C.).<sup>12</sup>

Daarnaast is er één kleine gedraaide wandscherf met draailijnen, die als Romeins te dateren is.

In de onderste lagen van het spoor en binnen de opvulling van de bekisting werden acht fragmenten van een maalsteen uit tefriet aangetroffen (357 g), één mogelijk werktuig uit silex (2 g) en drie fragmenten aardewerk (413 g), namelijk twee bodems en één rand. Een van de bodems is volledig en is geglad aan de buitenkant (Figuur 13 – 2). De verschraling bestaat uit chamotte en vegetale bestanddelen. Het randfragment heeft geen versiering, maar is geglad aan beide kanten (Figuur 13 – 1).



Figuur 41: Tekeningen van aardewerk uit S78.



Figuur 42: Handgevormd aardewerk uit S78.

<sup>11</sup> De Clercq et al. 2005.

<sup>12</sup> Bourgeois et al. 1999.



**Figuur 43: Maalsteenfragmenten uit tefriet uit S78.**



**Figuur 44: Maalsteenfragment uit S78.**



**Figuur 45: Handgevormd aardewerk uit S78.**



**Figuur 46: Handgevormd aardewerk uit S78.**

### 5.1.2.3 Gebouw 2

In de zuidelijke hoek van het projectgebied bevonden zich enkele greppels en paalsporen in een rechthoekige zone van 10 m op 6 m. Tijdens het terreinwerk werd de aanwezigheid van een gebouwplattegrond vermoed. Het couperen van de sporen kon echter geen uitsluitsel brengen, al waren S6, S9, S10 en S11 wel overtuigende paalsporen. Greppels S2, S8 en S13 waren ondiep bewaard, maar hadden een gelijkaardige vulling aan de paalsporen, namelijk donkerbruin tot grijs. Gezien de sporen op de rand van het projectgebied lagen, was uitbreiding niet mogelijk. Mocht de zone uitgebreid worden en extra sporen aan het licht brengen, zou een correcte interpretatie mogelijk zijn. Voorlopig blijft het hier echter bij een hypothese. De structuur zou kunnen bestaan hebben uit een standgreppel met een evenwijdige palenrij aan de binnenkant, met een lengte van 10 m en een breedte van 5,7 m. Er werd geen vondstmateriaal aangetroffen in de sporen in kwestie (greppels: S2, S8, S13; paalsporen: S5, S6, S9, S10, S11). Dergelijke onvolledige gebouwplattegronden met standgreppel werden te Destelbergen ook aangetroffen (gebouwen 11-13) en dateerden er mogelijk uit de vroege middeleeuwen.<sup>13</sup> Te Sint-Amandsberg is de structuur echter iets minder overtuigend en werden geen paalsporen in de standgreppel aangetroffen of vlak ertegen. De vergelijking met enkele plattegronden van de nabij gelegen site te Gent-Hogeweg is echter veel overtuigender. Daar werden enkele gebouwplattegronden met wandgreppels aangetroffen met lengtes van 10 à 11 m en breedtes van 5 à 6 meter die in de vroege ijzertijd gedateerd werden.<sup>14</sup> Een datering in deze periode lijkt zeker plausibel voor de onvolledige plattegrond gezien de gelijktijdigheid dat dit zou impliceren met enkele nabij gelegen sporen.

<sup>13</sup> De Logi & Dalle 2013: pp 141-145.

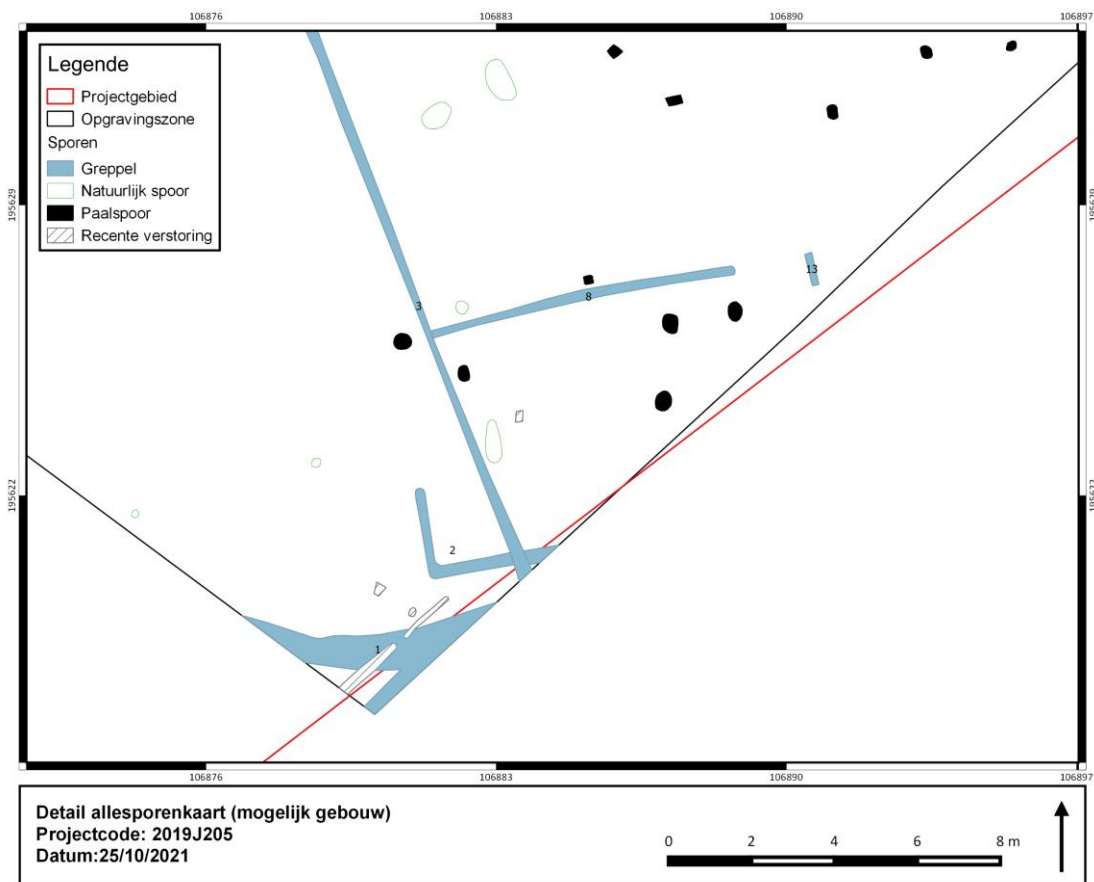
<sup>14</sup> Dyselinck 2013: pp 69-73.





SATE-19 – 2019J205 – WP01 - Overzichtsfoto – 6/11/2019

Figuur 47: Dronefoto van mogelijke gebouwstructuur in het zuiden van het terrein.



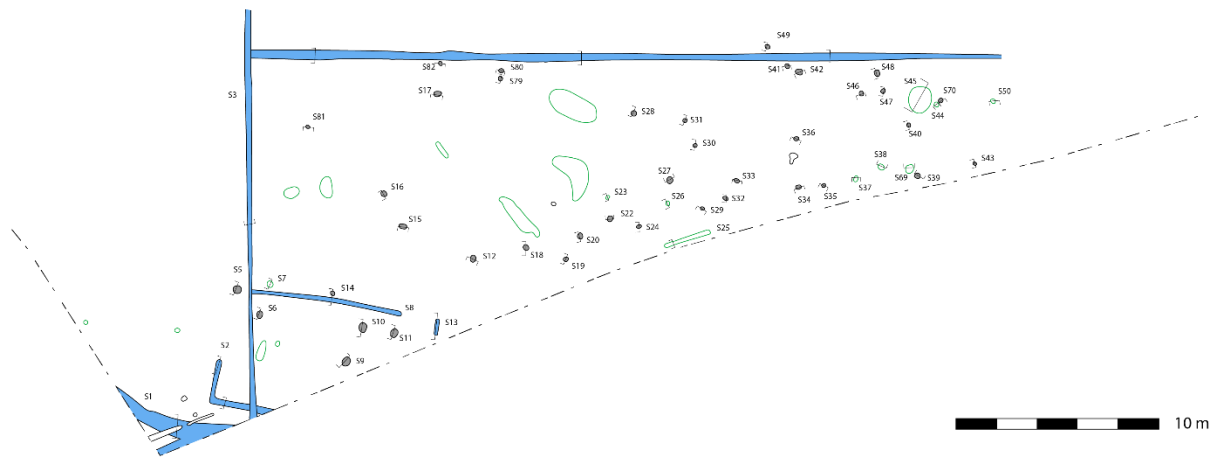
Figuur 48: Detail van de zuidelijke hoek met het vermoede gebouw.

#### 5.1.2.4 Zuidelijke sporencluster

Het zuidwesten van het projectgebied werd gekenmerkt door de aanwezigheid van een uitgestrekte cluster aan paalsporen en enkele greppelsegmenten. Er waren 41 paalsporen en zes greppels genummerd in een zone van ca. 400 m<sup>2</sup>. De paalsporen bevonden zich in een zwerm die zich uitstrekte vanaf de zuidelijke hoek van het terrein tot aan de gebouwplattegrond uit de ijzertijd. De sporen hadden hoofdzakelijk een ronde vorm met beperkte diameter (10 tot 25 cm) en dieptes van 9 cm tot 25 cm. Er werd geen gebouwplattegrond herkend in de cluster. Vermoedelijk maakten ze deel uit van een erf, eventueel als erfindeling of omheining. Er leken twee periodes aanwezig te zijn in de cluster, waarbij de donkergrijze tot donkerbruine sporen de oudste mogelijk de oudste waren. Een aantal sporen was heterogener en lichter grijs en leek op basis van deze vulling jonger te zijn. Het vondstmateriaal was beperkt maar weerspiegelt deze fasering. Het bestaat uit één wandfragment handgevormd aardewerk met chamotteverschraling (12 g) en twee kleine gedraaide wandscherven met zandverschraling (11 g). Eén ervan heeft een grijs baksel, één een grijs tot roze baksel.

De greppels hebben geen vondstmateriaal opgeleverd, maar zijn op basis van oversnijdingen en scherper afgelijnde vullingen als recenter dan de rest van de site te dateren (S1, S3 en S51/57 zijn de jongste sporen).





**Figuur 49: Grondplan en coupes in de zuidelijke hoek van het terrein.**

### 5.1.3 Vondstmateriaal

Het vondstmateriaal dat in de ijzertijd gedateerd kan worden, bestaat uit aardewerk, natuursteen en silex. Vooral het aardewerk bestond uit een behoorlijke hoeveelheid, die gebruikt worden om sporen te dateren. In totaal werden 51 fragmenten handgevormd materiaal aangetroffen, goed voor 1709 g (3 randen, 4 bodems en 44 wanden). Het grootste deel werd aangetroffen in S78. Het ontbreken van geknikte vormen en de decoratie lijken te wijzen op een datering na 400 v.Chr. Het besmeten fragment wijst dan weer op een tijds kader tussen de late bronstijd en de 5<sup>de</sup> eeuw v.Chr. Alles samen gezien kan het aardewerk in de midden tot laat La Tène periode geplaatst worden (late ijzertijd).

### 5.1.4 Natuurwetenschappelijk onderzoek

#### 5.1.4.1 Macroresten- en pollenanalyse<sup>15</sup>

Er werden analyses uitgevoerd op de onderste laag van de bekisting van S78 (laag 9) die vermoedelijk de gebruiksfase vertegenwoordigd. Het pollenstaal (VNR103) is zeer rijk aan redelijk tot goed geconserveerd pollen. De macrorestenstalen (VNR 103 en 104) zijn matig rijk, maar vrij soortenarm. De stalen hebben enkele resten van cultuurgewassen opgeleverd. Het betreft kafresten van pluimgierst en pollen van het gerst/tarwe-type en het graan-type. Onder het gerst/tarwe-type valt het pollen van gerst, emmer, spelt, broodtarwe en ook pluimgierst. Verder heeft de macrorestenanalyse enkele pitjes van gewone braam en gewone vlier opgeleverd, inheemse soorten waarvan de vruchten kunnen zijn verzameld en gegeten. De analyses hebben daarnaast resten opgeleverd van wilde planten die met akkers, tuinen of andere antropogene milieus kunnen worden geassocieerd. Zo vormt het voorkomen van spurrie een aanwijzing voor droge, matig voedselrijke, zandige akkers. Ook schapenzuring komt op dergelijke akkers voor, evenals op voedselarme maar stikstofhoudende grond van kapvlakten, brandplekken, heide en schraal grasland. In het pollenstaal is relatief veel pollen van de grassenfamilie (27,8%) aangetroffen. Omdat onder dit pollen-type bijna alle wilde grassoorten vallen, is de ecologische amplitude van dit pollentype groot. Het pollen van struikhei (7,2%), blauwe knoop en ratelaar wijst op grazige heide of schaal grasland in de omgeving. Een deel van het bovengenoemde graspollen zal dus zeker met grazige vegetatie kunnen worden geassocieerd. Ruim de helft van al het pollen is afkomstig van bomen (51,3%). Een dergelijk hoog percentage wijst op de aanwezigheid van open bos of een bosrand nabij de waterput. Met name pollen van els (18,2%), hazelaar (14,3%) en berk (10,1%) is goed vertegenwoordigd. Pollen van eik (5,4%) is matig vertegenwoordigd. Het macrorestenstaal heeft echter wel een bladknop van eik opgeleverd, een aanwijzing voor lokale aanwezigheid. Verder zijn zaden gevonden van drienerfmuur, vlier, braam, hondsdrif, en pollen van adelaarsvaren, eikvaren en klimop welke eveneens aangeven dat de waterput in de nabijheid van bos of struweel gelegen was.

Eén van de paalsporen (S98) van het gebouw werd eveneens geselecteerd voor een macrorestenanalyse. Uit de inventarisatie is gebleken dat deze sporen geen of zeer weinig macroresten bevatten. In paaloor S98 zijn een verkoold schaalfragment van hazelnoot en een zaad van zwaluwtong aangetroffen. Onverkoelde macroresten zijn, vanwege de ligging van de paalkuilen boven de grondwaterspiegel, vermoedelijk niet bewaard gebleven.

---

<sup>15</sup> Van Beurden 2021.



Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft met de vondst van pluimgierst een beperkt gewassenspectrum voor de ijzertijd opgeleverd. Omdat de meeste graangewassen zelfbestuivend zijn en van nature weinig pollen via wind verspreiden, vormen de aangetroffen graanpollenkorrels een aanwijzing voor lokale verbouw en verwerking van graan. Pluimgierst is een veel voorkomend gewas in ijzertijdcontexten op zandgrond. Het is bijvoorbeeld ook (als bijmenging?) aangetroffen in de graanrijke ijzertijdcontext van de nabijgelegen site van Gent-Hogeweg. Het onderzoek van Sint-Amandsberg-Edisonstraat laat een boomrijk landschap zien, en heeft daarnaast aanwijzingen opgeleverd voor aanwezigheid van heide en kalkarme akkergrond, een indicatie voor overexploitatie van de bodem. Pollenonderzoek van een waterput uit de vroege ijzertijd van de meer naar het westen gelegen site van Bachte-Maria-Lerne toont eveneens (met boompollenpercentages van 55-58%) een boomrijk landschap. Ook hier is pluimgierst aanwezig, eveneens als vlas, tarwe en mogelijk gerst. Heide lijkt nauwelijks een rol te hebben gespeeld in de omgeving.

#### 5.1.4.2 Radiokoolstofdatering

Er werden radiokoolstofdateringen uitgevoerd op materiaal van de waterput (S78) en één van de paalsporen die tot het gebouw behoren (S60). Het staal Poz-135845, afkomstig uit VNR 103, dateert de waterput tussen 751 en 406 cal. BC (95,4 % probabiliteit). Het staal uit het paalspoor, Poz-131255 uit VNR 13, geeft een datering tussen 766 en 422 cal BC (95,4 % probabiliteit).

#### 5.1.4.3 Dendrochronologische analyse<sup>16</sup>

Van het hout uit S78 was slechts één staal geschikt voor dendrochronologische analyse (VNR 111-10). Op dit staal was een complete zone met spinthout te zien. Er werd echter geen synchronisatie gevonden met de bestaande meetreeksen voor eik, waardoor een fijnere datering voor de waterput uitblijft.

#### 5.1.5 Synthese en interpretatie

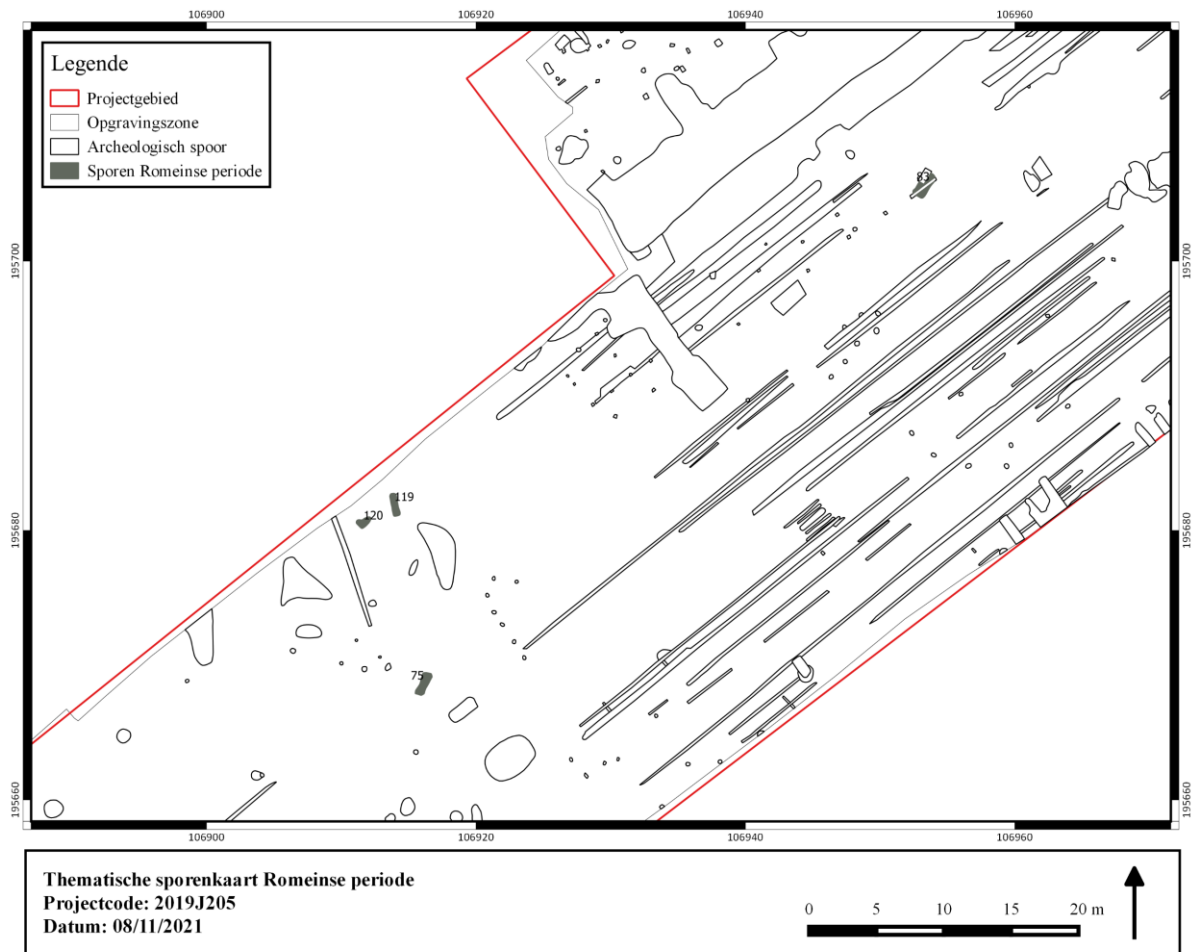
De sporen uit de ijzertijd wijzen duidelijk op de aanwezigheid van één of meerdere erven. Mogelijk is er een oudste fase uit de vroege ijzertijd aanwezig in de vorm van een onvolledige gebouwplattegrond die zich op de rand van de opgravingszone bevond. Later bevond zich in dezelfde zuidelijke zone van het terrein een klein gebouw, een waterput en mogelijk enkele elementen die het erf afbakenden (greppel, palenrij). Het natuurwetenschappelijke onderzoek leverde aanwijzingen op voor het lokaal verbouwen van pluimgierst in een boomrijk landschap waarin ook al heide en kalkarme akkergronden aanwezig waren. De natuurwetenschappelijke gegevens wijzen op een datering in de vroege ijzertijd. Het aardewerk daarentegen wijst dan weer op een datering in de midden- tot laat- La Tène periode, ca. van de 3<sup>de</sup> tot de 1<sup>ste</sup> eeuw v.C. Mogelijk kunnen de sporen in de overgang van vroege tot late ijzertijd gedateerd worden.

---

<sup>16</sup> Doeve 2021.



## 5.2 Romeinse periode



Figuur 50: Romeinse sporen.

### 5.2.1 Vier brandrestengraven

De sporen uit de Romeinse periode werden vertegenwoordigd door vier brandrestengraven. Drie van deze graven situeerden zich dicht van elkaar in een zone van ongeveer 34 m<sup>2</sup> net ten westen van het centrum van het terrein. S119 en S120 lagen vlak naast elkaar, S75 situeerde zich op ongeveer 11 m naar het zuiden ervan. Het vierde brandrestengraf lag in de bredere noordelijke zone van het projectgebied en werd tijdens het proefsleuvenonderzoek aangetroffen en deels onderzocht.

Deze crematiegraven bestonden uit rechthoekige kuilen, die opgevuld waren met resten van een brandstapel, gecremeerd botmateriaal (of een selectie daarvan) en bijgiften. Daarna werd dit houtskoolrijk pakket weer afgedekt met de grond die uitgegraven was voor de kuil. Deze opvulling was duidelijk te zien bij S75, S83 en S119. Het laatste graf, S120, was echter veel minder goed bewaard en bestond uit een amorphe houtskoolrijke vlek.

De graven werden per kwadrant in bulk verzameld en volledig uitgezeefd op maaswijdte 1 mm. Van elk graf werd een referentiestaal van 1 liter bijgehouden. Uit de zeefresidu's werden vondsten (aardewerk, nagels) verzameld en materiaal dat kon gebruikt worden voor datering (houtskool, verbrand botmateriaal).

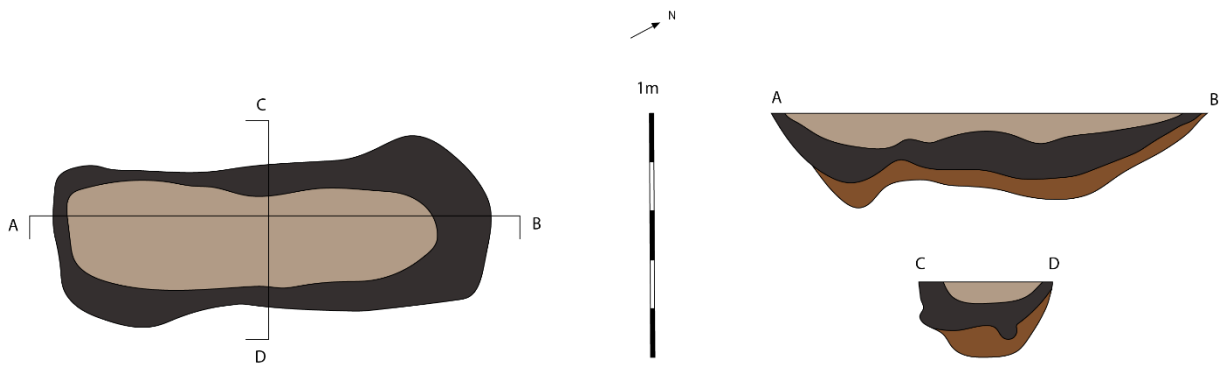
Spoor 75 was een afgerond rechthoekig spoor van 178 cm lengte en 68 cm breedte met een noordoost-zuidwestelijke oriëntatie. Het werd aangetroffen op een hoogte van 6,88 m + TAW. De diepte van het spoor bedroeg 39 cm. Er waren twee lagen waar te nemen, namelijk een onderste houtskoolrijk pakket (resten van de brandstapel) en de bruingrijze opvulling van de kuil. Het vondstmateriaal bestaat uit 19 fragmenten metaal, afkomstig van enkele spijkers (93 g) en 59 grote en kleine scherven verbrand aardewerk (833 g), waaronder twaalf randen en tien bodemfragmenten. Het werd zowel op het terrein verzameld als tijdens uitzeven van de bulkstalen.



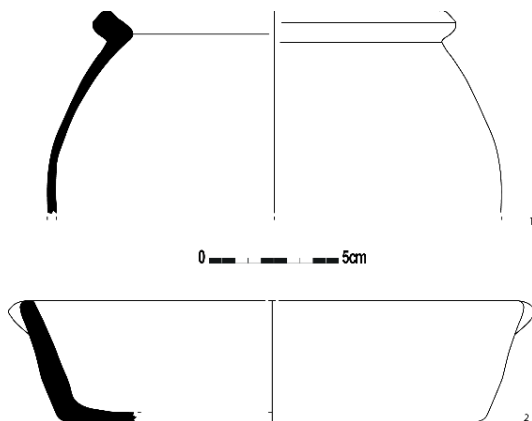
**Figuur 51: Vlakfoto S75.**



**Figuur 52: Coupefoto AB S75.**



**Figuur 53: Vlaktekening en coupetekeningen van S75.**



**Figuur 54: Tekening van aardewerk uit S75.**



Figuur 55: Aardewerk uit S75



Figuur 56: Verbrande resten van spijkers.

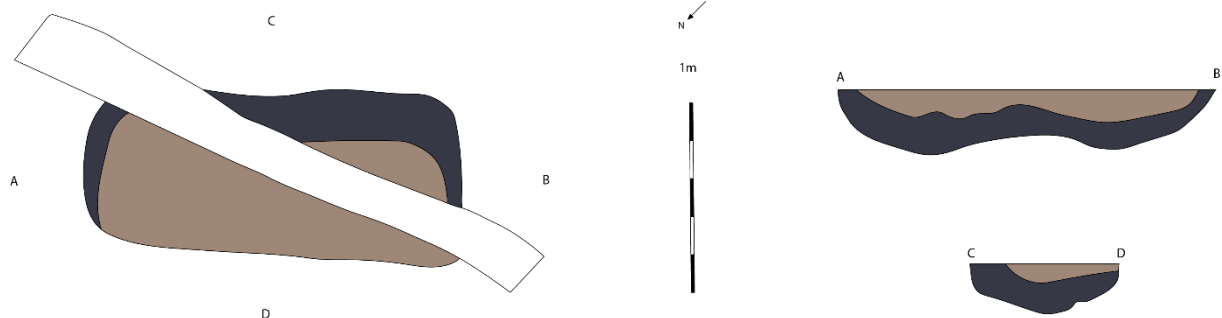
Spoor 83 had dezelfde oriëntatie als het hierboven besproken graf. Het had een lengte van 200 cm en een breedte van 92 cm. Het werd aangetroffen op een hoogte van 7,30 m + TAW en de diepte bedraagt 34cm. Opnieuw konden in dit spoor de twee opvullingspakketten duidelijk gezien worden. In het vlak werd het oversneden door een ondiep recent ploegspoor. Het vondstmateriaal bestaat uit tien fragmenten metaal van spijkers (62 g), één stuk vuursteen (3 g) en 80 scherven aardewerk (waaronder vijf randen en vier bodems – 355 g).



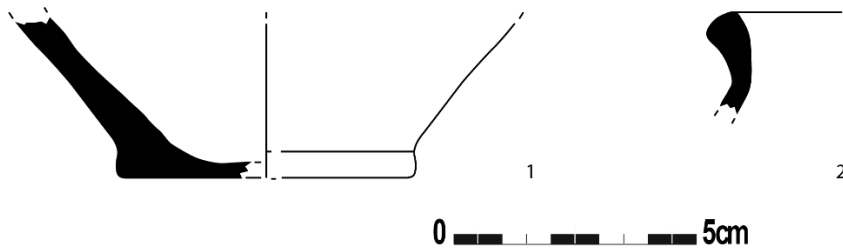
Figuur 57: Vlakfoto S83.



Figuur 58: Coupefoto AB S83.



Figuur 59: Vlaktekening en coupetekeningen van S83.



**Figuur 60: Tekeningen van het aardewerk uit S83.**

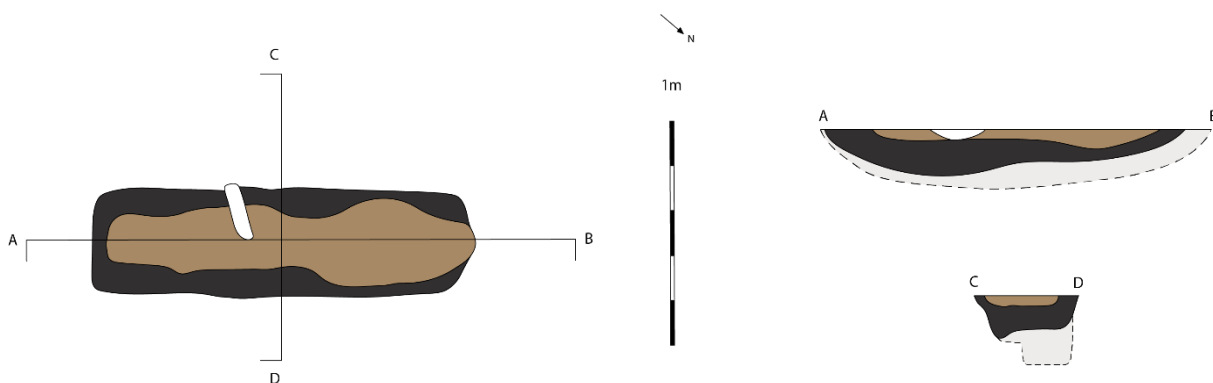
Spoor 119 was opnieuw afgerond rechthoekig met een lengte van 170 cm en een breedte van 50 cm. Het graf was bij benadering noord-zuid georiënteerd. De hoogte van het vlak bedroeg 6,93 m + TAW. De diepte van het spoor bedroeg 18 cm. De twee verschillende lagen waren weer te zien, zij het in mindere mate dan bij S75 en S83. De bodem van S119 was overigens tamelijk vlak, in tegenstelling tot de hierboven besproken graven. Er werd minder vondstmateriaal aangetroffen in dit spoor. Er werd één fragment van een spijker (3 g), één natuurlijk fragment vuursteen (17 g) en 22 scherven aardewerk (160 g), waaronder twee randen.



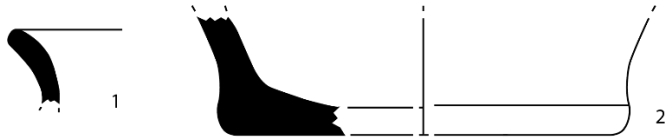
**Figuur 61: Vlakfoto S119.**



**Figuur 62: Coupefoto AB S119.**



**Figuur 63: Vlaktekening en coupetekeningen van S119.**



0 5cm

**Figuur 64: Selectie van het aardewerk uit S119.**

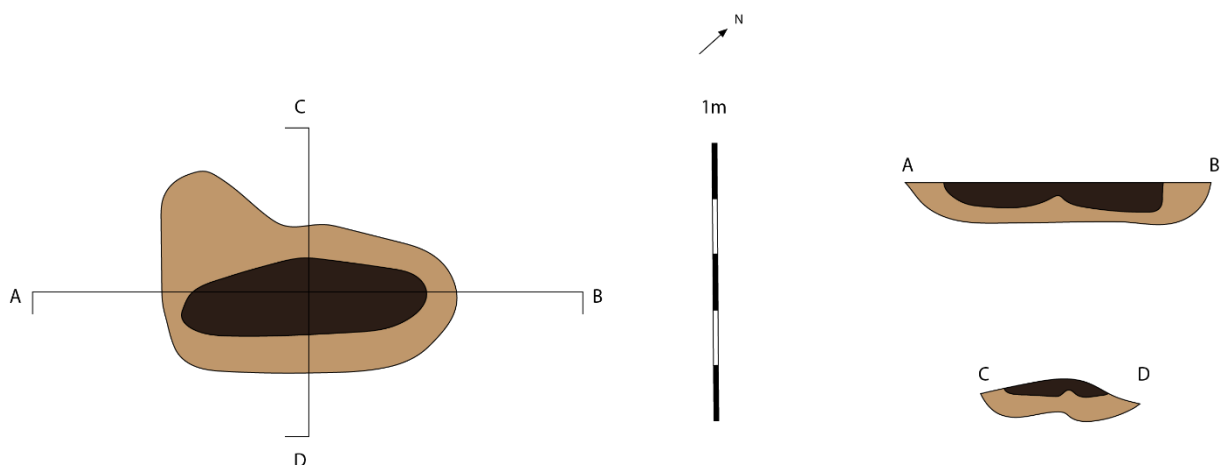
Het laatste graf, S120, had de minste bewaring. Het spoor was onregelmatig van vorm bevatte enkel nog een eerder vage houtskoolrijke vulling. Het bevond zich op een hoogte van 6,98 m + TAW en het is 18 cm diep. Uit dit graf werd minder vondstmateriaal verzameld dan uit de voorgaande. Er werden 20 scherven aardewerk aangetroffen (138 g), waaronder vier randen.



**Figuur 65: Vlakfoto S120.**



**Figuur 66: Coupefoto AB S120.**



**Figuur 67: Vlaktekening en coupetekeningen van S120.**





0  5cm  
Figuur 68: Een rand uit S120.

## 5.2.2 Vondstmateriaal

Het vondstmateriaal dat in de Romeinse periode gedateerd kan worden, is logischerwijs volledig afkomstig uit de vier brandrestengraven. In totaal werden 181 fragmenten aardewerk aangetroffen (1486 g), 25 fragmenten metaal (158 g) en twee natuurlijke fragmenten silex (20 g). Al het aardewerk is secundair verbrand door op de brandstapel gestaan te hebben. Een groot aantal is bijgevolg ook vervormd en sterk verweerd, waardoor moeilijk uitspraken te doen zijn over baksels en vormen. Het merendeel bestaat uit vrij simpel gedraaid aardewerk waarop geen versieringen werden gezien. De metaalvondsten zijn eveneens verbrand en bestaan uit gecorrodeerde spijkers. Een meer precieze datering dan in de Romeinse periode (1<sup>ste</sup>-3<sup>de</sup> eeuw n. Chr.) is op basis van deze vondsten niet mogelijk.

## 5.2.3 Natuurwetenschappelijk onderzoek

### 5.2.3.1 Houtskoolanalyse

Een staal uit S75 werd verder onderzocht om meer te weten te komen over de houtsoorten die gebruikt werden in het crematieritueel. De houtskool uit het brandrestengraf is goed geconserveerd. Een zwakke oranje aanslag op de stukken is het gevolg van de ligging op een oxidatie-reductieniveau. De stukken zijn weinig afgerond. Dit suggereert dat de houtskool vrij snel na het ontstaan is afgedekt en niet door erosieve inwerking verplaatst is geraakt. Het soortenspectrum wordt gedomineerd door beuk (*Fagus sylvatica*, N=45), zowel in aantallen (Figuur 100) als in gewicht (Figuur 101). In iets mindere mate is eik vertegenwoordigd (*Quercus*, N=38 waarvan twee stukken mogelijk eik). Daarnaast zijn els (*Alnus*, N=8), berk (*Betula*, N=5), twee keer mogelijk sporkehout (cf *Frangula*) en één keer es (*Fraxinus excelsior*) gedetermineerd. Van 30 stukken houtskool kon de herkomst uit de boom worden achterhaald: acht stukken van beuk en achttien van eik blijken afkomstig van stamhout, en een stuk van beuk en twee stukken van vermoedelijk eik zijn afkomstig van knoesten. Eén stukje knoesthout kon niet op soort worden bepaald (indet). Er zijn nauwelijks aanwijzingen voor het gebruik van verweerd of ziek hout. Slechts in twee stukken houtskool van beuk, twee stukken els, één stuk berk en in het stuk houtskool dat mogelijk van sporkehout is, zijn schimmelsporen vastgesteld. Vraatsporen van houtminnende insecten zijn niet aangetroffen. Een klein deel van de stukken heeft een verglaasde structuur (N=7). De oorzaak van de verglazing is tot op heden onderdeel van discussie. Eerder werd gedacht dat verglazing het gevolg is van hoge temperaturen, maar dit blijkt op basis van experimenten niet het geval te zijn.

### 5.2.3.2 Macrorestenanalyse

Hetzelfde staal dat hierboven beschreven werd voor de houtskool, bevat vrij veel verkoolde macroresten. Deze resten zijn goed geconserveerd. Een klein aantal betreft verkoolde graankorrels afkomstig van gerst en haver of oot (een akkeronkruid). De korrels van deze wilde plant zijn niet te onderscheiden van die van het cultuurgewas haver. De meeste macroresten

zijn afkomstig van wilde planten. Het betreft veelal soorten die met (zandige) akkers kunnen worden geassocieerd, zoals zwaluwtong, hanenpoot, spurrie, knopherik en glad vingergras. Vanwege het hoge aantal verkoolde macroresten in het staal en de goede conservering ervan, is het onwaarschijnlijk dat het hier niet om nederzettingruis gaat. Mogelijk kunnen de verkoolde macroresten in relatie worden gezien met het begravingsritueel. De soortensamenstelling toont een agrarisch karakter, waarbij het aandeel onkruidresten in verhouding tot het aantal graanresten hoog is. Het is vrij ongebruikelijk een dergelijk samenstelling binnen een grafcontext aan te treffen.



Figuur 69: Verkoolde graankorrels en zaden van akkeronkruiden uit S75 (Foto: BIAX).

#### 5.2.3.3 Radiokoolstofdatering

Het hierboven vermelde graf S75 werd eveneens onderworpen aan een radiokoolstofdatering (VNR 47). Het staal Poz-131291 leerde een datering op tussen 87 tot 244 cal. AD (95,4 % probabiliteit).

