

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE SLIJKENHOEFSTRAAT 15 TE RUMST (PROV. ANTWERPEN) D-23-946

NOTA VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1332

Rapport opgemaakt door: Daan Broeckmans en Dries Paumen

september 2020

Dossiernr.: 28892 (intern) / D-
23-946 (extern)

Projectnr. OE:

- 2020C294
(archeologienota)
- 2020H161 (verkennend
archeologisch
booronderzoek)
- 2020I13
(proefsleuvenonderzoek)



Mevrouwhofstraat 1a

B-3511 Hasselt

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Slijkenhoefstraat 15 te Rumst (prov. Antwerpen)

Auteurs

Daan Broeckmans en Dries Paumen

Projectnummers

- 28892 (intern)
- D-23-946 (extern)
- 2020C294 (Agentschap Onroerend Erfgoed: archeologienota)
- 2020H161 (Agentschap Onroerend Erfgoed: verkennend archeologisch booronderzoek)
- 2020I13 (Agentschap Onroerend Erfgoed: proefsleuven)

Plaats en Datum

Hasselt, augustus – september 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1332

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	15 september 2020	Interne draft
v1	23 september 2020	Externe draft
v2	23 september 2020	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Daan Broeckmans
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

Deel 1 Rapportage	7
1 Inleiding	7
1.1 Thesaurus	7
1.2 Administratieve gegevens	7
2 Re-iteratie archeologienota ID15231	8
3 Re-iteratie controleboringen	10
4 Verkennend archeologisch booronderzoek	11
4.1 Aanleiding van het onderzoek	11
4.2 Onderzoeksvragen	11
4.3 Beschrijving werkwijze en strategie van het onderzoek	12
4.4 Resultaten verkennend booronderzoek	14
4.5 Synthese en archeologisch potentieel	19
4.6 Verder onderzoek	21
4.7 Besluit verkennend booronderzoek	22
5 Proefsleuvenonderzoek	23
5.1 Doel van het onderzoek	23
5.2 Onderzoeksvragen	23
5.3 Onderzoeksstrategie	25
5.4 Resultaten	28
5.5 Besluit	41
6 Samenvatting	42
7 Kwaliteitscontrole en ondertekening	43
8 Bibliografie	44

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de zone (projectgebied) waar verder onderzoek dient te gebeuren en de verkennende boorpunten (ABO nv 2019).....	9
Figuur 2: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de controleboringen (ABO nv 2020)	10
Figuur 3: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeksgebied en de locatie van de verkennende archeologische boringen (ABO nv 2020).....	13
Figuur 4: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeksgebied, de verkennende boorpunten en de bodemopbouw (ABO nv 2020)	15
Figuur 5: Boorprofielen ter illustratie van de aangetroffen Ap-Bt-C-bodemopbouw: boven (vlnr) boringen 6, 3; midden boring 19 en onderaan boring 25 en 16 (ABO nv 2020)	16
Figuur 6: Boorprofiel van boring 9 ter illustratie van een Ap-C-bodemopbouw met een aangevoerde laag onderaan de A-horizont (ABO nv 2020).....	16
Figuur 7: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeksgebied, de verkennende boorpunten en de aanwezigheid van aardewerk in de boringen (ABO nv 2020).....	18
Figuur 8: Zeefresiduen van de Bt-horizont van boringen 6 (linksboven), 2 (rechtsboven), 26 (linksonder) en 8 (rechtsonder) (ABO nv 2020)	19
Figuur 9: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeken gebied en een indicatief proefsleuvenplan (ABO nv 2019).....	22
Figuur 10: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de indicatieve proefsleuven (ABO nv 2020)	25
Figuur 11: GRB-kaart met aanduiding van de leidingen en het nieuwe proefsleuvenplan (ABO nv 2020).....	26
Figuur 12: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de werkputten en hoogtpunten van het maaiveld en het archeologisch niveau (mTAW) (ABO nv 2020)	28
Figuur 13: Omgevingsfoto's van het onderzoeksgebied (ABO nv 2020)	29
Figuur 14: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de werkputten en de verschillende profielen (ABO nv 2020)	30
Figuur 15: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de werkputten en de hoogte van het maaiveld (rood) en de diepte van het profiel (groen) (ABO nv 2020)	30
Figuur 16: Bodemprofiel (links) en profieltekening (rechts) van profiel 1.	31
Figuur 17: Bodemprofiel (boven) en profieltekening (onder) van profiel 7.	32
Figuur 18: Bodemprofiel (links) en profieltekening (rechts) van profiel 4.	33
Figuur 19: Vlakfoto van werkput 1 (links) en werkput 2 (rechts) (ABO nv 2020)	34
Figuur 20: Vlakfoto van werkput 2 (links) en werkput 4 (rechts) (ABO nv 2020)	34
Figuur 21: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2020) met aanduiding van de werkputten en alle sporen (ABO nv 2020)	35
Figuur 22: Spoor 1 in vlak (boven), coupe (links) en coupetekening (rechts) (ABO nv 2020).....	35
Figuur 23: Spoor 2 in vlak (boven), coupe (links) en coupetekening (rechts) (ABO nv 2020).....	36
Figuur 24: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de recente verstoring en aangetroffen ploegsporen (ABO nv 2020)	37
Figuur 25: Recente verstoring ter hoogte van werpkut 3 in vlak (ABO nv 2020).....	37
Figuur 26: Vlakfoto van de ploegsporen in het westen van werkput 2 (ABO nv 2020)	38