#### 5.2.4 Synthese en interpretatie

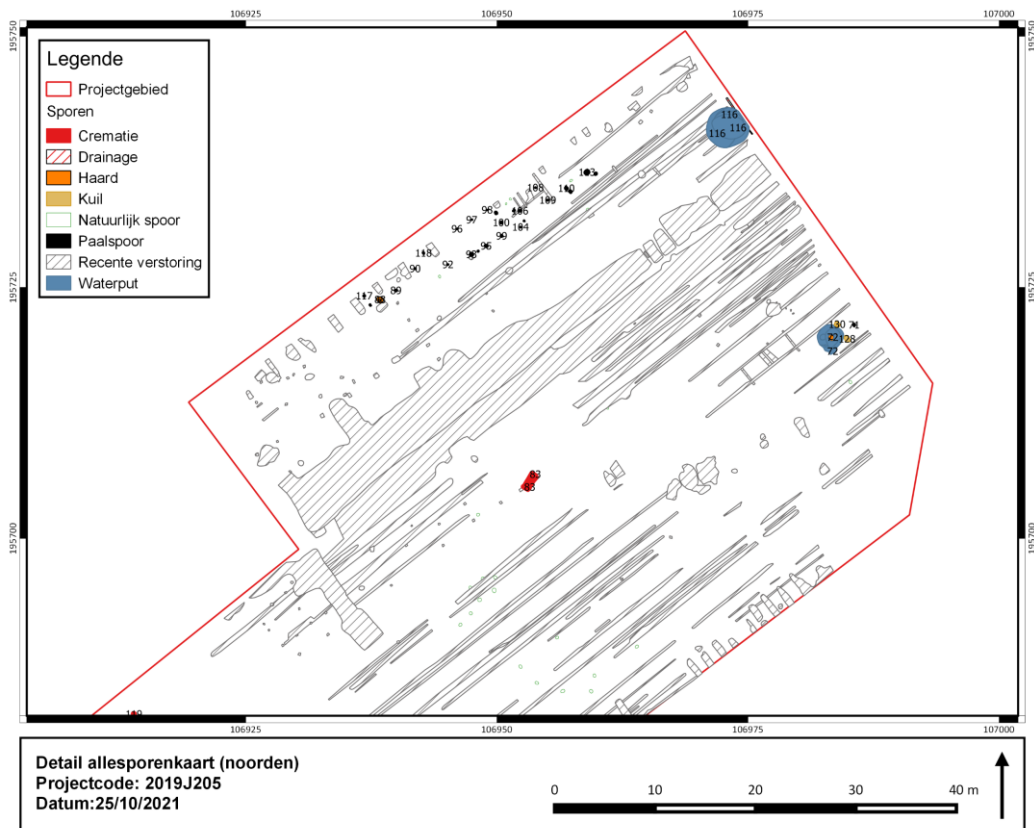
De sporen die in de Romeinse periode kunnen gedateerd worden, bestaan uit vier brandrestengraven. Verder werden geen gelijktijdige sporen aangetroffen. Drie van de graven lijken geclusterd te liggen, wat mogelijk wijst op een familiegrafveld of een deel daarvan. Een andere mogelijkheid is dat de personen op basis van andere categorieën gegroepeerd werden. Waarom S83 volledig geïsoleerd is, kon niet achterhaald worden. Op basis van het vondstmateriaal werd alleszins geen onderscheid vastgesteld. Verdere uitspraken over de omvang en indeling van deze funeraire zone zijn door de beperkte afmetingen en de vorm van het projectgebied moeilijk te onderbouwen. Toekomstig onderzoek in de omgeving zou meer licht kunnen werpen hierop.



### 5.3 Vroege middeleeuwen



Figuur 70: Vroegmiddeleeuwse sporen.



Figuur 71: Thematische kaart noordelijk deel van de opravingszone.

### 5.3.1 Sporen

#### 5.3.1.1 Sporencluster met mogelijk gebouw

In het noorden van het projectgebied werden 25 paalsporen geregistreerd. Ze spreidden zich uit over een zone van 27 m lengte langs de grens van het terrein. De enige configuratie die gezien kon worden, bevond zich ter hoogte van de sporen 93 t.e.m 101. De acht sporen waren heel gelijkaardig qua vulling, met een homogeen bruine tot grijze kleur. Ook de dieptes waren zo goed als gelijk. Het is mogelijk dat ze een constructie vormden van 3 op 4 meter of deel uitmaakten van een groter geheel, dat zich verder buiten het projectgebied bevindt. Spoor 88 was een ronde kuil met zwarte houtskoolrijke vulling en een roze-oranje band die wijst op *in situ*-verbranding. Het kan mogelijk geïnterpreteerd worden als een hardkuil.



SATE-19 - 2019J205 - WP03 - Mogelijke gebouwstructuur - 18/11/2019

Figuur 72: Overzichtsfoto van mogelijke plattegrond.

Spoor	Vorm vlak	Vorm coupe	Vulling	Inclusies	Vondst	Lengte (cm)	Breedte (cm)	Diepte (cm)	Diepte MV (cm)
93	RND	VLK	HOM GR/DBR		SVU V62	44	44	22	79
95	AFG RHK	KOM	HOM DGR			38	34	28	84
96	AFG RHK	ONR	HOM DGR			31	25	19	76
97	x	KOM	HOM DBR		MA V93	26	x	20	77
98	x	KOM	HOM DBR		MA V94	28	x	20	77



99	x	ONR	HOM DGR	26	x	22	79
100	AFG RHK	VLK	HOM GR	29	25	22	79
101	OVL	VLK	HOM GR	37	30	22	79

**Tabel 7: Gegevens van de mogelijke structuur.**

In deze noordelijke zone van het projectgebied werden weinig vondsten aangetroffen. Er werd één natuurlijk fragment silex (2 g) gevonden en twee fragmenten handgevormd aardewerk (13 g), waarvan een klein bodemfragment met rode chamotteverschraling en een slecht bewaarde wandscherf met mogelijke schelpengruisverschraling.



SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S88 - 14/11/2019

**Figuur 73: Mogelijke haardkuil (S88).**



SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S88 - Coupe AB - 19/11/2019

**Figuur 74: Coupe op S88.**

### 5.3.1.2 Waterput 1 (S72)

In het noordoosten van het projectgebied werd S72 aangetroffen, op een vlakhoogte van 7,50 m + TAW. Het spoor was quasi rond met een diameter tussen 2,4 en 2,6 meter. De kern was cirkelvormig met een diameter van 1,5 meter. De vulling was grijsbruin en was duidelijk te onderscheiden van de beige tot lichtbruine versmeten moederbodem van de aanlegkuil. Het centrum van het spoor werd gevormd door een zwarte ovaalvormige vlek van 50 cm op 40 cm. De vulling bestond uit houtskoolrijk zand. Net buiten de zwarte vulling was een roze/oranje band van enkele centimeters dikte waar te nemen die wijst op *in situ*-verbranding. Het ging hier wellicht om een haard of een andere kuil waar materiaal verbrand is, nadat de waterput al grotendeels opgevuld was. In het eerste vlak werd het spoor ook oversneden door S130. S128 ligt op enkele centimeters van de rand. Verder waren enkele grijze cirkelvormige vlekken waar te nemen in de vulling van S72. De verkleuringen waren te ondiep bewaard om uitspraken over te doen. Ze maakten vermoedelijk deel uit van de configuratie met S128 en S130 en kunnen wijzen op de aanwezigheid van een constructie met middenin de mogelijke haard.

Het tweede vlak van de waterput werd een meter dieper aangelegd, namelijk op 6,49 m + TAW. De vulling van de aanlegkuil was lichtbruin en grijs gevlekt met tamelijk grote brokken versmeten moederbodem. Net acentraal naar het oosten tekenden de vergane resten van de vierkante bekisting zich af. De hoekbalken waren duidelijk waar te nemen, net als de horizontale balken, die zich aan de buitenkant van de hoekbalken bevinden en tot 30 à 40 cm voorbij de hoeken uitstaken. De vulling binnen de bekisting was grijs met lichtgrijze speelbanden.

In doorsnede had de aanlegkuil een trechtervorm, waarbij het spoor vanaf het tweede vlak begint te vernauwen. Het diepste punt werd bereikt op 192 cm onder het archeologisch vlak en op 5,53 m + TAW. De houten bekisting was nauwelijks bewaard. In coupe CD waren de vergane horizontale balken nog zichtbaar als verkleuringen. De onderste rij planken was nog bewaard, maar in slechte staat. Van de vier hoekbalken waren enkel de diepste delen bewaard. De rest kon nog als donkerbruine humeuze verkleuring waargenomen worden. De vulling van de bekisting bestond uit enkele lichtgrijze lagen met brokken versmeten moederbodem (opvullingsfasen), afgewisseld met dunne donkergrijze humeuze laagjes (gebruiksfasen). De onderste laag van het spoor bestond uit grijs tot grijsgroen gereduceerd zand met onregelmatige en verspoelde humeuze banden.

Het vondstmateriaal dat uit dit spoor gerecupereerd werd, is heel schaars. De laatste opvullingspakketten van de kern bevatten twee stukken kalksteen (258 g en 251 g) en twee dakpanfragmenten (16 g en 87 g). Uit enkele oudere opvullingslagen van de bekisting (namelijk lagen 21 en 20) werden respectievelijk één scherf aardewerk gerecupereerd (10g) en opnieuw één dakpanfragment (36g) verzameld. De scherf is grijs tot roodgrijs van kleur met chamotteverschaling. Het is onmogelijk om een vorm of functie toe te schrijven.





SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S72 - 7/11/2019  
**Figuur 75: Vlak 1 van S72.**



SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S72 - Coupe A - 7/01/20  
**Figuur 76: Coupe AB op S72.**



SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S72 (vl 2) - 7/01/20  
**Figuur 77: Vlak 2 van S72**



SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S72 (vl 2) - Coupe B - 8/01/20  
**Figuur 78: Coupe CD op S72.**

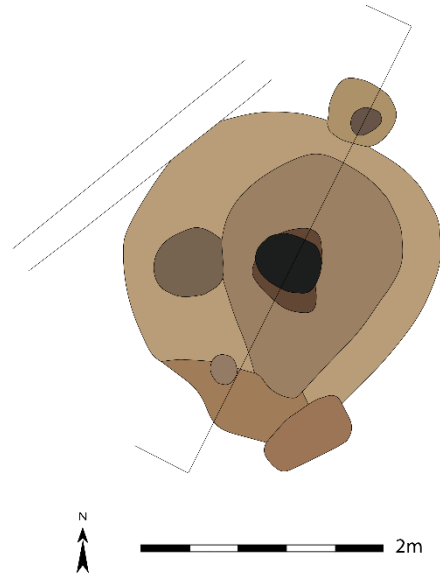


SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S72 (vl 2) - Coupe B - 8/01/20  
**Figuur 79: Coupe op binnenkant bekisting.**

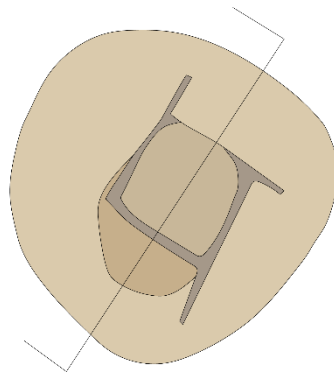


SATE-19 - 2019J205 - WP02 - S72 (vl 2) - Coupe B - 8/01/20  
**Figuur 80: Uitgehaalde bekisting van S72.**

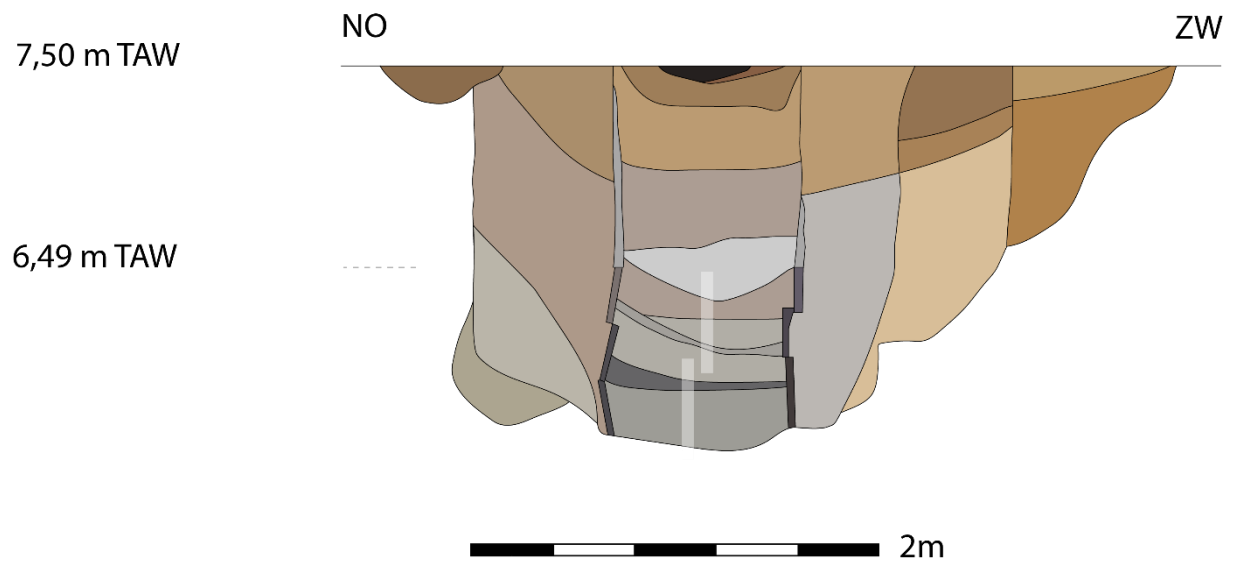
Vlak 1



Vlak 2



**Figuur 81: S72 in twee vlakken.**



**Figuur 82: Volledige doorsnede van S72.**



### 5.3.1.3 Waterput 2 (S116)

De tweede waterput bevond zich in het noordoosten van het projectgebied. Het spoor was gelegen op de grens van het terrein en kon net niet volledig vrijgelegd worden in het eerste vlak. Het werd aangetroffen op een hoogte van 7,84 m + TAW. Het was nagenoeg rond van vorm, met een diameter van 3,95 tot 4,10 m. In het vlak was een kern waar te nemen die donkerbruin/grijs van kleur was. Daarrond was een blekere grijze band te zien aan de oostkant van het spoor. De westkant had een iets blekere grijze band.

Het tweede vlak bevond zich 172 cm dieper, op 6,12 m + TAW. Centraal was de bekisting duidelijk te zien. De wanden waren bij dit spoor echter sterk vervormd. De vulling binnen de trechter bestond uit grijs zand. De aanlegkuil bestond uit verschillende pakketten grijs en grijsbruin zand met versmeten moederbodem.

In doorsnede had het spoor, net als S72, een duidelijke trechtersvorm. Het diepste punt werd bereikt op 256 cm onder het archeologisch vlak, op 5,16 m + TAW. In de bovenste opvullingslagen leken zich weinig fases voor te doen. Er was een groot pakket grijs zand met houtskoolspikkels met daarboven een bruinere laag ter hoogte van de bekisting. De vulling van de bekisting was tamelijk homogeen grijs en werd pas meer gelaagd ter hoogte van de bewaarde houten planken. Er was een afwisseling van grijze humeuze banden en lichtgrijze spoellaagjes zichtbaar. Helemaal onderaan bevond zich een donkergrijs humeus pakket met houtskoolspikkels en kleine fragmenten hout.

Van de bekisting waren de vier hoekbalken en de onderste drie planken aan elke zijde bewaard. De constructie was gelijkaardig aan S72, met horizontale planken die zich aan de buitenzijde van de hoekbalken bevonden en 10 cm uitsteken.

Het vondstmateriaal kon meer vertellen over de datering van deze waterput. In de jongste opvullingspakketten van de waterput werden 9 fragmenten keramisch bouwmetaal (939 g) 5 stukken tefriet (96 g), 1 fragment glas (110 g) en 13 scherven aardewerk (144 g) aangetroffen. Het aardewerk is hoofdzakelijk gedraaid grijs en zandverschraald. Er is één rand van een volmiddeleeuwse kogelpot aangetroffen (Figuur 18 – 1). De rest van het aardewerk bestaat uit wanden en één aanzet van een bodem. Er werd ook één fragment handgevormd aardewerk met rode chamotteverschraling gevonden in de jongste lagen.

In de opvullingslagen van de bekisting werd eveneens vondstmateriaal verzameld. In de onderste 90 cm van de trechter werden 11 scherven aardewerk gevonden (112 g), 12 stukken dakpannen (687 g) en enkele tanden van een schaap of geit (7 g). Het aardewerk bestaat handgevormd en gedraaid aardewerk. Er is één handgevormde wandscherf (27 g) met beige tot roze baksel en rode chamotteverschraling. Het andere fragment is een recht uitstaande rand uit handgevormd aardewerk met zandverschraling (Figuur 18 – 3). Aan de buitenkant zijn horizontale en verticale schraapsporen te zien. Het gaat hier om een scherf die in de Karolingische periode te dateren is (8<sup>ste</sup> – 9<sup>de</sup> eeuw). De overige scherven bestaan uit gedraaid grijs aardewerk met zandverschraling, waarvan één rand van een kookpot (met roetsporen) (Figuur 18 – 2).

In de onderste opvullingspakketten van de aanlegkuil werden zes scherven aardewerk verzameld (204 g), zeven fragmenten keramisch bouwmetaal (424 g) en één verweerd stuk kalksteen (61 g). Het aardewerk bestaat uit één wandfragment dat gedraaid is en gereduceerd gebakken. Het baksel is roze tot grijs en de verschraling bestaat uit zand. De overige scherven



bestaan uit grijs handgevormd aardewerk met zandverschraling en behoren vermoedelijk tot een kookpot. De twee randen (Figuur 18 – 4 en 5) zijn recht en staan naar buiten. Op de schouder zijn aan de buitenkant verticale schraapsporen waar te nemen. Op de overgang van de hals naar de schouder zijn ook horizontale sporen van bewerking met een mes of een gelijkaardig werktuig te zien. Het aardewerk valt in de Karolingische traditie te plaatsen.

De opbouw van de waterput en een deel van het vondstmateriaal is heel gelijkaardig aan enkele exemplaren die opgegraven zijn ten zuidwesten van Gent, met name te Flanders Expo.<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> De Logi et al. 2014.





SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S116 - 14/11/2019  
**Figuur 83: Vlak 1 van S116.**



SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S116 - Coupe A - 7/01/20  
**Figuur 84: Coupe AB op S116.**



SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S116 (vl 2) - 8/01/20  
**Figuur 85: Vlak 2 van S116**



SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S116 (vl 2) - Coupe B - 8/01/20  
**Figuur 86: Coupe CD op S116.**

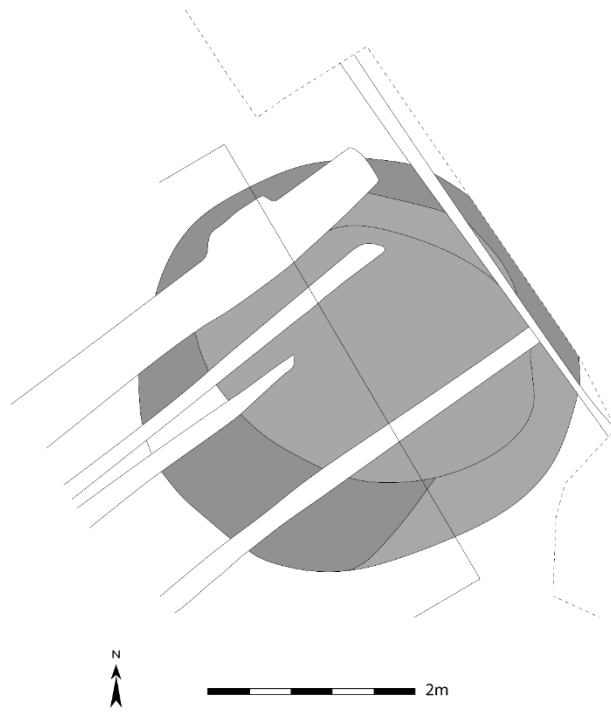


SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S116 - 08/01/2020  
**Figuur 87: Coupe op de binnenkant van de bekisting van S116.**

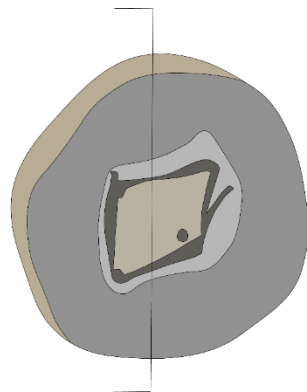


SATE-19 - 2019J205 - WP03 - S116 (vl 2) - Coupe B - 8/01/20  
**Figuur 88: Uitgehaalde bekisting van S116.**

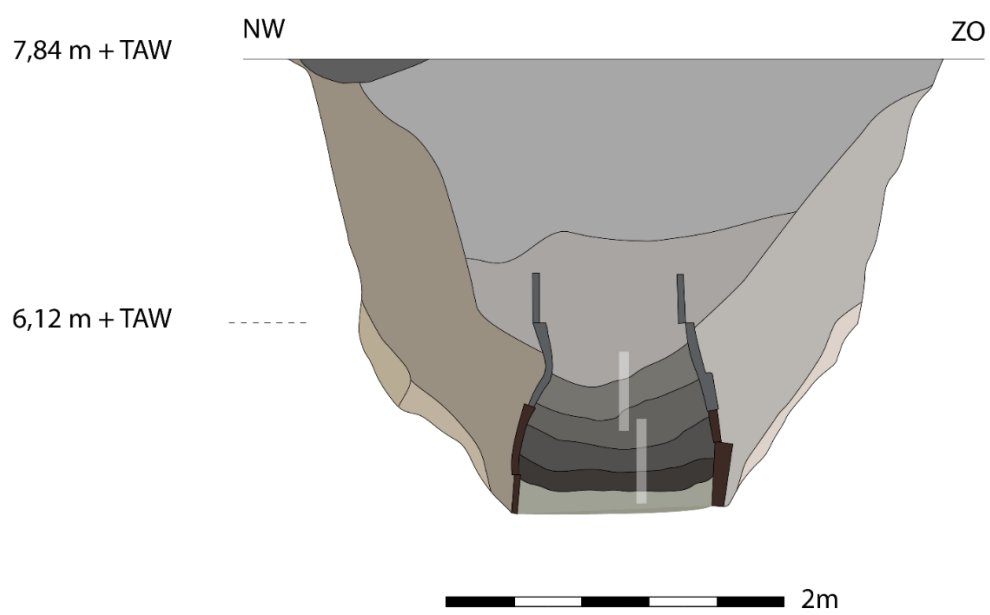
Vlak 1



Vlak 2

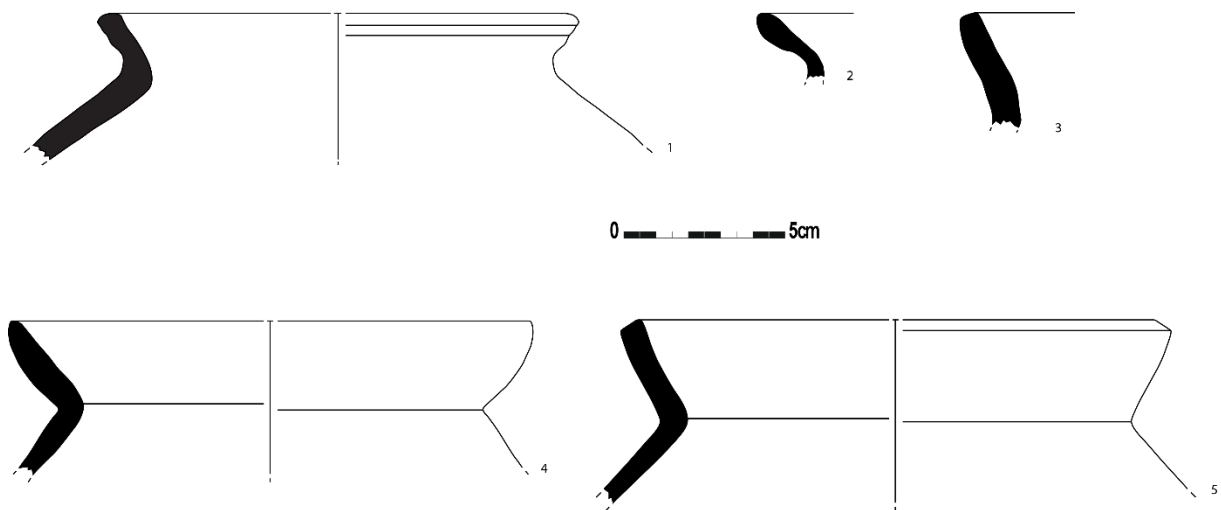


**Figuur 89: Vlaktekeningen van S116.**



**Figuur 90: Doorsnede van S116.**





**Figuur 91: De randen uit S116.**



**Figuur 92: Aardewerk uit S116.**



**Figuur 93: Aardewerk met roetsporen uit S116.**

### 5.3.2 Vondstmateriaal

Het vroegmiddeleeuwse vondstmateriaal is afkomstig uit een beperkt aantal sporen in het noorden van het projectgebied. Op drie vondstnummers na werd als het vroegmiddeleeuwse materiaal aangetroffen in de twee waterputten. Opnieuw werden enkele fragmenten natuursteen aangetroffen (936 g, waaronder enkele brokjes tefriet), een residueel fragment vuursteen (2 g), een schapentand (7 g), één fragment glas (110 g en 32 fragmenten keramische bouw materiaal (dakpannen en bakstenen – 2114 g). Er waren ook 32 fragmenten aardewerk (24 wanden, 6 randen en 2 bodems, samen 434 g). De eerder kleine hoeveelheid aardewerk kon aan de hand van enkele diagnostische scherven toch gedateerd worden. Het was handgevormd en onder reducerende omstandigheden gebakken. De verschralling bestond uit rode chamotte. Op één scherf is er slibversiering in een rasterpatroon te zien. Zowel het baksel als enkele recht uitstaande randen met schraapsoren wijzen op een Karolingische datering.

### 5.3.3 Natuurwetenschappelijk onderzoek

#### 5.3.3.1 Macroresten- en pollenanalyse

Op beide waterputten werden analyses uitgevoerd op botanische macroresten en pollen. Het onderzochte pollenstaal (VNR 112) van waterput S72 is rijk aan pollen dat matig is geconserveerd. De macroresten(sub)stalen (VNR 112 en 113) bevatten geen macroresten, er zijn slechts enkele houtskoolfragmenten aangetroffen. Op basis hiervan wordt vermoed dat de opgevulde waterput enige tijd droog heeft gelegen, waardoor onverkoolde macroresten niet bewaard zijn gebleven.<sup>18</sup> De pollenanalyse heeft veel graanpollen opgeleverd (14,5%) welke afkomstig is van rogge en van gerst en/of tarwe. Ook pollen van onkruiden van akkers en droge ruigten is vrij goed vertegenwoordigd. Het betreft voornamelijk soorten die voorkomen op matig voedselrijke, zandige akkers zoals spurrie, schapenzuring, hardbloem, klaproos en reigersbek. Er is relatief veel pollen van de grassenfamilie aanwezig (26,2%). In combinatie met pollentypen die indicatief zijn voor begrazing zoals smalle weegbree, scherpe boterbloem-type en veldzuring-type mag verwacht worden dat een deel van het graspollen afkomstig zal zijn van begraasd grasland in de omgeving van de site.<sup>19</sup> Het voorkomen van sporen van schimmels die voorkomen op mest vormen eveneens een aanwijzing voor de aanwezigheid van vee op de site.<sup>20</sup> Pollen van soorten die op schraal grasland of heide duiden, zijn niet aangetroffen. Het lage percentage boompollen (15,6%) wijst op een open, boomarm landschap. Opvallend is het hoge percentage van de kruisbloemenfamilie (18,5%), indicatief voor lokaal voorkomen van één of meerdere soorten uit deze familie. Onder deze familie vallen een groot aantal soorten onkruiden van akkers en tuinen zoals herik, knopherik en herderstasje, evenals cultuurgewassen zoals mosterd, raapzaad en kool.

Voor de tweede vroegmiddeleeuwse waterput S116 zijn de macroresten(sub)stalen matig rijk (VNR 124) tot vrij arm (VNR 126) aan botanische macroresten. Het pollenstaal (VNR 124) bevat zeer weinig pollen en bestaat voornamelijk uit fijne, verkoolde en onverkoolde, niet te indentificeren plantenresten. Dat het staal nauwelijks pollen maar wel vrij veel onverkoolde macroresten bevat, is moeilijk te verklaren. De aanwezigheid van onverkoolde macroresten wijst immers op een goede bewaringstoestand. Bij de polleninventarisatie van het staal is pollen van het graan-type, rogge en vlas herkend. Verder zijn redelijk wat sporen van mestschimmels in het pollenstaal aanwezig. De macrorestenanalyse heeft resten opgeleverd van gerst, rogge, vlas, appel, hazelnoot en waarschijnlijk pruim. Van vlas zijn meerdere kapselfragmenten aangetroffen. Vlaskapsels zijn de vruchten waarin zich de zaden bevinden. Vondsten van kapselfragmenten gelden als indicatie voor lokale verbouw en verwerking van vlas. De vondsten van appel en mogelijk pruim duiden op aanwezigheid van een boomgaard, al is niet geheel uit te sluiten dat de appelpitjes van de inheemse wilde appel afkomstig zijn en is de determinatie van pruim niet zeker. Vondsten van braam en hazelnoot zijn indicatief voor de aanwezigheid van deze inheemse struiken in de omgeving. Het is dan ook aannemelijk dat vruchten en noten zijn verzameld en gegeten. In het staal zijn tientallen zaden van wilde planten aangetroffen waarvan de meeste afkomstig zijn van soorten die met een sterk door de mens beïnvloede vegetatie kunnen worden geassocieerd. Vondsten van gewone duivenkervel, kleine brandnetel en zwarte nachtschade, indicatief voor zeer voedselrijke (bemeste), intensief bewerkte grond, wijzen op aanwezigheid van (hakvrucht)akkers en/of

<sup>18</sup> Pollen is over het algemeen resistenter tegen uitdroging dan macroresten.

<sup>19</sup> Behre 1981.

<sup>20</sup> Van Geel & Aptroot 2006.



moestuinen, vondsten van spurrie, reigersbek, schapenzuring en mogelijk kromhals op (graan)akkers op droge, zure zandgrond. Verder heeft het macrorestenstaal aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van ruigte met onder andere grote brandnetel, vlier, kaasjeskruid en zuring.

Een derde vroegmiddeleeuws spoor waarvan een staal werd onderzocht op macroresten, bestond uit de mogelijke haardkuil. Het macrorestenstaal (VNR 92) is rijk aan houtskool en verkoolde macroresten waaronder tientallen graanresten van rogge, gerst, emmer of spelt en mogelijk haver. Ook zijn enkele verkoolde hazelnootschalen aangetroffen. Daarnaast bevat het staal honderden verkoolde resten van wilde planten, voornamelijk afkomstig van ringelwikke. Ringelwikke komt onder andere voor op droge, matig voedselrijke akkers. Ook de andere resten van wilde planten betreffen onkruiden die met akkers kunnen worden geassocieerd. Met name bolderik geldt als een typisch graanakkeronkruid. Dorsafval in de vorm van kafresten die indicatief zijn voor het verwerken van graan ontbreken in dit staal. De conservering van de verkoolde resten is goed. Vermoedelijk dienen de graankorrels en (akker)onkruiden als huishoudelijk afval te worden geïnterpreteerd, dat al dan niet opzettelijk is verbrand.

In paalkuil S98 ten slotte zijn een verkoold schaalfragment van hazelnoot en een zaad van zwaluwtong aangetroffen. Onverkoelde macroresten zijn, vanwege de ligging van de paalkuilen boven de grondwaterspiegel, vermoedelijk niet bewaard gebleven.

#### 5.3.3.2 Radiokoolstofdatering

Een radiokoolstofdatering werd uitgevoerd op hout uit waterput S72. Staal Poz-131301 leverde een datering op tussen 660 en 774 cal. AD (95,4 % probabiliteit). Eén van de paalsporen langs de noordelijke grens, S98, leverde met staal Poz-132027 een datering op van 689 tot 890 cal. AD (95,4 % probabiliteit). De mogelijke haardkuil ten slotte (S88) kon aan de hand van staal Poz-131367 tussen 674 en 877 cal. AD geplaatst worden (95,4 % probabiliteit). Deze analyses leveren met andere woorden een datering op tussen het midden van de 7<sup>de</sup> en het einde van de 9<sup>de</sup> eeuw n.Chr.

#### 5.3.3.3 Dendrochronologische analyse<sup>21</sup>

Van de twee volmiddeleeuwse waterputten kon enkel hout geanalyseerd worden van S116. Twee houtstalen (VNR 139-9 en 139-12) kwamen hiervoor in aanmerking. De bekomen meetreeksen werden vergeleken met de referentiekalenders voor eik. Dit resulteerde in een datering voor staal 139-9. Door het ontbreken van de spinhoutgrens – de grens tussen kernhout en spinhout – is het niet mogelijk om vast te stellen hoeveel jaarringen ontbreken. Het dendrochronologische onderzoek kan daarom enkel het vroegst mogelijke sterfjaar van het hout vaststellen, namelijk ná 807 ± 9 jaar n.Chr.

#### 5.3.4 Synthese en interpretatie

De sporen uit de vroege middeleeuwen bestaan uit twee waterputten, twee mogelijke haardkuilen en paalsporen, waarvan een aantal mogelijk deel uitmaakt van een (bij)gebouw. Alles wijst erop dat een deel van een erf of een zelfs een nederzetting werd aangesneden. De datering is op basis van het aardewerk en het natuurwetenschappelijk onderzoek in de 7<sup>de</sup> tot

---

<sup>21</sup> Doeve 2021.

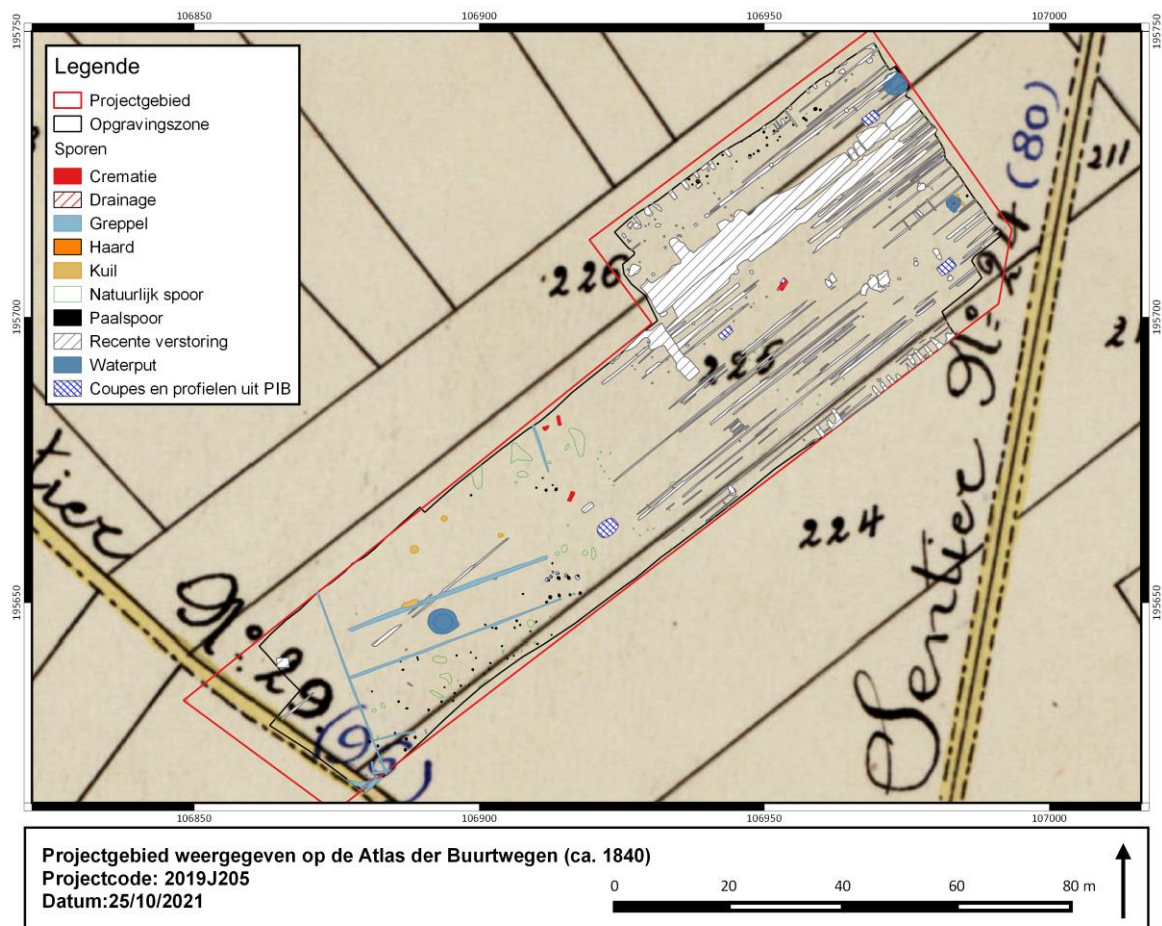


9<sup>de</sup> eeuw te plaatsen, ruwweg de Karolingische periode. Mogelijk lag de bewoning in een tamelijk intensief geëxploiteerde zone ten oosten van het huidige Gent, waartoe ook enkele nabij gelegen archeologische sites behoorden.

## 5.4 Ongedateerde en moderne sporen

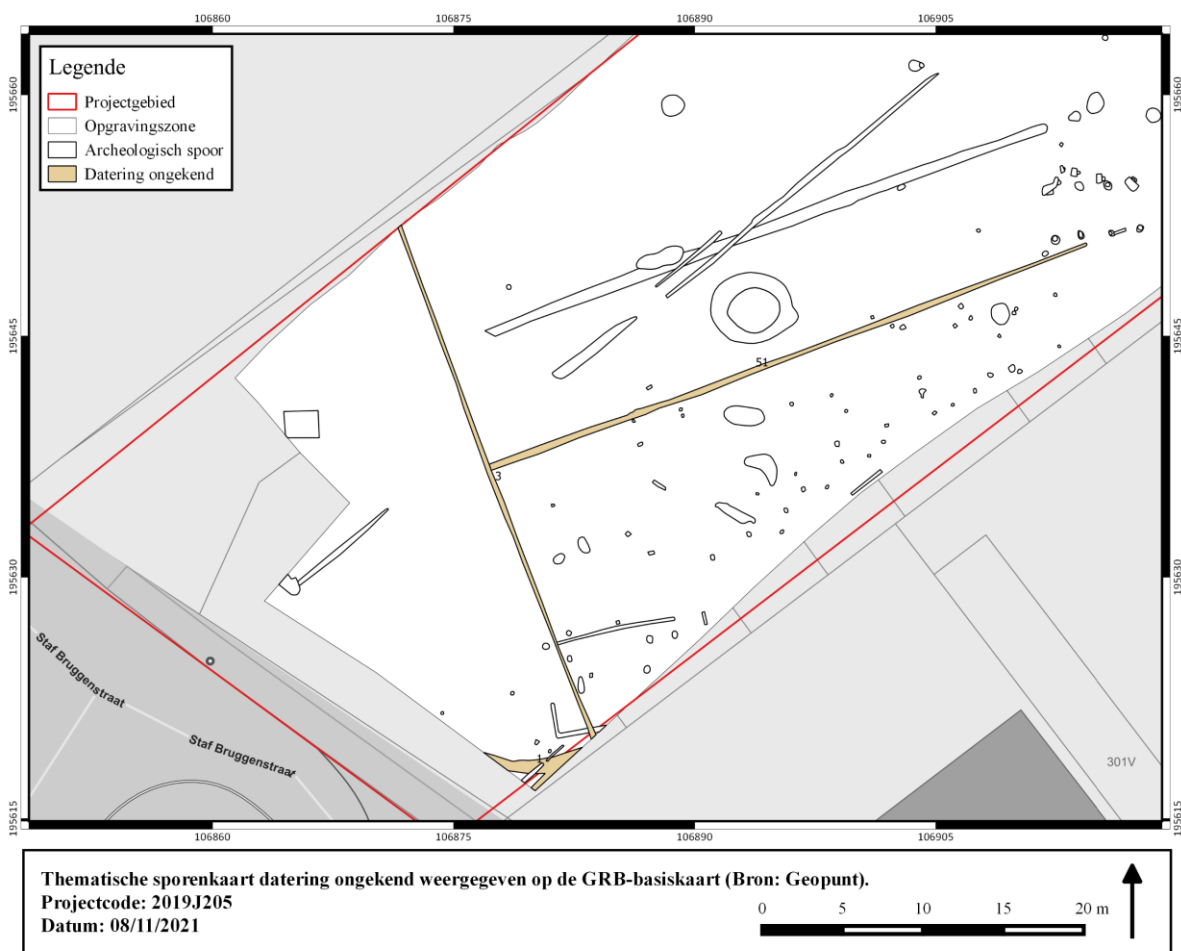
Er werd een tamelijk grote hoeveelheid sporen ingemeten onder S999/recente versterking. Een groot deel van deze versterkingen betreft ploegsporen die in noordoost-zuidwestelijke richting georiënteerd zijn, volgens de lengte van het terrein. Een langgerekte zone van enkele meters breed werd ook vastgesteld in het noorden van het terrein. De projectie ervan op de 19<sup>de</sup>-eeuwse Atlas der Buurtwegen plaatst deze versterking op de grens tussen percelen 225 en 226. Deze perceelsgrens bestond waarschijnlijk uit een gracht die in de tweede helft van de 19<sup>de</sup> eeuw of in de 20<sup>ste</sup> eeuw gedempt werd.

In het zuiden van het projectgebied konden S1 en S3 en S51 niet exact gedateerd worden. Op basis van oversnijdingen en hun aflijning zijn ze vermoedelijk in de vroegmoderne periode te plaatsen.



Figuur 94: Projectgebied en sporen weergegeven op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840).





Figuur 95: Sporen met ongekende datering.

## 6 Synthese

De archeologische resten die tijdens de opgraving aan het licht kwamen, kunnen in drie grote fasen onderverdeeld worden. De oudste fase situeert zich in de ijzertijd. Er werd een mogelijk gebouw aangetroffen dat vermoedelijk in de vroege ijzertijd kan geplaatst worden en een erf met éénschepig gebouw. Op basis van het vondstmateriaal kan dit erf, waarbinnen ook enkele kuilen, palenclusters, greppels en een waterput gelegen zijn, in de late ijzertijd gedateerd worden. De natuurwetenschappelijke analyses wijzen op het lokaal verbouwen van pluimgierst in een boomrijk landschap waarin ook al heide en kalkarme akkergronden aanwezig waren. De resten maken deel uit van een grotere regio waar al enkele vindplaatsen uit deze periode werden opgegraven. De link kon in dit onderzoek niet achterhaald worden. Enkele eeuwen later, in de Romeinse periode, is er sprake van een aantal brandrestengraven. Mogelijk werd een familiegrafveld of een deel van een grotere funeraire zone aangesneden uit de 1<sup>ste</sup> of 2<sup>de</sup> eeuw n.Chr. Nog enkele eeuwen later, in de vroege middeleeuwen/Karolingische periode, is er opnieuw sprake van bewoning. Het landschap heeft in deze periode (7<sup>de</sup> – 9<sup>de</sup> eeuw) intussen wijzigingen ondergaan en is boomloos en intensief in gebruik genomen voor de teelt van gewassen en het grazen van vee. Ook deze resten kaderen vermoedelijk in een groter geheel en een landschap dat meerdere bewoningskernen bevat. Tijdens dit onderzoek werd echter geen kern van een erf of nederzetting aangetroffen.

## 7 Antwoord op onderzoeksvragen

Hieronder worden de onderzoeksvragen beantwoord. De uitgebreide beantwoording is al aan bod gekomen in de beschrijving van de sporen, structuren en vondsten, maar hier worden ze bij wijze van samenvatting nog eens bondig aangehaald.

### Landschappelijk en bodemkundig:

- **Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van enerzijds de nederzettingssporen, anderzijds de funeraire sporen?**

In de ijzertijd lijkt sprake van een tamelijk bebost gebied, maar toch zijn er aanwijzingen voor degradatie van de bodem als gevolg van een agrarische overexploitatie. In de vroege middeleeuwen is er een zeer open en intensief gebruikt cultuurlandschap met akkers en grasland waarin heide nauwelijks een rol speelt. Welke factoren precies tot de locatiekeuze hebben geleid, kunnen op basis van dit onderzoek moeilijk achterhaald worden.

- **Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?**

Op basis van enkel de pollenanalyse aan twee waterputten is het niet goed mogelijk een goed en betrouwbaar beeld te schetsen van de vegetatieontwikkelingen en -structuren in het onderzoeksgebied. In de vroege/midden ijzertijd lijkt sprake van een redelijk bebost gebied, maar evenzo zijn er aanwijzingen voor degradatie van de bodem als gevolg van een agrarische overexploitatie. In de vroege middeleeuwen lijkt sprake van een zeer open en intensief gebruikt cultuurlandschap met akkers en grasland waarin heide nauwelijks een rol speelt.

- **Is de landschappelijke context van de site gelijk aan of verschillend met deze van de grote archeologische sites uit de omgeving (Gent Hogeweg, Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat) en verklaart dit eventueel overeenkomsten/verschillen met deze sites?**

De waterput S78 laat een vergelijkbaar beeld zien als wat uit pollenonderzoek van twee waterputten uit de vroege ijzertijd van de site Bachte-Maria-Lerne naar voren komt. Hetzelfde geldt voor S72, S116 en de sites uit de vroege middeleeuwen te Gent-Hogeweg en Sint-Denijs-Westrem.

### Erven/nederzettingen:

- **Zijn er nog andere gebouwen aanwezig? Maken ze samen met het eerder ontdekte bijgebouw deel uit van eenzelfde woonerf met eventueel verschillende bewoningsfasen? Of zijn er aanwijzingen voor meerdere, afzonderlijke erven?**

Het gebouw dat tijdens het proefsleuvenonderzoek werd vastgesteld, bleef tijdens de opgraving het enige complete exemplaar. Mogelijk werd in het noorden van het projectgebied een (deel van een) vroegmiddeleeuwse structuur aangesneden. Er zijn geen aanwijzingen voor meerdere (al of niet gelijktijdige) ervan of verschillende fasen binnen eenzelfde periode.



- **Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de eventueel aangetroffen erven/nederzettingen?**  
Het erf uit de ijzertijd situeert zich in het zuidwesten van het projectgebied en omvat een (bij- of hoofd-)gebouw, een waterput, een palencluster, een greppel en enkele kuilen. De exacte omvang is niet geweten. De aangetroffen sporen lijken wel verband te houden met elkaar en op een bewoningskern te wijzen. De vroegmiddeleeuwse sporen wijzen eveneens op bewoning. Er werden twee waterputten, paalsporen en twee eventuele haardkuilen aangetroffen. Er werden weinig elementen aangetroffen die op een specifieke indelen wijzen. Ook hier is de omvang moeilijk te bepalen door de eerder beperkte oppervlakte en door de ligging op de rand van het projectgebied.
- **In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen**  
Enkel uit de ijzertijd werd een volledige en duidelijke gebouwplattegrond herkend. Door de heel simpele opbouw (twee rijen van vier palen) en de bescheiden afmetingen kunnen weinig uitspraken gedaan worden over functionele en constructieve aspecten of over interne opdelingen binnen de plattegrond. Hetzelfde geldt voor de deels aangesneden structuren uit de vroege middeleeuwen en mogelijk de late bronstijd.
- **Op welke manier zijn de bewoningssporen en het omliggende cultuurlandschap in de verschillende perioden ingericht (wegen, verkavelingsgreppels, afsluitingen, e.d.)? is er een directe relatie met het landschap?**  
Onder meer door de smalle vorm van het projectgebied en de eerder beperkte oppervlakte, is het moeilijk om gefundeerde uitspraken te doen over de inrichting van het omliggende (cultuur)landschap en de menselijke elementen die zich daarin bevinden.

#### Landinrichting:

- **Op welke manier is het cultuurlandschap in de verschillende perioden ingericht?**  
Door de eerder smalle vorm van het projectgebied werd slechts een klein deel van voormalige nederzettingen en begraafplaatsen aangetroffen. Uitspraken over de inrichting van het cultuurlandschap zijn moeilijk te onderbouwen.
- **Welke verschillende onderdelen van de woonerven of landbouwarealen worden gemarkeerd aan de hand van de greppelsystemen (bvb. bewoning, opslag, landbouwproductie, ambachtelijke activiteiten, e.d.)?**  
Er werden nauwelijks greppels aangesneden. Ter hoogte van het gebouw uit de ijzertijd bevond zich wel een zuidwest-noordoost georiënteerde greppel die de zone van de constructie en de waterput leek af te bakenen. Onderdelen van woonerven of landbouwarealen zijn door de eerder lage sporendichtheid en door de smalle vorm van het projectgebied niet vast te stellen.
- **Zijn er alsnog greppels die een directe relatie met het fysieke landschap hebben (bvb. oriëntatie van greppels op natuurlijke of structurerende elementen)?**



De weinige greppels die aangetroffen werden en bovendien niet gelijktijdig waren, lijken vooral in zuidwest-noordoostelijke richting gesitueerd te zijn. Waarschijnlijk was deze zuidwestelijke zone lange tijd het laagst gelegen en werd het water in die richting afgeleid.

- **Zijn er typologische verschillen merkbaar in de greppels, en zo ja, waaraan zijn deze verschillen gerelateerd (bvb. afbakening vs. afwatering, woonareaal vs. landbouwareaal,...)?**

Er zijn geen significante typologische verschillen merkbaar in de greppels.

#### Funeraire contexten:

- **Zijn er nog andere graven aanwezig? Maken ze samen met het eerder ontdekte graf deel uit van een grafveld? Zijn er aanwijzingen voor verschillende gebruiksfazen van het grafveld?**

In totaal werden vier graven uit de Romeinse tijd aangetroffen. Drie daarvan (S75, S119, S120) lijken een cluster te vormen in het centrum van het projectgebied, terwijl S83 zich ca. 50 meter naar het noordoosten bevindt. Mogelijk vormden de geclusterde sporen een (deel van een) familiegrafveld in een ruimere funeraire zone. Aanwijzingen voor verschillende gebruiksfazen werden niet gevonden.

- **Zijn er eventueel nog funeraire structuren aanwezig die tijdens het vooronderzoek gemist werden (enclos, kringgreppel, palenkrans, e.d.)?**

Naast de brandrestengraven werden geen andere funeraire structuren aangetroffen.

- **Is er een duidelijk (ruimtelijk) onderscheid merkbaar tussen de sporen uit de verschillende perioden? Hoe verhouden deze zich ten opzichte van elkaar?**

De concentratie van ijzertijdsporen in het zuiden van het projectgebied, Romeinse sporen centraal en vroegmiddeleeuwse sporen in het noorden is opmerkelijk door de schijnbare opsplitsing en het ontbreken van oversnijdingen. Een verklaring hiervoor kon tijdens dit onderzoek niet op beargumenteerde wijze geformuleerd worden.

- **Zijn er pathologische data verzameld uit de grafcontexten en welke elementen kunnen hieruit afgeleid worden?**

Botmateriaal was zo goed als afwezig in de grafcontexten. Pathologische data konden bijgevolg niet verzameld worden.

- **Zijn er aanwijzingen voor de sociale status van de mensen die zijn begraven?**

Er zijn geen aanwijzingen voor (verschillen in) sociale status aangetroffen in de grafcontexten.

- **Zijn de begraven mensen een representatieve weergave van de volledige bevolkingsgroep of is er selectie gebeurd op basis van geslacht, leeftijd, e.d.?**

Door het nagenoeg ontbreken van botmateriaal in de grafcontexten is deze vraag niet te beantwoorden.

- **Zijn er verschillende grafrituelen vast te stellen? En zo ja, zijn deze te koppelen aan de sociale status, het geslacht, de leeftijd,...?**



Tussen het brandhout zijn vrij veel verkoolde macroresten aangetroffen waarvan vermoed wordt dat deze een relatie hebben met het dodenritueel. De macroresten hebben een agrarisch karakter. De betekenis van deze vondst is echter niet duidelijk. Bij het vondstenmateriaal zijn er weinig verschillen vast te stellen. Alle overledenen leken begraven met een selectie van de brandstapel waar zich aardewerk in bevond.

- **Zijn de greppels, het bijgebouw en het brandrestengraf onderdeel van een grotere site of betreft het geïsoleerde sporen? Zijn ze bovendien met elkaar in verband te brengen of betreft het archeologische restanten uit verschillende periodes?**

Er lijkt niet meteen een verband te zijn tussen de bewoningssporen en de graven. Het tijdsverschil is daarvoor te groot. Er is een grote kans dat ze deel uitmaken van een grotere site, zeker gezien de aanwezigheid van de site aan de Hogeweg. Op basis van het huidige onderzoek is dit logischerwijs (nog) niet met zekerheid te stellen.

#### Materiële cultuur:

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

De vondsten bestaan in de eerste plaats uit aardewerk. Enkel voor de vroegmiddeleeuwse sporen zijn meerdere vondstcategorieën aangetroffen (keramisch bouwmetaal, glas). Elke vertegenwoordigde periode heeft tamelijk goed bewaarde vondsten opgeleverd, die op basis van hun kenmerken (baksel, vorm etc.) gedateerd konden worden. De vondstdichtheid ligt eerder laag en is evenredig verspreid over het terrein en de verschillende periodes.

- **Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken op basis van periode of ligging binnen de site?**

De macroresten en het pollen in de stalen uit de waterput zijn over het algemeen matig geconserveerd. In de overige stalen zijn alleen verkoolde macroresten aangetroffen. Onverkoolde resten zijn, indien aanwezig geweest, door de ligging boven de grondwaterspiegel niet bewaard gebleven. De houtskool en de verkoolde macroresten uit de grafcontext zijn goed geconserveerd, evenals de macroresten uit het haardkuil.

- **Is er een typologische ontwikkeling van het aardewerk uit de aangetroffen perioden waarneembaar? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten, welke verschillen zijn aanwijsbaar?**

Zowel de hoeveelheid aardewerk als het ontbreken van faseringen binnen elke periode laten niet toe om topologische ontwikkelingen van het aardewerk te onderzoeken. Het aardewerk is voor elke periode vergelijkbaar met gekende vondsten uit de regio.

- **Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?**

Er zijn geen concrete aanwijzingen voor culturele invloeden vanuit andere gebieden voor de vertegenwoordigde periodes.



- **Zijn er aanwijzingen voor (handels-) contacten tussen de nederzettingen en andere (lokale/regionale) nederzettingen/handelscentra?**

Aanwijzingen voor handelscontacten werden evenmin aangetroffen.

- **Wat kan er op basis van het anorganisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling van de site(s), de materiële cultuur en de socio-economische positie in de verschillende perioden? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?**

Het morfologische kenmerken van de sporen zelf wezen al op hun context. Voor elke vertegenwoordigde periode was er een duidelijke functie (ijzertijd: bewoning, Romeinse tijd: begraafplaats, vroege middeleeuwen: bewoning). Functionele indelingen konden niet achterhaald worden. Uitspraken over de materiële cultuur en socio-economische aspecten zijn door de beperkte hoeveelheid niet aan de orde. Het beschrijven van verschuivingen lijkt niet nuttig gezien de te grote chronologische spreiding van de onderdelen van de site.

- **Wat kan er op basis van organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen eventuele erven/nederzettingen in de verschillende perioden? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfazen verbouwd?**

Het natuurwetenschappelijk onderzoek toont aan dat pluimgierst tot het gewassenspectrum in de ijzertijd kan worden gerekend en voor de vroege middeleeuwen zijn dat rogge, gerst, emmer of spelt, vlas, appel en mogelijk haver en pruim. Voor de ijzertijd wordt aangenomen dat het menu is aangevuld met ten minste in het wild verzamelde bramen en vlierbessen, voor de vroege middeleeuwen zijn dat ten minste bramen en hazelnoten. Tussen de houtskool van het Romeinse brandrestengraf zijn resten van gerst en mogelijk haver aangetroffen.

- **Zijn er indicaties voor veeteelt? En zo ja, van welke diersoorten?**

Het pollenonderzoek heeft pollen van begrazingsindicatoren en sporen van schimmels die op mest voorkomen die als een indicatie voor veeteelt kunnen worden opgevat. Er kunnen geen uitspraken worden gedaan om de betreffende diersoort(en).

#### Algemeen:

- **Hou verhoudt deze site zich ten opzichte van de grote gekende sites in de omgeving (Gent Hogeweg en Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat)? Zijn er naast landschappelijke factoren nog andere oorzaken te achterhalen voor de verschillen en/of overeenkomsten met deze sites?**

De gegevens uit het huidige onderzoek verschillen in eerste instantie door hun lagere dichtheid (zowel sporen als vondsten) en hun beperkter tijds kader (metaaltijden tot vroege middeleeuwen), waar de grotere sites in de omgeving een langere en intensievere geschiedenis lijken gekend te hebben. Dit is mogelijk te wijten aan de vorm van het projectgebied, waardoor weinig uitspraken kunnen gedaan worden die gelden voor een grotere oppervlakten. Het voorkomen van zowel bewoningssporen als funeraire resten is een aspect dat wel overal vastgesteld is.



- **Wat betekenen de resultaten voor een aanvulling van de kennisleemtes binnen de lokale en regionale geschiedenis?**

De gegevens wijzen op de uitgestrektheid van de menselijke occupatie van de regio ten oosten van het huidige Gent gedurende een lange periode. Hoewel deze informatie al deels beschikbaar was, heeft het huidige onderzoek informatie aangebracht die op termijn kan gebruikt worden in meer gedetailleerd onderzoek per periode. In elk geval wijzen de resultaten op een groot archeologisch potentieel voor de aanpalende percelen en dat voor sporen uit de metaaltijden, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen. Ook de aansluiting met de site te Gent Hogeweg kan op termijn meer inzicht verschaffen in de onderlinge relatie tussen de vindplaatsen.

Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft beperkte informatie opgeleverd omtrent de voedingseconomie. De aangetroffen gewassen zijn algemeen gangbaar voor sites op zand en zandleemgrond in de betreffende perioden. De macroresten aangetroffen in het brandrestengraf vormen een interessante vondst waarvan de betekenis (nog) niet duidelijk is. Wat betreft de landschappelijke geschiedenis vormen de resultaten van het onderzoek van Sint-Amandsberg, met name betreffende de prehistorie vanwege de geringe gegevens uit natuurwetenschappelijk onderzoek voor de microregio Gent zeker wel een aanvulling. De resultaten sluiten aan bij wat reeds uit eerder onderzoek bekend is en vormen dan ook een bevestiging daarvan. Dat laatste geldt ook voor de vroegmiddeleeuwse periode, waarvan een groter aantal gegevens uit natuurwetenschappelijk onderzoek reeds bekend is.

## 8 Samenvatting

Het archeologisch onderzoek werd uitgevoerd naar aanleiding van de verkaveling van een terrein van 6565 m<sup>2</sup>. Er wordt een blok met 16 wooneenheden en ondergrondse parkeergarage voorzien in het noorden van het projectgebied. Op de rest van het terrein worden nog twee volumes van respectievelijk negen en tien rijwoningen gepland. Daarnaast worden ook een wegenis, rioleringen, parkeergelegenheden private tuinen voorzien. De geplande werken bedreigden het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed. Er werd rekening gehouden met de verstoring van het archeologische bodemarchief binnen het volledige projectgebied.

De gegevens uit het bureauonderzoek (projectcode: **2016K498**) wezen op de mogelijke aanwezigheid van relevante archeologische informatie binnen het projectgebied op basis van de landschappelijke ligging en de archeologische waarnemingen in de omgeving. Op het terrein zelf of op de aanpalende percelen waren voor de start van het onderzoek geen archeologische gegevens beschikbaar. Om het plangebied verder te evalueren na het bureauonderzoek een vooronderzoek met ingreep in de bodem plaats in de vorm van een proefsleuvenonderzoek (projectcode: **2017C64**). Er werd een oppervlakte van 884 m<sup>2</sup> aangelegd op het archeologische niveau door middel van drie proefsleuven en twee kijkvensters. Daarmee werd 13,46 % van de totale bedreigde oppervlakte onderzocht. Er werd tijdens dat vooronderzoek onder andere één graf uit de Romeinse periode aangetroffen en één gebouw uit de ijzertijd. De meerwaarde van deze sporen werd gezien in de kennis die ze konden opleveren over de menselijke aanwezigheid in de regio, die ook op andere sites in de nabijheid deels aan het licht kwam. Op basis van de resultaten werd het volledige



projectgebied afgebakend voor verder onderzoek in de vorm van een vlakdekkende archeologische opgraving.

De archeologische opgraving (projectcode: **2019J205**) heeft nog meer sporen aan het licht gebracht. Ze dateren vanaf de vroege ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen. De sporen uit de metaaltijden bevinden zich in het zuiden van het projectgebied en bestaan uit twee gebouwen, enkele kuilen, palenclusters en een waterput. Het aardewerk is vooral afkomstig uit die waterput en is rond het begin van de late ijzertijd te dateren, toen de site zich in een vrij boomrijk landschap bevond. Het verbouwen van cultuurgewassen en het houden van vee in de onmiddellijke nabijheid van de sporen heeft restanten nagelaten in de vulling van de sporen. Tijdens de Romeinse periode werden enkele brandrestengraven aangelegd centraal op het huidige terrein. Ze dateren vermoedelijk van het einde van de 1<sup>ste</sup> eeuw tot en met de 2<sup>de</sup> eeuw n.Chr. Ten slotte werd een vroegmiddeleeuwse fase aangesneden in het noorden van het projectgebied. Er werden paalsporen, twee mogelijke haardkuilen en twee waterputten aangetroffen die dateren uit de 7<sup>de</sup> tot 9<sup>de</sup> eeuw n.Chr. De toenmalige bewoning bevond zich toen al in een landschap zonder veel bomen. Andere gegevens uit het natuurwetenschappelijk onderzoek wijzen op de intensieve wijze waarop aan landbouw en veeteelt werd gedaan en de impact ervan op de bodem en het natuurlijke landschap. De overige vaststellingen bestaan uit sporen van grondbewerking uit de moderne periode. Met deze rapportage is het wetenschappelijk potentieel van de sporen binnen het projectgebied benut. Verder onderzoek op de resultaten van de archeologische opgraving is niet van toepassing.



## 9 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

Borremans M. 2015. *Geologie van Vlaanderen*. Gent.

Bourgeois J., Dewilde M., Lens A. & Meganck M. Sporen uit de metaaltijden en de Romeinse periode op het traject van de gasleiding Lichtervelde-Nieuwpoort (W.-VI.). *Lunula Archaeologia protohistorica III*. pp. 83-85.

Cools A., 2009, *Inpakken; een kunst. Het verpakken van archeologische vondsten*, Onroerend Erfgoed, Brussel.

De Clercq W., Van Rechem H. & Van Strydonck M. 2005. *Activiteiten in een landschap uit de 4<sup>de</sup>-3<sup>de</sup> eeuw v.Chr. te Denderbelle, plaats Fonteintje (gem. Lebbeke)*. Een lijn door het landschap - Archeologie en het VTN-project 1997-1998, Deel II. VIOE. Brussel. Pp. 231-257.

De Gryse J., Thys C., Van Goidsenhoven W., De Tollenaere J. & Willaert A. 2016. *Thomas Edisonstraat (Gent, Oost-Vlaanderen). Archeologienota met uitgesteld traject. Deel 1: resultaten van het bureauonderzoek*. Ruben Willaert bvba. Brugge.

De Logi A. & Dalle S. 2013. *Destelbergen – Panhuisstraat. Archeologisch onderzoek – 2011*. De Logi en Hoorne bvba. Gent.

De Logi A., Hoorne J. & Vanhercke J. 2014. *Sint-Denijs-Westrem – Flanders Expo Zone 2 Veld 7 Wegkoffer. Archeologisch onderzoek – september tot oktober 2013*. De Logi & Hoorne bvba. Deinze.

Dyselinck T. 2013. *Gent, Hogeweg. Vlakdekkende opgraving*. BAAC. Gent.

Hoorne J. 2012. *Sint-Denijs-Westrem – Flanders Expo zone 2/parkeertoren. Archeologisch onderzoek van 4 januari tot 7 mei 2010 (Stad Gent, provincie Oost-Vlaanderen)*. Ename Expertisecentrum vzw. Ename.

Lauwers B. & Plyson A. 2018. *Sint-Amandsberg – Ombeekhof 2014. Opgraving*. Erfpunt – cel Onderzoek. Sint-Niklaas.

Vanholme N. & Dalle S. 2016. *Archeologische opgraving. Sint-Amandsberg kasteelwegel (prov. Oost-Vlaanderen). Basisrapport*. Monument Vandekerckhove nv. Ingelmunster.

Verbeke E. 2017. *Thomas Edisonstraat (Sint-Amandsberg, Oost-Vlaanderen). Deel II: Verslag van resultaten van proefsleuvenonderzoek*. Ruben Willaert bvba. Brugge.



# 10 Bijlagen

## 10.1 Sporenlijst

PUTNUMMER	VLAKNUMMER	SPOORNUMMER	AARD SPOOR	VULLINGNUMMER	TINT	HOOFDKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT	INSLUITSEL	HOOGTE TAW (m)
1	1	1	GR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,76
1	1	2	GR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,59
1	1	3	GR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,67
2	1	3	GR	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,62
3	1	3	GR	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,72
1	1	4	NV	1	LICHT	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,67
1	1	5	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,6
1	1	6	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,61
1	1	7	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,6
1	1	8	GR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,61
1	1	9	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,64
1	1	10	PK	1	DONKER	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,64
1	1	11	PK	1	LICHT	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,58
1	1	12	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,6
1	1	13	GR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,57
1	1	14	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,65
1	1	15	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,63
1	1	16	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,62
1	1	17	PK	1	LICHT	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,57
1	1	18	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,6
1	1	19	PK	1	LICHT	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,68
1	1	20	PK	1	DONKER	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,61
1	1	21	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,63
1	1	22	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,64
1	1	23	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,66
1	1	24	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,67
1	1	25	NV	1	LICHT	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,66
1	1	26	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,67
1	1	27	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,63
1	1	28	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,67

1	1	29	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,65
1	1	30	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,64
1	1	31	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,66
1	1	32	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,66
1	1	33	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,62
1	1	34	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,65
1	1	35	PK	1	LICHT	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,62
1	1	36	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,64
1	1	37	NV	1	LICHT	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,67
1	1	38	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,69
1	1	39	PK	1	LICHT	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,69
1	1	40	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,71
1	1	41	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,64
1	1	42	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN	HK	6,64
1	1	43	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN	HK	6,68
1	1	44	NV	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,66
1	1	45	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,68
1	1	46	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,61
1	1	47	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,65
1	1	48	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,65
1	1	49	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,61
1	1	50	NV	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,66
1	1	51	GR	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,62
2	1	51	GR	1	DONKER	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,55
1	1	52	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,57
1	1	53	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,62
1	1	54	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,61
1	1	55	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,56
1	1	56	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,57
1	1	57	GR	1	LICHT	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,58
1	1	58	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,62
1	1	59	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,64
1	1	60	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,64
1	1	61	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,62
1	1	62	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,66
1	1	63	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,6
1	1	64	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,59
1	1	65	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,59
1	1	66	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,63
1	1	67	GR	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,63
2	1	67	GR	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,64
3	1	67	GR	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,56

1	1	68	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,62
1	1	69	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,72
1	1	70	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,65
2	1	71	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		7,56
2	1	72	WA	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		7,5
2	1	73	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,78
2	1	74	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,76
2	1	75	CR	1	DONKER	ZW	ZS1	HETEROGEEN		6,88
2	1	75	CR	2	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,88
2	1	76	KL	2	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,67
2	1	76	KL	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,67
2	1	77	KL	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,68
2	1	78	WA	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,59
1	1	79	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,58
1	1	80	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,57
1	1	81	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		6,58
2	1	82	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,58
2	1	83	CR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN	HK	7,34
2	1	83	CR	2	DONKER	ZW	ZS1	HETEROGEEN	HK++	7,34
2	1	84	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,74
2	1	85	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,71
2	1	86	PK	1	LICHT	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,72
3	1	87	PK	1	LICHT	BR	ZS1	HETEROGEEN	HK-	7,42
3	1	88	HA	1	DONKER	ZW	ZS1	HETEROGEEN	HK	7,44
3	1	89	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN	HK-	7,44
3	1	90	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,5
3	1	91	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,42
3	1	92	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,4
3	1	93	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,5
3	1	94	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,51
3	1	95	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,52
3	1	96	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,54
3	1	97	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,5
3	1	98	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,53
3	1	99	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,52
3	1	100	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,51
3	1	101	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,49
3	1	102	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,53
3	1	103	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,58
3	1	104	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,62
3	1	105	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,65
3	1	106	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,63

3	1	107	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,57
3	1	108	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,6
3	1	109	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,67
3	1	110	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,68
3	1	111	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,7
3	1	112	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,7
3	1	113	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,75
3	1	114	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,71
3	1	115	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HOMOGEEN		7,73
3	1	116	WA	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		7,82
3	1	117	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		7,44
3	1	118	PK	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		7,47
3	1	119	CR	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN	HK	6,95
3	1	119	CR	2	DONKER	ZW	ZS1	HETEROGEEN	HK+	6,95
3	1	120	CR	1	MIDDEN	ZW	ZS1	HETEROGEEN	HK	7
3	1	121	GR	1	LICHT	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,88
3	1	122	PK	1	DONKER	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,67
3	1	123	PK	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,69
3	1	124	NV	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,78
3	1	125	PK	1	DONKER	GR	ZS1	HETEROGEEN		6,69
3	1	126	KL	1	DONKER	GR	ZS1	HOMOGEEN		6,72
3	1	127	KL	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		0
2	1	128	KL	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN	HK	7,49
2	1	129	HA	1	DONKER	GR	ZS1	HETEROGEEN	HK	0
2	1	130	KL	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		0
3	1	900	DRI	1	XXX	XXX	ZS1	HETEROGEEN		7,82
1	1	996	XXX	1	XXX	XXX	ZS1	HETEROGEEN		6,62
2	1	996	XXX	1	XXX	XXX	ZS1	HETEROGEEN		7,08
3	1	996	XXX	1	DONKER	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,67
1	1	998	NV	1	LICHT	WT	ZS1	HETEROGEEN		6,59
3	1	998	NV	1	MIDDEN	BR	ZS1	HOMOGEEN		7,37
1	1	999	REC	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		6,65
2	1	999	REC	1	MIDDEN	BR	ZS1	HETEROGEEN		7,59
3	1	999	REC	1	MIDDEN	GR	ZS1	HETEROGEEN		7,25

## 10.2 Vondstenlijst

VONDSTNR	PUTNR	VLAKNR	SPOORN	VULLINGNR	INHOUD	VERZAMELWIJZE	OPMERKING
1	1	1	49	1	AW	AANV	
2	1	1	5000	1	AW	AANV	
3	1	1	46	1	AW	COUP	
4	1	1	54	1	AW	COUP	
5	1	1	58	1	AW	COUP	
6	1	1	62	1	AW	COUP	
7	1	1	58	1	AW	AFW	
19	1	1	54	1	AW	AFW	
20	2	1	75	1	AW	AANV	
21	2	1	78	1	AW	AANV	
22	2	1	82	1	AW	COUP	
23	2	1	75	2	AW	COUP	KW AD JUIST
27	2	1	67	1	VBOT	AFW	
28	2	1	67	1	AW	AFW	
29	2	1	75	2	AW	COUP	KW BD
30	2	1	75	2	MXX	COUP	KW BD
42	2	1	75	2	AW	COUP	KW AC
43	2	1	72	1	BOUWMAT	COUP	
53	2	1	83	1	AW	COUP	KW AC
62	3	1	93	1	SVU	AANV	
63	3	1	105	1	AW	AANV	
64	3	1	113	1	AW	AANV	
65	3	1	116	1	AW	AANV	
66	2	1	72	1	SXX	AANV	
67	3	1	120	1	AW	AANV	
70	3	1	127	1	AW	COUP	
71	3	1	120	1	AW	COUP	KW BD
74	3	1	127	1	BOUWMAT	AFW	
79	2	1	72	1	BOUWMAT	AANV	
82	3	1	120	1	AW	COUP	KW BC
85	3	1	119	1	VBOT	COUP	KW BD
89	3	1	119	1	AW	AFW	KW BC
95	2	1	75	2	XXX	COUP	Verbrand bot KW AC
96	2	1	83	1	MXX	COUP	KW AC
97	2	1	78	1	AW	COUP	RAND
98	2	1	78	1	AW	COUP	KERN
100	2	1	78	1	SXX	AFW	RAND
101	2	2	78	1	AW	AANV	KERN

102	2	2	78	1	SXX	COUP	KERN, TEFRIET
105	2	2	78	8	AW	AFW	
106	2	2	78	8	SVU	AFW	
107	2	2	72	1	BOUWMAT	AANV	BINNEN BEKISTING
108	3	1	116	1	AW	COUP	
109	3	1	116	1	BOUWMAT	COUP	
110	3	1	116	1	GLS	COUP	
111	2	2	78	1	HT	AFW	
116	2	2	72	20	AW	AFW	
117	3	1	116	1	AW	AFW	
118	3	1	116	1	SXX	AFW	TEFRIET
119	3	1	116	1	BOUWMAT	AFW	
120	3	2	116	1	AW	COUP	BINNEN BEKISTING
121	3	2	116	1	BOUWMAT	COUP	BINNEN BEKISTING
122	3	2	116	1	BOUWMAT	COUP	TEN N VD BEKISTING
123	3	2	116	1	AW	COUP	TEN Z VD BEKISTING
128	3	2	116	5	BOUWMAT	AFW	
129	3	2	116	5	ODB	AFW	
130	3	2	116	1	BOUWMAT	AFW	BINNEN BEKISTING
131	3	2	116	6	AW	AFW	
132	3	2	116	7	AW	AFW	
133	3	2	116	7	BOUWMAT	AFW	
134	3	2	116	8	BOUWMAT	AFW	
135	3	2	116	8	AW	AFW	
136	3	2	116	1	AW	AFW	BUITEN BEKISTING
137	3	2	116	1	BOUWMAT	AFW	BUITEN BEKISTING
138	2	2	72	1	HT	AFW	
139	3	2	139	1	HT	AFW	
140	3	1	116	1	BOUWMAT	COUP	
141	2	2	72	1	SXX	AANV	
142	3	1	116	1	SXX	AFW	Buiten bekisting
143	3	1	119	1	AW	ZEEF	KW BC, uit VNR90
144	3	1	119	1	MXX	ZEEF	KW BC, uit VNR91
145	3	1	119	1	SXX	ZEEF	KW BD, uit VNR84
146	2	1	83	1	AW	ZEEF	KW BC
147	2	1	83	1	MXX	ZEEF	KW BC
148	2	1	83	1	SVU	ZEEF	KW BC
149	2	1	83	1	AW	ZEEF	KW AC
150	2	1	83	1	MXX	ZEEF	KW AC
151	2	1	75	1	AW	ZEEF	KW BD
152	2	1	75	1	MXX	ZEEF	KW BD
153	2	1	75	1	MXX	ZEEF	KW AC
154	2	1	75	1	AW	ZEEF	KW AD
155	2	1	75	1	MXX	ZEEF	KW AD
156	2	1	75	1	AW	ZEEF	KW BC
157	2	1	75	1	MXX	ZEEF	KW BC

158	2	2	78	9	AW	ZEEF	
159	2	1	83	1	AW	ZEEF	AD
1001	1	1	998	1	AW	AANV	
1002	1	1	998	1	AW	AANV	
1003	2	0	1000	1	AW	AANV	BOUWVOOR
1004	2	1	121	1	AW	AANV	
1005	2	1	5000	1	AW	AANV	
1006	3	1	999	1	AW	AANV	
1007	2	1	83	1	AW	AANV	
1008	2	2	5000	1	AW	AANV	
1009	2	2	999	1	AW	COUP	
1010	2	2	999	1	AW	COUP	
1011	2	2	999	1	PIJP	AFW	
1012	2	2	999	1	ODL	AFW	Correctie: KUNSTSTOF
1013	2	2	83	2	AW	COUP	

### 10.3 Stalenlijst

Vondstnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Monster	Verzamel	Opmerking
----------	-----	------	-------	---------	---------	----------	-----------

8	1	1	58	1	MA	BUL	MC14
9	1	1	58	2	MA	BUL	MC14
10	1	1	61	1	MA	BUL	MC14
11	1	1	61	2	MA	BUL	MC14
12	1	1	60	1	MA	BUL	MC14
13	1	1	60	2	MA	BUL	MC14
14	1	1	62	1	MA	BUL	MC14
15	1	1	62	2	MA	BUL	MC14
16	1	1	59	1	MA	BUL	MC14
17	1	1	59	2	MA	BUL	MC14
18	1	1	59	3	MA	BUL	MC14
24	2	1	75	1	MA	BUL	KW AD
25	2	1	75	1	MA	BUL	KW AD
26	2	1	75	1	MA	BUL	KW AD
31	2	1	75	1	MA	BUL	KW BD
32	2	1	75	1	MA	BUL	KW BD
33	2	1	83	1	MA	BUL	KW BD
34	2	1	83	1	MA	BUL	KW BD
35	2	1	83	1	MA	BUL	KW BD
36	2	1	83	1	MA	BUL	KW BD
37	2	1	83	1	MA	BUL	KW BD
38	2	1	83	1	MA	BUL	KW BD
39	2	1	75	1	MA	BUL	KW AC
40	2	1	75	1	MA	BUL	KW AC
41	2	1	75	1	MA	BUL	KW AC
44	2	1	75	1	MA	BUL	KW BC
45	2	1	75	1	MA	BUL	KW BC
46	2	1	75	1	MA	BUL	KW BC
47	2	1	75	2	MHK	BUL	KW BD
48	2	1	83	1	MA	BUL	KW AC
49	2	1	83	1	MA	BUL	KW AC
50	2	1	83	1	MA	BUL	KW AC
51	2	1	83	1	MA	BUL	KW AC
52	2	1	83	1	MA	BUL	KW AC
54	2	1	83	1	MA	BUL	KW AC
55	2	1	83	1	MA	BUL	KW CB
56	2	1	83	1	MA	BUL	KW CB
57	2	1	83	1	MA	BUL	KW CB
58	2	1	83	1	MA	BUL	KW CB
59	2	1	83	1	MA	BUL	KW CB
60	2	1	83	1	MA	BUL	KW CB
61	2	1	83	2	MHK	BUL	
68	3	1	120	1	MA	BUL	KW AD
69	3	1	120	1	MA	BUL	KW AD
72	3	1	120	1	MA	BUL	KW BD
73	3	1	120	1	MA	BUL	KW BD