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop deze nota van toepassing is.	7
Tabel 2: Overzicht onderzoeksvragen verkennend archeologisch booronderzoek.	12
Tabel 3: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boorpunten.	14
Tabel 4: Overzichtstabel van de aangetroffen bodemtypes en de bijhorende boringen.	15
Tabel 5: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.	24
Tabel 6: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.	25
Tabel 7: Aangepaste technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.	26
Tabel 8: Uitgevoerde proefsleuven en kijkvensters.	27
Tabel 9: Beantwoorde onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek.	41

DEEL 1 RAPPORTAGE

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Rumst, verkennend archeologisch booronderzoek, proefsleuvenonderzoek, opjaagstation en reinwaterkelders, zandleem, textuur B-horizont, vrijgave

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 28892	Onroerend Erfgoed: 2020C294 (archeologienota) 2020H161 (verkennend archeologisch booronderzoek) 2020I13 (proefsleuvenonderzoek)
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Slijkenhoefstraat 15
- Postcode:	2840
- Fusiegemeente:	Rumst
- Land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG: 31370)	Xmin: 155.687,00m – 198.219,03m Xmax: 155.703,00m – 198345,20m Ymin: 155.623,30m – 198316,80m Ymax: 155715,30m – 198.304,20m
Kadaster	
- Gemeente:	Rumst
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	1037B0007/00D003 1037B0007/00E003
Onderzoekstermijn	Augustus – september 2020
Thesaurus	Rumst, verkennend archeologisch booronderzoek, proefsleuvenonderzoek, opjaagstation en reinwaterkelders, zandleem, textuur B-horizont, vrijgave

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop deze nota van toepassing is.

2 RE-ITERATIE ARCHEOLOGIE NOTA ID15231

Dit verkennend archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd op basis van het advies dat werd uitgeschreven in de archeologienota met ID15231 (2020C294) waarvan akte werd uitgenomen. Deze archeologienota behandelt werken die door Pidpa uitgevoerd gaan worden ter hoogte van Slijkenhoefstraat 15 in Rumst. De archeologienota handelde over percelen aan weerszijden van de Slijkenhoefstraat. In deze nota werden de percelen aan de westzijde van de Slijkenhoefstraat vrijgegeven voor verder archeologische onderzoek wegens verstoord door eerder bouwactiviteiten. De percelen 1037B0007/00D003 en 1037B0007/00E003 aan de oostzijde van de Slijkenhoefstraat, waarop een nieuw gebouw met bijhorende leidingen wordt opgetrokken, daarentegen hebben wel een hoog archeologisch potentieel. Het aan te leggen opjaagstation heeft een kelderverdieping met funderingen op een diepte van 9,00m-MV en een oppervlakte van ca. 525m², de fundering van de reinwaterkelders, met een oppervlakte van ca. 1.776m², zal op 8,00m-MV komen te liggen waardoor aanwezig archeologisch potentieel ernstig bedreigd wordt. Bijkomend wordt op dit perceel een groentalud en een verharding aangelegd met een oppervlakte van respectievelijk ca. 276m² en ca. 696m². Ter plaatse van deze constructies wordt de ondergrond tot op 0,70m-MV verstoord en er worden nog nieuwe persdrukleidingen voorzien. De totale oppervlakte van de werken in het oostelijk deel van plangebied bedraagt ca. 3.300m². Deze percelen dienen bijgevolg in eerste instantie verder onderzocht te worden aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek gevolgd door een eventueel waarderend booronderzoek en/of proefputtenonderzoek. Na deze stap volgt een proefsleuvenonderzoek.

Het plangebied is gelegen in een gradiëntzone tussen een meander van de Rupel en de vallei van de Grote Nete. Dergelijk gradiëntzones zijn gekend omwille van een hoog potentieel op het aantreffen van steentijdartefactensites. In het deel van het plangebied waarin de verkennende boringen gezet worden stijgt het terrein vanaf de Slijkenhoefstraat, met 28,4mTAW aan de straatzijde naar 30,4mTAW aan de noordgrens van het terrein.

Bodemkundig gezien ligt het oostelijk gedeelte van het plangebied op de overgang tussen twee bodemyptes. Een Sccz-bodem, in het meest noordelijke gedeelte hiervan, en een Sdcy-bodem in het zuiden. Dergelijke bodems zijn gedegradeerde podzolachtige bodems met een textuur-B-horizont met lemige zones erin. Door een wisselende grondwatertafel komen er roestvlekken voor in de B- en C-horizont. De geologische ondergrond wordt gevormd door de tertiaire afzettingen van Berchem (mariën zand) waarop in het weichseliaan eolisch zand en leem werd afgezet. Op het oostelijk gedeelte van het plangebied heeft nauwelijks bodemerosie plaatsgevonden. De aanwezigheid van de podzolachtige bodem vergroot de kans op de bewaring van een prehistorische artefactensite, indien deze aanwezig zou zijn.

In de nabijheid van het plangebied werd slechts weinig relevant archeologisch onderzoek uitgevoerd. Binnen een straal van 1,5km rond het plangebied zijn twee vondstlocaties met nederzettingssporen uit de ijzertijd gekend. De voornaamste CAI-locaties binnen een straal van 1km rond het plangebied zijn vondstmeldingen van Romeins aardewerk en twee steentijdlocaties, onder andere in een gradiëntzone op 1km ten noorden van het plangebied. Iets verderop zijn 17 CAI-locaties gekend vooral uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Op 500m ten westen van het onderzoeksgebied ligt de historische 'Slijkhoeve', een 17^{de} eeuwse herenhof, waarvan de oudste kern uit 1635 dateert. Dit herenhof is ook zichtbaar op de Ferraris en de Vandermaelenkaart.