75	3	1	120	1	MA	BUL	KW AC
76	3	1	120	1	MA	BUL	KW AC
77	3	1	119	1	MA	BUL	KW AD
78	3	1	119	1	MA	BUL	KW AD
80	3	1	120	1	MA	BUL	KW BC
81	3	1	120	1	MA	BUL	KW BC
83	3	1	120	2	MHK	BUL	
84	3	1	119	1	MA	BUL	KW BD
86	3	1	119	1	MA	BUL	KW AC
87	3	1	119	1	MA	BUL	KW AC
88	3	1	119	2	MHK	BUL	KW AC
90	3	1	119	1	MA	BUL	KW BC
91	3	1	119	1	MA	BUL	KW BC
92	3	1	88	1	MA	BUL	
93	3	1	97	1	MA	BUL	
94	3	1	98	1	MA	BUL	
99	2	1	78	5	MA	BUL	
103	2	2	78	8	MP	PBL	8-9-10
104	2	2	78	9	MA	BUL	
112	2	2	72	15	MP	PBL	15-16-17
113	2	2	72	17	MP	PBL	17-18-19- 20-21
114	2	2	72	16	MA	BUL	
115	2	2	72	18	MA	BUL	
124	3	2	116	7	MP	PBL	7-8-9 PB1
125	3	2	116	5	MP	PBL	5-6-7 PB2
126	3	2	116	9	MA	BUL	
127	3	2	116	8	MA	BUL	
1011	2	2	999	1		AFW	
1012	2	2	999	1		AFW	
1014	2	2	83	1	MVONDS	BUL	Pr KW N
1015	2	2	83	1	MVONDS	BUL	Pr KW N
1016	2	2	83	1	MVONDS	BUL	Pr KW N
1017	2	2	83	1	MVONDS	BUL	Pr KW N
1018	2	2	83	1	MVONDS	BUL	Pr KW N
1019	2	2	83	1	MVONDS	BUL	Pr KW N
1020	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1021	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1022	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1023	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1024	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1025	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1026	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N
1027	2	2	83	2	MVONDS	BUL	Pr KW N

## 10.4 Tekeningenlijst

PROJECTCODE	BLADNUMMER	WERKPUT	AANTAL TEKENINGEN	SCHAAL TEKENING	DATUM	GECONTROLEERD	GEDIGITALISEERD
SATE-19 2019J205	1	1	49	1/20	04-06/11/2019	OK	OK
SATE-19 2019J205	2	1-2	28	1/20	07-17/11/2019	OK	OK
SATE-19 2019J205	3	3	20	1/20	18/11/2019	OK	OK
SATE-19 2019J205	4	3	29	1/20	19/11/2019	OK	OK
SATE-19 2019J205	5	1	3	1/20	07/01/2020	OK	OK

SATE-19 2019J205	6	2	2	1/20	08/01/2020	OK	OK
SATE-19 2019J205	7	3	2	1/20	09/01/2020	OK	OK

## 10.5 Houtlijsten

S	VNR	LENGTE (cm)	BREEDTE (cm)	DIKTE (cm)	BEWERKINGSSPOREN	SPINTHOUT	STAAL	POSITIE
78	111-1	50	8	8		x		
78	111-2	40	7,5	4		x	x	
78	111-3	34	8	4				
78	111-4	55	5	4	Inkeping?	x	x	
78	111-5	65	9	5				
78	111-6	59	11	4	Aangepunt			
78	111-7	97	6	3		x		
78	111-8	108	8	3			x	
78	111-9	62	15	6	Krassen		x	
78	111-10	52	12	4		x		
78	111-11	48	10	3		x		

78	111-12	57	6	3	Gebogen			
78	111-13	48	5	5		x	x	
78	111-14	x	x	4 tot 6			x	11 losse paaltjes/takken met schors

S	VNR	LENGTE (cm)	BREEDTE (cm)	DIKTE (cm)	BEWERKINGSSPOREN	SPINTHOUT	STAAL	POSITIE
72	138-1	52	12	2				Plank NW (voor)
72	138-2	62	8	2			x	Plank NO (links)
72	138-3	102	16	4			x	Plank ZW (rechts)
72	138-4	69	9	3				Plank ZO (achter)
72	138-5	107	14	8	Kapsporen + aangepunt			Hoekbalk N
72	138-6	97	13	11	Kapsporen + aangepunt	x		Hoekbalk O
72	138-7	104	14	12	Kapsporen + aangepunt	x	x	Hoekbalk Z
72	138-8	107	14	9	Kapsporen + aangepunt	x		Hoekbalk W

S	VNR	LENGTE (cm)	BREEDTE (cm)	DIKTE (cm)	BEWERKINGSSPOREN	SPINTHOUT	STAAL	POSITIE
116	139-1	88	8	4	onvolledige doorboring	x		West (1) Boven
116	139-2	114	11	8	kapsporen, inkeping (constructie)			West (2)
116	139-3	107	13	5				West (3)
116	139-4	120	18	10				West (4)
116	139-5	134	34	6				West (5) Onder
116	139-6	94	28	5				Noord (1) Boven
116	139-7	27	12	1,5				Noord (2)
116	139-8	110	10	10	inkeping (constructie), boorgat			Noord (3)
116	139-9	110	22	9			x	Noord (4)
116	139-10	104	24	7				Noord (5) Onder
116	139-11	119	23	6				Zuid (1) Boven
116	139-12	116	21	7			x	Zuid (2)
116	139-13	110	10	9	inkeping (constuctie)		x	Zuid (3)
116	139-14	69	12	3				Zuid (4)
116	139-15	122	30	9				Zuid (5) Onder
116	139-16	118	15	6				Oost (1) Boven
116	139-17	116	9	9	inkeping (constructie)			Oost (2)
116	139-18	117	12	9				Oost (3)
116	139-19	83	31	6			x	Oost (4) Onder
116	139-20	113	12	13	kapsporen		x	hoekbalk NW
116	139-21	123	12	13	kapsporen			hoekbalk NO

116	139-22	115	14	14	kapsporen			hoekbalk ZO
116	139-23	125	12	5	kapsporen			hoekbalk ZW
116	139-24	74	12	2				op bodem
116	139-25	72	13	7				los hout binnen bekisting

## 10.6 Fotolijst

BESTAND	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	COUPE	PROFIELNUMMER	VONDSTNUMMER	OPMERKING
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141631416304667.jpeg	VO	3	2	116			139	139-25 in bekisting
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141630712425498.jpeg	VO	3	2	116			139	139-24 bodem
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141630703917130.jpeg	VO	3	2	116			139	139-24 bodem
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141627156630055.jpeg	VO	3	2	116			139	139-23 ZW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141627148946994.jpeg	VO	3	2	116			139	139-23 ZW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141627141083839.jpeg	VO	3	2	116			139	139-23 ZW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141627133482845.jpeg	VO	3	2	116			139	139-23 ZW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141626186232584.jpeg	VO	3	2	116			139	139-22 ZO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141626172276633.jpeg	VO	3	2	116			139	139-22 ZO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141626164473959.jpeg	VO	3	2	116			139	139-22 ZO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141626156425899.jpeg	VO	3	2	116			139	139-22 ZO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141625095399076.jpeg	VO	3	2	116			139	139-21 NO hoekbalk

SATE-19_P3_SP116_VO139_637141625088294101.jpeg	VO	3	2	116			139	139-21 NO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141625080974074.jpeg	VO	3	2	116			139	139-21 NO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141625073364662.jpeg	VO	3	2	116			139	139-21 NO hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141624211695836.jpeg	VO	3	2	116			139	139-20 NW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141624203316696.jpeg	VO	3	2	116			139	139-20 NW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141624194829367.jpeg	VO	3	2	116			139	139-20 NW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141624186358173.jpeg	VO	3	2	116			139	139-20 NW hoekbalk
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141622875506235.jpeg	VO	3	2	116			139	139-19 O plank 4 onder
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141622039491803.jpeg	VO	3	2	116			139	139-18 O plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141622032216914.jpeg	VO	3	2	116			139	139-18 O plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141621361362644.jpeg	VO	3	2	116			139	139-17 O plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141621353334828.jpeg	VO	3	2	116			139	139-17 O plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141620734036957.jpeg	VO	3	2	116			139	139-16 O plank 1 boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141620726354201.jpeg	VO	3	2	116			139	139-16 O plank 1 boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141619786443771.jpeg	VO	3	2	116			139	139-15 Z plank 5 onder
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141619096867508.jpeg	VO	3	2	116			139	139-14 Z plank 4
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141619088884068.jpeg	VO	3	2	116			139	139-14 Z plank 4
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141618492477370.jpeg	VO	3	2	116			139	139-13 Z plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141618484921261.jpeg	VO	3	2	116			139	139-13 Z plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141617849371362.jpeg	VO	3	2	116			139	139-12 Z plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141617841998990.jpeg	VO	3	2	116			139	139-12 Z plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141617265089845.jpeg	VO	3	2	116			139	139-11 Z plank 1 boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141617257646281.jpeg	VO	3	2	116			139	139-11 Z plank 1 boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141615666205132.jpeg	VO	3	2	116			139	139-10 N plank 5 onder
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141615610867113.jpeg	VO	3	2	116			139	139-10 N plank 5 onder
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141614778337135.jpeg	VO	3	2	116			139	139-9 N plank 4
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141614770427198.jpeg	VO	3	2	116			139	139-9 N plank 4
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141614244571877.jpeg	VO	3	2	116			139	139-8 N plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141614236839061.jpeg	VO	3	2	116			139	139-8 N plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141613911386111.jpeg	VO	3	2	116			139	139-8 N plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141613903767572.jpeg	VO	3	2	116			139	139-8 N plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141613461805051.jpeg	VO	3	2	116			139	139-7 N plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141613453470811.jpeg	VO	3	2	116			139	139-7 N plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141613017814524.jpeg	VO	3	2	116			139	139-6 N plank 1 boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141613011332998.jpeg	VO	3	2	116			139	139-6 N plank 1 boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141610009804197.jpeg	VO	3	2	116			139	139-5 W plank 5 onder
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141608518271726.jpeg	VO	3	2	116			139	139-4 W plank 4
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141608507558840.jpeg	VO	3	2	116			139	139-4 W plank 4
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141607799783981.jpeg	VO	3	2	116			139	139-3 W plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141607788156368.jpeg	VO	3	2	116			139	139-3 W plank 3
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141607043718889.jpeg	VO	3	2	116			139	139-2 W plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141607035196226.jpeg	VO	3	2	116			139	139-2 W plank 2
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141606150095583.jpeg	VO	3	2	116			139	139-1 W plank boven
SATE-19_P3_SP116_VO139_637141605792834334.jpeg	VO	3	2	116			139	139-1 W plank boven

SATE-19_P2_SP72_VO138_637141585408533228.jpeg	VO	2	2	72			138	138-8 Z hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141585400770240.jpeg	VO	2	2	72			138	138-8 Z hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141585393173648.jpeg	VO	2	2	72			138	138-8 Z hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141585385705661.jpeg	VO	2	2	72			138	138-8 Z hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141583767610193.jpeg	VO	2	2	72			138	138-7 O hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141583760308675.jpeg	VO	2	2	72			138	138-7 O hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141583752422451.jpeg	VO	2	2	72			138	138-7 O hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141583744821328.jpeg	VO	2	2	72			138	138-7 O hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141582569977506.jpeg	VO	2	2	72			138	138-6 W hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141582562529544.jpeg	VO	2	2	72			138	138-6 W hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141582554319542.jpeg	VO	2	2	72			138	138-6 W hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141582546159578.jpeg	VO	2	2	72			138	138-6 W hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141581142282047.jpeg	VO	2	2	72			138	138-5 N hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141581134865017.jpeg	VO	2	2	72			138	138-5 N hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141581125691116.jpeg	VO	2	2	72			138	138-5 N hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141581118244260.jpeg	VO	2	2	72			138	138-5 N hoekbalk
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141579479886795.jpeg	VO	2	2	72			138	138-4 ZO plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141579472024216.jpeg	VO	2	2	72			138	138-4 ZO plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141578828838613.jpeg	VO	2	2	72			138	138-3 ZW plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141578821057456.jpeg	VO	2	2	72			138	138-3 ZW plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141578133400074.jpeg	VO	2	2	72			138	138-2 NO plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141578091707247.jpeg	VO	2	2	72			138	138-2 NO plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141577173568934.jpeg	VO	2	2	72			138	138-1 NW plank
SATE-19_P2_SP72_VO138_637141577166695548.jpeg	VO	2	2	72			138	138-1 NW plank
SATE-19_P3_SP116_637140956948963649.jpeg	CP	3	2	116	B			Binnenkant
SATE-19_P3_SP116_637140956942180629.jpeg	CP	3	2	116	B			Binnenkant
SATE-19_P3_SP116_637140956935539613.jpeg	CP	3	2	116	B			Binnenkant
SATE-19_P3_SP116_637140956903432555.jpeg	CP	3	2	116	B			Binnenkant
SATE-19_P3_SP116_VO124+125_637140921167592068.jpeg	VO	3	2	116			124+125	
SATE-19_P3_SP116_637140912185319300.jpeg	CP	3	2	116	B			BINNENKANT
SATE-19_P3_SP116_637140912151108469.jpeg	CP	3	2	116	B			BINNENKANT
SATE-19_P3_SP116_637140912144547788.jpeg	CP	3	2	116	B			BINNENKANT
SATE-19_P3_SP116_637140912138143959.jpeg	CP	3	2	116	B			BINNENKANT
SATE-19_P3_SP116_637140888322966633.jpeg	CP	3	2	116	B			
SATE-19_P3_SP116_637140888314742069.jpeg	CP	3	2	116	B			
SATE-19_P3_SP116_637140888307490240.jpeg	CP	3	2	116	B			
SATE-19_P3_SP116_637140888284659054.jpeg	CP	3	2	116	B			
SATE-19_P3_SP116_637140888269255864.jpeg	CP	3	2	116	B			
SATE-19_P3_SP116_637140888261444393.jpeg	CP	3	2	116	B			
SATE-19_P3_SP116_637140879566872793.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting
SATE-19_P3_SP116_637140879558873458.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting
SATE-19_P3_SP116_637140879551499177.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting
SATE-19_P3_SP116_637140879544388441.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting

SATE-19_P3_SP116_637140879536875171.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting
SATE-19_P3_SP116_637140879529585179.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting
SATE-19_P3_SP116_637140879511959651.jpeg	WE	3	2	116				Bekisting
SATE-19_P3_SP116_637140807737248685.jpeg	DE	3	2	116				
SATE-19_P3_SP116_637140807729028568.jpeg	DE	3	2	116				
SATE-19_P3_SP116_637140807720159010.jpeg	DE	3	2	116				
SATE-19_P3_SP116_637140807712597584.jpeg	DE	3	2	116				
SATE-19_P3_SP116_637140807703641929.jpeg	DE	3	2	116				
SATE-19_P3_SP116_637140807694849071.jpeg	DE	3	2	116				
SATE-19_P2_SP72_637140774876726493.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_637140774870165541.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_637140774863604534.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_637140774843609197.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_637140774837360657.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_637140774831112111.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_637140774823770072.jpeg	CP	2	2	72	B			Inhoud bekisting
SATE-19_P2_SP72_VO112+113_637140749617740681.jpeg	VO	2	2	72			112+113	Pollen
SATE-19_P2_SP72_637140732165419013.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732158545553.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732151515911.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732144798766.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732134801086.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732116524069.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732048727380.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140732041229143.jpeg	CP	2	2	72	B			
SATE-19_P2_SP72_637140721090156309.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721083439091.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721077034389.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721070160986.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721063287550.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721056726581.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721050165611.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721043292292.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721036887453.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721029857839.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721023140660.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721016735935.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721010331148.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140721004082647.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720952532157.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720945814944.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720939253976.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720932536817.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720925975823.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak

SATE-19_P2_SP72_637140720919571104.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720913010137.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720906605664.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720900044408.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140720893171329.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140698780004637.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140698773599886.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP72_637140698758759608.jpeg	CP	2	2	72	B			Bekisting in vlak
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140101525540662.jpeg	VO	2	2	78			111	111-14
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140101506648253.jpeg	VO	2	2	78			111	111-14
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140100759786159.jpeg	VO	2	2	78			111	111-13
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140100752896739.jpeg	VO	2	2	78			111	111-13
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140100746262123.jpeg	VO	2	2	78			111	111-13
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140100383608328.jpeg	VO	2	2	78			111	111-12
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140100376669940.jpeg	VO	2	2	78			111	111-12
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140099996696370.jpeg	VO	2	2	78			111	111-11
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140099990433982.jpeg	VO	2	2	78			111	111-11
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140099566878125.jpeg	VO	2	2	78			111	111-10
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140099560244929.jpeg	VO	2	2	78			111	111-10
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140098765876694.jpeg	VO	2	2	78			111	111-9
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140098759135645.jpeg	VO	2	2	78			111	111-9
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140098435596878.jpeg	VO	2	2	78			111	111-8
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140098428871822.jpeg	VO	2	2	78			111	111-8
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140097781755894.jpeg	VO	2	2	78			111	111-7
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140097775242406.jpeg	VO	2	2	78			111	111-7
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140097280108709.jpeg	VO	2	2	78			111	111-6
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140097273380858.jpeg	VO	2	2	78			111	111-6
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140096723956432.jpeg	VO	2	2	78			111	111-5
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140096717264750.jpeg	VO	2	2	78			111	111-5
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140096037249766.jpeg	VO	2	2	78			111	111-4
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140096029650476.jpeg	VO	2	2	78			111	111-4
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140095608193700.jpeg	VO	2	2	78			111	111-3
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140095602257562.jpeg	VO	2	2	78			111	111-3
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140095177856618.jpeg	VO	2	2	78			111	111-2
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140095172234851.jpeg	VO	2	2	78			111	111-2
SATE-19_P2_SP78_VO111_637140094368314226.jpeg	VO	2	2	78			111	111-1
SATE-19_P3_SP116_637140074572602489.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074566041484.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074559792967.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074553388175.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074546671294.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074540266265.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074534330196.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P3_SP116_637140074527456791.jpeg	CP	3	1	116	A			

SATE-19_P3_SP116_637140074519958811.jpeg	CP	3	1	116	A			
SATE-19_P2_SP72_637140038177120492.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140038170090867.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140038094327274.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140037982478357.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140037809706158.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140035487708234.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140035480209975.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140035473649000.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP72_637140035455684433.jpeg	DE	2	2	72				
SATE-19_P2_SP77_637140023353345301.jpeg	CP	2	1	77	A			
SATE-19_P2_SP77_637140023346315675.jpeg	CP	2	1	77	A			
SATE-19_P2_SP77_637140023340067119.jpeg	CP	2	1	77	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000395100469.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000389248802.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000383108964.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000376150690.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000369299602.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000363052128.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP72_637140000356627883.jpeg	CP	2	1	72	A			
SATE-19_P2_SP78_637139928245237011.jpeg	CP	2	2	78	B			Vrijleggen hout
SATE-19_P2_SP78_637139928239300922.jpeg	CP	2	2	78	B			Vrijleggen hout
SATE-19_P2_SP78_637139928232896157.jpeg	CP	2	2	78	B			Vrijleggen hout
SATE-19_P2_SP78_637139928226491405.jpeg	CP	2	2	78	B			Vrijleggen hout
SATE-19_P2_SP78_637139928220242832.jpeg	CP	2	2	78	B			Vrijleggen hout
SATE-19_P2_SP78_VO103_637139918296015546.jpeg	VO	2	2	78			103	MP
SATE-19_P2_SP78_VO103_637139918288912089.jpeg	VO	2	2	78			103	MP
SATE-19_P2_SP78_VO103_637139918282239483.jpeg	VO	2	2	78			103	MP
SATE-19_P2_SP78_VO103_637139918263926942.jpeg	VO	2	2	78			103	MP
SATE-19_P2_SP78_637139917193213007.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917185870945.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917179153798.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917172749038.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917166344249.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917159158421.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917151503956.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139917139006868.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915355775135.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915349076292.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915342782278.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915336610224.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915328483585.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915321854144.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915315875560.jpeg	CP	2	2	78	B			

SATE-19_P2_SP78_637139915309707222.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139915303088938.jpeg	CP	2	2	78	B			
SATE-19_P2_SP78_637139900316192568.jpeg	DE	2	2	78				
SATE-19_P2_SP78_637139900309631608.jpeg	DE	2	2	78				
SATE-19_P2_SP78_637139900303070669.jpeg	DE	2	2	78				
SATE-19_P2_SP78_637139900296353460.jpeg	DE	2	2	78				
SATE-19_P2_SP78_637139900289792474.jpeg	DE	2	2	78				
SATE-19_P2_SP78_637139900283231507.jpeg	DE	2	2	78				
SATE-19_P2_SP78_637139868853510761.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868847418448.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868841326093.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868835077575.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868828047925.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868820862098.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868814613588.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868807896410.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868801335395.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868794930639.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868788525889.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637139868781340401.jpeg	CP	2	1	78	A			
SATE-19_P2_SP78_637097643997617620.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643991369105.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643984963972.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643978715448.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643972623196.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643966531131.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643960126083.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637097643918730796.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP128_637097604875903281.jpeg	CP	2	1	128	A			
SATE-19_P2_SP128_637097604869029917.jpeg	CP	2	1	128	A			
SATE-19_P2_SP127_637097599350181387.jpeg	CP	2	1	127	A			
SATE-19_P2_SP127_637097599343933944.jpeg	CP	2	1	127	A			
SATE-19_P2_SP128_637097598892978126.jpeg	DE	2	1	128				
SATE-19_P2_SP128_637097598886417187.jpeg	DE	2	1	128				
SATE-19_P2_SP128_637097598880168672.jpeg	DE	2	1	128				
SATE-19_P2_SP128_637097598873451802.jpeg	DE	2	1	128				
SATE-19_P3_SP96_637097587958236277.jpeg	CP	3	1	96	A			
SATE-19_P3_SP96_637097587935049201.jpeg	CP	3	1	96	A			
SATE-19_P3_SP96_637097587921691306.jpeg	CP	3	1	96	A			
SATE-19_P3_SP96_637097587862264605.jpeg	CP	3	1	96	A			
SATE-19_P3_SP97_637097586308384704.jpeg	CP	3	1	97	A			
SATE-19_P3_SP97_637097586252071597.jpeg	CP	3	1	97	A			
SATE-19_P3_SP97_637097586064930042.jpeg	CP	3	1	97	A			
SATE-19_P3_SP97_637097586057259006.jpeg	CP	3	1	97	A			

SATE-19_P3_SP98_637097585334988695.jpeg	CP	3	1	98	A			
SATE-19_P3_SP98_637097585327368936.jpeg	CP	3	1	98	A			
SATE-19_P3_SP98_637097585320164402.jpeg	CP	3	1	98	A			
SATE-19_P3_SP98_637097585293170264.jpeg	CP	3	1	98	A			
SATE-19_P3_SP101_637097584227152791.jpeg	CP	3	1	101	A			
SATE-19_P3_SP101_637097584219384953.jpeg	CP	3	1	101	A			
SATE-19_P3_SP100_637097583492876372.jpeg	CP	3	1	100	A			
SATE-19_P3_SP100_637097583454386146.jpeg	CP	3	1	100	A			
SATE-19_P3_SP102_637097582879801337.jpeg	CP	3	1	102	A			N
SATE-19_P3_SP107_637097582509829037.jpeg	CP	3	1	107	A			N
SATE-19_P3_SP107_637097582501613055.jpeg	CP	3	1	107	A			N
SATE-19_P3_SP103_637097580744448894.jpeg	CP	3	1	103	A			
SATE-19_P3_SP103_637097580668607248.jpeg	CP	3	1	103	A			
SATE-19_P3_SP108_637097580251833994.jpeg	CP	3	1	108	A			
SATE-19_P3_SP108_637097580244419588.jpeg	CP	3	1	108	A			
SATE-19_P3_SP115_637097579738909141.jpeg	CP	3	1	115	A			
SATE-19_P3_SP115_637097579711260256.jpeg	CP	3	1	115	A			
SATE-19_P3_SP113_637097579488031057.jpeg	CP	3	1	113	A			
SATE-19_P3_SP113_637097579481783343.jpeg	CP	3	1	113	A			
SATE-19_P3_SP112_637097578247810257.jpeg	CP	3	1	112	A			N
SATE-19_P3_SP112_637097578239405130.jpeg	CP	3	1	112	A			N
SATE-19_P3_SP111_637097577842736809.jpeg	CP	3	1	111	A			
SATE-19_P3_SP110_637097577832335276.jpeg	CP	3	1	110	A			
SATE-19_P3_SP109_637097577191651004.jpeg	CP	3	1	109	A			
SATE-19_P3_SP109_637097577184045309.jpeg	CP	3	1	109	A			
SATE-19_P3_SP109_637097577160615359.jpeg	CP	3	1	109	A			
SATE-19_P3_SP106_637097576816700674.jpeg	CP	3	1	106	A			
SATE-19_P3_SP106_637097576773155516.jpeg	CP	3	1	106	A			
SATE-19_P3_SP105_637097576066586545.jpeg	CP	3	1	105	A			
SATE-19_P3_SP105_637097576054563975.jpeg	CP	3	1	105	A			
SATE-19_P3_SP104_637097575739186386.jpeg	CP	3	1	104	A			
SATE-19_P3_SP104_637097575723876354.jpeg	CP	3	1	104	A			
SATE-19_P3_SP99_637097575312974337.jpeg	CP	3	1	99	A			
SATE-19_P3_SP99_637097575305128812.jpeg	CP	3	1	99	A			
SATE-19_P3_SP95_637097574843893672.jpeg	CP	3	1	95	A			
SATE-19_P3_SP95_637097574836278402.jpeg	CP	3	1	95	A			
SATE-19_P3_SP94_637097574682763543.jpeg	CP	3	1	94	A			
SATE-19_P3_SP94_637097574168732589.jpeg	CP	3	1	94	A			
SATE-19_P3_SP93_637097574000175829.jpeg	CP	3	1	93	A			
SATE-19_P3_SP93_637097573974068765.jpeg	CP	3	1	93	A			
SATE-19_P3_V1_637097572967396281.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637097572960770618.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637097572952906789.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637097572944475565.jpeg	OV	3	1					

SATE-19_P3_PR3_637097564691739027.jpeg	PR	3				3		
SATE-19_P3_PR3_637097564685577264.jpeg	PR	3				3		
SATE-19_P3_SP118_637097523049760753.jpeg	CP	3	1	118	A			
SATE-19_P3_SP118_637097523041687682.jpeg	CP	3	1	118	A			
SATE-19_P3_SP92_637097521851609210.jpeg	CP	3	1	92	A			
SATE-19_P3_SP92_637097521831718629.jpeg	CP	3	1	92	A			
SATE-19_P3_SP91_637097520745167203.jpeg	CP	3	1	91	A			NV
SATE-19_P3_SP91_637097520736304097.jpeg	CP	3	1	91	A			NV
SATE-19_P3_SP90_637097519913647753.jpeg	CP	3	1	90	A			
SATE-19_P3_SP90_637097519871608975.jpeg	CP	3	1	90	A			
SATE-19_P3_SP89_637097518874481084.jpeg	CP	3	1	89	A			
SATE-19_P3_SP89_637097518867920489.jpeg	CP	3	1	89	A			
SATE-19_P3_SP89_637097518861204126.jpeg	CP	3	1	89	A			
SATE-19_P3_SP88_637097517389838790.jpeg	CP	3	1	88	A			
SATE-19_P3_SP88_637097517383835231.jpeg	CP	3	1	88	A			
SATE-19_P3_SP87_637097515696822493.jpeg	CP	3	1	87	A			
SATE-19_P3_SP87_637097515690276156.jpeg	CP	3	1	87	A			
SATE-19_P3_SP117_637097514431529779.jpeg	CP	3	1	117	A			
SATE-19_P3_SP117_637097514424828159.jpeg	CP	3	1	117	A			
SATE-19_P3_V1_637096863925623949.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637096863917740138.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637096863909368322.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637096863901072770.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637096863892915212.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637096863885099718.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637096851407150496.jpeg	OV	3	1					Ten oosten van S119 - correctie vlak 1
SATE-19_P3_V1_637096851400880896.jpeg	OV	3	1					Ten oosten van S119 - correctie vlak 1
SATE-19_P3_V1_637096848995855741.jpeg	OV	3	1					Ten westen van S121 - correctie vlak 1
SATE-19_P3_V1_637096848989608310.jpeg	OV	3	1					Ten westen van S121 - correctie vlak 1
SATE-19_P3_PR2_637096828303082038.jpeg	PR	3				2		
SATE-19_P3_PR2_637096828295353647.jpeg	PR	3				2		
SATE-19_P3_SP119_637096822113758092.jpeg	CP	3	1	119	A			
SATE-19_P3_SP119_637096822107198256.jpeg	CP	3	1	119	A			
SATE-19_P3_SP119_637096758516975133.jpeg	CP	3	1	119	AB			
SATE-19_P3_SP119_637096758510415274.jpeg	CP	3	1	119	AB			
SATE-19_P3_SP120_637096732932500043.jpeg	CP	3	1	120	C			
SATE-19_P3_SP120_637096732923998690.jpeg	CP	3	1	120	C			
SATE-19_P3_SP119_637096729325324879.jpeg	CP	3	1	119	D			
SATE-19_P3_SP119_637096729308450831.jpeg	CP	3	1	119	D			
SATE-19_P3_SP119_637096729289793299.jpeg	CP	3	1	119	D			
SATE-19_P3_SP121_637096725054928312.jpeg	CP	3	1	121	B			
SATE-19_P3_SP121_637096725048380602.jpeg	CP	3	1	121	B			
SATE-19_P3_SP121_637096711711860651.jpeg	CP	3	1	121	C			

SATE-19_P3_SP121_637096711705612127.jpeg	CP	3	1	121	C			
SATE-19_P3_SP121_637096711299919578.jpeg	CP	3	1	121	A			
SATE-19_P3_SP121_637096711293514559.jpeg	CP	3	1	121	A			
SATE-19_P3_SP122_637096710826066499.jpeg	CP	3	1	122	A			
SATE-19_P3_SP122_637096710818410801.jpeg	CP	3	1	122	A			
SATE-19_P3_SP123_637096710488028195.jpeg	CP	3	1	123	A			
SATE-19_P3_SP123_637096710481780513.jpeg	CP	3	1	123	A			
SATE-19_P3_SP124_637096709881288023.jpeg	CP	3	1	124	A			
SATE-19_P3_SP124_637096709874849161.jpeg	CP	3	1	124	A			
SATE-19_P3_SP125_637096709379500688.jpeg	CP	3	1	125	A			
SATE-19_P3_SP125_637096709373409158.jpeg	CP	3	1	125	A			
SATE-19_P3_SP120_637096696573905836.jpeg	CP	3	1	120	AB			
SATE-19_P3_SP120_637096696567501119.jpeg	CP	3	1	120	AB			
SATE-19_P3_SP120_637096696561096382.jpeg	CP	3	1	120	AB			
SATE-19_P3_SP120_637096696554847814.jpeg	CP	3	1	120	AB			
SATE-19_P3_SP126_637096677806723505.jpeg	CP	3	1	126	A			N
SATE-19_P3_SP126_637096677800004600.jpeg	CP	3	1	126	A			N
SATE-19_P3_SP127_637096669355118428.jpeg	CP	3	1	127	A			
SATE-19_P3_SP127_637096669348646375.jpeg	CP	3	1	127	A			
SATE-19_P3_SP120_637096662002136057.jpeg	CP	3	1	120	D			
SATE-19_P3_SP120_637096661995809833.jpeg	CP	3	1	120	D			
SATE-19_P3_SP127_637096659502374340.jpeg	CP	3	1	127	A			
SATE-19_P3_SP127_637096659494475384.jpeg	CP	3	1	127	A			
SATE-19_P3_SP127_637096658883535623.jpeg	DE	3	1	127				
SATE-19_P3_SP127_637096658875778004.jpeg	DE	3	1	127				
SATE-19_P3_SP127_637096658867783570.jpeg	DE	3	1	127				
SATE-19_P3_SP67_637096658367066981.jpeg	CP	3	1	67	D			
SATE-19_P3_SP67_637096658360434140.jpeg	CP	3	1	67	D			
SATE-19_P3_SP3_637096658096041469.jpeg	CP	3	1	3	C			
SATE-19_P3_SP3_637096658089168888.jpeg	CP	3	1	3	C			
SATE-19_P3_V1_637094324834495688.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324828559517.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324822467261.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324816530891.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324810438812.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324804346167.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324798097324.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324791849152.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324785600638.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324779500159.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094324773564946.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_SP126_637094276454443368.jpeg	DE	3	1	126				
SATE-19_P3_SP126_637094276447727037.jpeg	DE	3	1	126				
SATE-19_P3_SP125_637094276219109319.jpeg	DE	3	1	125				

SATE-19_P3_SP125_637094276213169587.jpeg	DE	3	1	125				
SATE-19_P3_SP121_637094274755231459.jpeg	DE	3	1	121				
SATE-19_P3_SP121_637094274748188057.jpeg	DE	3	1	121				
SATE-19_P3_SP120_637094218598501352.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218591784181.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218585535683.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218579130933.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218572726491.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218566009043.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218560073258.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP120_637094218553812723.jpeg	DE	3	1	120				
SATE-19_P3_SP119_637094210941480522.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094210934106451.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094210926299108.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094209218548407.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094209212381683.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094208764680005.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094208758877049.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094208752941385.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP119_637094208747006022.jpeg	DE	3	1	119				
SATE-19_P3_SP124_637094197286319650.jpeg	DE	3	1	124				
SATE-19_P3_SP124_637094197279835784.jpeg	DE	3	1	124				
SATE-19_P3_SP123_637094196806235397.jpeg	DE	3	1	123				
SATE-19_P3_SP123_637094196798697837.jpeg	DE	3	1	123				
SATE-19_P3_SP122_637094196433061742.jpeg	DE	3	1	122				
SATE-19_P3_SP122_637094196426499793.jpeg	DE	3	1	122				
SATE-19_P3_V1_637094112889536101.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094112883988244.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094112877929906.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094112800980859.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_V1_637094112737140752.jpeg	OV	3	1					
SATE-19_P3_SP114_637093348693443854.jpeg	CP	3	1	114	A			
SATE-19_P3_SP114_637093348686726694.jpeg	CP	3	1	114	A			
SATE-19_P3_SP116_637093306256887455.jpeg	DE	3	1	116				
SATE-19_P3_SP116_637093306250669661.jpeg	DE	3	1	116				
SATE-19_P3_SP114_637093289668905962.jpeg	DE	3	1	114				
SATE-19_P3_SP114_637093289653640885.jpeg	DE	3	1	114				
SATE-19_P3_SP115_637093289227568723.jpeg	DE	3	1	115				
SATE-19_P3_SP115_637093289219576212.jpeg	DE	3	1	115				
SATE-19_P3_SP113_637093288926362577.jpeg	DE	3	1	113				
SATE-19_P3_SP113_637093288918619973.jpeg	DE	3	1	113				
SATE-19_P3_SP112_637093288618592396.jpeg	DE	3	1	112				
SATE-19_P3_SP112_637093288611129205.jpeg	DE	3	1	112				
SATE-19_P3_SP111_637093288371782219.jpeg	DE	3	1	111				

SATE-19_P3_SP111_637093288363644005.jpeg	DE	3	1	111				
SATE-19_P3_SP110_637093288088389829.jpeg	DE	3	1	110				
SATE-19_P3_SP110_637093288080896671.jpeg	DE	3	1	110				
SATE-19_P3_SP110_637093288055315102.jpeg	DE	3	1	110				
SATE-19_P3_SP109_637093287918459725.jpeg	DE	3	1	109				
SATE-19_P3_SP109_637093287910547899.jpeg	DE	3	1	109				
SATE-19_P3_SP108_637093287782180636.jpeg	DE	3	1	108				
SATE-19_P3_SP108_637093287774198208.jpeg	DE	3	1	108				
SATE-19_P3_SP107_637093287652120264.jpeg	DE	3	1	107				
SATE-19_P3_SP107_637093287644628330.jpeg	DE	3	1	107				
SATE-19_P3_SP106_637093287515135593.jpeg	DE	3	1	106				
SATE-19_P3_SP106_637093287507501701.jpeg	DE	3	1	106				
SATE-19_P3_SP105_637093287356602553.jpeg	DE	3	1	105				
SATE-19_P3_SP105_637093287349051050.jpeg	DE	3	1	105				
SATE-19_P3_SP104_637093287112489827.jpeg	DE	3	1	104				
SATE-19_P3_SP104_637093287105079261.jpeg	DE	3	1	104				
SATE-19_P3_SP103_637093286933178732.jpeg	DE	3	1	103				
SATE-19_P3_SP103_637093286925597024.jpeg	DE	3	1	103				
SATE-19_P3_SP102_637093286732275293.jpeg	DE	3	1	102				
SATE-19_P3_SP102_637093286725415731.jpeg	DE	3	1	102				
SATE-19_P3_SP98_637093286549372347.jpeg	DE	3	1	98				
SATE-19_P3_SP98_637093286542185808.jpeg	DE	3	1	98				
SATE-19_P3_SP101_637093286307838912.jpeg	DE	3	1	101				
SATE-19_P3_SP101_637093286300810305.jpeg	DE	3	1	101				
SATE-19_P3_SP100_637093278426501996.jpeg	DE	3	1	100				
SATE-19_P3_SP100_637093278418974263.jpeg	DE	3	1	100				
SATE-19_P3_SP99_637093278181078808.jpeg	DE	3	1	99				
SATE-19_P3_SP99_637093278173417582.jpeg	DE	3	1	99				
SATE-19_P3_SP97_637093277899589525.jpeg	DE	3	1	97				
SATE-19_P3_SP97_637093277891900869.jpeg	DE	3	1	97				
SATE-19_P3_SP96_637093277666082285.jpeg	DE	3	1	96				
SATE-19_P3_SP96_637093277658381663.jpeg	DE	3	1	96				
SATE-19_P3_SP95_637093277428929580.jpeg	DE	3	1	95				
SATE-19_P3_SP95_637093277421078480.jpeg	DE	3	1	95				
SATE-19_P3_SP94_637093277217679810.jpeg	DE	3	1	94				
SATE-19_P3_SP94_637093277211279482.jpeg	DE	3	1	94				
SATE-19_P3_SP93_637093277048721229.jpeg	DE	3	1	93				
SATE-19_P3_SP93_637093277042121773.jpeg	DE	3	1	93				
SATE-19_P3_SP118_637093275185330110.jpeg	DE	3	1	118				
SATE-19_P3_SP118_637093275179005337.jpeg	DE	3	1	118				
SATE-19_P3_SP92_637093273499538416.jpeg	DE	3	1	92				
SATE-19_P3_SP92_637093273491554881.jpeg	DE	3	1	92				
SATE-19_P3_SP91_637093273293312021.jpeg	DE	3	1	91				
SATE-19_P3_SP91_637093273285324591.jpeg	DE	3	1	91				