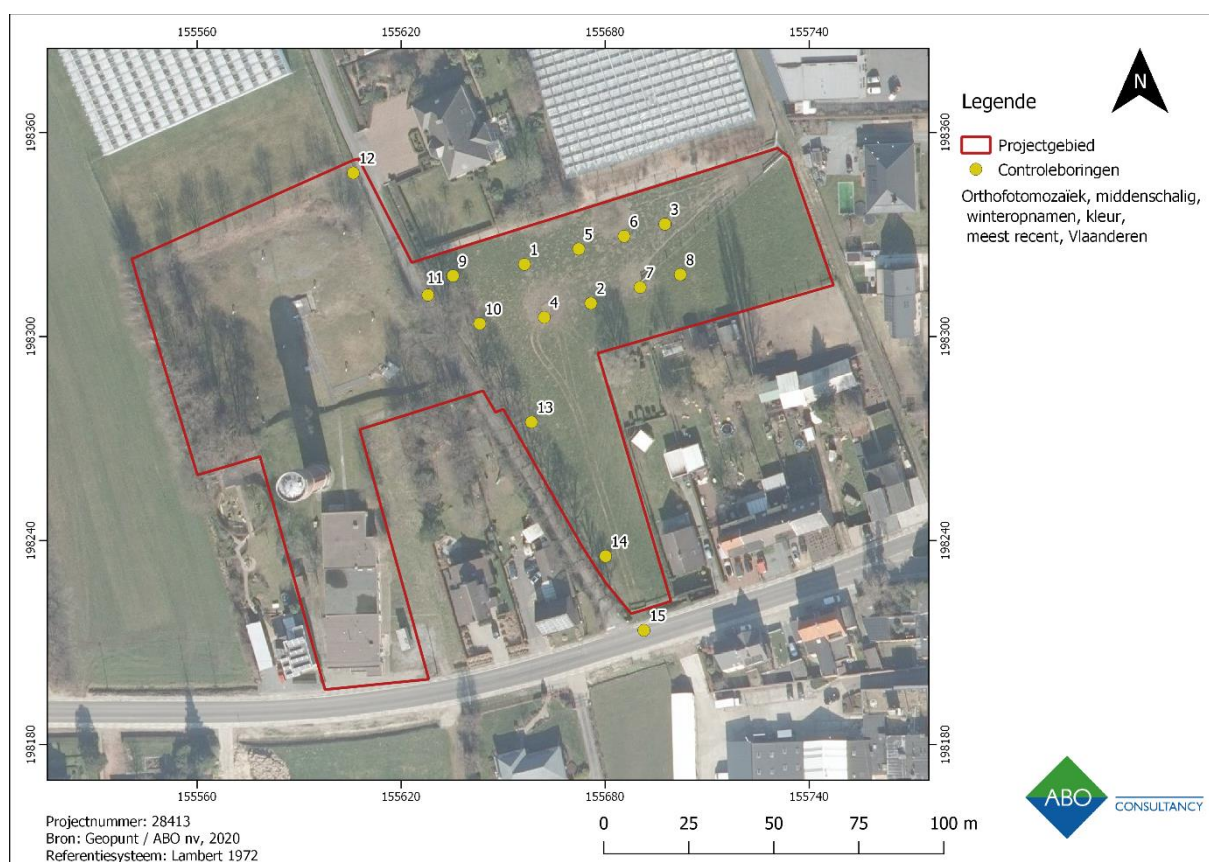
Het terrein aan de oostzijde van de Slijkenhoefstraat draagt dus een gemiddeld archeologisch potentieel. Voor deze zone kon de aan- of afwezigheid van archeologische resten onvoldoende worden aangetoond. Bijgevolg werd hier verder onderzoek geadviseerd. In eerste instantie bestaat dit uit een verkennend booronderzoek in functie van steentijdartefactensites (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdartefactensites) en een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (Figuur 1). Het terrein in het westen van het onderzoeksgebied is vrijgegeven voor verder onderzoek.



Figuur 1: Orthofoto (middenschale winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de zone (projectgebied) waar verder onderzoek dient te gebeuren en de verkennende boorpunten (ABO nv 2019)

3 RE-ITERATIE CONTROLEBORINGEN

Er werd geen landschappelijk booronderzoek uitgevoerd op het plangebied, aangezien dit niet was voorgeschreven in het programma van maatregelen. Er werden wel 15 controleboringen geplaatst door Delo nv. De resultaten van deze controleboringen zijn opgenomen in de archeologienota met ID15231 waarvan akte is genomen. Deze werden uitgevoerd in aanwezigheid van erkend archeologie Gabriella Kaszas op 28 mei 2020. Deze boringen werden gezet in het kader van het toekomstig grondverzet op de site en hebben een diepte variërend tussen de 0,60m en 7,40m. Deze boringen toonden een grotendeels onverstoorde toestand van het terrein aan. Ook bevestigde deze boringen de gekarteerde bodemtypes Sccz en Sdcy met een Ap-Bt-C-bodemprofiel. Het onderliggend substraat, de formatie van Berchem ligt op een diepte van 2,00m-MV. De eerste stap van het vooronderzoek is een verkennend archeologisch booronderzoek. Tijdens dit booronderzoek is voldoende aandacht om de landschappelijke bodemopbouw extra in kaart te brengen.