SATE-19_P3_SP90_637093272936124267.jpeg	DE	3	1	90				
SATE-19_P3_SP90_637093272928252786.jpeg	DE	3	1	90				
SATE-19_P3_SP89_637093272595879290.jpeg	DE	3	1	89				
SATE-19_P3_SP89_637093272575368880.jpeg	DE	3	1	89				
SATE-19_P3_SP88_637093272322668094.jpeg	DE	3	1	88				
SATE-19_P3_SP88_637093272314797861.jpeg	DE	3	1	88				
SATE-19_P3_SP117_637093272047235488.jpeg	DE	3	1	117				
SATE-19_P3_SP117_637093272039401189.jpeg	DE	3	1	117				
SATE-19_P3_SP87_637093271846532583.jpeg	DE	3	1	87				
SATE-19_P3_SP87_637093271837769406.jpeg	DE	3	1	87				
SATE-19_P3_SP89_637092569151525766.jpeg	DE	3	1	89				
SATE-19_P3_SP89_637092569016460980.jpeg	DE	3	1	89				
SATE-19_P3_SP88_637092568414808538.jpeg	DE	3	1	88				
SATE-19_P3_SP88_637092568405430902.jpeg	DE	3	1	88				
SATE-19_P3_SP87_637092566918057134.jpeg	DE	3	1	87				
SATE-19_P3_SP87_637092566911336715.jpeg	DE	3	1	87				
SATE-19_P2_SP83_637092544263882506.jpeg	CP	2	1	83	C			
SATE-19_P2_SP83_637092544233036434.jpeg	CP	2	1	83	C			
SATE-19_P2_SP75_637092495931810428.jpeg	CP	2	1	75	C			
SATE-19_P2_SP75_637092495925249558.jpeg	CP	2	1	75	C			
SATE-19_P2_SP75_637092495918532369.jpeg	CP	2	1	75	C			
SATE-19_P2_SP75_637092495912128416.jpeg	CP	2	1	75	C			
SATE-19_P2_SP83_637092481320024718.jpeg	CP	2	1	83	AB			
SATE-19_P2_SP83_637092481313933173.jpeg	CP	2	1	83	AB			
SATE-19_P2_SP67_637092469888466396.jpeg	CP	2	1	67	C			
SATE-19_P2_SP67_637092469882423207.jpeg	CP	2	1	67	C			
SATE-19_P2_SP67_637092469860975729.jpeg	CP	2	1	67	C			
SATE-19_P2_SP75_637092433775342188.jpeg	CP	2	1	75	AB			
SATE-19_P2_SP75_637092433769011350.jpeg	CP	2	1	75	AB			
SATE-19_P2_SP75_637092433762779111.jpeg	CP	2	1	75	AB			
SATE-19_P2_SP74_637092396790436181.jpeg	CP	2	1	74				
SATE-19_P2_SP74_637092396782128068.jpeg	CP	2	1	74				
SATE-19_P2_SP74_637092396774333959.jpeg	CP	2	1	74				
SATE-19_P2_SP74_637092396765594875.jpeg	CP	2	1	74				
SATE-19_P2_SP74_637092396523284863.jpeg	CP	2	1	74				
SATE-19_P2_SP74_637092396515151430.jpeg	CP	2	1	74				
SATE-19_P2_SP73_637092395779530256.jpeg	CP	2	1	73				
SATE-19_P2_SP73_637092395771459107.jpeg	CP	2	1	73				
SATE-19_P2_SP75_637092384111373113.jpeg	CP	2	1	75				D
SATE-19_P2_SP75_637092384105028767.jpeg	CP	2	1	75				D
SATE-19_P2_SP67_637092382166476014.jpeg	CP	2	1	67				B
SATE-19_P2_SP67_637092382160539555.jpeg	CP	2	1	67				B
SATE-19_P2_SP67_637092382154603437.jpeg	CP	2	1	67				B
SATE-19_P2_SP67_637092382148043509.jpeg	CP	2	1	67				B

SATE-19_P2_SP86_637092380774298016.jpeg	CP	2	1	86				D
SATE-19_P2_SP86_637092380767525001.jpeg	CP	2	1	86				D
SATE-19_P2_SP83_637092377131234853.jpeg	CP	2	1	83				D
SATE-19_P2_SP83_637092377122683554.jpeg	CP	2	1	83				D
SATE-19_P2_SP86_637092370601601490.jpeg	DE	2	1	86				
SATE-19_P2_SP86_637092370595463133.jpeg	DE	2	1	86				
SATE-19_P2_SP86_637092370589215314.jpeg	DE	2	1	86				
SATE-19_P2_SP85_637092367089931597.jpeg	CP	2	1	85				
SATE-19_P2_SP85_637092367082285127.jpeg	CP	2	1	85				
SATE-19_P2_SP76_637092360325615254.jpeg	CP	2	1	76	A			
SATE-19_P2_SP76_637092360317801122.jpeg	CP	2	1	76	A			
SATE-19_P2_SP76_637092360309187255.jpeg	CP	2	1	76	A			
SATE-19_P2_SP85_637092354263288662.jpeg	DE	2	1	85				
SATE-19_P2_SP85_637092354243593643.jpeg	DE	2	1	85				
SATE-19_P2_SP84_637092352775644220.jpeg	CP	2	1	84				
SATE-19_P2_SP84_637092352768366938.jpeg	CP	2	1	84				
SATE-19_P2_SP84_637092346133797834.jpeg	DE	2	1	84				
SATE-19_P2_SP84_637092346059414802.jpeg	DE	2	1	84				
SATE-19_P2_SP84_637092346051438489.jpeg	DE	2	1	84				
SATE-19_P2_SP83_637092329699288648.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329691707700.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329683423372.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329676239060.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329668849689.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329660947368.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329652806192.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329645227683.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329637695034.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP83_637092329629385899.jpeg	DE	2	1	83				
SATE-19_P2_SP75_637092313297942482.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP75_637092313290573561.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP75_637092313283890659.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP75_637092313276055559.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP75_637092313268302896.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP80_637091721529552202.jpeg	CP	2	1	80	A			
SATE-19_P2_SP80_637091721523282430.jpeg	CP	2	1	80	A			
SATE-19_P2_SP82_637091715439881578.jpeg	CP	2	1	82	A			
SATE-19_P2_SP82_637091715433055200.jpeg	CP	2	1	82	A			
SATE-19_P1_SP17_637091709922235937.jpeg	CP	1	1	17	A			
SATE-19_P1_SP17_637091709915675797.jpeg	CP	1	1	17	A			
SATE-19_P1_SP79_637091701488316179.jpeg	CP	1	1	79	A			
SATE-19_P1_SP79_637091701482033458.jpeg	CP	1	1	79	A			
SATE-19_P2_SP82_637091695556417776.jpeg	DE	2	1	82				
SATE-19_P2_SP82_637091695548585939.jpeg	DE	2	1	82				

SATE-19_P1_SP51_637091694750418471.jpeg	CP	1	1	51	C			
SATE-19_P1_SP51_637091694742866049.jpeg	CP	1	1	51	C			
SATE-19_P1_SP51_637091694735343010.jpeg	CP	1	1	51	C			
SATE-19_P1_SP81_637091690221047511.jpeg	CP	1	1	81	A			
SATE-19_P1_SP81_637091690214729979.jpeg	CP	1	1	81	A			
SATE-19_P1_SP81_637091690208209649.jpeg	CP	1	1	81	A			
SATE-19_P3_SPO_637091688977518538.jpeg	WE	3	0	0				Maaiveld
SATE-19_P3_SPO_637091688965490110.jpeg	WE	3	0	0				Maaiveld
SATE-19_P3_SPO_637091688936278283.jpeg	WE	3	0	0				Maaiveld
SATE-19_P3_SPO_637091688929841736.jpeg	WE	3	0	0				Maaiveld
SATE-19_P1_SP3_637091682247338243.jpeg	DE	1	1	3				B
SATE-19_P1_SP3_637091682241294147.jpeg	DE	1	1	3				B
SATE-19_P1_SP3_637091682234338604.jpeg	DE	1	1	3				B
SATE-19_P1_SP81_637091667472147896.jpeg	DE	1	1	81				
SATE-19_P1_SP81_637091667465734171.jpeg	DE	1	1	81				
SATE-19_P2_V1_637091645368169364.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645362076776.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645355828260.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645349735916.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645343331206.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645337395450.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645331458986.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637091645325506861.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P1_SP80_637091630157536366.jpeg	DE	1	1	80				
SATE-19_P1_SP80_637091630151030814.jpeg	DE	1	1	80				
SATE-19_P1_SP79_637091629967730150.jpeg	DE	1	1	79				
SATE-19_P1_SP79_637091629961326660.jpeg	DE	1	1	79				
SATE-19_P2_SP77_637091616670035249.jpeg	DE	2	1	77				
SATE-19_P2_SP77_637091616662789280.jpeg	DE	2	1	77				
SATE-19_P2_SP78_637091615686813333.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637091615680194177.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP78_637091615673887877.jpeg	DE	2	1	78				
SATE-19_P2_SP76_637091540489658220.jpeg	DE	2	1	76				
SATE-19_P2_SP76_637091540482939868.jpeg	DE	2	1	76				
SATE-19_P2_SP75_637091539835972911.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP75_637091539827999760.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_SP75_637091539821431131.jpeg	DE	2	1	75				
SATE-19_P2_V1_637087404655426600.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637087404631174644.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637087403948267056.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637087403942504291.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_V1_637087403936598489.jpeg	OV	2	1					
SATE-19_P2_SP74_637087403481048847.jpeg	DE	2	1	74				
SATE-19_P2_SP74_637087403474645007.jpeg	DE	2	1	74				

SATE-19_P2_SP73_637087403278247294.jpeg	DE	2	1	73				
SATE-19_P2_SP73_637087403272091147.jpeg	DE	2	1	73				
SATE-19_P2_SP72_637087399438508682.jpeg	DE	2	1	72				
SATE-19_P2_SP72_637087399432416056.jpeg	DE	2	1	72				
SATE-19_P2_SP72_637087399424917862.jpeg	DE	2	1	72				
SATE-19_P2_SP72_637087399417274408.jpeg	DE	2	1	72				
SATE-19_P2_SP72_637087399406657558.jpeg	DE	2	1	72				
SATE-19_P1_SP14+8_637087358423623542.jpeg	CP	1	1	14+8	AB			
SATE-19_P1_SP14+8_637087358415913379.jpeg	CP	1	1	14+8	AB			
SATE-19_P1_SP9_637087357626943009.jpeg	CP	1	1	9	AB			
SATE-19_P1_SP9_637087357619239728.jpeg	CP	1	1	9	AB			
SATE-19_P1_SP13_637087357160270493.jpeg	CP	1	1	13	AB			
SATE-19_P1_SP13_637087357152736771.jpeg	CP	1	1	13	AB			
SATE-19_P1_SP11_637087356721008705.jpeg	CP	1	1	11	AB			
SATE-19_P1_SP11_637087356713519943.jpeg	CP	1	1	11	AB			
SATE-19_P1_SP10_637087356263124156.jpeg	CP	1	1	10	AB			
SATE-19_P1_SP10_637087355146207699.jpeg	CP	1	1	10	AB			
SATE-19_P1_SP10_637087355140253214.jpeg	CP	1	1	10	AB			
SATE-19_P1_SP10_637087355134005883.jpeg	CP	1	1	10	AB			
SATE-19_P1_SP7_637087306860368867.jpeg	CP	1	1	7	AB			
SATE-19_P1_SP7_637087306838389963.jpeg	CP	1	1	7	AB			
SATE-19_P1_SP5_637087306348390233.jpeg	CP	1	1	5	AB			
SATE-19_P1_SP5_637087306340522727.jpeg	CP	1	1	5	AB			
SATE-19_P1_SP2_637087305120862550.jpeg	CP	1	1	2	B			
SATE-19_P1_SP2_637087305113663079.jpeg	CP	1	1	2	B			
SATE-19_P1_SP2_637087305106372318.jpeg	CP	1	1	2	B			
SATE-19_P1_SP2_637087304501842365.jpeg	CP	1	1	2	A			
SATE-19_P1_SP2_637087304494338102.jpeg	CP	1	1	2	A			
SATE-19_P1_SP1_637087303522206501.jpeg	CP	1	1	1	AB			
SATE-19_P1_SP1_637087303514514916.jpeg	CP	1	1	1	AB			
SATE-19_P1_SP1_637087303506866835.jpeg	CP	1	1	1	AB			
SATE-19_P1_SP6_637087301719908200.jpeg	CP	1	1	6	AB			
SATE-19_P1_SP6_637087301711410642.jpeg	CP	1	1	6	AB			
SATE-19_P1_SP6_637087301702755874.jpeg	CP	1	1	6	AB			
SATE-19_P1_SP67_637087135470304562.jpeg	CP	1	1	67	A			
SATE-19_P1_SP67_637087135462520311.jpeg	CP	1	1	67	A			
SATE-19_P1_SP68_637087133893483820.jpeg	CP	1	1	68	A			
SATE-19_P1_SP68_637087133885382246.jpeg	CP	1	1	68	A			
SATE-19_P1_SP65_637087132023831825.jpeg	CP	1	1	65	A			
SATE-19_P1_SP65_637087132015744028.jpeg	CP	1	1	65	A			
SATE-19_P1_SP64_637087130971321640.jpeg	CP	1	1	64	A			
SATE-19_P1_SP64_637087130963168365.jpeg	CP	1	1	64	A			
SATE-19_P1_SP63_637087129738308774.jpeg	CP	1	1	63	A			
SATE-19_P1_SP63_637087129730603647.jpeg	CP	1	1	63	A			

SATE-19_P1_SP59_637087128858514530.jpeg	CP	1	1	59	A			
SATE-19_P1_SP59_637087128851058596.jpeg	CP	1	1	59	A			
SATE-19_P1_SP60_637087127115568531.jpeg	CP	1	1	60	A			
SATE-19_P1_SP60_637087127107643231.jpeg	CP	1	1	60	A			
SATE-19_P1_SP66_637087123743859469.jpeg	CP	1	1	66	A			
SATE-19_P1_SP66_637087123737030439.jpeg	CP	1	1	66	A			
SATE-19_P1_SP61_637087122609291948.jpeg	CP	1	1	61	A			
SATE-19_P1_SP61_637087122585763187.jpeg	CP	1	1	61	A			
SATE-19_P1_SP62_637087121787891627.jpeg	CP	1	1	62	A			
SATE-19_P1_SP62_637087121780398885.jpeg	CP	1	1	62	A			
SATE-19_P1_SP58_637087120854798182.jpeg	CP	1	1	58	A			
SATE-19_P1_SP58_637087120847337216.jpeg	CP	1	1	58	A			
SATE-19_P1_SP56_637087119087104598.jpeg	CP	1	1	56	A			
SATE-19_P1_SP56_637087119080085043.jpeg	CP	1	1	56	A			
SATE-19_P1_SP56_637087119072516886.jpeg	CP	1	1	56	A			
SATE-19_P1_SP55_637087117755874170.jpeg	CP	1	1	55	A			
SATE-19_P1_SP55_637087117748408910.jpeg	CP	1	1	55	A			
SATE-19_P1_SP54_637087115805409430.jpeg	CP	1	1	54	A			
SATE-19_P1_SP54_637087115799317136.jpeg	CP	1	1	54	A			
SATE-19_P1_SP54_637087115793224553.jpeg	CP	1	1	54	A			
SATE-19_P1_SP53_637087113629229335.jpeg	CP	1	1	53	A			
SATE-19_P1_SP53_637087113604556039.jpeg	CP	1	1	53	A			
SATE-19_P1_SP59_637086485702171073.jpeg	CP	1	1	59	A			STR 1
SATE-19_P1_SP59_637086485695767447.jpeg	CP	1	1	59	A			STR 1
SATE-19_P1_SP63_637086479144069958.jpeg	CP	1	1	63	A			STR 1
SATE-19_P1_SP63_637086479137509749.jpeg	CP	1	1	63	A			STR 1
SATE-19_P1_SP17_637086461909211897.jpeg	CP	1	1	17				
SATE-19_P1_SP17_637086461902885896.jpeg	CP	1	1	17				
SATE-19_P1_SP8_637086457995832662.jpeg	DE	1	1	8				
SATE-19_P1_SP8_637086457988186609.jpeg	DE	1	1	8				
SATE-19_P1_SP3_637086457625541913.jpeg	DE	1	1	3				
SATE-19_P1_SP3_637086457617820696.jpeg	DE	1	1	3				
SATE-19_P1_SP2_637086456779827984.jpeg	DE	1	1	2				
SATE-19_P1_SP2_637086456772339220.jpeg	DE	1	1	2				
SATE-19_P1_SP9_637086456428026602.jpeg	DE	1	1	9				
SATE-19_P1_SP9_637086456420412253.jpeg	DE	1	1	9				
SATE-19_P1_SP13_637086455971526233.jpeg	DE	1	1	13				
SATE-19_P1_SP13_637086455964205480.jpeg	DE	1	1	13				
SATE-19_P1_SP11_637086455789563341.jpeg	DE	1	1	11				
SATE-19_P1_SP11_637086455781665531.jpeg	DE	1	1	11				
SATE-19_P1_SP10_637086455580740924.jpeg	DE	1	1	10				
SATE-19_P1_SP10_637086455573300032.jpeg	DE	1	1	10				
SATE-19_P1_SP14_637086455413508740.jpeg	DE	1	1	14				
SATE-19_P1_SP14_637086455407081275.jpeg	DE	1	1	14				

SATE-19_P1_SP7_637086455122582256.jpeg	DE	1	1	7			
SATE-19_P1_SP7_637086455116485799.jpeg	DE	1	1	7			
SATE-19_P1_SP6_637086454930949710.jpeg	DE	1	1	6			
SATE-19_P1_SP6_637086454901545319.jpeg	DE	1	1	6			
SATE-19_P1_SP5_637086454702813601.jpeg	DE	1	1	5			
SATE-19_P1_SP5_637086454696327809.jpeg	DE	1	1	5			
SATE-19_P1_SP3_637086451527961647.jpeg	CP	1	1	3	A		
SATE-19_P1_SP3_637086451520024563.jpeg	CP	1	1	3	A		
SATE-19_P1_SP25_637086450866586509.jpeg	CP	1	1	25	A		N
SATE-19_P1_SP25_637086450860012867.jpeg	CP	1	1	25	A		N
SATE-19_P1_SP26_637086450457832870.jpeg	CP	1	1	26	A		N
SATE-19_P1_SP26_637086450451546616.jpeg	CP	1	1	26	A		N
SATE-19_P1_SP45_637086441098351362.jpeg	CP	1	1	45	A		N
SATE-19_P1_SP45_637086441091500417.jpeg	CP	1	1	45	A		N
SATE-19_P1_SP59_637086436223789298.jpeg	DE	1	1	59			
SATE-19_P1_SP59_637086436216035998.jpeg	DE	1	1	59			
SATE-19_P1_SP63_637086435901281750.jpeg	DE	1	1	63			
SATE-19_P1_SP63_637086435893414323.jpeg	DE	1	1	63			
SATE-19_P1_SP68_637086435597240657.jpeg	DE	1	1	68			
SATE-19_P1_SP68_637086435589549806.jpeg	DE	1	1	68			
SATE-19_P1_SP64_637086435294457141.jpeg	DE	1	1	64			
SATE-19_P1_SP64_637086435286892206.jpeg	DE	1	1	64			
SATE-19_P1_SP65_637086434986095206.jpeg	DE	1	1	65			
SATE-19_P1_SP65_637086434978587171.jpeg	DE	1	1	65			
SATE-19_P1_SP60_637086434700931825.jpeg	DE	1	1	60			
SATE-19_P1_SP60_637086434692987726.jpeg	DE	1	1	60			
SATE-19_P1_SP66_637086434352606572.jpeg	DE	1	1	66			
SATE-19_P1_SP66_637086434344659444.jpeg	DE	1	1	66			
SATE-19_P1_SP61_637086433815892635.jpeg	DE	1	1	61			
SATE-19_P1_SP61_637086433808222150.jpeg	DE	1	1	61			
SATE-19_P1_SP62_637086433513484200.jpeg	DE	1	1	62			
SATE-19_P1_SP62_637086433506303114.jpeg	DE	1	1	62			
SATE-19_P1_SP58_637086433080576765.jpeg	DE	1	1	58			
SATE-19_P1_SP56_57_637086432634055975.jpeg	DE	1	1	56_57			
SATE-19_P1_SP57_637086432312254455.jpeg	DE	1	1	57			
SATE-19_P1_SP57_637086432304620311.jpeg	DE	1	1	57			
SATE-19_P1_SP56_637086431985527460.jpeg	DE	1	1	56			
SATE-19_P1_SP56_637086431978036156.jpeg	DE	1	1	56			
SATE-19_P1_SP55_637086431269848089.jpeg	DE	1	1	55			
SATE-19_P1_SP55_637086431262089821.jpeg	DE	1	1	55			
SATE-19_P1_SP53_637086430858232701.jpeg	DE	1	1	53			
SATE-19_P1_SP53_637086430849902285.jpeg	DE	1	1	53			
SATE-19_P1_SP54_637086427770346013.jpeg	DE	1	1	54			
SATE-19_P1_SP54_637086427763485424.jpeg	DE	1	1	54			

SATE-19_P1_SP54_637086427756623924.jpeg	DE	1	1	54				
SATE-19_P1_SP54_637086426738649933.jpeg	DE	1	1	54				
SATE-19_P1_SP54_637086426727776976.jpeg	DE	1	1	54				
SATE-19_P1_SP40_637086387614388295.jpeg	CP	1	1	40	A			
SATE-19_P1_SP52_637086387069661930.jpeg	CP	1	1	52	A			
SATE-19_P1_SP52_637086387044898254.jpeg	CP	1	1	52	A			
SATE-19_P1_SP51_637086386483273527.jpeg	CP	1	1	51	B			
SATE-19_P1_SP51_637086386472793575.jpeg	CP	1	1	51	B			
SATE-19_P1_SP51_637086385666919221.jpeg	CP	1	1	51	A			
SATE-19_P1_SP51_637086385660179697.jpeg	CP	1	1	51	A			
SATE-19_P1_SP38_637086384505819418.jpeg	CP	1	1	38	A			N
SATE-19_P1_SP38_637086384496999248.jpeg	CP	1	1	38	A			N
SATE-19_P1_SP38_637086384487082508.jpeg	CP	1	1	38	A			N
SATE-19_P1_SP69_637086384088232182.jpeg	CP	1	1	69	A			N
SATE-19_P1_SP69_637086384081592834.jpeg	CP	1	1	69	A			N
SATE-19_P1_SP39_637086383787531627.jpeg	CP	1	1	39	A			
SATE-19_P1_SP39_637086383698391801.jpeg	CP	1	1	39	A			
SATE-19_P1_SP37_637086382751726551.jpeg	CP	1	1	37	A			N
SATE-19_P1_SP37_637086382745219834.jpeg	CP	1	1	37	A			N
SATE-19_P1_SP50_637086373254012141.jpeg	CP	1	1	50	A			N
SATE-19_P1_SP50_637086373244973881.jpeg	CP	1	1	50	A			N
SATE-19_P1_SP43_637086372906919606.jpeg	CP	1	1	43	A			
SATE-19_P1_SP43_637086372898043588.jpeg	CP	1	1	43	A			
SATE-19_P1_SP70_637086372273915122.jpeg	CP	1	1	70	A			
SATE-19_P1_SP44_637086372267536945.jpeg	CP	1	1	44	A			N
SATE-19_P1_SP70_637086365310634123.jpeg	DE	1	1	70				
SATE-19_P1_SP70_637086365304571535.jpeg	DE	1	1	70				
SATE-19_P1_SP35_637086364257705276.jpeg	CP	1	1	35	A			
SATE-19_P1_SP35_637086364251398006.jpeg	CP	1	1	35	A			
SATE-19_P1_SP36_637086356682142835.jpeg	CP	1	1	36	A			
SATE-19_P1_SP36_637086356672688779.jpeg	CP	1	1	36	A			
SATE-19_P1_SP36_637086356663433806.jpeg	CP	1	1	36	A			
SATE-19_P1_SP48_637086351583767475.jpeg	CP	1	1	48	A			
SATE-19_P1_SP48_637086351572397993.jpeg	CP	1	1	48	A			
SATE-19_P1_SP47_637086351150104413.jpeg	CP	1	1	47	A			
SATE-19_P1_SP47_637086351140389468.jpeg	CP	1	1	47	A			
SATE-19_P1_SP46_637086350696459100.jpeg	CP	1	1	46	A			
SATE-19_P1_SP46_637086350680513437.jpeg	CP	1	1	46	A			
SATE-19_P1_SP42_637086350124130047.jpeg	CP	1	1	42	A			
SATE-19_P1_SP42_637086350117526271.jpeg	CP	1	1	42	A			
SATE-19_P1_SP41_637086349685644559.jpeg	CP	1	1	41	A			
SATE-19_P1_SP41_637086349678925301.jpeg	CP	1	1	41	A			
SATE-19_P1_SP49_637086348929668562.jpeg	CP	1	1	49	A			
SATE-19_P1_SP49_637086348923290646.jpeg	CP	1	1	49	A			

SATE-19_P1_SP34_637086347516929255.jpeg	CP	1	1	34	A			
SATE-19_P1_SP34_637086347510551926.jpeg	CP	1	1	34	A			
SATE-19_P1_SP33_637086336565899943.jpeg	CP	1	1	33	A			
SATE-19_P1_SP33_637086336559300187.jpeg	CP	1	1	33	A			
SATE-19_P1_SP33_637086336552935369.jpeg	CP	1	1	33	A			
SATE-19_P1_SP29_637086328949358113.jpeg	CP	1	1	29	A			
SATE-19_P1_SP29_637086328942909224.jpeg	CP	1	1	29	A			
SATE-19_P1_SP29_637086328936226331.jpeg	CP	1	1	29	A			
SATE-19_P1_SP49_637086327578600754.jpeg	DE	1	1	49				
SATE-19_P1_SP49_637086327572140498.jpeg	DE	1	1	49				
SATE-19_P1_SP30_637086326872390253.jpeg	CP	1	1	30	AB			
SATE-19_P1_SP30_637086326865856419.jpeg	CP	1	1	30	AB			
SATE-19_P1_SP28_637086325807033315.jpeg	CP	1	1	28	AB			
SATE-19_P1_SP28_637086325797317371.jpeg	CP	1	1	28	AB			
SATE-19_P1_SP28_637086325788189917.jpeg	CP	1	1	28	AB			
SATE-19_P1_SP31_637086325136706501.jpeg	CP	1	1	31	AB			
SATE-19_P1_SP31_637086325127551884.jpeg	CP	1	1	31	AB			
SATE-19_P1_SP20_637086324494783136.jpeg	CP	1	1	20	AB			
SATE-19_P1_SP20_637086324485329161.jpeg	CP	1	1	20	AB			
SATE-19_P1_SP19_637086324016683427.jpeg	CP	1	1	19	AB			
SATE-19_P1_SP19_637086324007406484.jpeg	CP	1	1	19	AB			
SATE-19_P1_SP18_637086323323472710.jpeg	CP	1	1	18	AB			
SATE-19_P1_SP18_637086323313943041.jpeg	CP	1	1	18	AB			
SATE-19_P1_SP18_637086323303830806.jpeg	CP	1	1	18	AB			
SATE-19_P1_SP32_637086318304021396.jpeg	CP	1	1	32	A			
SATE-19_P1_SP32_637086318296957936.jpeg	CP	1	1	32	A			
SATE-19_P1_SP27_637086317383293957.jpeg	CP	1	1	27	A			
SATE-19_P1_SP27_637086317365760859.jpeg	CP	1	1	27	A			
SATE-19_P1_SP24_637086312419707646.jpeg	CP	1	1	24	A			
SATE-19_P1_SP24_637086312412884482.jpeg	CP	1	1	24	A			
SATE-19_P1_SP23_637086305227059828.jpeg	CP	1	1	23	A			N
SATE-19_P1_SP23_637086305219734225.jpeg	CP	1	1	23	A			N
SATE-19_P1_SP22_637086304896144676.jpeg	CP	1	1	22	A			
SATE-19_P1_SP22_637086304889141829.jpeg	CP	1	1	22	A			
SATE-19_P1_SP21_637086304362234506.jpeg	CP	1	1	21	A			
SATE-19_P1_SP21_637086304355661818.jpeg	CP	1	1	21	A			
SATE-19_P1_SP15_637086293885668912.jpeg	CP	1	1	15	A			
SATE-19_P1_SP15_637086293876050809.jpeg	CP	1	1	15	A			
SATE-19_P1_SP12_637086282626822487.jpeg	CP	1	1	12	A			
SATE-19_P1_SP12_637086282619648841.jpeg	CP	1	1	12	A			
SATE-19_P1_SP16_637086281646139735.jpeg	CP	1	1	16	A			
SATE-19_P1_SP16_637086281639467483.jpeg	CP	1	1	16	A			
SATE-19_P1_V1_637086275729290182.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637086275722636987.jpeg	OV	1	1					

SATE-19_P2_SP53_637086269992173277.jpeg	DE	2	1	53				
SATE-19_P2_SP53_637086269983933549.jpeg	DE	2	1	53				
SATE-19_P2_SP52_637086269777818154.jpeg	DE	2	1	52				
SATE-19_P2_SP52_637086269768960461.jpeg	DE	2	1	52				
SATE-19_P2_SP48_637086268828299437.jpeg	DE	2	1	48				
SATE-19_P2_SP48_637086268820731113.jpeg	DE	2	1	48				
SATE-19_P2_SP47_637086267970713800.jpeg	DE	2	1	47				
SATE-19_P2_SP47_637086267961589068.jpeg	DE	2	1	47				
SATE-19_P2_SP45_637086267608888276.jpeg	DE	2	1	45				
SATE-19_P2_SP45_637086267600378160.jpeg	DE	2	1	45				
SATE-19_P2_SP46_637086267325681445.jpeg	DE	2	1	46				
SATE-19_P2_SP46_637086267318020869.jpeg	DE	2	1	46				
SATE-19_P2_SP44_637086265587761543.jpeg	DE	2	1	44				
SATE-19_P2_SP44_637086265578763515.jpeg	DE	2	1	44				
SATE-19_P2_SP43_637086265362826550.jpeg	DE	2	1	43				
SATE-19_P2_SP43_637086265354981350.jpeg	DE	2	1	43				
SATE-19_P2_SP42_637086265098498599.jpeg	DE	2	1	42				
SATE-19_P2_SP42_637086265090848416.jpeg	DE	2	1	42				
SATE-19_P2_SP41_637086264853163468.jpeg	DE	2	1	41				
SATE-19_P2_SP41_637086264845097190.jpeg	DE	2	1	41				
SATE-19_P2_SP40_637086264559354524.jpeg	DE	2	1	40				
SATE-19_P2_SP40_637086264548437236.jpeg	DE	2	1	40				
SATE-19_P2_SP69_637086264292172431.jpeg	DE	2	1	69				
SATE-19_P2_SP69_637086264284385100.jpeg	DE	2	1	69				
SATE-19_P2_SP39_637086264027897724.jpeg	DE	2	1	39				
SATE-19_P2_SP39_637086264019763285.jpeg	DE	2	1	39				
SATE-19_P2_SP38_637086263504007064.jpeg	DE	2	1	38				
SATE-19_P2_SP38_637086263496324699.jpeg	DE	2	1	38				
SATE-19_P2_SP37_637086263067783343.jpeg	DE	2	1	37				
SATE-19_P2_SP37_637086263060276050.jpeg	DE	2	1	37				
SATE-19_P2_SP36_637086262807402420.jpeg	DE	2	1	36				
SATE-19_P2_SP36_637086262800221989.jpeg	DE	2	1	36				
SATE-19_P2_SP35_637086262533586789.jpeg	DE	2	1	35				
SATE-19_P2_SP35_637086262492768965.jpeg	DE	2	1	35				
SATE-19_P2_SP34_637086262183567456.jpeg	DE	2	1	34				
SATE-19_P2_SP33_637086262071178704.jpeg	DE	2	1	33				
SATE-19_P2_SP33_637086261764772666.jpeg	DE	2	1	33				
SATE-19_P2_SP33_637086261757186258.jpeg	DE	2	1	33				
SATE-19_P2_SP32_637086261553962510.jpeg	DE	2	1	32				
SATE-19_P2_SP32_637086261546496400.jpeg	DE	2	1	32				
SATE-19_P2_SP31_637086261284186588.jpeg	DE	2	1	31				
SATE-19_P2_SP31_637086261258833665.jpeg	DE	2	1	31				
SATE-19_P2_SP30_637086260955708952.jpeg	DE	2	1	30				
SATE-19_P2_SP30_637086260948036596.jpeg	DE	2	1	30				

SATE-19_P2_SP29_637086260704074201.jpeg	DE	2	1	29				
SATE-19_P2_SP29_637086260696297779.jpeg	DE	2	1	29				
SATE-19_P2_SP28_637086260487935287.jpeg	DE	2	1	28				
SATE-19_P2_SP28_637086260479836027.jpeg	DE	2	1	28				
SATE-19_P2_SP28_637086259731260810.jpeg	DE	2	1	28				
SATE-19_P2_SP27_637086259723466346.jpeg	DE	2	1	27				
SATE-19_P2_SP26_637086259452830165.jpeg	DE	2	1	26				
SATE-19_P2_SP26_637086259445217522.jpeg	DE	2	1	26				
SATE-19_P2_SP25_637086259191513417.jpeg	DE	2	1	25				
SATE-19_P2_SP25_637086259183819715.jpeg	DE	2	1	25				
SATE-19_P2_SP24_637086258305289787.jpeg	DE	2	1	24				
SATE-19_P2_SP24_637086258298058485.jpeg	DE	2	1	24				
SATE-19_P2_SP23_637086257887304429.jpeg	DE	2	1	23				
SATE-19_P2_SP23_637086257879735439.jpeg	DE	2	1	23				
SATE-19_P2_SP22_637086257588831272.jpeg	DE	2	1	22				
SATE-19_P2_SP22_637086257581263278.jpeg	DE	2	1	22				
SATE-19_P2_SP21_637086256975552872.jpeg	DE	2	1	21				
SATE-19_P2_SP21_637086256954614167.jpeg	DE	2	1	21				
SATE-19_P2_SP20_637086256754223676.jpeg	DE	2	1	20				
SATE-19_P2_SP20_637086256746654942.jpeg	DE	2	1	20				
SATE-19_P1_SP19_637086256462224610.jpeg	DE	1	1	19				
SATE-19_P1_SP19_637086256454571661.jpeg	DE	1	1	19				
SATE-19_P1_SP18_637086256151248183.jpeg	DE	1	1	18				
SATE-19_P1_SP18_637086256142715990.jpeg	DE	1	1	18				
SATE-19_P1_SP12_637086255747010266.jpeg	DE	1	1	12				
SATE-19_P1_SP12_637086255739249366.jpeg	DE	1	1	12				
SATE-19_P1_SP16_637086255016446373.jpeg	DE	1	1	16				
SATE-19_P1_SP16_637086255008859829.jpeg	DE	1	1	16				
SATE-19_P1_SP15_637086254538648773.jpeg	DE	1	1	15				
SATE-19_P1_SP15_637086254530638553.jpeg	DE	1	1	15				
SATE-19_P1_V1_637085685877199509.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685868568506.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685860232907.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685856572331.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685846324240.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685842118931.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685836981375.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685833698143.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685828857048.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685826460727.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685817433320.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685816817041.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637085685808417184.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637084811482604176.jpeg	OV	1	1					

SATE-19_P1_V1_637084811476355399.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637084811468858211.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637084808902348397.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637084808896099920.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_V1_637084808857516483.jpeg	OV	1	1					
SATE-19_P1_PR1_637084579756438409.jpeg	PR	1				1		
SATE-19_P1_PR1_637084579749961755.jpeg	PR	1				1		

## 10.7 Profielen



PR01



PR02



PR03

Profielnr.	Nummer aardkundige eenheid	Bovengrens (cm onder MV)	Ondergrens (cm onder MV)	Bovengrens (m TAW)	Ondergrens (m TAW)	Veldbeschrijving	Textuur	Textuur omschrijving	Type zand	Type zand omschrijving	kleur (visueel)	kalkgehalte	Vochtigheid beschrijving	oxidoreductieverschijnselen	antropogene bijmengingen	overig
PR01	1	0	20	7,33	7,13	Ap1	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Dbr					sterk humeus
	2	20	40	7,13	6,93	Ap2	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Dbr					sterk humeus, bew orteling
	3	40	60	6,93	6,73	Ap3	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	BeBr		lichte roest			licht humeus, sterke bew orteling
	4	60	70	6,73	6,63	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	BeGe			sterke-matige gley		bew orteling
PR02	1	0	10	7,93	7,83	Ah	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Zw					sterk humeus, veel bew orteling
	2	10	50	7,83	7,43	Ap1	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Dbr				Houtskool	sterk humeus, veel bew orteling
	3	50	70	7,43	7,23	Ap2	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	BeBr				Oude bouwvoor, baksteenfragmenten	Bss
	4	70	80	7,23	7,13	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	OrGe				ijzerconcreties	lichte bioturbatie
PR03	1	0	32	8,08	7,76	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Dbr					sterk humeus
	2	32	40	7,76	7,68	Ap2	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	Dbr					humuus, bioturbatie
	3	40	70	7,68	7,38	Cg	Z	zand	Z3	fijn zand/licht zand	BeGe			weinig		lichte bioturbatie



## 10.8 Rapportage natuurwetenschappelijk onderzoek



Poznań, 01-02-2021

### Report

*on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory*

*Customer:* **Dr Liesbeth van Beurden**  
BIAX Consult

Symons Spiersweg 7 D2  
1506- RZ Zaandam  
The Netherlands

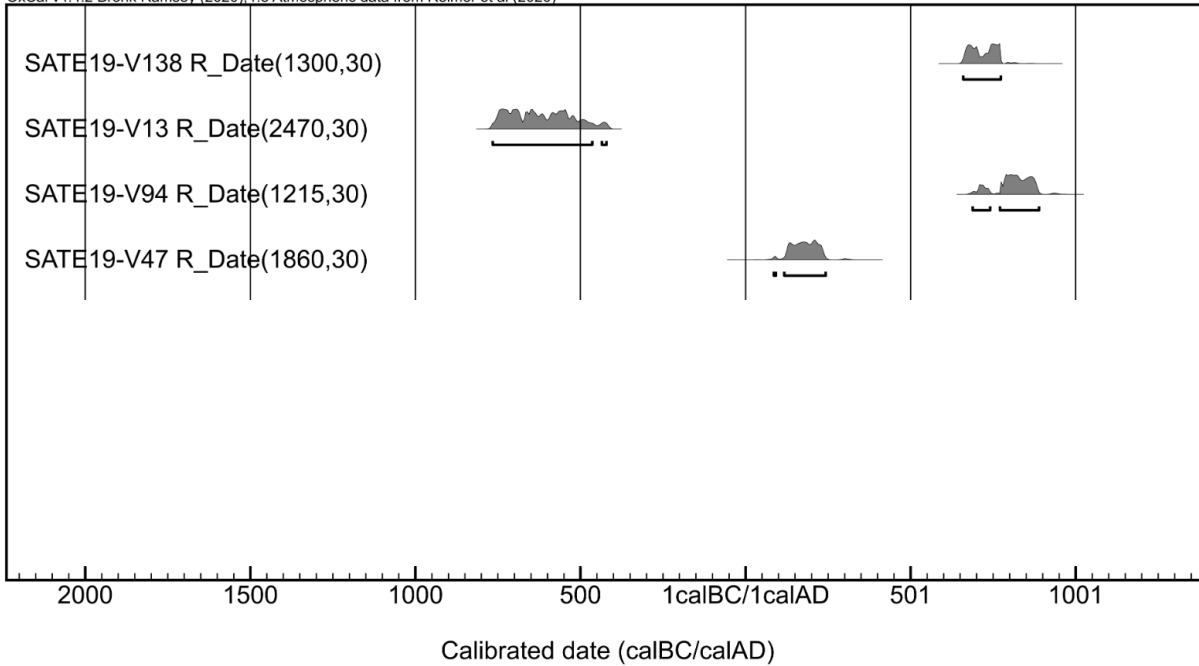
*Job no.* 17159/20

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age 14C</i>	<i>Remark</i>
SATE19-V138	Poz-131301	<b>1300 ± 30 BP</b>	
SATE19-V13	Poz-131255	<b>2470 ± 30 BP</b>	
SATE19-V94	Poz-132027	<b>1215 ± 30 BP</b>	+ res
SATE19-V47	Poz-131291	<b>1860 ± 30 BP</b>	
SATE19-V92	Poz-131367	<b>1250 ± 30 BP</b>	

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

*Head of the Laboratory*

*Prof. dr hab. Tomasz Goslar*



Results of calibration of 14C dates – order 17159/20.

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.4.2 Bronk Ramsey (2020); r:5

Atmospheric data from Reimer et al (2020)

SATE19-V138 R\_Date(1300,30)

68.3% probability  
669AD (33.7%) 702AD  
741AD (34.6%) 772AD

95.4% probability  
660AD (95.4%) 774AD

SATE19-V13 R\_Date(2470,30)

68.3% probability  
753BC (28.8%) 683BC  
669BC (14.0%) 632BC  
624BC ( 4.4%) 611BC  
593BC (20.2%) 539BC  
527BC ( 0.9%) 524BC

95.4% probability  
766BC (93.4%) 465BC  
436BC ( 2.1%) 422BC

SATE19-V94 R\_Date(1215,30)

68.3% probability  
785AD (42.8%) 836AD  
843AD (25.5%) 877AD

95.4% probability  
689AD (13.4%) 742AD  
771AD (82.0%) 890AD

SATE19-V47 R\_Date(1860,30)

68.3% probability

130AD (10.8%) 144AD

155AD (57.5%) 225AD

95.4% probability

87AD ( 1.0%) 93AD

118AD (94.5%) 244AD

SATE19-V92 R\_Date(1250,30)

68.3% probability

684AD (47.0%) 744AD

789AD (21.2%) 823AD

95.4% probability

674AD (61.3%) 779AD

785AD (26.0%) 837AD

846AD ( 8.1%) 877AD



**Dendrochronologisch onderzoek waterputten  
vindplaats Sint Amandsbergen-Edisonstraat, Gent  
(vergunningnummer 2019J205)**

BAAC Rapport: D-20.0338

februari 2021

Projectnummer archivering: P: 20.0338

**BAAC bv**

**'s-Hertogenbosch**

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
T ■ 073 61 36 219  
F ■ 073 61 49 877  
E ■ denbosch@baac.nl

**Deventer**

Postbus 2015  
7420 AA Deventer  
T ■ 0570 67 00 55  
E ■ deventer@baac.nl

E ■ info@baac.nl  
w ■ www.baac.nl  
Van Lanschot ■

NL06FVLB022.51.28.373  
BTW ■ NL 8075.97.235.B.01  
KvK ■ 080.80.701

Auteur: ing. P. Doeve MA

Status: definitief



## Inhoud

<b>1 Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2 Methode</b>	<b>2</b>
2.1 Vooronderzoek en metingen	2
2.2 Groepering en datering	2
2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom	3
<b>3 Resultaten</b>	<b>3</b>
3.1 Dendrochronologische metingen	3
3.2 Datering	3
3.3 Conclusie	3
Literatuur	6
Bijlage 1 Metrische data	7

### Colofon

Projectnummer BAAC: D-20.0338  
Projectnummer archivering: P: 20.0338 (<http://dendro.dans.knaw.nl/>)  
Auteur: ing. P. Doeve MA  
Copyright: BAAC bv te 's-Hertogenbosch

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2021

BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
Tel.: (073) 61 36 219  
Fax: (073) 61 49 877  
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015  
7420 AA Deventer  
Tel.: (0570) 67 00 55  
Fax: (0570) 61 84 30  
E-mail: deventer@baac.nl

# 11 1 Inleiding

Drie houtmonsters van eik uit twee waterputten zijn dendrochronologisch onderzocht met als doel de ouderdom van het hout te bepalen. De waterputten zijn in 2019 opgegraven op de site Th. Edisonstraat 20 te Sint Amandsbergen (vergunningnummer 2019J205) door Ruben Willaert.<sup>1</sup> BIAX consult verzorgde de waardering en soortbepaling van het hout.

Het dendrochronologisch onderzoek is verricht in opdracht van BIAX Consult en uitgevoerd door mevrouw P. Doeve (BAAC) op het dendrochronologisch laboratorium van BAAC in januari 2021. Dit rapport doet verslag van de resultaten van het jaarringenonderzoek.

De rapportage en de meetgegevens worden gearchiveerd op onder projectcode P: 20.0338. Het onderzoek is uitgevoerd conform de internationale *best practices* op het terrein van de daterende dendrochronologie.<sup>2</sup>

## 2 Methode

### 2.1 Vooronderzoek en metingen

De houtmonsters zijn met een dubbelzijdig scheermesje geprepareerd om de celstructuur zichtbaar te maken.<sup>3</sup> De jaarringbreedten zijn microscopisch opgemeten met behulp van een dendrochronologische meettafel van SCIEM met een resolutie van 0,01 mm. Met krijtpoeder is incidenteel de zichtbaarheid van het jaarringenpatroon verbeterd. Indien meerdere radialen aan één monster zijn gemeten, zijn deze gemiddeld tot één meetreeks.

### 2.2 Groepering en datering

Onderlinge vergelijkingen tussen meetreeksen zijn uitgevoerd om bomen (T: grenswaarden %PV  $\geq$  80 en t  $\geq$  10) en/of boomgroepen (TG: grenswaarden %PV  $\geq$  68 en t  $\geq$  6,8) te identificeren. Een visuele beoordeling van de lage-frequentievariëaties is mede bepalend voor de identificatie van hout afkomstig uit dezelfde boom of boomgroep. Een absolute datering van de jaarringen in het hout is vastgesteld met het dendrochronologisch softwareprogramma PAST54 door vergelijkingen van de meetreeksen met de referentiekalenders van BAAC uit te voeren. De bij het dateren gebruikte variabelen zijn:

1. Student's t-waarde (t) met een standaardisering volgens Hollstein;<sup>5</sup>
2. Percentage van de Parallele Variatie (%PV, ook wel 'Gleichlaufigkeit' genoemd) en bijbehorende significantie (P).

De kwaliteit van de berekende chronologische posities van het onderzochte materiaal ten opzichte van de gebruikte referenties is visueel beoordeeld.

<sup>1</sup> Centrale coördinaat van het opgravingsterrein in WGS84 is 51.0696, 3.7537.

<sup>2</sup> Brewer & Jansma 2016.

<sup>3</sup> Geschikte houtsoorten zijn: eik, es, beuk, iep, den, fijnspar of zilverspar (zie Jansma 2006, 23).

<sup>4</sup> B. Knibbe, Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

<sup>5</sup> Hollstein 1980.

### 2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom

Om het kapjaar op het jaar nauwkeurig vast te stellen, moet de bast of de wankant aanwezig zijn. De wankant is de laatst gegroeide jaarring van een complete zone spinhout direct onder de bast. Indien incompleet spinhout aanwezig is, kan het kapjaar met een kleine marge worden vastgesteld op basis van de spinhoutberekening.<sup>6</sup> Als spinhout ontbreekt kan een *terminus post quem* datering worden bepaald - een vroegst mogelijk kapjaar. De eikenmeetreeksen zonder spinhout zijn aangevuld met het aantal te verwachten spinhoutringen op basis van de spintberekening. Identificatie van de ontwikkeling van de anatomische celstructuur van het voorjaars- en najaarshout in de wankantring is onderzocht om het kapseizoen te bepalen.

## 3 Resultaten

### 3.1 Dendrochronologische metingen

De dendrochronologische metingen resulteerde in drie meetreeksen (tabel 1). De houtmonsters met vondstnummers 139-9 en 139-12 uit waterput S116 bevatten geen spint (afb. 1). Een complete zone spinhout is waargenomen bij vondstnummer 111-10 uit waterput S78 (afb. 1). De laatst gegroeide jaarring onder de bast representeert een kapseizoen in de herfst/winter (afb. 2). De metingen zijn onderling met elkaar vergeleken, maar leverde geen synchronisatie op. In bijlage 1 zijn de metrische data van de gemeten jaarringenpatronen te vinden.

### 3.2 Datering

De meetreeksen zijn vergeleken met de referentiekalenders voor eik. Dit resulteerde in een datering voor houtmonster 139-9 uit waterput S116 (tabel 2). Door het ontbreken van de spinhoutgrens - de grens tussen kernhout en spinhout - is het niet mogelijk om vast te stellen hoeveel jaarringen ontbreken. Het dendrochronologische onderzoek kan daarom enkel een vroegst mogelijk sterfjaar van het hout vaststellen, namelijk: ná 807 ± 9 jaar (tabel 3).

De vergelijkingen voor 139-12 uit waterput S116 en voor 111-10 uit waterput 78 hebben geen match opgeleverd met de beschikbare referentiekalenders. Deze houtmonsters kunnen niet worden gedateerd.

### 3.3 Conclusie

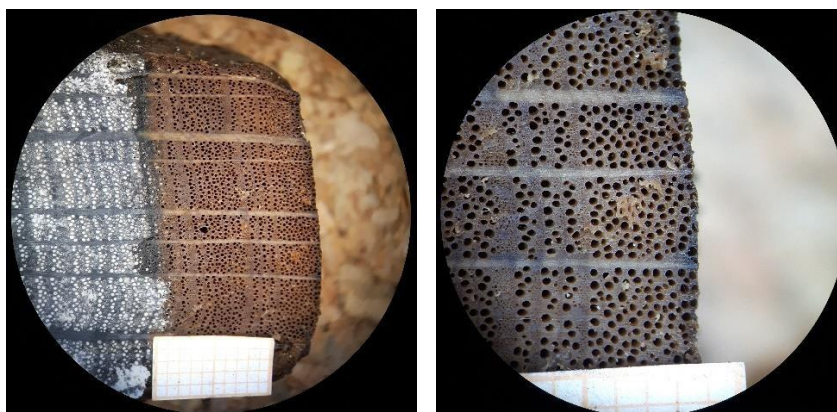
Het dendrochronologische onderzoek heeft een datering voor houtmonster 139-9 uit waterput S116 kunnen vaststellen met een vroegst mogelijk sterfjaar ná 807 ± 9 jaar. De overige twee houtmonsters, 139-12 uit waterput S116 en voor 111-10 uit waterput 78, zijn niet gedateerd.

---

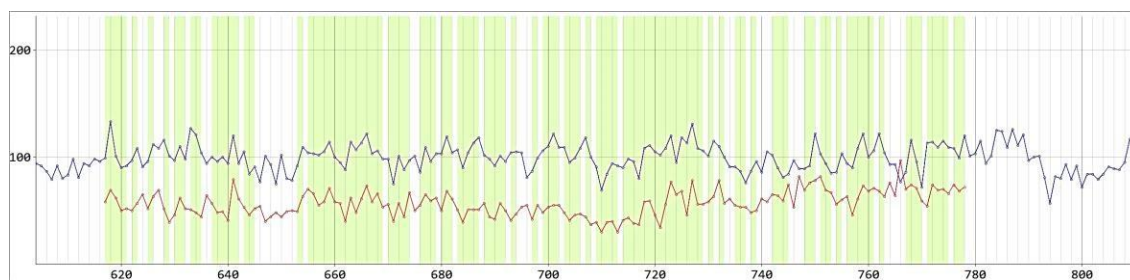
<sup>6</sup> Spintberekening volgens Jansma (2007).



Afb. 1 Geprepareerde houtmonsters gezien op de dwarsdoorsnede van het hout. Van boven naar beneden 139-9, 139-12 uit waterput S116 en 111-10 uit waterput S78.



Afb. 2 Complete zone spinthout (links) en wankant (rechts) van eiken plank 111-10 uit waterput S78.



Afb. 3 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender NLVLAA01 (blauw) en 20SA0011 (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm \*10<sup>-2</sup>; Lichtgroen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.

spoor	vnr.	object- type	element- type	hout- soort	dendrocode	kern	n	n(s)	wk
116	139-9	waterput	uitgeholde boomstam	eik	20SA0011	-	162	-	-
116	139-12	waterput	plank	eik	20SA0021	-	89	-	-
78	111-10	waterput	plank	eik	20SA0031	-	89	21	ja, herfst/winter

Tabel 1 Resultaten van de dendrochronologische metingen.

Kern: aantal ringen tot de boomkern (het 'merg' d.w.z. de binnenste ring van de boom);

n: aantal gemeten jaarringen; n(s) aantal gemeten spintringen; wk: aanwezigheid wankant (de laatste gegroeide jaarring direct onder de bast).

spoor	vnr.	dendrocode	referentie- kalender	datering eerste jaarring	datering laatste jaarring	t	%P V	OL	P ≤
116	139-9	20SA0011	NLVLAA01 <sup>7</sup>	617	778	4,7	66	162	0,00002
116	139-12	20SA0021	-	-	-	-	-	-	-
78	111-10	20SA0031	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 2 Resultaten van de dendrochronologische vergelijkingen. t: student t-waarde; %PV: Percentage van de Parallele Variatie; OL: Overlap, het aantal overlappende jaarringen tussen meetreeksen; P: De kans, uitgedrukt als een fractie van 1, dat de gevonden waarde voor %PV op toeval berust.

spoor	vnr.	dendrocode	datering laatste jaarring	datering kapjaar
116	139-9	20SA0011	778	ná 807 ± 9
116	139-12	20SA0021	-	-
78	111-10	20SA0031	-	-

Tabel 3 Vastgesteld kapjaar per houtmonster.

<sup>7</sup> Jansma & Hanraets 2004.

## Literatuur

Brewer, P. & E. Jansma, 2016: Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice, *Archaeology Data Service: Guides to Good practice version June 2016*, zie [http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro\\_Toc](http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc).

Hollstein, E., 1980: *Mitteleuropäische Eichenchronologie*, Philip Verlag, Mainz.

Jansma, E. & E. Hanraets, 2004: Dating Flanders - towards a Flemish tree-ring chronology of oak, In: E. Jansma, A. Bräuning, H. Gärtner, G. Schleser (eds.): *TRACE - Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology, Vol. 2: Proceedings of the DENDROSYMPOSIUM 2003, May 1st - 3rd 2003, Utrecht, the Netherlands* (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt Vol. 44), 131 - 138.

Jansma, E., 2006: [Dendrochronologie. in: Nationale Onderzoeksagenda voor de Archeologie \(NOaA\)](#), hoofdstuk 3 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-40.

Jansma, E., 2007: Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4, in: T. De Groot & J.-M.A.W. Morel (eds): *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balije Leidsche Rijn gemeente Utrecht*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) 147, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 69-78.

Knibbe, B., 2014: *PAST5 Manual & Reference*, SCIEM.

## Bijlage 1 Metrische data

Dendrochronologische data bestaat uit de metrische weergave van de jaarringdiktes van elk opvolgend jaar in combinatie met de metadata. Onderstaande metingen zijn weergegeven in het zogenoemde Heidelberg format. De eerste regels tonen de beschrijving van de meetreeks. De getallenreeks representeert het jaarringpatroon, per regel van links naar rechts staan tien gemeten ringbreedtes op een rij. Links bovenin de eerste (oudste) opgemeten ringbreedte en rechts onderaan de jongste (laatste) opgemetenringbreedte. De geregistreerde waarden vertegenwoordigen honderdste millimeters; een waarde van 124 staat dus gelijk aan 1,24 mm.

HEADER:

Keycode=20SA0011

Length=162

DateEnd=778

Species=QUSP

Location=Sint Amandsbergen-Edisonstraat P3 S116 V139-9DATA:Tree

58	69	62	50	52	50	57	65	52	63
69	52	39	46	62	52	51	48	44	64
57	48	49	41	79	61	53	46	52	54
40	44	48	44	49	50	49	63	70	66
55	58	71	58	57	40	62	48	61	73
58	66	53	56	40	57	44	67	50	55
65	59	62	50	68	61	51	39	51	51
51	57	44	42	57	50	41	47	53	55
42	55	48	53	55	55	48	41	46	47
44	37	39	30	39	40	30	41	43	38
37	58	59	46	34	56	77	65	68	46
78	56	56	58	63	78	57	61	55	53
53	48	50	61	58	65	64	59	74	53
82	69	76	78	82	69	67	56	60	63
46	61	73	68	71	68	63	76	64	97
70	74	71	59	54	74	69	70	66	74
68	72								

HEADER:

Keycode=20SA0021

Length=89

DateEnd=1

Species=QUSP

Location=Sint Amandsbergen-Edisonstraat P3 S116 V139-12

DATA:Tree

247	243	315	300	260	253	332	443	406	401
446	391	420	407	364	375	373	358	332	286
366	377	372	289	331	225	304	187	191	214
258	173	181	205	195	145	150	212	195	252
264	207	266	287	286	252	296	269	264	257
230	232	183	164	210	195	281	219	219	168
197	107	111	93	85	86	107	122	124	137
101	103	109	108	121	118	108	137	97	106
114	108	125	101	117	110	133	118	147	

HEADER:

Keycode=20SA0031

Length=93

DateEnd=1

Species=QUSP

Location=Sint Amandsbergen-Edisonstraat P2 S78 V111-10

WaldKante=WKV

SapWoodRings=21

DATA:Tree

84	87	79	110	152	120	228	235	243	144
119	135	220	208	195	112	121	129	181	94
167	142	136	123	123	97	107	95	114	184
294	160	150	73	87	107	177	150	126	105
95	111	106	119	124	129	99	93	75	81
84	78	87	121	63	96	152	143	131	92
133	134	119	156	99	112	97	93	98	100
103	90	118	140	81	74	62	69	52	56
111	80	80	89	51	49	38	43	39	41
36	34	26							

Macroresten-, pollen en houtskoolonderzoek van de site Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat (vroeg-ijzertijd, Romeinse tijd & vroege middeleeuwen), provincie Oost-Vlaanderen.



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER 1392

DATUM AUGUSTUS 2021

AUTEUR L. VAN BEURDEN & K. HÄNNINEN



## Colofon

**Titel:**

BIAX<sup>iaal</sup> 1392 CONCEPT

Macroresten-, pollen en houtskoolonderzoek van de site Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat (vroeg-ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen), provincie Oost-Vlaanderen.

**Auteur:** L. van Beurden (Senior KNA Specialist Archeobotanie)  
K. Hänninen (Senior KNA Specialist Archeobotanie)

**Opdrachtgever:**

Ruben Willaert bvba

**Projectcode:**

SATE-19

**Gemeente:** Gent

**Deelgemeente:** Sint-Amandsberg

**Toponiem:** Thomas Edisonstraat

**Projectcode Onroerend Erfgoed:** 2019J205

Bounding box (Lambert72): Xmin = 106815 Ymin = 195609 Xmax = 107027 Ymax = 195756

**ISSN:** 1568-2285

© BIAX *Consult*, Zaandam, 2021

**Correspondentieadres:**

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7 D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

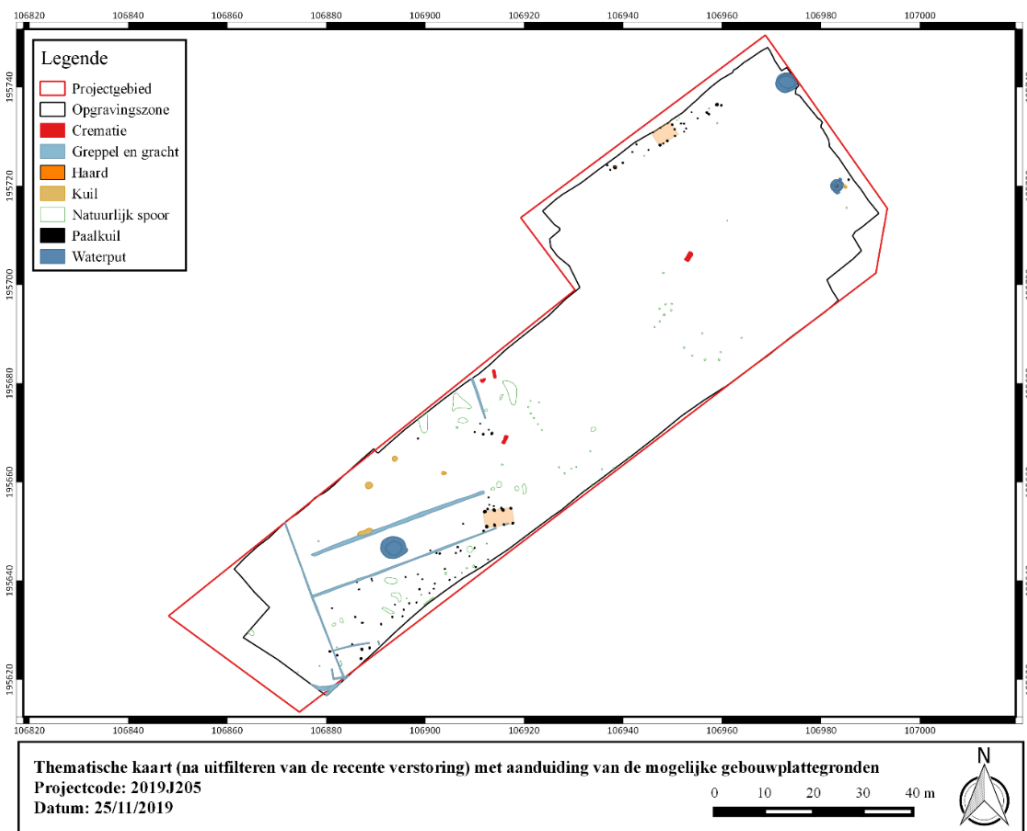
e-mail: [biax@biax.nl](mailto:biax@biax.nl)

[www.biax.nl](http://www.biax.nl)

## 1. Inleiding

In november 2019 is door Ruben Willaert bvba een archeologische opgraving uitgevoerd ter hoogte van de Thomas Edisonstraat 20 in Sint-Amandsberg, een deelgemeente van Gent (provincie Oost-Vlaanderen). De site is gelegen op de lemig zandige bodems van de Vlaamse Vallei.

In het zuidelijk deel van de opgraving zijn nederzettingssporen uit de ijzertijd en in het noordelijk deel uit de vroege middeleeuwen aangetroffen (*Tabel 8*). Verder zijn in het midden van de opgraving enkele brandrestengraven blootgelegd die in de Romeinse periode dateren.



Figuur 96 Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, sporenkaart, figuur: Ruben Willaert bvba.

Tijdens de opgraving zijn stalen genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Een deel van de stalen is door Ruben Willaert bvba geselecteerd en aan BIAX aangeboden voor onderzoek van pollen, botanische macroresten en houtskool. Deze stalen zijn afkomstig uit waterputten, paalsporen, een brandrestengraf en een mogelijke haardkuil.

Onderstaande (thematisch opgedeelde) onderzoeksvragen, geformuleerd in het Programma van Maatregelen dat opgesteld werd bij de resultaten van het proefsleuvenonderzoek,<sup>22</sup> hebben betrekking op het natuurwetenschappelijk

<sup>22</sup> Verbeke 2017.

onderzoek. Het natuurwetenschappelijk onderzoek werd uitgevoerd om een bijdrage te leveren aan de beantwoording van deze onderzoeksvragen.

#### Landschappelijk en bodemkundig:

- Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?
- Is de landschappelijke context van de site gelijk aan of verschillend met deze van de grote archeologische sites uit de omgeving (Gent Hogeweg, Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat) en verklaart dit eventueel overeenkomsten/verschillen met deze sites?

#### Landinrichting:

- Op welke manier is het cultuurlandschap in de verschillende perioden ingericht?

#### Funeraire contexten:

- Zijn er aanwijzingen voor de sociale status van de mensen die zijn begraven?
- Zijn er verschillende grafrituelen vast te stellen? En zo ja, zijn deze te koppelen aan de sociale status, het geslacht, de leeftijd, etc?

#### Materiële cultuur

- Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken op basis van periode of ligging binnen de site?
- Wat kan er op basis van organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen eventuele erven/nederzettingen in de verschillende perioden? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfazen verbouwd?
- Zijn er indicaties voor veeteelt? En zo ja, van welke diersoorten?

#### Algemeen:

- Hou verhoudt deze site zich ten opzichte van de grote gekende sites in de omgeving (Gent Hogeweg en Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat)? Zijn er naast landschappelijke factoren nog andere oorzaken te achterhalen voor de verschillen en/of overeenkomsten met deze sites?
  - Wat betekenen de resultaten voor een aanvulling van de kennisleemtes binnen de lokale en regionale geschiedenis?
-

## 2. Materiaal en methode

### 2.1 Verzamelwijze en selectie

Door archeologen van Ruben Willaert bvba zijn een anthracologisch staal uit een brandrestengraf, drie pollenstalen uit drie waterputten en zeven macrorestenstalen uit drie paalsporen, drie waterputten en een mogelijke haardkuil geselecteerd en aan BIAX aangeboden voor onderzoek (zie *Tabel 8*). De macrorestenstalen en het anthracologische staal waren reeds door Ruben Willaert gezeefd en gedroogd. Het uitgangsvolume van de stalen bedroeg 10 l en de minimale maaswijdte was 0,5 mm. Van de pollenstalen zijn in het laboratorium van BIAX substalen met een volume van 4 ml genomen (voor locatie in het pollenstaal in het profiel zie *figuur 2, 3 en 4*).<sup>23</sup> Deze zijn opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode van Erdtman.<sup>24</sup> Deze bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam. Van de pollenstalen zijn in het laboratorium van BIAX tevens substalen voor macrorestenonderzoek genomen. De substalen voor macrorestenonderzoek, met een volume van 130 ml (vnr.103), 50 ml (vnr. 112) en 150 ml (vnr. 124), zijn gezeefd over een minimale maaswijdte van 0,25 mm en in water opgeslagen.

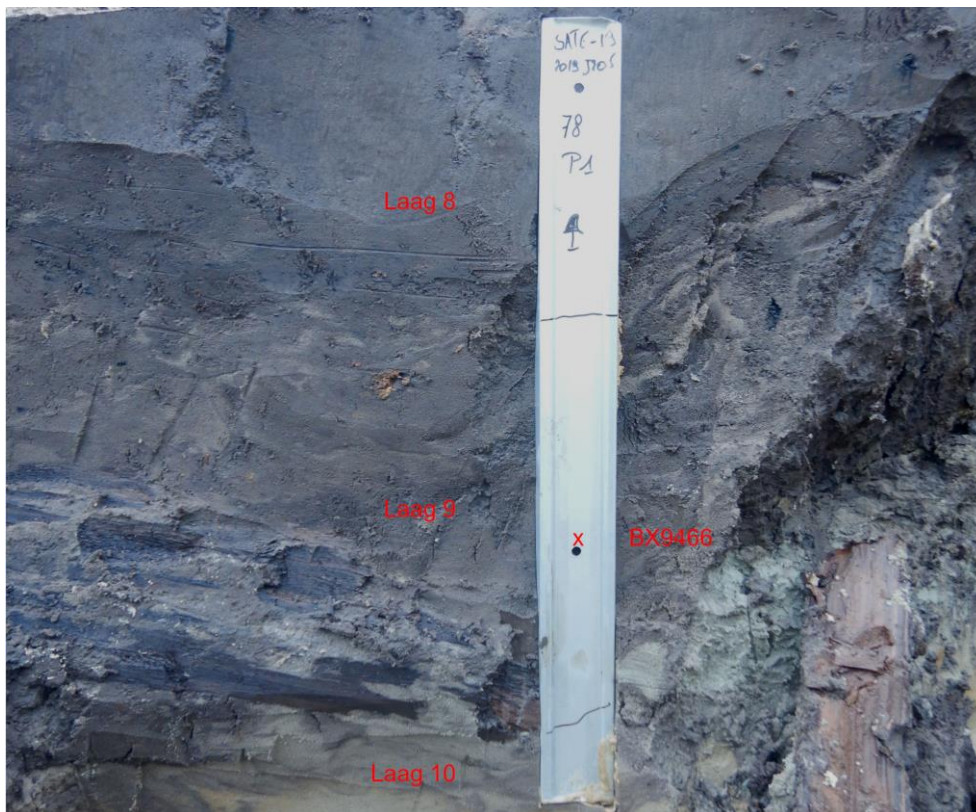
**Tabel 8 Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, overzicht van de stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.**

**Verklaring: i = geïnventariseerd staal, a = geanalyseerd staal, IJZV/M=vroege/midden ijzertijd, ROM = Romeinse tijd, VME = vroege middeleeuwen; macro=macroresten, hk=houtskool**

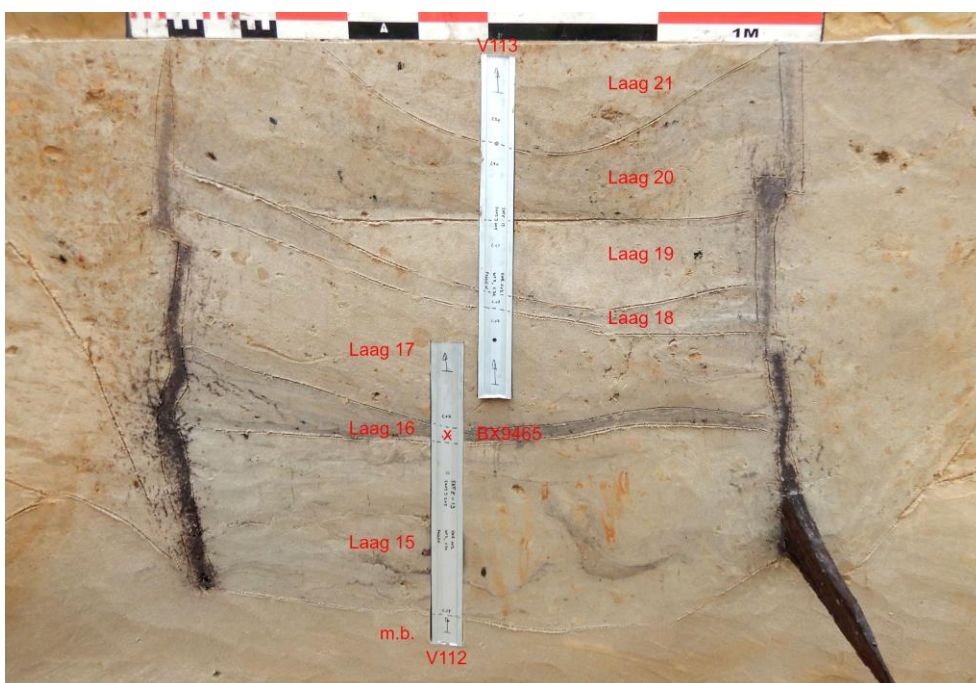
spoor	context	vondst	vulling/subnr.	periode	macro/hk	pollen	dendro	<sup>14</sup> C
78	waterput	103	9	IJZV/M	i, a	i, a	.	a
78	waterput	104	9	IJZV/M	i	.	.	.
78	waterput	111	2,13,14	IJZV/M	.	.	a	.
60	paalspoor	13	2	IJZV/M	i	.	.	a
75	graf	47	.	ROM	i, a	.	.	a
72	waterput	112	16	VME	i	i, a	.	a
72	waterput	114	16	VME	i	.	.	.
72	waterput	138	2,3,7	VME	.	.	i	.
116	waterput	124	9	VME	i, a	i	.	a
116	waterput	126	9	VME	i	.	.	.
116	waterput	139	9,12,20	VME	.	.	a	.
116	waterput	124	9	VME	i, a	i	.	a
88	kuil/haard	92	.	VME	i, a	.	.	a
93	paalspoor	97	.	VME	i	.	.	.
98	paalspoor	94	.	VME	i	.	.	a

<sup>23</sup> De exacte diepte is ook weergegeven in *bijlage 2*.

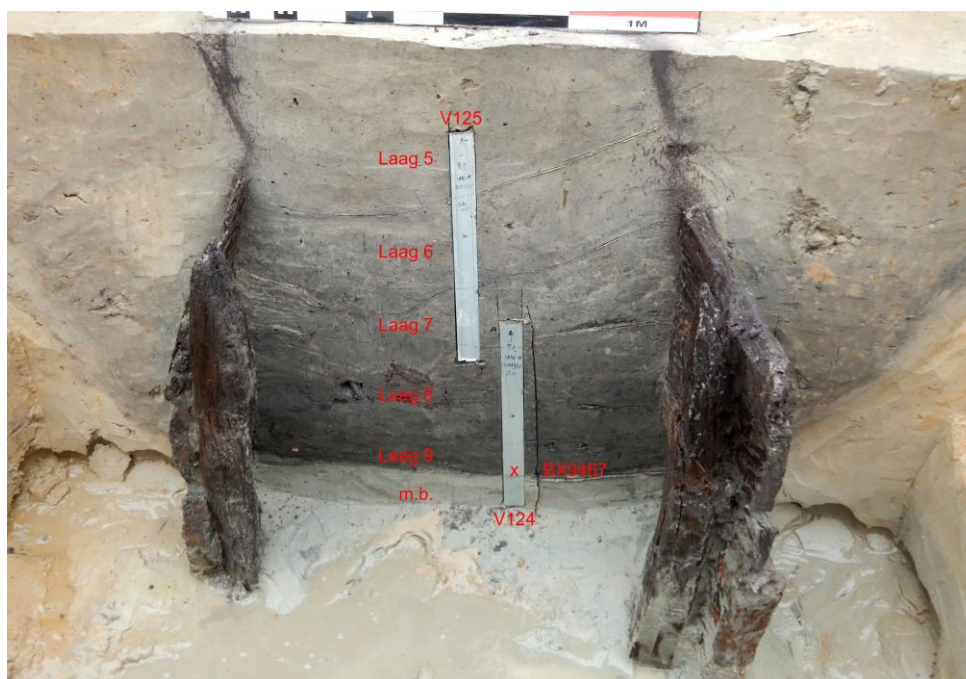
<sup>24</sup> Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989, met modificaties volgens Konert 2002. Aan elk monster zijn twee tabletten met elk 18.407 sporen van een zeer zeldzame wolfsklauwsoort (*Lycopodium clavatum*) toegevoegd om de pollenconcentratie te kunnen bepalen.



Figuur 97 Sint-Amansberg-Thomas Edisonstraat, coupe van waterput S116 met het pollenstaal (vnr. 103) en locatie van het pollensubstaal (x), foto: Ruben Willaert bvba.



Figuur 98 Sint-Amansberg-Thomas Edisonstraat, coupe van waterput S72 met het pollenstaal (vnr. 112) en locatie van het pollensubstaal (x), foto: Ruben Willaert bvba.



Figuur 99 Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, coupe van waterput S116 met het pollenstaal (vnr. 124) en locatie van het pollensubstaal (x), foto: Ruben Willaert bvba.

De stalen zijn aanvankelijk geïnventariseerd om te bepalen of ze geschikt zijn voor verder onderzoek. Daarbij is gekeken naar de concentratie, soortenrijkdom, conserveringstoestand en informatiewaarde van de plantenresten. Tevens zijn uit de macrorestenstalen plantenresten verzameld voor een  $^{14}\text{C}$ -datering (zie *paragraaf* 2.3). Uit de inventarisatie is gebleken dat de stalen uit de mogelijke haardkuil, het brandrestengraf en de substalen uit de waterputten S78 en S116 in aanmerking komen voor macrorestenanalyse, de substalen uit waterputten S72 en S78 voor pollenanalyse en het staal uit het brandrestengraf voor houtskoolanalyse. De overige macrorestenstalen zijn arm aan macroresten en niet geschikt voor verder onderzoek. De bij de inventarisatie aangetroffen macroresten zullen in het volgende hoofdstuk als aanvulling op de analyseresultaten worden besproken. Het pollensubstaal uit waterput S116 is eveneens niet geschikt gebleken voor analyse.

## 2.2 Analyse- en uitwerkingsmethode

### 2.2.1 Houtskool

Van het gezeefde en gedroogde anthracologische staal van graf S75 zijn willekeurig 101 stukken houtskool voor onderzoek geselecteerd. Deze zijn gedetermineerd met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 500x. Hierbij zijn van elk fragment breuk- of splijtvlakken gemaakt in drie richtingen (dwars, radiaal en tangentiaal). Determinatie volgt het werk van

Schweingruber.<sup>25</sup> Daarnaast is informatie genoteerd over de gebruikte boomonderdelen (stam, tak, wortel of schors), de toestand van het hout vóór verkoling (zoals de aanwezigheid van schimmels, scheuren, vraat, degradatieverschijnselen), de verbrandings-omstandigheden (kleur van de houtskool, verglazing) en de conserverings-omstandigheden na het verkolen (aanslag, afronding, uiteenvallen van de houtskool). De resultaten van de analyse zijn weergegeven in tabelvorm. Het anthracologische onderzoek is uitgevoerd door K. Hänninen.

### 2.2.2 Macroresten

Bij de analyse is gebruikt gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 40x. Indien soortdeterminatie vroeg om verdere vergroting, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergroting tot 400x . Voor de determinatie van de macroresten is gebruik gemaakt van de standaard determinatieliteratuur en de referentiecollectie van BIAx.<sup>26</sup> Nomenclatuur volgt de 23<sup>e</sup> druk van de Heukels' Flora van Nederland.<sup>27</sup> De macrorestenanalyse is uitgevoerd door L. van Beurden. De resultaten van de analyse zijn weergegeven in tabelvorm. Daarbij zijn aangetroffen macroresten van cultuurgewassen en gebruiksplanten ingedeeld in groepen van vermoed gebruik. De resten van de wilde planten zijn ingedeeld op basis van de ecologische groepen volgens Arnolds en van der Maarel.<sup>28</sup> Voor soorten met een brede ecologische amplitude is deze indeling soms aangepast volgens het ecotopensysteem van Runhaar *et al.*<sup>29</sup> Bij de indeling geldt de huidige relatie tussen de soorten en hun leefmilieu als basis voor de reconstructie van het milieu in het verleden. De onderzoeksresultaten zijn waar mogelijk en relevant vergeleken met onderzoek van vergelijkbare sites in de regio.