Figuur 2: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de controleboringen (ABO nv 2020)

4 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

4.1 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Het optrekken van een opjaagstation en aansluitend 2 reinwaterkelders met een gezamenlijke oppervlakte van ca. 2.300m² en een diepte tot 9,00m-MV in het oostelijke gedeelte van het oorspronkelijk plangebied vormt de aanleiding voor dit verkennend booronderzoek. Door de aanleg van een verharding en een talud zal nog een bijkomend gedeelte verstoord worden tot op 0,70m-MV. Dit staat beschreven in de archeologienota met ID15231 waarvan akte is genomen. In eerste instantie werden er 15 controleboringen uitgevoerd.

De bureaustudie en de controleboringen toonden aan dat op het onderzoeksgebied waar verder onderzoek moet gebeuren, natuurlijke bodems aanwezig zijn. Deze bevatten mogelijk archeologische lagen met een steentijdpotentieel. Aangezien er natuurlijke bodems aanwezig zijn met een Ap-Bt-C-bodemprofiel werd er een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen dat toelaat steentijdsites op te sporen en hun omvang te evalueren.

- A. Indien het verkennend archeologisch booronderzoek de **aanwezigheid van steentijdsites** bevestigt, dient een waarderend archeologisch booronderzoek te volgen op die locaties waar steentijdresten worden aangetroffen. Voor de overige delen wordt overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek om sporensites uit recentere perioden op te sporen en hun aard, omvang, datering, bewaringstoestand en waarde te evalueren. Op de locaties waar mogelijk een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd dient te worden, worden na het waarderend boren ook proefsleuven aangelegd.
- B. Indien het verkennend archeologisch booronderzoek de **afwezigheid van steentijdsites** bevestigt, worden direct proefsleuven aangelegd om sporensites uit latere perioden op te sporen en de aard, omvang, datering, bewaring en waarde ervan te evalueren.

4.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Het vooronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien een archeologische evaluatie van het terrein op een wetenschappelijk verantwoorde wijze wordt uitgevoerd in het kader van het beantwoorden van de onderstaande onderzoeksvragen, waarbij mogelijkheden werden gezocht om *in situ* behoud te bewerkstelligen of aanbevelingen voor vervolgonderzoek geformuleerd in een rapport. De boringen dienen om eventuele steentijd artefactensites op te sporen en eventueel hun omvang te bepalen.

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
7. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren van een steentijdsites aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site/concentraties?

Onderzoeksvragen
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 2: Overzicht onderzoeksvragen verkennend archeologisch booronderzoek.

4.3 BESCHRIJVING WERKWIJZE EN STRATEGIE VAN HET ONDERZOEK

Zoals eerder vermeld staat in het Programma van Maatregelen voorgeschreven dat er een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd moet worden. Uit de reeds uitgevoerde controleboringen in functie van de archeologienota (ID 15231) bleek de oorspronkelijke bodemopbouw intact te zijn. Een verkennend booronderzoek is goed voor het opsporen van steentijdsites. Steentijdsites bestaan meestal uit een losse spreiding van voornamelijk lithisch materiaal. Het grootste deel van de vondsten heeft een afmeting die kleiner is dan 1 centimeter. Een systematisch booronderzoek gevolgd door het uitzeven van de boorstalen is een eenvoudige manier om steentijdsites op te sporen (Groenewoudt 1994; Tol et al. 2004).

Het Programma van Maatregelen schreef voor dat de boringen uitgezet moeten worden in een verspringend driehoeksgrid van 10m x 12m. Hierbij is 10m de afstand tussen de raaien en 12m de afstand tussen de boringen op een raai. Indien hiervan afgeweken wordt, wordt dit door de erkend archeoloog beschreven in de rapportering. In totaal zijn er 33 boringen voorzien binnen het te onderzoeken gebied (Figuur 3). In het Programma van Maatregelen staat voorgeschreven dat de boringen uitgevoerd moeten worden met een edelmanboor met een diameter van minstens 12cm. Hierin staat ook voorgeschreven dat indien de bodemopbouw minder gaaf was, de bouwvoor ook bemonsterd moet worden. Ten slotte moeten al de stalen nat gezeefd worden op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm.

Het veldwerk werd uitgevoerd op 25/08/2020. Het weer was bewolkt en licht miezerig. Bij elke boring werd geboord tot minstens 30cm in de C-horizont. Met het oog op de mogelijke aanwezigheid van steentijdsites is vooral de textuur B-horizont interessant. Deze laag en de bovenste 20 cm van de C-horizont werden volledig ingezameld. In geen enkele boring is een E-horizont waargenomen. Van de 33 boringen die gepland waren kon er één niet worden uitgevoerd. Boring 10 kon niet gezet worden door een fel gecompacteerd ondergrond. Ter plaatse van deze boring lag de ingang van een weide waarop doorgaans koeien staan. Daardoor was de ondergrond hier sterk gecompacteerd. In de buurt van deze boring is op verschillende locaties geprobeerd om toch door de toplaag heen te geraken, maar zonder resultaat. Het onderzoeksgebied en de locatie, coördinaten en hoogte van de verkennende boorpunten zijn weergegeven in Figuur 3 en Tabel 3.