### 2.2.3 Pollen

De determinatie van het pollen, sporen en non-pollen palynomorfen (NPP's), zoals resten van schimmels, is verricht aan de hand van de vergelijkingscollectie van BIAx en met behulp van de gangbare determinatieliteratuur.<sup>30</sup> De nomenclatuur van de pollentypen volgt deze literatuur. De pollenanalyse is door M. van Waijjen uitgevoerd met behulp een doorvallend-lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 1000x. De resultaten van de pollenanalyse zijn weergegeven in tabelvorm. Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom van 600 pollen en sporen

---

<sup>25</sup> Schweingruber 1982.

<sup>26</sup> Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappens *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991.

<sup>27</sup> Van der Meijden 2005.

<sup>28</sup> Zie Tamis *et al.* 2004.

<sup>29</sup> Zie Tamis *et al.* 2004.

<sup>30</sup> Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt *et al.* 1976-2009; Van Geel 1976; Van Geel *et al.* 1989; Pals *et al.* 1980.

gehanteerd.<sup>31</sup> De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in cultuurgewassen en basale vegetatiegroepen.

### 2.3 Selectie van materiaal voor datering

Het hout van de beschoeiing van de drie waterputten (S72, S78 en S116) is door Ruben Willaert bvba bemonsterd voor dendrochronologisch onderzoek. Daartoe zijn dertien stukken geselecteerd waarvan een dun substaal is gezaagd. Het potentieel voor dendrochronologisch onderzoek van deze stalen is door BIAX geïnventariseerd (zie *Tabel 9*). Deze inventarisatie is uitgevoerd door K. Hänninen. Uit de inventarisatie is gebleken dat slechts drie van de dertien houtstalen voldoende jaarringen (en spint) bevatten om in aanmerking te komen voor dendrochronologisch onderzoek. De drie stalen zijn aan P. Doeve van BAAC BV in 's-Hertogenbosch aangeboden voor verder onderzoek. Het dendrochronologisch onderzoek heeft geresulteerd in drie meetreeksen. Vergelijking met de beschikbare referentiekalenders van eik heeft een datering van het hout van waterput S116 in het begin van de negende eeuw opgeleverd, de andere meetreeksen leverden geen resultaat op.<sup>32</sup>

Van zes stalen zijn door BIAX macroresten, houtskool en/of (spint)hout verzameld voor <sup>14</sup>C-datering (*Tabel 10*). De geselecteerde resten zijn vervolgens door het Radiocarbon Laboratory in Poznań onder leiding van Prof. T. Goslar gedateerd.<sup>33</sup> De resultaten van de <sup>14</sup>C-datering zijn weergegeven in *Tabel 11*. Het dateringsonderzoek plaatst waterput S72, haardkuil S88 en paalkuil S98 in de vroege middeleeuwen, waterput S78 en paalkuil S60 in de vroege/midden ijzertijd en het brandrestengraf in de Romeinse tijd.

**Tabel 9 Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, overzicht van de houtstalen voor dendrochronologisch onderzoek.,**

spoor	vondst	soort	N jaar- ringen	spint aanwezig	geschikt	datering kapjaar
78	111.2	eik	ca 40	+	nee	.
78	111.9	els	.	.	.	.
78	111.10	eik	60-70	+	ja	-
78	111.13	eik	ca 20	+	nee	.
78	111.14	wilg	.	.	.	.
72	138.2	eik	40-50	+	nee	.
72	138.3	eik	40-50	.	nee	.
72	138.7	eik	40	+	nee	.
116	139.9	eik	90-100	.	ja	ná 807 ± 9
116	139.12	eik	ca 90	?	ja	-
116	139.13	eik	40-50	+	.	.
116	139.19	es	20	.	.	.

<sup>31</sup> Moore *et al.* 1991, 168.

<sup>32</sup> Voor de methodiek en uitgebreide resultaten zie: Doeve 2021.

<sup>33</sup> Voor de gebruikte methodiek zie [www.radiocarbon.pl/en/description-of-procedures](http://www.radiocarbon.pl/en/description-of-procedures).

116 139.20 eik 20-30 + . . .  
**Tabel 10** Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, geselecteerde plantenresten voor <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek.  
 Verklaring: o = onverkoold, v = verkoold.

spoor	78	60	75	72	98	88
context	waterput	paalspoor	graf	waterput	paalspoor	haard/kuil
vondstnummer	103	13	47	138.7	98	92
Berk, houtskool	.	1	.	.	.	.
Eik, spinhout (o)	.	.	.	1	.	.
Gerst, korrel (v)	.	.	2	.	.	.
Gewone braam, pit (o)	2	.	.	.	.	.
Gewone vlier, pit (o)	3	.	.	.	.	.
Hazelnoot, fragm. (v)	.	.	.	.	1	.
Perzikkruid, zaad (o)	1	.	.	.	.	.
Rogge, korrel (v)	.	.	.	.	.	2
Waterpeper, zaad (o)	5	.	.	.	.	.
Zwaluw tong, zaad (v)	.	.	.	.	1	.
<i>drooggewicht in mg</i>	8	97	18	20	5	16

**Tabel 11** Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, resultaten van het <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek.  
 door het Poznan Radiocarbon Laboratory. De dateringen zijn gekalibreerd met behulp van OxCal versie 4.4.2 aan de hand van de IntCal20 kalibratiecurve.

spoor	vondst	context	labnummer	<sup>14</sup> C-ouderdom	gekalibreerde datering (2σ)
78	103	waterput	Poz-135845	2435 ± 30 BP	751 BC-685 BC (20,2%) 668 BC-636 BC (8,8%) 618 BC-615 BC (0,3%) 590 BC-406 BC (66,2%)
60	13	paalspoor	Poz-131255	2470 ± 30 BP	766 BC-465 BC (93,4%) 436 BC-422 BC (2,1%)
75	47	graf	Poz-131291	1860 ± 30 BP	87 AD-93 AD (1,0%) 118 AD-244 AD (94,5%)
72	138.7	waterput	Poz-131301	1300 ± 30 BP	660 AD-774 AD (95,4%)
88	92	haard/kuil	Poz-131367	1250 ± 30 BP	674 AD-779 AD (61,3%) 785 AD-837 AD (26,0%) 846 AD-877 AD (8,1%)
98	94	paalspoor	Poz-132027	1215 ± 30 BP	689 AD-742AD (13,4%) 771AD-890 AD (82%)

## 2.4 Kwaliteitsborging en archivering

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de vigerende KNA, het protocol Specialistisch onderzoek (BRL 4006) en het interne

---

kwaliteitshandboek van BIAX. Het onderzoek voldoet daarmee aan de Code van Goede Praktijk. De stalen zijn na afronding van het onderzoek geretourneerd aan de opdrachtgever. De bijzondere plantenresten en pollenpreparaten zijn in verband met kwetsbaarheid opgeslagen in het archief van BIAX. De onderzoeksgegevens zijn na twee jaar beschikbaar via [www.biax.nl](http://www.biax.nl).

### 3. Resultaten

De resultaten van de macrorestenanalyse staan in de *bijlage 1*, van de pollenanalyse in *bijlage 2* en van de houtskoolanalyse in *bijlage 3*. In *bijlage 1* zijn tevens de vondsten weergegeven die bij de macroresteninventarisatie zijn aangetroffen. De resultaten worden hieronder per spoor besproken in volgorde van ouderdom.

#### 3.1 Waterput 78, vulling 9 (vroeg/midden ijzertijd)

Het pollenstaal (vnr. 103) is zeer rijk aan redelijk tot goed geconserveerd pollen. De macrorestenstalen (vnrs. 103 en 104) zijn matig rijk, maar vrij soortenarm. De conservering van de macroresten is matig.<sup>34</sup> De stalen hebben enkele resten van cultuurgewassen opgeleverd. Het betreft kafresten van pluimgierst en pollen van het gerst/tarwe-type en het graan-type. Onder het gerst/tarwe-type valt het pollen van gerst, emmer, spelt, broodtarwe en ook pluimgierst. Verder heeft de macrorestenanalyse enkele pitjes van gewone braam en gewone vlier opgeleverd, inheemse soorten waarvan de vruchten kunnen zijn verzameld en gegeten.

De analyses hebben resten opgeleverd van wilde planten die met akkers, tuinen of andere antropogene milieus kunnen worden geassocieerd. Zo vormt het voorkomen van spurrie een aanwijzing voor droge, matig voedselrijke, zandige akkers. Ook schapenzuring komt op dergelijke akkers voor, evenals op voedselarme maar stikstofhoudende grond van kapvlakten, brandplekken, heide en schraal grasland.<sup>35</sup> In het pollenstaal is relatief veel pollen van de grassenfamilie (27,8%) aangetroffen. Omdat onder dit pollen-type bijna alle wilde grassoorten vallen, is de ecologische amplitude van dit pollentype groot. Het pollen van struikhei (7,2%), blauwe knoop en ratelaar wijst op grazige heide of schaal grasland in de omgeving. Een deel van het bovengenoemde graspollen zal dus zeker met grazige vegetatie kunnen worden geassocieerd. Ruim de helft van al het pollen is afkomstig van bomen (51,3%). Een dergelijk hoog percentage wijst op de aanwezigheid van open bos of een bosrand nabij de waterput.<sup>36</sup> Met name pollen van els (18,2%), hazelaar (14,3%) en berk (10,1%) is goed vertegenwoordigd. Pollen van eik (5,4%) is matig vertegenwoordigd. Het macrorestenstaal heeft echter wel een bladknop van eik opgeleverd, een aanwijzing voor lokale aanwezigheid. Verder zijn zaden gevonden van drienerfmuur, vlier, braam, hondsdrif, en pollen

---

<sup>34</sup> Voor het gedroogde staal (vnr. 104) is de conserveringstoestand niet goed te bepalen.

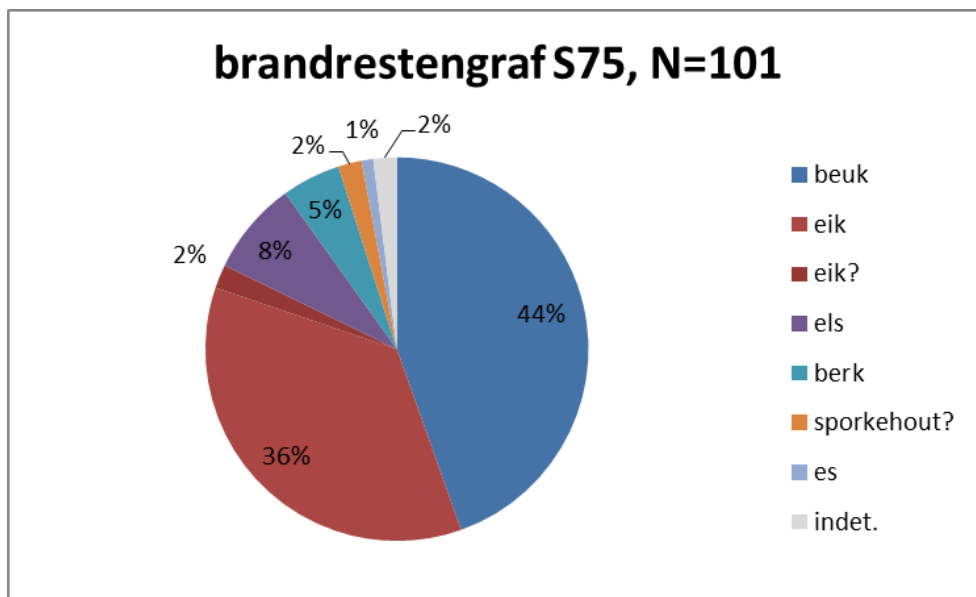
<sup>35</sup> Van der Meijden 1996, 151; Weeda *et al.* 1985, 164.

<sup>36</sup> Groenman-van Waateringe 1986.

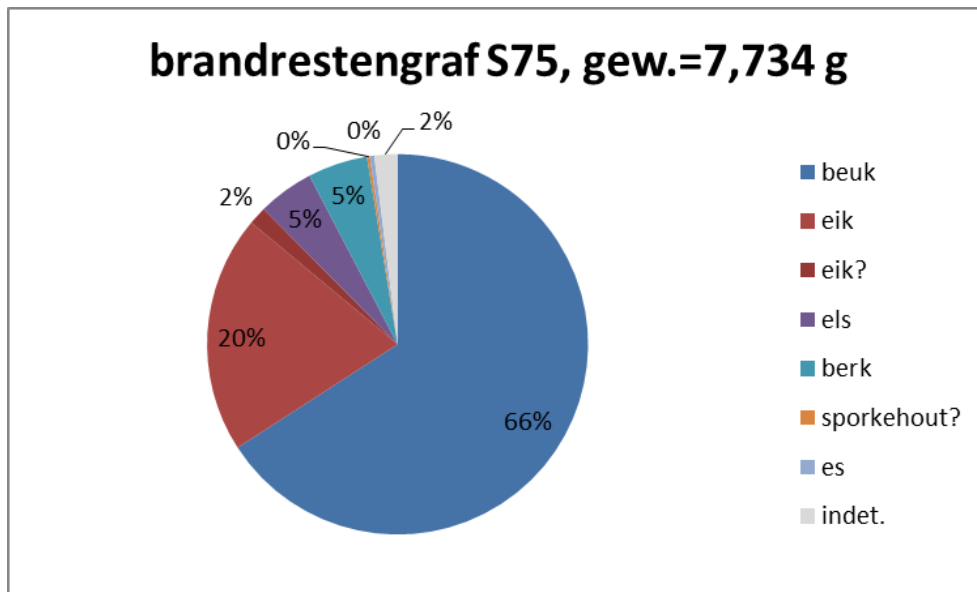
van adelaarsvaren, eikvaren en klimop welke eveneens aangeven dat de waterput in de nabijheid van bos of struweel gelegen was.

### 3.2 Brandrestengraf S75 (Romeinse tijd)

De houtskool uit het brandrestengraf is goed geconserveerd. Een zwakke oranje aanslag op de stukken is het gevolg van de ligging op een oxidatie-reductieniveau. De stukken zijn weinig afgerond. Dit suggereert dat de houtskool vrij snel na het ontstaan is afgedekt en niet door erosieve inwerking verplaatst is geraakt. Het soortenspectrum wordt gedomineerd door beuk (*Fagus sylvatica*, N=45), zowel in aantallen (*Figuur 100*) als in gewicht (*Figuur 101*). In iets mindere mate is eik vertegenwoordigd (*Quercus*, N=38 waarvan twee stukken mogelijk eik). Daarnaast zijn els (*Alnus*, N=8), berk (*Betula*, N=5), twee keer mogelijk sporkehout (cf *Frangula*) en één keer es (*Fraxinus excelsior*) gedetermineerd. Van 30 stukken houtskool kon de herkomst uit de boom worden achterhaald: acht stukken van beuk en achttien van eik blijken afkomstig van stamhout, en een stuk van beuk en twee stukken van vermoedelijk eik zijn afkomstig van knoesten. Eén stukje knoesthout kon niet op soort worden bepaald (indet).



Figuur 100 Sint-Amansberg-Thomas Edisonstraat, stuksaantallen per houtsoort in het brandrestengraf S75 (in percentage).



Figuur 101 Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat, gewichtsaandeel van de houtsoorten in het brandrestengraf S75.

Er zijn nauwelijks aanwijzingen voor het gebruik van verweerd of ziek hout. Slechts in twee stukken houtskool van beuk, twee stukken els, één stuk berk en in het stuk houtskool dat mogelijk van sporkehout is, zijn schimmelsporen vastgesteld. Vraatsporen van houtminnende insecten zijn niet aangetroffen. Een klein deel van de stukken heeft een verglaasde structuur (N=7). De oorzaak van de verglazing is tot op heden onderdeel van discussie. Eerder werd gedacht dat verglazing het gevolg is van hoge temperaturen, maar dit blijkt op basis van experimenten niet het geval te zijn.<sup>37</sup>

Naast houtskool bevat het staal vrij veel verkoolde macroresten (*Figuur 102*). Deze resten zijn goed geconserveerd. Een klein aantal betreft verkoolde graankorrels afkomstig van gerst en haver of oot. Oot is een akkeronkruid. De korrels van deze wilde plant zijn niet te onderscheiden van die van het cultuurgewas haver. De meeste macroresten zijn afkomstig van wilde planten. Het betreft veelal soorten die met (zandige) akkers kunnen worden geassocieerd, zoals zwaluwtong, hanenpoot, spurrie, knopherik en glad vingergras.

Vanwege het hoge aantal verkoolde macroresten in het staal en de goede conservering ervan, is het onwaarschijnlijk dat het hier niet om nederzettingruis gaat. Mogelijk kunnen de verkoolde macroresten in relatie worden gezien met het begravingssritueel. De soortensamenstelling toont een agrarisch karakter, waarbij het aandeel onkruidresten in verhouding tot het aantal graanresten hoog is. Het is vrij ongebruikelijk een dergelijk assemblage binnen een grafcontext aan te treffen (zie paragraaf 4.2).

<sup>37</sup> McParland *et al.* 2010.



Figuur 102 Sint-Amandsberg-Edisonstraat, verkoalde graankorrels en zaden van akkeronkruiden uit het brandrestengraf S75 (vnr. 47), foto: BIAx.

### 3.3 Waterput 72, vulling 16 (vroeg e middeleeuwen)

Het onderzochte pollenstaal (vnr. 112) van deze waterput is rijk aan pollen dat matig is geconserveerd. De macroresten(sub)stalen (vnrs. 112 en 113) bevatten geen macroresten, er zijn slechts enkele houtskoolfragmenten aangetroffen. Op basis hiervan wordt vermoed dat de opgevulde waterput enige tijd droog heeft gelegen, waardoor onverkoalde macroresten niet bewaard zijn gebleven.<sup>38</sup>

De pollenanalyse heeft veel graanpollen opgeleverd (14,5%) welke afkomstig is van rogge en van gerst en/of tarwe. Ook pollen van onkruiden van akkers en droge ruigten is vrij goed vertegenwoordigd. Het betreft voornamelijk soorten die voorkomen op matig voedselrijke, zandige akkers zoals spurrie, schapenzuring, hardbloem, klapproos en reigersbek. Er is relatief veel pollen van de grassenfamilie aanwezig (26,2%). In combinatie met pollentypen die indicatief zijn voor begrazing zoals smalle weegbree, scherpe boterbloem-type en veldzuring-type mag verwacht worden dat een deel van het graspollen afkomstig zal zijn van begraasd grasland in de omgeving van de site.<sup>39</sup> Het voorkomen van sporen van schimmels die voorkomen op mest vormen eveneens een aanwijzing voor de aanwezigheid van vee op de site.<sup>40</sup> Pollen van soorten die op schraal grasland of heide duiden, zijn niet aangetroffen. Het lage percentage boompollen (15,6%) wijst op een open, boomarm landschap. Opvallend is het hoge percentage van de kruisbloemenfamilie (18,5%), indicatief voor lokaal voorkomen van één of

<sup>38</sup> Pollen is over het algemeen resistenter tegen uitdroging dan macroresten.

<sup>39</sup> Behre 1981.

<sup>40</sup> Van Geel & Aptroot 2006.

---

meerdere soorten uit deze familie. Onder deze familie vallen een groot aantal soorten onkruiden van akkers en tuinen zoals herik, knopherik en herderstasje, evenals cultuurgewassen zoals mosterd, raapzaad en kool.

### 3.4 Waterput 116, vulling 9 (vroeg-middeleeuwen)

De macroresten(sub)stalen zijn matig rijk (vnr. 124) tot vrij arm (vnr.126) aan botanische macroresten. De rijkdom in het geïnventariseerd staal ligt vermoedelijk hoger dan aangegeven maar omdat dit staal is gedroogd, kunnen onverkoolde macroresten mogelijk als zodanig onherkenbaar zijn geworden. Het pollenstaal (vnr. 124) bevat zeer weinig pollen en bestaat voornamelijk uit fijne, verkoolde en onverkoolde, niet te indentificeren plantenresten. Dat het staal nauwelijks pollen maar wel vrij veel onverkoolde macroresten bevat, is moeilijk te verklaren. De aanwezigheid van onverkoolde macroresten wijst immers op een goede bewaringstoestand.

Bij de polleninventarisatie van het staal is pollen van het graan-type, rogge en vlas herkend. Verder zijn redelijk wat sporen van mestschimmels in het pollenstaal aanwezig.

De macrorestenanalyse heeft resten opgeleverd van gerst, rogge, vlas, appel, hazelnoot en waarschijnlijk pruim. Van vlas zijn meerdere kapselfragmenten aangetroffen. Vlaskapsels zijn de vruchten waarin zich de zaden bevinden. Vondsten van kapselfragmenten gelden als indicatie voor lokale verbouw en verwerking van vlas. De vondsten van appel en mogelijk pruim duiden op aanwezigheid van een boomgaard, al is niet geheel uit te sluiten dat de appelpitjes van de inheemse wilde appel afkomstig zijn en is de determinatie van pruim niet zeker. Vondsten van braam en hazelnoot zijn indicatief voor de aanwezigheid van deze inheemse struiken in de omgeving. Het is dan ook aannemelijk dat vruchten en noten zijn verzameld en gegeten.

In het staal zijn tientallen zaden van wilde planten aangetroffen waarvan de meeste afkomstig zijn van soorten die met een sterk door de mens beïnvloede vegetatie kunnen worden geassocieerd. Vondsten van gewone duivenkervel, kleine brandnetel en zwarte nachtschade, indicatief voor zeer voedselrijke (bemeste), intensief bewerkte grond, wijzen op aanwezigheid van (hakvrucht)akkers en/of moestuinen, vondsten van spurrie, reigersbek, schapenzuring en mogelijk kromhals op (graan)akkers op droge, zure zandgrond. Verder heeft het macrorestenstaal aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van ruigte met onder andere grote brandnetel, vlier, kaasjeskruid en zuring.

### 3.5 Haard/kuil (vroeg-middeleeuwen)

Het macrorestenstaal (vnr. 92) van de mogelijke haardkuil is rijk aan houtskool en verkoolde macroresten waaronder tientallen graanresten van rogge, gerst, emmer of spelt en mogelijk haver. Ook zijn enkele verkoolde hazelnootschalen aangetroffen. Daarnaast bevat het staal honderden verkoolde resten van wilde planten, voornamelijk afkomstig van ringelwikke. Ringelwikke komt onder

andere voor op droge, matig voedselrijke akkers. Ook de andere resten van wilde planten betreffen onkruiden die met akkers kunnen worden geassocieerd. Met name bolderik geldt als een typisch graanakkeronkruid (*Figuur 103*). Dorsafval in de vorm van kafresten die indicatief zijn voor het verwerken van graan ontbreken in dit staal. De conservering van de verkoolden resten is goed. Vermoedelijk dienen de graankorrels en (akker)onkruiden als huishoudelijk afval te worden geïnterpreteerd, dat al dan niet opzettelijk is verbrand.

### 3.6 Paalkuilen (Vroege ijzertijd en vroege middeleeuwen)

Uit de inventarisatie is gebleken dat de paalkuilen geen of zeer weinig macroresten bevatten. In paalkuil S98 zijn een verkoold schaalfragment van hazelnoot en een zaad van zwaluwtong aangetroffen. Onverkoolden macroresten zijn, vanwege de ligging van de paalkuilen boven de grondwaterspiegel, vermoedelijk niet bewaard gebleven.



Figuur 103 Roggeakker met bolderik, foto: BIAx.

## 4. Interpretatie en conclusie

### 4.1 Vroege/midden ijzertijd nederzetting

Het natuurwetenschappelijk onderzoek van Sint-Amansberg-Edisonstraat heeft met de vondst van pluimgierst een beperkt gewassenspectrum voor de ijzertijd

---

opgeleverd. Omdat de meeste graangewassen zelfbestuivend zijn en van nature weinig pollen via wind verspreiden,<sup>41</sup> vormen de aangetroffen graanpollenkorrels een aanwijzing voor lokale verbouw en verwerking van graan. Pluimgierst is een veel voorkomend gewas in ijzertijdcontexten op zandgrond. Het is bijvoorbeeld ook (als bijmenging?) aangetroffen in de graanrijke ijzertijdcontext van de nabijgelegen site van Gent-Hogeweg.<sup>42</sup> Het onderzoek van Sint-Amandsberg-Edisonstraat laat een boomrijk landschap zien, en heeft daarnaast aanwijzingen opgeleverd voor aanwezigheid van heide en kalkarme akkergrond, een indicatie voor overexploitatie van de bodem. Pollenonderzoek van een waterput uit de vroege ijzertijd van de meer naar het westen gelegen site van Bachte-Maria-Lerne toont eveneens (met boompollenpercentages van 55-58%) een boomrijk landschap.<sup>43</sup> Ook hier is pluimgierst aanwezig, eveneens als vlas, tarwe en mogelijk gerst. Heide lijkt nauwelijks een rol te hebben gespeeld in de omgeving.

## 4.2 Romeins brandrestengraf

De houtskool uit het brandrestengraf is gevarieerd. Er zijn maar liefst vijf houtsoorten gedetermineerd, waarbij beuk, gevolgd door eik dominant zijn. Aanwijzingen voor het gebruik van sprokkelhout beperken zich tot schimmeldraden in zeven stukken houtskool. Vraatsporen zijn helemaal niet vastgesteld. Dit suggereert dat het brandhout niet of nauwelijks gesprokkeld is, of niet lang in opslag heeft gelegen waardoor het aangetast door schimmel en insectenvraat had kunnen worden.

De voorkeur voor beuk en eik zal te maken hebben met de brandkwaliteiten van beide soorten. In het algemeen kan worden gezegd dat er drie factoren van invloed zijn op de als brandhout geselecteerde houtsoorten: beschikbaarheid, kwaliteit en culturele/rituele keuzes. Over deze laatste factor valt niets met zekerheid te zeggen, maar het is zeer wel mogelijk dat dit bij een crematie een rol heeft gespeeld. Wat betreft beschikbaarheid mogen we er van uitgaan dat het hout in de omgeving van de nederzetting groeide. Het kan echter ook gaan om resten van een baar of houten bijgiften die zijn verbrand, maar ook om afgedankte voorwerpen of bouwhout die als brandhout in het vuur terecht zijn gekomen. Er zijn in Sint Amandsberg geen aanwijzingen hiervoor gevonden, bijvoorbeeld in de vorm van bewerkingssporen en/of spijkers/ spijkergaten (zoals bijvoorbeeld in Haasdonk-Zuurstofleiding, Merelbeke-Burg, Maenhoutstraat, Poperinge-Zwijnlandstraat) of exotische houtsoorten (zoals paardenkastanje in Barchte-Maria-Leende).<sup>44</sup>

De twee meest voorkomende taxa in het brandrestengraf van Sint Amandsberg, beuk en eik, leveren beide een uitstekende kwaliteit brandhout. Deze soorten hebben een hoge calorische waarde per volume en een lange brandduur. Bovendien branden ze zonder veel rook. Hierbij moet worden

<sup>41</sup> Pas bij de verwerking van graan, met name tijdens het dorsen, komt een groot deel van het pollen in de lucht vrij, zie bijvoorbeeld Diot 1982.

<sup>42</sup> Van der Meer in Dyselinck 2013.

<sup>43</sup> Van Haaster, H., van, 2017:

<sup>44</sup> Van der Meer & Lange 2016; Verbruggen & Lange 2017; Van Beurden *et al.* 2015; Hänninen 2013.

opgemerkt dat de brandstofkwaliteit van het eikenhout sterk afhankelijk is van het vochtgehalte: nat of vochtig eikenhout brandt slecht. Ook es brandt goed. Els en berk leveren een redelijke kwaliteit brandhout, van sporkehout zijn geen gegevens bekend.

In *bijlage 4* staat een overzicht van op houtskool onderzochte brandgraven in Vlaanderen. Hieruit blijkt dat eik op veel vindplaatsen de dominante soort is. Ook beuk en els worden veel gebruikt. Els levert kwalitatief minder goede brandstof, maar is zeker in vochtige milieus een veel voorkomende soort. De plaatsen waar veel elzenhout als brandstof is gebruikt, liggen dan ook in relatief natte gebieden.<sup>45</sup> Onderzoek van Deforce en Haneca heeft aangetoond dat het gebruikte brandhout voor crematies vooral te maken heeft met beschikbaarheid en kwaliteit van de gebruikte soorten en niet zozeer met rituele motieven.<sup>46</sup> Uit het overzicht blijkt dat het houtskoolspectrum van de brandrestengraven houtskool uit een en soms twee dominante houtsoorten bestaan. De relatief grote variatie aan soorten in het brandrestengraf van Sint-Amansberg wijst daar van af.

De verkoolde macroresten die in het graf zijn aangetroffen, vertonen een agrarisch karakter en hebben mogelijk een verband met het begrafenisritueel. Het grote aandeel aan verkoolde akkeronkruidzaden is niet gebruikelijk voor een grafcontext. Een vergelijkbaar assemblage is aangetroffen in een tweede-eeuwse grafcontext van de site Poperinge-Koestraat, waar het onwaarschijnlijk werd geacht dat de onkruiden ritueel zijn gebruikt en de vondsten als zwerfvuil zijn geïnterpreteerd.<sup>47</sup> De macroresten van Sint-Amansberg-Edisonstraat zijn echter dermate goed geconserveerd dat dit zwerfvuil juist lijkt uit te sluiten. Verkoolde onkruidzaden aangetroffen in op de Romeinse crematieplaats van de site Cuijk-Grote Bezinkbassin worden als mogelijk aanmaak-materiaal in de vorm van stro geïnterpreteerd.<sup>48</sup> Er zijn daarnaast in België enkele grafcontexten uit de Romeinse tijd bekend waarbij grote hoeveelheden verkoolde cultuurgewassen, (peulvruchten en graankorrels) zijn aangetroffen die in verband worden gebracht met het begravingssritueel zoals in Tongeren.<sup>49</sup> Ook in de site Cuijk-Grote Bezinkbassin zijn resten van graan en peulvruchten in grafcontexten aangetroffen.<sup>50</sup>

### 4.3 Vroeg middeleeuwse nederzetting

Het natuurwetenschappelijk onderzoek van de vroegmiddeleeuwse nederzetting van Sint-Amansberg-Edisonstraat heeft een voor de vroege middeleeuwen gebruikelijk gewassenspectrum opgeleverd met rogge, gerst, vlas en emmer of spelt. Mogelijk kan ook haver tot het gewassenspectrum worden gerekend. De

---

<sup>45</sup> Deforce & Haneca 2012, 1347.

<sup>46</sup> Deforce & Haneca 2012, 1347.

<sup>47</sup> Van der Meer 2016.

<sup>48</sup> Bakels 2006, 97; het geringe aantal graanresten wordt hier eveneens tot het stro gerekend, van het eigenlijke (fragiele) stro wordt aangenomen dat het tot as is vergaan.

<sup>49</sup> Cooremans 2008.

<sup>50</sup> Bakels 2006.

korrels van haver zijn echter niet van het akkeronkruid oot te onderscheiden.<sup>51</sup> Vlas kan zijn verbouwd voor de oliehoudende zaden en/of de vezels touw en textiel leveren. De vondsten van vlaskapselfragmenten en de goede vertegenwoordiging van graanpollenkorrels zijn indicatief voor lokale verbouw en verwerking van de gewassen. Verder wijst het onderzoek met de vondst van fruitpitten en tuinonkruiden vermoedelijk op de aanwezigheid van een boomgaard en een moestuin, al zijn resten van tuingewassen zelf niet aangetroffen in Sint-Amandsberg. De vroegste aanwijzingen voor fruitteelt en tuinbouw in de Lage Landen dateren in de Romeinse periode.<sup>52</sup> Aanwijzingen voor lokale fruit- en tuinbouw in de vroege middeleeuwen in de regio zijn bijvoorbeeld ook aangetroffen bij het natuurwetenschappelijk onderzoek van de nabijgelegen sites Destelbergen-Panhuisstraat, Sint-Denijs-Westrem-Flanders Expo en Gentbrugge-Het Kamp.<sup>53</sup>

De pollenanalyse toont een gecultiveerd, open landschap waar akkers en grasland domineren. Aanwijzingen voor de aanwezigheid van uitgestrekte heidevelden, indicatief voor overexploitatie van de bodem, zijn niet aanwezig. Dit beeld komt overeen met dat wat het eerder uitgevoerde natuurwetenschappelijk onderzoek van de nabijgelegen sites van bijvoorbeeld Gent-Hogeweg en Sint-Denijs-Westrem heeft laten zien.<sup>54</sup> De vroegmiddeleeuwse waterput van Destelbergen bleek pollenarm hoewel de aanwezigheid van onverkoelde macroresten in deze put aangeeft dat de conserverende omstandigheden voor plantaardig materiaal goed zijn.<sup>55</sup> Ditzelfde hebben we ook voor waterput S116 van Sint Amandsberg gezien en kan niet goed worden verklaard.

#### 4.4 Beantwoording onderzoeksvragen

De in het archeologierapport genoemde vragen kunnen als volgt worden beantwoord:

##### Landschappelijk en bodemkundig:

- Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?

*Op basis van enkel de pollenanalyse aan twee waterputten is het niet goed mogelijk een goed en betrouwbaar beeld te schetsen van de vegetatieontwikkelingen en -structuren in het onderzoeksgebied. In de vroege/midden ijzertijd lijkt sprake van een redelijk bebost gebied, maar evenzo zijn er aanwijzingen voor degradatie van de bodem als gevolg van een agrarische overexploitatie. In de vroege middeleeuwen lijkt sprake van een zeer open en intensief gebruikt cultuurlandschap met akkers en grasland waarin heide nauwelijks een rol speelt.*

- Is de landschappelijke context van de site gelijk aan of verschillend met deze van de grote archeologische sites uit de omgeving (Gent Hogeweg, Destelbergen

<sup>51</sup> Soortspecifiek kafresten zijn niet aangetroffen.

<sup>52</sup> Pals 1997.

<sup>53</sup> De Logi & Dalle 2013; Van Haaster & Lange 2016; Van Haaster 2020.

<sup>54</sup> Dyselinck 2013; Hoorne *et al.* 2021.

<sup>55</sup> De Logi & Dalle 2013.

Eenbeekeinde/Panhuisstraat) en verklaart dit eventueel overeenkomsten/verschillen met deze sites?

*De waterput van Sint-Amansberg laat een vergelijkbaar beeld zien als wat uit pollenonderzoek van twee waterputten uit de vroege ijzertijd van de site Bachte-Maria-Leerne naar voren komt. Hetzelfde geldt voor wat de vroege middeleeuwen sites van Gent-Hogeweg en Sint-Denijs-Westrem.*

#### Landinrichting:

- Op welke manier is het cultuurlandschap in de verschillende perioden ingericht? Zie hiervoor de beantwoording van de eerste onderzoeksvraag hierboven.

- Welke verschillende onderdelen van de woonerven of landbouwarealen worden gemarkeerd aan de hand van de greppelsystemen (bvb. bewoning, opslag, landbouwproductie, ambachtelijke activiteiten, e.d.)?

*De greppels kennen een ondiepe bewaring en zijn niet bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Vanwege de ondiepe bewaring is het de verwachting dat pollen en onverkoelde macroresten niet bewaard zijn gebleven en natuurwetenschappelijk onderzoek niet zal bijdragen aan beantwoording van deze onderzoeksvraag.*

#### Funeraire contexten:

- Zijn er aanwijzingen voor de sociale status van de mensen die zijn begraven?

*Op basis van het gebruikte brandhout kunnen geen conclusies worden getrokken over de status van de overledene. Er is met name goede kwaliteit brandhout gebruikt, maar dit is gebruikelijk in Romeinse brandrestengraven in Vlaanderen, het gaat om soorten die lokaal beschikbaar waren.*

-Zijn er verschillende grafrituelen vast te stellen? En zo ja, zijn deze te koppelen aan de sociale status, het geslacht, de leeftijd,...?

*Tussen het brandhout zijn vrij veel verkoelde macroresten aangetroffen waarvan vermoed wordt dat deze een relatie hebben met het dodenritueel. De macroresten hebben een agrarisch karakter. De betekenis van deze vondst is niet duidelijk.*

#### Materiële cultuur:

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

*De onderzochte natuurwetenschappelijke stalen hebben vondsten van macroresten, pollen, hout en houtskool opgeleverd. De vondstdichtheid van de waterputstalen is matig hoog. De vondstdichtheid van de andere stalen varieert van matig hoog tot laag.*

- Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken op basis van periode of ligging binnen de site?

*De macroresten en het pollen in de stalen uit de waterput zijn over het algemeen matig geconserveerd. In de overige stalen zijn alleen verkoelde macroresten aangetroffen. Onverkoelde resten zijn, indien aanwezig geweest, door de ligging boven de*

---

*grondwaterspiegel niet bewaard gebleven. De houtskool en de verkoelde macroresten uit de grafcontext zijn goed geconserveerd, evenals de macroresten uit het haardkuil.*

*Vanwege het geringe of onbekende staalvolume, de gedroogde staat van een aantal macrorestenstalen en het vrij geringe aantal stalen zijn verschillen op basis van periode of ligging niet waarneembaar.*

- Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?

*Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft geen vondsten opgeleverd die wijzen op culturele invloeden vanuit andere gebieden.*

- Zijn er aanwijzingen voor (handels-)contacten tussen de nederzettingen en andere (lokale/regionale) nederzettingen/handelscentra?

*Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft geen vondsten opgeleverd die wijzen op (handels-)contacten.*

- Wat kan er op basis van organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen eventuele erven/nederzettingen in de verschillende perioden? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd?

*Het natuurwetenschappelijk onderzoek toont aan dat pluimgierst tot het gewassenspectrum in de ijzertijd kan worden gerekend en voor de vroege middeleeuwen zijn dat rogge, gerst, emmer of spelt, vlas, appel en mogelijk haver en pruim. Voor de ijzertijd wordt aangenomen dat het menu is aangevuld met ten minste in het wild verzamelde bramen en vlierbessen, voor de vroege middeleeuwen zijn dat ten minste bramen en hazelnoten. Tussen de houtskool van het Romeinse brandrestengraf zijn resten van gerst en mogelijk haver aangetroffen.*

- Zijn er indicaties voor veeteelt? En zo ja, van welke diersoorten?

*Het pollenonderzoek heeft pollen van begrazingsindicatoren en sporen van schimmels die op mest voorkomen die als een indicatie voor veeteelt kunnen worden opgevat. Er kunnen geen uitspraken worden gedaan om de betreffende diersoort(en).*

#### Algemeen:

- Hoe verhoudt deze site zich ten opzichte van de grote gekende sites in de omgeving (Gent Hogeweg en Destelbergen Eenbeekeinde/Panhuisstraat)? Zijn er naast landschappelijke factoren nog andere oorzaken te achterhalen voor de verschillen en/of overeenkomsten met deze sites?