Figuur 3: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeksgebied en de locatie van de verkennende archeologische boringen (ABO nv 2020)

Boorpunt	X (m)	Y (m)	Z (mTAW)
1	155.636,53	198.313,37	30,29
2	155.642,53	198.303,37	30,25
3	155.648,53	198.293,37	30,06
4	155.654,53	198.283,37	29,97
5	155.659,31	198.272,93	29,81
6	155.664,57	198.262,17	29,62
7	155.670,15	198.251,34	29,44
8	155.675,48	198.240,59	29,20
9	155.682,53	198.230,64	29,04
10	155.689,34	198.220,17	29,04
11	155.642,53	198.323,37	30,51
12	155.648,53	198.313,37	30,45
13	155.654,53	198.303,37	30,34
14	155.660,53	198.293,37	30,21
15	155.654,53	198.323,37	30,72
16	155.660,53	198.313,37	30,63
17	155.666,53	198.303,37	30,54
18	155.672,53	198.293,37	30,43
19	155.666,53	198.323,37	30,80
20	155.672,53	198.313,37	30,72
21	155.678,53	198.303,37	30,63
22	155.672,53	198.333,37	30,90
23	155.678,53	198.323,37	30,82

Boorpunt	X (m)	Y (m)	Z (mTAW)
24	155.684,53	198.313,37	30,71
25	155.690,53	198.303,37	30,57
26	155.684,53	198.333,37	30,82
27	155.690,53	198.323,37	30,77
28	155.696,53	198.313,37	30,69
29	155.702,53	198.303,37	30,54
30	155.696,53	198.333,37	30,81
31	155.702,53	198.323,37	30,70
32	155.708,53	198.313,37	30,61
33	155.702,53	198.343,37	30,82

Tabel 3: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boorpunten.

4.4 RESULTATEN VERKENNEND BOORONDERZOEK

Op basis van de bureaustudie en de landschappelijke boringen kon een mogelijk potentieel voor steentijd binnen het onderzoeksgebied verwacht worden. Deze inschatting werd vooral gebaseerd op de gaafheid van de ondergrond, de aanwezigheid van intacte bodems en aanwezigheid van een textuur B-horizont. Om het steentijdpotentieel te onderzoeken werd een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen op het onderzoeksgebied dat toelaat steentijdsites op te sporen en hun omvang te evalueren.

4.4.1 INTERPRETATIE EN DATERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Ter hoogte van het te onderzoeken gebied komt volgens de bodemkaart bodemtype **Sccz en Sdcy** voor. Dit zijn respectievelijk matig droge en matig natte lemig-zandgronden met een verbrokkelde B-horizont. De **Sccz**-bodem komt voor in het meest noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied, de **Sdcy** in het zuidelijke deel. Dit werd bevestigd tijdens het verkennend booronderzoek waar in bijna alle boringen een Ap-Bt-C-bodemopbouw is waargenomen. Volgens de FAO World Reference Base for Soil Resources is ter hoogte van het te onderzoeken gebied een **Retisol** aanwezig (FAO World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015). Retisols zijn leem of zandleembodems met een aanrijkingshorizont van klei binnen de eerste meter onder het maaiveld. Kenmerkend voor dit bodemtype is een kleirijke horizont doorkruist met polygonaal patroon van gebleekte witte tongen. Dit bodemtype komt voor in de Kempen en in het noorden van de Vlaamse zandstreek. In Rumst gaat het over een zandleembodem.

In Figuur 4 en Tabel 4 staat de bodemopbouw van de meest representatieve boringen weergegeven. Op boring 15, 18, 26, 30, 33 na hebben al de boringen een natuurlijke Ap-Bt-C bodemopbouw. De meest representatieve boorstalen weergegeven in figuur 5 illustreren deze bodemopbouw. De Ap-horizont heeft een dikte tussen de 0,15m en 0,45m. Deze bestaat uit neutraal grijs zandleem en is licht humeus. De laag is het gevolg van herhaaldelijke ploegactiviteit. Vervolgens komt de textuur B-horizont die gemiddeld tot een diepte van 0,65m-0,70m gaat. De laag zandleem is licht grijsig geel, is licht brokkelig en bevat nagenoeg geen inclusies. Deze laag wordt gevolgd door de natuurlijke C-horizont die licht oranje geel is en wat zandiger is; het zand is ook wat grover van textuur.

In boringen 15, 18, 26, 30 en 33 werd een Ap-C bodemopbouw waargenomen zonder textuur B-horizont. Hier is de B-horizont door herhaaldelijke ploegactiviteit waarschijnlijk opgenomen in de Ap-horizont. Ter plaatse van boring 10 is de bodemopbouw onbekend aangezien deze boring niet kon uitgevoerd worden.

Het verschil tussen de drogere bodem in het noordelijk en oostelijk gedeelte en de nattere bodem in aan de westkant komt eveneens tot uiting in de uitgevoerde boringen op het terrein. In het noordelijk gedeelte is de toplaag veel harder en zijn de meeste boorkernen erg droog. De boorstalen 1, 11, 12, 13, 14, 15, 17 t/m 33 zijn steeds erg droog uitgezonderd boring 16. Dit heeft mogelijk te maken met de voederbak onder het afdak vlak naast dit boorpunt. De boringen op een lijn in het westen en zuidwesten van het onderzoeksgebied is veel vochtiger, met een C-horizont die vochtig aanvoelt.

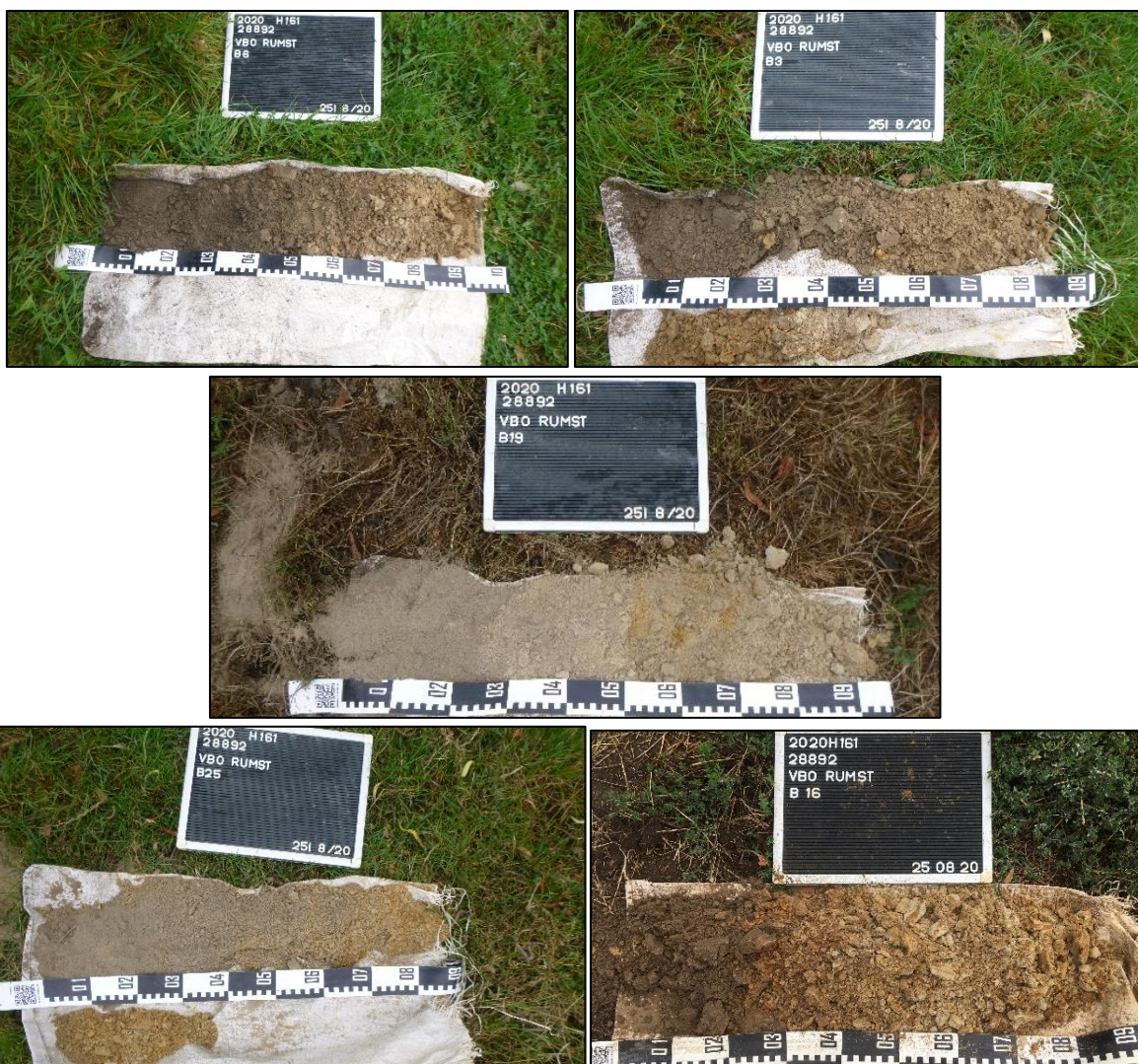
Enkel boring 9 geeft een afwijkend resultaat: De laag onder de ploeglaag bestaat hier uit aangevoerde grond (Figuur 4). Onder de Ap-horizont bevindt zich een blauwgrijs gekleurde laag met veel baksteenbrokken, die in samenstelling en kleur afwijkt van de andere bodemprofielen. Boring 10 kon zoals eerder aangegeven niet worden uitgevoerd wegens een te compacte ondergrond.



Figuur 4: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeksgebied, de verkennende boorpunten en de bodemopbouw (ABO nv 2020)

Bodemopbouw	Boringen
Ap-Bt-C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32
Ap-Aan-C	9
Niet uigevoerd	10
Ap-C	15, 18, 26, 30, 33

Tabel 4: Overzichtstabel van de aangetroffen bodemtypes en de bijhorende boringen.



Figuur 5: Boorprofielen ter illustratie van de aangetroffen Ap-Bt-C-bodemopbouw: boven (vlnr) boringen 6, 3; midden boring 19 en onderaan boring 25 en 16 (ABO nv 2020)



Figuur 6: Boorprofiel van boring 9 ter illustratie van een Ap-C-bodemopbouw met een aangevoerde laag onderaan de A-horizont (ABO nv 2020)

4.4.2 ANTROPOGENE INDICATOREN

Tijdens de boringen werd in geen enkele boring een rechtstreekse indicatie aangetroffen die een menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd zou ondersteunen.