*Zie de beantwoording van de tweede onderzoeksvraag in deze paragraaf.*

- Wat betekenen de resultaten voor een aanvulling van de kennisleemtes binnen de lokale en regionale geschiedenis?

*Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft beperkte informatie opgeleverd omtrent de voedingseconomie. De aangetroffen gewassen zijn algemeen gangbaar voor sites*

op zand en zandleemgrond in de betreffende perioden. De macroresten aangetroffen in het brandrestengraf vormen een interessante vondst waarvan de betekenis (nog) niet duidelijk is. Wat betreft de landschappelijke geschiedenis vormen de resultaten van het onderzoek van Sint-Amandsberg, met name betreffende de prehistorie vanwege de geringe gegevens uit natuurwetenschappelijk onderzoek voor de microregio Gent zeker wel een aanvulling. De resultaten sluiten aan bij wat reeds uit eerder onderzoek bekend is en vormen dan ook een bevestiging daarvan. Dat laatste geldt ook voor de vroeg-middeleeuwse periode, waarvan een groter aantal gegevens uit natuurwetenschappelijk onderzoek reeds bekend is.

## 5. Literatuur

- Bakels, C.C., 2006 (met een bijdrage van W.J. Kuijper): Botanische resten uit Romeinse graven en één middeleeuwse of postmiddeleeuwse paalkuil van Grotestraat Bergbezinkbassin, in: E.A.G. Ball, *Dood en begraven langs de Romeinse weg. Het onderzoek van een grafveld uit de Romeinse tijd bij Cuijk - Grotestraat Bergbezinkbassin*, Leiden (Archol rapport 40), 95-102
- Beurden, L. van, S. Lange & T.F.M. Oudemans 2015: *Archeobotanisch onderzoek van de vindplaats Poperinge-Zwijnlandstraat*, Zaandam (BIAXiaal 858).
- Cooremans, B., 2008: The Roman cemeteries of Tienen and Tongeren: results from the archaeobotanical analysis of the cremation graves, *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 3-13
- De Groote K., J. Bastiaens, W. De Clercq, K. Deforce & M. Vandenbruaene 2003: *Gallo-Romeinse graven te Huise 't Peerdeken (Zingem, prov. Oost-Vlaanderen). Een multidisciplinaire analyse*, *Archeologie in Vlaanderen* 7, 31-64.
- De Logi A. & S. Dalle, 2013: *Destelbergen – Panhuisstraat, archeologisch onderzoek – 2011*, Gent (DL&H-Rapport 8).
- Deforce K., 2009: *De Houtskoolresten*, in: Hillewaert B. & Hollevoet Y. (eds.), *Vondsten uit vuur. Romeins grafveld met nederzettingssporen aan de Hoge Dijken in Jabbeke*, Van De Wiele, Brugge, 38-41.
- Deforce, K., 2011: *Anthracologisch onderzoek van enkele archeologische contexten van de opgraving Flander Expo (The Loop 2010) te Sint-Denijs-Westrem (prov. Oost Vlaanderen)*, Brussel, (Rapporten Natuurwetenschappelijk Onderzoek VIOE.2011-014).
- Deforce, K. & K. Haneca, 2012: Ashes to Ashes. Fuelwood Selection in Roman Cremation Rituals in Northern Gaul, *Journal of Archaeological Science* 39, 1338-1348.
- Dyselinck T., 2013: *Gent, Hogeweg, vlakdekkende opgraving, 's-Hertogenbosch* (BAAC rapport A-11.0045).
-

- 
- Haaster, H. van, 2017: *Archeobotanisch onderzoek op een vindplaats uit de ijzertijd en Gallo-Romeinse tijd te Bachte-Maria-Leerne (Oost-Vlaanderen)*, Zaandam (BIAXiaal 957).
- Haaster, H. van, 2019: *Archeobotanisch onderzoek aan twee vroeg-middeleeuwse waterputten aan de Leernsesteenweg te Bachte-Maria-Leerne*, Zaandam (BIAXiaal 1199).
- Haaster, H. van, 2020: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele vroeg-middeleeuwse waterputten in Het Kamp te Gentbrugge*, Zaandam (BIAXiaal 1295).
- Haaster, H. van, & S. Lange 2016: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondsporen van de vindplaats Expo/Wegkoffer langs Veld 12-Oost te Sint-Denijs-Westrem (stad Gent)*, Zaandam (BIAXiaal 883).
- Haaster, H. van & K. Hänninen 2019: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondsporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen aan de Lange Akkerstraat in Meigem (Deinze)*, Zaandam (BIAXiaal 1184).
- Hänninen, K., 2013: *Houtskool uit een Romeinse crematie te Bachte-Maria-Leerne*, Zaandam (BIAXiaal 701).
- Hänninen, K., 2020a: *Houtskool uit een Romeins brandrestengraf te Wervik-Hoveniersstraat*, Zaandam (BIAXiaal 1307).
- Hänninen, K., 2020b: *Houtskool uit een Romeins brandrestengraf te Kluisbergen-Pontstraat*, Zaandam (BIAXiaal 1182).
- Hoorne, J., E. Deschepper, N. Heynssens, D. Tys, K. Haneca, S. Reniere, A. Storme & K. Deforce 2021: *Vroegmiddeleeuws Maalte onder The Loop, een nieuwe blik op het grootschalig archeologisch onderzoek van de 7de tot 9de-eeuwse nederzetting in Sint-Denijs-Westrem (Gent, Oost-Vlaanderen)*, Brussel (Syntar 3).
- Lange, S., & van der Meer 2017: *Onderzoek aan hout en houtskool van de vindplaats Leeuwergem-Spelaanstraat*, Zaandam (BIAXiaal 965).
- Lange, S., 2015a: *Anthracologisch onderzoek aan drie brandrestengraven uit de Romeinse periode van de vindplaats Asse-Prieststraat/Kalkoven*, Zaandam (BIAXiaal 824).
- Lange, S., 2015b: *Anthracologisch onderzoek van een brandrestengraf, vindplaats Molenstraat (Mazenzele)*, Zaandam (BIAXiaal 834).
- Lange, S., 2019: *Anthracologisch onderzoek aan stalen uit een Romeins brandrestengraf van de opgraving Kluisbergen-Berchemstraat*, Zaandam (BIAXiaal 1181).
- Lauwers B. & A. Plyson 2018: *Sint-Amandsberg – Ombeekhof 2014, opgraving, Sint-Niklaas (Rapporten van Erfpunt – cel Onderzoek 87)*.
- Lentjes, D. & S. Lange 2012: *Houtskoolanalyse van een Romeins crematiegraf, Heule-Peperstraat (Kortrijk, België)*, Zaandam (BIAXiaal 621).

- McParland, L., M.E. Collinsom, A.C. Scott, G. Cambell & R. Veal, 2010: Is vitrification in charcoal a result of high temperature bruning of wood? *Journal of Archaeological Science* Volume 37, Issue 10, 2679-2687.
- Meer, W. van der, 2011: *Pollenanalyses aan een waterkuil en houtskoolonderzoek aan crematiegraven van de vindplaats Dendermonde-Kleinzaand (IJZV-ROML), Zaandam (BIAXiaal 538).*
- Meer, W. van der, 2016: *Archeobotanisch onderzoek van sporen uit de metaaltijden en Romeinse periode te Poperinge-Koestraat, Zaandam (BIAXiaal 912).*
- Meer, W. van der, 2017: *Onderzoek van pollen en houtskool van de vindplaats Huise-Lange Aststraat, Zaandam (BIAXiaal 954).*
- Meer, W. van der, & S. Lange 2016: *Archeobotanisch onderzoek aan sporen uit het traject van de zuurstofleiding Temse-Beveren-Kruibeke, Zaandam (BIAXiaal 904).*
- Meer, W. van der, & S. Lange 2017: *Onderzoek aan hout en houtskool van de vindplaats Leeuwergem-Spelaanstraat, Zaandam (BIAXiaal 965).*
- Meer, W. van der, S. Lange & L. Kubiak-Martens 2017: *Onderzoek van macroresten en houtskool van de vindplaats Temse-Doornstraat, Zaandam (BIAXiaal 955).*
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland, Groningen etc.*
- Runhaar, J., W. van Landuyt, C.L.G. Groen, E.J. Weeda & F. Verloove 2004: Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen, *Gorteria* 30, 12-26.
- Schweingruber, F.H., 1982: *Mikroskopische Holzanatomie, Birmensdorf.*
- Storme, A., & K. Deforce 2011: *Palynologisch onderzoek van vroegmiddleeeuwse waterputten van de archeologische sites Flanders Expo (The Loop 2010) te Sint-Denijs-Westrem (prov. Oost-Vlaanderen), Brussel, (Rapporten Natuurwetenschappelijk Onderzoek VIOE.2011-011.*
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Vanhercke, J., & T. Van Esbroeck 2019: *Thomas Edisonstraat (Sint-Amandsberg, Oost-Vlaanderen) Projectcode: 2019J205 rapportering opgraving, Sint-Michiels-Brugge.*
- Vanholme N. & S. Dalle 2016. *Archeologische opgraving Sint-Amandsberg Kasteelwegel (prov. Oost-Vlaanderen), basisrapport, Ingelmunster (Monument Vandekerckhove Rapport 2016/13).*
- Verbeke E., 2017: *Thomas Edisonstraat (Sint-Amandsberg, Oost-Vlaanderen). Deel II: Verslag van resultaten van proefsleuvenonderzoek 2017C64, Sint-Michiels-Brugge.*
-

---

Verbruggen, F., & L.I. Kooistra 2019: *Archeobotanisch onderzoek aan een Romeinse waterput en een brandrestengraf van Grimbergen-Meerstraat, Zaandam* (BIAXiaal 1159).

Verbruggen, F., & S. Lange 2017: *Archeobotanisch onderzoek aan houtskool, botanische macroresten en pollen van Merelbeke-Burgemeester Maenhautstraat, Zaandam* (BIAXiaal 945).

Bijlage 1 Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat 20, resultaten van de macrorestenanalyse (a) en inventarisatie (i).

Verklaring: v = verkoold, o = onverkoold, cf. = gelijkend op, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden, \* = zowel mogelijke gebruikspant als wilde plant.

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>104*</b>	<b>47</b>	<b>124</b>	<b>126*</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>75</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>88</b>	<b>98</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>graf</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>kuil</b>	<b>paalkuil</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>ROM</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
<i>analyse/inventarisatie</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	
<b>Graangewassen</b>								
Emmer/spelt (v)	.	.	.	.	.	1	.	Triticum dicoccon/spelta
Gerst (v)	.	.	5	.	1	1	.	Hordeum
Granen, fragment (v)	.	.	2	.	.	60	.	Cerealia
Haver (v)*	.	.	1	.	.	.	.	Avena
Haver? (v)*	.	.	.	.	.	2	.	cf. Avena
Pluimgierst (o)	1	.	.	.	.	.	.	Panicum miliaceum
Pluimgierst (v)	.	16	.	.	.	.	.	Panicum miliaceum
Rogge (v)	.	.	.	.	1	28	.	Secale cereale
<b>Olie- en vezelgewassen</b>								
Vlas, kapselfragment (o)	.	.	.	6	1	.	.	Linum usitatissimum
<b>Vruchten en noten</b>								
Appel (o)*	.	.	.	2	.	.	.	Malus
Appel, endocarp (o)*	.	.	.	++	.	.	.	Malus
Appel/Peer (o)*	.	.	.	.	2	.	.	Malus/Pyrus
Gewone braam (o)*	2	1	.	1	.	.	.	Rubus fruticosus
Gewone vlier (o)*	3	2	.	.	.	.	.	Sambucus nigra
Hazelaar (v)*	.	.	.	.	.	3	1	Corylus avellana
Hazelaar, fragment (o)*	.	.	.	.	1	.	.	Corylus avellana
Pruim?, fragment (o)	.	.	.	1	.	.	.	Prunus cf. domestica
Pruim/Kers/Sleedoorn?, fragment (o)*	.	.	.	.	1	.	.	cf. Prunus
Vlier, fragment (o)*	.	.	.	8	.	1	.	Sambucus
<b>Planten van voedselrijke akkers &amp; tuinen</b>								
Bolderik, fragment (v)	.	.	.	.	.	4	.	Agrostemma githago
Gewone duivenkervel (o)	.	.	.	1	.	.	.	Fumaria officinalis
Herik, vrucht (o)	.	.	.	1	.	.	.	Sinapis arvensis
Kleine brandnetel (o)	.	.	.	14	.	.	.	Urtica urens
Perzikkruid (o)	2	.	.	.	.	1	.	Persicaria maculosa
Ringelwikke (v)	.	.	5	.	.	200	.	Vicia hirsuta
Vierzadige/Slanke wikke (v)	.	.	3	.	.	10	.	Vicia tetrasperma

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>104*</b>	<b>47</b>	<b>124</b>	<b>126*</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>75</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>88</b>	<b>98</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>graf</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>kuil</b>	<b>paalkuil</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>ROM</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
Vogelmuur (o)	.	.	.	11	.	.	.	Stellaria media
Zwaluwtong (o)	.	.	.	.	2	.	.	Fallopia convolvulus
Zwaluwtong (v)	.	.	14	.	.	4	1	Fallopia convolvulus
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	.	.	.	2	.	.	.	Solanum nigrum
<b>Planten van kalkrijke akkers</b>								
Akkerwalstro? (v)	.	.	.	.	.	1	.	Galium cf. spurium
<b>Planten van kalkarme akkers</b>								
Europese hanenpoot (v)	.	.	9	.	.	.	.	Echinochloa crus-galli
Gewone spurrie (o)	.	.	.	2	.	.	.	Spergula arvensis
Gewone spurrie (v)	.	.	3	.	.	.	.	Spergula arvensis
Knopherik (o)	.	.	.	.	1	.	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik, vrucht/fragment (v)	.	.	30	.	1	.	.	Raphanus raphanistrum
Reigersbek (o)	.	.	.	1	.	.	.	Erodium cicutarium
Schapenzuring (o)	1	.	.	2	.	.	.	Rumex acetosella
<b>Tredplanten</b>								
Gewoon varkensgras (o)	1	.	.	3	.	.	.	Polygonum aviculare
Glad vingergras (v)	.	.	7	.	.	.	.	Digitaria ischaemum
Herderstasje (o)	.	.	.	1	.	.	.	Capsella bursa-pastoris
Straatgras (o)	.	.	.	2	.	.	.	Poa annua
<b>Planten van voedselrijke ruigten</b>								
Beklierde duizendknoop (o)	1	3	.	.	.	1	.	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop (v)	.	.	3	.	.	.	.	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop/Perzikkruid (v)	.	.	3	.	.	.	.	Persicaria lapathifolia/maculosa
Kleine/Donzige klit (o)	.	.	.	.	1	.	.	Arctium minus/tomentosum
Melganzenvoet (o)	4	.	.	3	.	.	.	Chenopodium album
Melganzenvoet (v)	.	.	1	.	.	2	.	Chenopodium album
Bilzekruid (o)	.	.	.	2	.	.	.	Hyoscyamus niger
Ballote (o)	.	.	.	4	.	.	.	Ballota nigra
Kaasjeskruid (o)	.	.	.	1	.	.	.	Malva
Kromhals/Gewone ossentong (o)	.	.	.	1	.	.	.	Anchusa arvensis/officinalis
<b>Planten van storingsmilieus</b>								
Hazenzegge (o)	1	.	.	.	.	.	.	Carex ovalis
Pitrus-type (o)	++	.	.	+	.	.	.	Juncus effusus-type
Zomprus-type (o)	.	.	.	+	.	.	.	Juncus articulatus-type

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>104*</b>	<b>47</b>	<b>124</b>	<b>126*</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>75</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>88</b>	<b>98</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>graf</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>kuil</b>	<b>paalkuil</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>ROM</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
<b>Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond</b>								
Greppelrus (o)	+++	.	.	+	.	.	.	Juncus bufonius
Kleine/Zachte duizendknoop (o)	2	+++	.	.	.	6	.	Persicaria minor/mitis
Moeraskers (o)	1	.	.	.	.	.	.	Rorippa palustris
Waterpeper (o)	6	1	.	.	.	.	.	Persicaria hydropiper
Waterpeper (v)	.	.	2	.	.	.	.	Persicaria hydropiper
<b>Planten van natte ruigten</b>								
Grote kattenstaart (o)	5	.	.	.	.	.	.	Lythrum salicaria
<b>Planten van vochtige, bemeste graslanden</b>								
Beemdgras (o)	+	.	.	.	.	.	.	Poa
Beemdkroon (v)	.	.	.	.	.	2	.	Knautia arvensis
Struisgras (o)	.	.	.	.	.	.	.	Agrostis
<b>Laagveenplanten</b>								
Egelboterbloem (o)	.	.	.	1	.	.	.	Ranunculus flammula
Moerasstruisgras? (o)	++	.	.	.	.	.	.	Agrostis cf. canina
<b>Planten van voedselrijke zomen</b>								
Grote brandnetel (o)	.	.	.	50	.	.	.	Urtica dioica
Hondsdrif (o)	2	.	.	3	.	.	.	Glechoma hederacea
<b>Struweelplanten</b>								
Appel (o)*	.	.	.	2	.	.	.	Malus
Appel, endocarp (o)*	.	.	.	++	.	.	.	Malus
Appel/Peer (o)*	.	.	.	.	2	.	.	Malus/Pyrus
Gewone vlier (o)*	3	2	.	.	.	.	.	Sambucus nigra
Pruim/Kers/Sleedoorn?, fragment (o)*	.	.	.	.	1	.	.	cf. Prunus
Vlier, fragment (o)*	.	.	.	8	.	1	.	Sambucus
<b>Planten van droge, voedselrijke bossen</b>								
Gewone braam (o)*	2	1	.	1	.	.	.	Rubus fruticosus
Drienerfmuur (o)	2	.	.	.	.	.	.	Moehringia trinervia
Eik, knop (o)	1	.	.	.	.	.	.	Quercus
Eik, knopschub (o)	3	.	.	1	.	.	.	Quercus
Hazelaar (v)*	.	.	.	.	.	3	1	Corylus avellana
Hazelaar, fragment (o)*	.	.	.	.	1	.	.	Corylus avellana
<b>Overige plantenresten</b>								
Dravik (v)	.	.	.	.	.	1	.	Bromus

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>104*</b>	<b>47</b>	<b>124</b>	<b>126*</b>	<b>92</b>	<b>94</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>78</b>	<b>75</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>88</b>	<b>98</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>graf</b>	<b>waterput</b>	<b>waterput</b>	<b>kuil</b>	<b>paalkuil</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>ROM</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
Munt (o)	1	.	.	.	.	.	.	Mentha
Rus (o)	++	.	.	.	.	.	.	Juncus
Struisgras (o)	.	.	.	.	.	.	.	Agrostis
Vetmuur (o)	2	.	.	1	.	.	.	Sagina
Zuring (o)	.	.	.	14	.	.	.	Rumex
Zuring (v)	.	.	1	.	.	.	.	Rumex
Zwenk-/Raaigras (v)	.	.	1	.	.	.	.	Festuca/Lolium
Zwenkgras (v)	.	.	.	.	.	12	.	Festuca
Hout	+	.	.	.	+++	.	.	
Houtskool	+	++	++++	+	++	+++	.	
Niet determineerbaar (o)	.	.	.	+	1	.	.	Indet.
Niet determineerbaar (v)	.	.	.	.	1	7	.	Indet.
Niet determineerbaar, blad (o)	+	.	.	.	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, endosperm (v)	.	.	2	.	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, knol (v)	.	2	.	.	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, knop (o)	.	.	.	1	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, stengel (v)	.	.	3	.	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, stengelvoet (v)	.	+	1	.	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, twijg (v)	2	.	.	.	.	.	.	Indet.
Niet determineerbaar, wortel (v)	.	+	.	.	.	.	.	Indet.
<b>Overige vondsten</b>	.	.	.	.	.	.	.	
Aardewerk	.	.	2	.	1	.	.	
Metaalspat	.	.	.	.	.	.	1	
Metalen pin	.	.	1	.	.	.	.	
Verbrand bot	.	1	.	.	2	1	.	
Bot	.	.	.	.	.	.	+	
Insekten	.	.	.	.	+	.	.	
Regenwormen	+	.	.	.	+	.	.	
Watervlooien	++	.	.	.	.	.	.	

*Bijlage 2* Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat 20, resultaten van de pollenanalyse (a) en inventarisatie (i) van de waterputten. Voorkomen in percentages ten opzichte van het totaal aantal pollen. Verklaring: + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), M = determinatie volgens Moore *et al.* (1990), P = determinatie volgens Punt *et al.* (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976, 1998).

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>124</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>116</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>wp</b>	<b>wp</b>	<b>wp</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
<b>vulling</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	
<b>diepte in bak (in cm)</b>	<b>32-33</b>	<b>13-14</b>	<b>38-39</b>	
<b>labcode</b>	<b>BX9466</b>	<b>BX9465</b>	<b>BX9467</b>	
<i>analyse/inventarisatie</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>i</i>	
<b>Totalen per groep</b>				
Bomen van drogere gronden	32,2	8,3	+	
Bomen van nattere gronden	19,1	7,3	+	
Boskruiden	1,0	0,4	+	
Cultuurgewassen	0,6	14,5	+	
Planten van akkers en droge ruigten	1,7	9,7	+	
Graslandplanten	32,8	31,4	+	
Algemene kruiden	2,1	26,5	+	
Heide- en hoogveenplanten	7,2	0,3	+	
Moeras- en oeverplanten	3,3	1,6	+	
Som boompollen	51,3	15,6	.	
Som niet-boompollen	48,7	84,4	.	
Getelde pollensom	705	736	.	
Pollenconcentratie (*1000 korrels/ml)	545	90	.	
<b>Bomen van drogere gronden</b>				
Berk	10,1	2,9	+	Betula (B)
Beuk	1,4	0,4	.	Fagus (B)
Den	0,1	.	.	Pinus (B)
Eik	5,4	1,1	+	Quercus (B)
Hazelaar	14,3	3,9	+	Corylus (B)
Iep	0,1	.	.	Ulmus (B)
Linde	0,7	.	.	Tilia (B)
<b>Bomen van nattere gronden</b>				
Els	18,2	7,1	+	Alnus (B)
Es-type	0,1	.	.	Fraxinus excelsior-type (B)
Wilg	0,9	0,3	.	Salix (B)
<b>Boskruiden</b>				
Adelaarsvaren	0,4	0,4	.	Pteridium aquilinum (M)
Eikvaren	0,4	+	+	Polypodium (M)
Klimop	0,1	.	.	Hedera helix (B)
<b>Cultuurgewassen</b>				
Gerst/Tarwe-type	0,4	2,7	.	Hordeum/Triticum-type
Granen-type	0,1	5,0	+	Cerealia-type
Rogge	.	6,8	+	Secale (B)
Vlas-type	.	.	+	Linum usitatissimum-type (B)
<b>Planten van akkers en droge ruigten</b>				
Alsem	0,4	0,5	+	Artemisia (B)
Brandnetelfamilie	.	4,1	.	Urticaceae (B)
Reigersbek	.	+	.	Erodium (B)
Gewone spurrie	0,1	1,1	+	Spergula arvensis
Gewoon varkensgras-type	0,1	0,3	+	Polygonum aviculare-type (B)
Grote klaproos-type	.	0,3	.	Papaver rhoeas-type (B)

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>124</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>116</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>wp</b>	<b>wp</b>	<b>wp</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
<b>vulling</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	
<b>diepte in bak (in cm)</b>	<b>32-33</b>	<b>13-14</b>	<b>38-39</b>	
<b>labcode</b>	<b>BX9466</b>	<b>BX9465</b>	<b>BX9467</b>	
Hardbloem	.	0,1	.	Scleranthus (B)
Perzikkruid-type	+	.	.	Persicaria maculosa-type (B)
Schapezuring	1,0	3,3	.	Rumex acetosella (P)
<b>Graslandplanten</b>				
Blauwe knoop	0,3	.	.	Succisa pratensis (P)
Ganzerik-type	1,4	0,1	.	Potentilla-type (B)
Gewone waternavel	0,1	.	.	Hydrocotyle vulgaris (B)
Grassenfamilie	27,8	26,2	+	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 mu	.	0,7	.	Poaceae >40 mu
Klaver	0,1	.	.	Trifolium
Knoopkruid-type	+	0,1	.	Centaurea jacea-type (B)
Ratelaar-type	0,1	.	.	Rhinanthus-type (B)
Rolklaver	0,1	.	.	Lotus (B)
Scherpe boterbloem-type	0,4	0,1	.	Ranunculus acris-type (B)
Smalle weegbree-type	0,9	0,8	.	Plantago lanceolata-type (B)
Sterbladigenfamilie	+	0,3	.	Rubiaceae (B)
Veldzuring-type	0,4	2,3	.	Rumex acetosa-type (P)
Vlinderbloemenfamilie	0,7	0,4	.	Fabaceae p.p. (B)
Weegbree	0,3	0,3	.	Plantago
<b>Algemene kruiden</b>				
Anjerfamilie	0,1	.	.	Caryophyllaceae (B)
Composietenfamilie buisbloemig	0,1	0,3	.	Asteraceae tubuliflorae
Composietenfamilie lintbloemig	0,7	4,6	+	Asteraceae liguliflorae
Distel/Vederdistel	0,1	.	.	Carduus/Cirsium
Ganzenvoetfamilie	0,1	1,6	+	Chenopodiaceae p.p. (B)
Kaasjeskruidfamilie	.	0,1	+	Malvaceae (B)
Kamille-type	0,6	1,2	+	Matricaria-type (B)
Kruisbloemenfamilie	.	18,5	.	Brassicaceae (B)
Land-/Watervorkje	.	0,1	+	Riccia (M)
Schermbloemenfamilie	0,3	.	.	Apiaceae (B)
Zwart hauwmos	.	.	+	Anthoceros punctatus (M)
<b>Heide- en hoogveenplanten</b>				
Struikhei	7,2	0,1	+	Calluna vulgaris (B)
Veenmos	+	0,1	+	Sphagnum (M)
<b>Moeras- en oeverplanten</b>				
Cypergrassenfamilie	0,3	.	.	Cyperaceae (B)
Kattenstaart	0,1	.	.	Lythrum (B)
Kleine lisdodde	0,1	.	.	Typha angustifolia
Munt-type	0,1	.	.	Mentha-type (B)
Niervaren-type	2,1	1,6	+	Dryopteris-type (M)
Spirea	0,4	.	+	Filipendula (B)
<b>Algen</b>				
Groenwier-familie Volvocaceae (T.128A)	2,1	.	.	Volvocaceae
Groenwier-genus Debarya	.	+	.	Debarya
Groenwier-genus Pedicium	0,1	.	.	Pedicularis
Groenwier-genus Spirogyra (T.130)	0,1	.	.	Spirogyra
<b>Mestschimmelsporen</b>				
(Mest-)Schimmel Rhytidospora (T.171)	.	.	+	Rhytidospora cf. tetraspora
Brokkelspoorzwam-type (T.113)	.	0,1	+	Sporormiella-type
Menhirzwammetje-type (T.368)	.	+	.	Podospora-type

<b>vondstnummer</b>	<b>103</b>	<b>112</b>	<b>124</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>78</b>	<b>72</b>	<b>116</b>	
<b>spoor aard</b>	<b>wp</b>	<b>wp</b>	<b>wp</b>	
<b>periode</b>	<b>IJZV/M</b>	<b>VME</b>	<b>VME</b>	
<b>vulling</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	
<b>diepte in bak (in cm)</b>	<b>32-33</b>	<b>13-14</b>	<b>38-39</b>	
<b>labcode</b>	<b>BX9466</b>	<b>BX9465</b>	<b>BX9467</b>	
Mestvaasje-type (T.55A)	.	.	+	Sordaria-type
Mestvaasje-type (T.55AB)	.	0,1	+	Sordaria-type
Wratsporig punthoofdje (T.169)	.	.	+	Apiosordaria verruculosa
Indet	0,7	2,9	.	
<b>gegevens t.b.v. concentratieberekening</b>				
Exoten per pil	18407	18407	.	
Aantal pillen met exoot	2	2	.	
Getelde exoten	12	77	.	
Monstervolume in ml	4	4	.	

spoor	vnr.	NC	soort	deel	N fragm.	gew.	fun	vra	wor	ver	sch	bru	gla	ges	amo	afg	uit	aan	opmerkingen
75	47	1	Fagus	stam	8	3,455	1	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.
		2	Alnus	indet	8	0,368	2	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.
		3	Fagus	indet	36	1,599	1	.	.	1	x	.	1	.	.	x	.	.	soms bros
		4	Betula	indet	5	0,393	1	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.
		7	Quercus	indet	18	0,609	.	.	.	.	x	.	2	.	.	.	.	.	2x sterk verglaasd
			Quercus	stam	18	0,953	.	.	.	.	x	.	4	.	.	.	.	.	.
		12	cf. Frangula	indet	2	0,018	1	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.
			Fagus	knoest	1	0,040	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	.	.	.
			cf. Quercus	knoest	2	0,118	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
			indet	knoest	2	0,151	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		90	Fraxinus	indet	1	0,030	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				<b>totaal</b>	<b>101</b>	<b>7,734</b>	6			1			7						
				<b>rest</b>		<b>&gt;1000</b>													

**Uitleg van de codering:**

NC N° determinatie waarbij de betreffende soort voor het eerst is aangetroffen.

soort houtsoort: Alnus = els, Betula = berk, Populus = populier, Quercus = eik, indet = niet determineerbaar, cf. = determinatie niet zeker.

deel deel van de boom:

-stam evenwijdige, rechte groeiringen, geen merg, veel jaarringen (= waarschijnlijk hout van stam of grote tak), thyllen bij eik en es

-tak concentrisch verlopende groeiringen inclusief schors/bast, weinig ringen, kleine diameter en voor sommige taxa specifiek jaarringpatroon

-twijg én tot twee concentrisch verlopende groeiringen inclusief schors, met (groot) merg, diameter tot 1 cm

-knoest vervormd en grillig groeiringspatroon, extreem vervormd met name op de tangentiële doorsnede

-wortel vervormd groeiringspatroon, morfologische kenmerken niet altijd soortspecifiek, zeer dunne laag schors/bastachtig weefsel met aan het oppervlak 'oogjes' van haarwortels, merg ontbreekt

-schors houtstructuur bestaat grotendeels uit vrij uniforme, ronde cellen, meestal niet soortspecifiek

-indet niet te determineren, omdat stukjes houtskool te klein zijn of omdat de houtstructuur te erg is vervormd of aangetast

Nfragm aantal stuks per houtsoort en boomdeel

gew. gewicht (in gram) per houtsoort en boomdeel

totaal totaal aantal en totaal gewicht van gedetermineerd houtskool

rest geschat aantal te determineren stukjes houtskool dat over is na determinatie

#### Omstandigheden vóór het verkolen:

fun	schimmel
vra	vraat
wor	doorworteling
ver	vervormde houtstructuur; vergaan hout?
sch	scheuren

*De eerste vier genoemde parameters kunnen duiden op sprokkelhout (hoewel een levende boom ook schimmel, vraat en aangetaste houtstructuur kan hebben). Een grote hoeveelheid scheuren in houtskool kan duiden op veel vocht en daarmee op vers (levend) hout ten tijde van het verkolen. In combinatie met de eerste vier uit het rijtje kan dit duiden op nat sprokkelhout. Scheuren in eik zijn onbetrouwbaar, omdat scheuren gemakkelijk langs de brede houtstralen optreden.*

#### Omstandigheden bij het verkolen:

bru	bruingekeurd houtskool aanwezig, waarschijnlijk lage verkolingstemperatuur
gla	verglaasd materiaal aanwezig: dit is materiaal dat vloeibaar was toen het verkoold. Het kan op zichzelf gevonden worden, dan staat bij houtsoort 'indet.' of het kan worden aangetroffen als het verkoold is terwijl het uit hout vloeide. Dan is er naast het vervloeiende deel ook een houtstructuur aanwezig. Verkoold vloeibaar materiaal uit hout afkomstig kan alleen ontstaan bij lage temperaturen en onder zuurstofloze omstandigheden.
ges	gesinterd houtskool aanwezig: dit is houtskool met of zonder bewaard gebleven houtstructuur, met grote en kleine holtes die door het verkolen zijn ontstaan. De houtskool is vaak hard en als er veel holtes in voorkomen brost. Gesinterd houtskool kan een aanwijzing zijn voor 1) hout dat bij hoge temperatuur is verkoold, 2) houtskool die als brandstof is gebruikt. Verglaasd materiaal dat in de buurt van een vuurhaard met hoge verbrandingstemperaturen komt kan ook gesinterd raken.
amo	amorf verkoold materiaal aanwezig: dit is verkoold massa, zonder structuur, bestaande uit uniforme holtes van vergelijkbare grootte. Amorf verkoold materiaal hoeft niet uit hout ontstaan te zijn. Hieronder kunnen voedselresten, mest, turf en veen vallen.

#### Conserveringsomstandigheden na het verkolen

afg	afgeronde stukjes houtskool aanwezig Als houtskoolstukjes lang aan het oppervlak of in water hebben gelegen dan worden stukjes kleiner en krijgen een afgerond uiterlijk. 1) Worden in een spoor alleen maar enkele van die kleine stukjes gevonden dan kan het betekenen dat de houtskool secundair in het spoor is terecht gekomen en geen relatie met het spoor heeft. Deze waarneming is met name van belang voor daterend onderzoek. 2) Het is ook mogelijk dat in een partij houtskool enkele afgeronde stukjes voorkomen. Dat kan op verontreiniging van het betreffende spoor duiden.
uit	uiteenvallend houtskool aanwezig

Soms is houtskool in zo een slechte staat dat het uiteenvalt. Dit kan gebeuren in sterk zure of sterk basische bodems

Als houtskool op een (oudtijds) oxidatie/reductieniveau in de grond heeft gelegen kan (oranje) ijzeraanlag in de houtstructuur voorkomen. Schimmeldraden zijn dan vaak niet meer goed zichtbaar.

#### Grootte

cat.1	fragment >1,5 cm <sup>3</sup>
cat.2	fragment tussen 0,5 en 1,5 cm <sup>3</sup>
cat.3	fragment < 0,5 cm <sup>3</sup>

---

	eik	els	beuk	es	overige	opmerkingen
Aalst (N=1)	xxx	.	x	.	3	Deforce & Haneca 2012
Asse-Priemelstraat/Kalkoven (N=2)	xx	.	xx(x)	.	2	Lange 2015a
Asse-Priemelstraat/Kalkoven (N=1)	x	.	xx	.	1	Lange 2015a
Deinze/Bachte-Maria-Leerne (N=1)	xxx	x	.	.	1	Hänninen 2013
Denderhoutem (N=1)	xxx	.	.	.	1	Deforce & Haneca 2012
Dendermonde (N=5)	xxx	x	.	.	.	Deforce & Haneca 2012
Dendermonde (N=2)	xxx	x	.	.	1	Deforce & Haneca 2012
Dendermonde (N=2)	xxx	.	.	.	1	Deforce & Haneca 2012
Dendermonde-Grembergen-Kleinzaand (N=2)	xxx	x	.	.	.	Van der Meer 2011
Gent (N=1)	xx	xx	x	.	4	Deforce & Haneca 2012
Grimbergen-Meerstraat (N=1)	xx	x	.	.	4	Verbruggen & Kooistra 2019
Heule-Peperstraat (N=1)	x	.	xxx	.	1	Lentjes & Lange 2012
Huise-Lange Aststraat (N=2)	xxx	x	.	.	5	Van der Meer 2017
Huise 't Peerdeken (N=1)	xxx	.	.	.	.	De Groote <i>et al.</i> 2003
Huise 't Peerdeken (N=1)	.	xxx	.	.	3	De Groote <i>et al.</i> 2003
Huise 't Peerdeken (N=1)	xx	xx	.	.	2	De Groote <i>et al.</i> 2003
Huise 't Peerdeken (N=3)	xxx	x	.	.	.	De Groote <i>et al.</i> 2003
Jabbeke (N=39)	xxx	x	x	x	11	Deforce 2009
Jabbeke (N=1)	x	xxx	.	.	.	Deforce 2009
Jabbeke (N=1)	xx	xx	.	.	.	Deforce 2009
Kluisbergen-Berchemstraat	xxx	x	.	x	1	Lange 2019
Kluisbergen-Pontstraat (N=1)	xx	x	xx	.	.	Hänninen 2020b
Kluiizen (N=4)	x	xxx	x	.	1	Deforce & Haneca 2012
Kluiizen (N=1)	xxx	x	.	.	.	Deforce & Haneca 2012
Kluiizen (N=1)	xxx	.	x	x	1	Deforce & Haneca 2012
Leeuwergem-Spelaanstraat (N=1)	xxx	x	.	.	1	Van der Meer & Lange 2017
Maldegem (N=9)	xxx	x	x	x	4	Deforce & Haneca 2012
Maldegem (N=1)	x	xxx	x	.	1	Deforce & Haneca 2012
Mazenzele Molenstraat (N=1)	xxx	.	.	.	1	Lange 2015b
Menen (N=4)	xxx	x	.	x	2	Deforce & Haneca 2012
Menen (N=2)	x	xxx	.	x	1	Deforce & Haneca 2012
Menen (N=1)	x	xx	x	x	4	Deforce & Haneca 2012
Merelbeke-Burgemeester Maenhautstraat (N=9)	xxx	.	.	.	.	Verbruggen & Lange 2017
Meigem-Lange Akkerstraat (N=1)	xxx	.	.	.	1	Van Haaster & Hänninen 2019
Poperinge-Zwijinlandstraat (N=2)	xxx	x	x	.	.	Van Beurden <i>et al.</i> 2015
Sint Amandsberg – T. Edisonstraat	xx	x	xx	.	2	Deze rapportage.
Sint-Denijs-Westrem (N=1)	xxx	.	.	.	.	Deforce 2011
Tienen (N=1)	x	xx	.	x	1	Deforce & Haneca 2012
Tienen (N=1)	.	.	xxx	.	.	Deforce & Haneca 2012
Tienen (N=1)	.	.	.	x	2	Deforce & Haneca 2012
Tienen (N=3)	xxx	.	x	.	1	Deforce & Haneca 2012
Tienen (N=1)	xxx	.	x	.	3	Deforce & Haneca 2012
Tienen (N=2)	xxx	.	x	x	.	Deforce & Haneca 2012
Tienen (N=1)	x	.	xx	.	2	Deforce & Haneca 2012
Tongeren (N=4)	x	.	xxx	.	2	Deforce & Haneca 2012
Tongeren (N=2)	xxx	.	xx	.	.	Deforce & Haneca 2012
Wervik-Hovenierstraat (N=1)	xxx	.	.	x	2	Hänninen 2020a
Zelee (N=1)	xxx	x	.	x	2	Deforce & Haneca 2012