4.4.3 ASSESSMENT ZEEFRESIDU

De 33 boringen, waarvan er 32 uitgevoerd zijn, leverden in totaal 56 stalen op. Er werden enkel stalen genomen indien de textuur-B-horizont aanwezig was. Dus enkel bij de boringen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31 en 32 werd er een staal genomen van de Bt- en C-horizont. In het geval van boring 11 werd alleen de Bt-horizont bemonsterd en bij boring 14 werd de Ap/Bt-laag ook bemonsterd. De Ap-horizont was te fel geroerd door herhaaldelijk ploegactiviteit. In geen enkel staal werd een indicatie aangetroffen voor een steentijdsite in de vorm van een lithisch artefact of een andere antropogene indicator. In alle 56 stalen werden er inclusies aangetroffen. In alle stalen waren de ijzerconcreties de belangrijkste fractie, gevolgd door grind en baksteen. De aanwezigheid van deze concreties heeft te maken met bodemvorming waarbij ijzer door een wisselende grondwatertafel in de Bt- en C-horizont werd afgezet in de vorm van ijzerconcreties. De overige stalen bevatten slechts een beperkt aantal inclusies.

In stalen 23, 26, 27, 29, 31, 35, 36, 51, 54 en 56 werden aardewerkscherven aangetroffen. Het aardewerk stamt uit de late middeleeuwen en nieuwe tot nieuwste tijd. Boring 1 leverde één scherfje Siegburg-steengoed op. Uit andere boringen kwamen fragmenten van pijpestelen in witbakkend aardewerk en een aantal fragmenten roodbakkend aardewerk met loodglazuur. Uit de verspreiding van het aardewerk over het onderzoeksgebied kunnen geen conclusies getrokken worden (Figuur 7). Dit dient verder onderzocht te worden tijdens het proefsleuvenonderzoek.

Het overige materiaal afkomstig uit de boorstalen bestond uit recent bouw materiaal, vooral baksteenbrokjes en een weinig glasscherven. In de grindfractie van verschillende boorstalen werd er ook steenkool gevonden. Ter illustratie staan in Figuur 8 de zeefresiduen van enkele stalen afgebeeld. De boringen leverde takjes en graswortels van recente datum. Er werden geen flora-resten van archeologisch belang geattesteerd.



Figuur 7: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het onderzoeksgebied, de verkennende boorpunten en de aanwezigheid van aardewerk in de boringen (ABO nv 2020)



Figuur 8: Zeefresiduen van de Bt-horizont van boringen 6 (linksboven), 2 (rechtsboven), 26 (linksonder) en 8 (rechtsonder) (ABO nv 2020)

4.5 SYNTHESE EN ARCHEOLOGISCH POTENTIEEL

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien er een antwoord gegeven kan worden op onderstaande onderzoeksvragen:

Zijn er artefacten aanwezig?

Er zijn geen artefacten aangetroffen die een menselijke aanwezigheid in de steentijd zouden bevestigen. De overige artefacten bestonden enkel uit aardewerk uit de late middeleeuwen en nieuwe en/of nieuwste tijd. In de boorstalen zaten een aantal fragmenten van pijpestelen, enkele scherfjes geglazuurd aardewerk en een enkel fragment van vroeg Siegburg steengoed. Deze vondsten omvatten een periode van 14^{de} eeuw tot nieuwste tijd. De aanwezigheid van deze fragmenten kan verklaard worden door het opbrengen van bemesting in het verleden. Het daarin aanwezige afval, dat ook bestond uit gebroken aardewerk werd dan vervolgens omgeploegd.

Wat is de aard van deze artefacten?

Niet van toepassing.

Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?

Niet van toepassing.

Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?

Niet van toepassing.

Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op een concentratie?

Niet van toepassing.

Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?

Tijdens de controleboringen voor het opstellen van de archeologienota werd er over het volledige terrein een Ap-Bt-C-bodem waargenomen in zandleem. Op zes boringen na werd deze bodemopbouw ook tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek in de boringen aangetroffen. De zes boringen 15, 18, 26, 30, 33 hadden een Ap-C-bodemopbouw en werden niet bemonsterd. In boring 9 bleek een blauwgrijze aangevoerde laag met baksteenspikkels aanwezig te zijn. De boringen bevestigden ook dat in het plangebied twee bodemtypes aanwezig zijn met in het noordelijk gedeelte een **Sccz**-bodem en in het zuidelijk gedeelte een **Sdcy**-bodem. Aan de hand van de boorkernen kon worden vastgesteld dat de grens tussen het matig droge bodemtype **Sccz** en het matig natte bodemtype **Sdcy** meer zuidelijk gelegen is dan op de bodemtypekaart wordt aangegeven. De boorkernen 1 en 11 t/m 33, uitgezonderd boring 16 waren zeer droog met een harde toplaag die moeilijk te doorboren was.

Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?

Aangezien er geen steentijdartefacten zijn aangetroffen kan op deze vraag geen antwoord gegeven worden. Het aardewerk dat uit de boorstalen werd gezeefd kan verklaard worden door aanrijking van de bodem en daarmee verbonden ploegactiviteit. Door postdepositionele processen kwamen deze scherven in de Bt- en C-horizont terecht.

Zijn er andere (antropogene) indicatoren van een steentijdsite aanwezig?

Neen.

Kan er een (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site/concentratie?

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek bleek dat de bewaring van de oorspronkelijke bodemopbouw vrij goed was. Dit ligt in lijn met de resultaten van de voorafgaandelijke controleboringen. Enkel herhaaldelijke ploegactiviteit heeft de toplaag (bovenste 40cm) verstoord. Eventueel aanwezige sites, waarvan er tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen indicaties zijn aangetroffen, hebben dus een vrij goede bewaring. Het aangetroffen aardewerk kan verklaard worden door opeenvolgende cycli van bemesten en ploegen.

Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

De diepte van de geplande bodemingreep bedraagt 8,00m-MV voor de reinwaterkelders en 9m,00-MV voor het opjaagstation. Daarnaast zullen een talud en een verharding worden aangelegd die de bodem tot 0,70m-MV zullen verstoren. Dit is gebleken uit de eerder opgemaakte archeologienota (ID 15231). De archeologisch interessante lagen met mogelijke aanwezige vindplaatsen, zowel uit de steentijd als uit latere periodes, bevinden zich minder diep dan de geplande bodemingreep. In dit geval kan er niet aan het behoudsprincipe voldaan worden.

4.6 VERDER ONDERZOEK

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn er geen indicatoren uitgekomen die de aanwezigheid van een steentijdsite zouden bevestigen. Verder onderzoek in de vorm van waarderende archeologische boringen en eventueel proefputten in functie van steentijdsites zou geen nieuwe kennis opleveren. Deze fase van het vooronderzoek kan dus worden afgerond.

Dit wil zeggen dat er voor de percelen 1037B0007/00D003 en 1037B0007/00E003 kan worden overgegaan naar het proefsleuvenonderzoek zoals voorgeschreven in het Programma van Maatregelen (ID15231). Dit proefsleuvenonderzoek is nodig om sporensites uit latere periodes op te sporen en de aard, omvang, datering, bewaring en waarde ervan te evalueren. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient er te allen tijde voldoende aandacht te zijn voor de mogelijke aanwezigheid van steentijdsites *in situ*. Het valt namelijk niet volledig uit te sluiten dat deze niet opgemerkt zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en bijvoorbeeld tussen de raaien van de boorlocaties liggen. Eventuele steentijdresten die tijdens het proefsleuvenonderzoek worden gevonden, dienen conform CGP. 8.6.1.8.2° gedocumenteerd en verwerkt te worden. In Figuur 9 staat het indicatief proefsleuvenplan zoals dat is opgenomen in de het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID15231) waarvan akte werd genomen.



Figuur 9: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het te onderzoeken gebied en een indicatief proefsleuvenplan (ABO nv 2019)

4.7 BESLUITVERKENNEND BOORONDERZOEK

Uit het bureauonderzoek bleek dat er vooral een archeologisch potentieel is om sporen uit de metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd aan te treffen. Het valt echter niet uit te sluiten dat er sporen uit andere periodes worden aangetroffen. Tijdens de controleboringen werd een goede bewaring van de bodem vastgesteld in het oostelijk gedeelte van het onderzoeksgebied. Het westelijk gedeelte werd vrijgegeven van verder onderzoek. De natuurlijke bodem heeft een Ap-Bt-C opbouw. Daarom werd over het oostelijk gedeelte van het onderzoeksgebied een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd zoals voorgeschreven in de archeologienota met ID15231. Hieruit zijn geen indicaties gekomen die de aanwezigheid van een steentijdsite zouden bevestigen. Deze fase van het vooronderzoek kan dus worden afgerond. De volgende stap is het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek over de volledige oppervlakte van het terrein.

5 PROEFSLEUVENONDERZOEK

5.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd en nieuwste tijd, met een focus op de middeleeuwen en nieuwe tijd. Zoals eerder vermeld werd het westelijk deel van het onderzoeksgebied vrijgegeven van verder onderzoek. Op het oostelijk deel toonden de controleboringen aan dat er een natuurlijke bodemopbouw is met een Ap-Bt-C-bodemopbouw. Dit werd bevestigd tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit deel van het vooronderzoek had voornamelijk tot doel eventueel aanwezige steentijdartefactensites op te sporen. Deze zijn echter niet aangetroffen.

Het erfgoed in de omgeving bestaat voornamelijk uit bouwkundige elementen zoals hoeves, sites met een walgracht, religieuze gebouwen en een kasteel. Losse vondsten uit de buurt vallen te plaatsen in de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen, nieuwe tijd en nieuwste tijd. De kennis over de oudere periodes blijft echter beperkt tot enkele losse vondsten. Er zijn nog een archeologische sporen van activiteit uit deze periodes aangetroffen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

5.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende een onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3.		Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?
4.		Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?
5.		Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?
6.		Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?
7.		Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
8.		Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
9.		Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? - Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? - Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? - Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? - Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
10.		Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?
11.		Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?

Tabel 5: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

5.3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

5.3.1 VOOROPGESTELDE ONDERZOEKSSTRATEGIE

De vooropgestelde strategie wordt samengevat weergegeven in onderstaande Tabel 6 en Figuur 10. De lange sleuf met noordwest-zuidoost-oriëntatie is dwars op de isohypsen gelegd. De twee andere sleuven hebben min of meer een west-oost-oriëntatie. Door deze oriëntatie kan een betere archeologische evaluatie van het bodemarchief gemaakt worden. Bij een proefsleuvenonderzoek is een dekingsgraad van 12,5% het uitgangspunt. Hiervan is 10% voorzien voor sleuven en 2,5% voorkijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. De totale sleufoppervlakte bedraagt ca. 330m². Op een totale oppervlakte van 3.360m² geeft dit een dekingsgraad van 10,7%.

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied	ca. 3.630	ca. 330	n.v.t.	2	3

Tabel 6: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



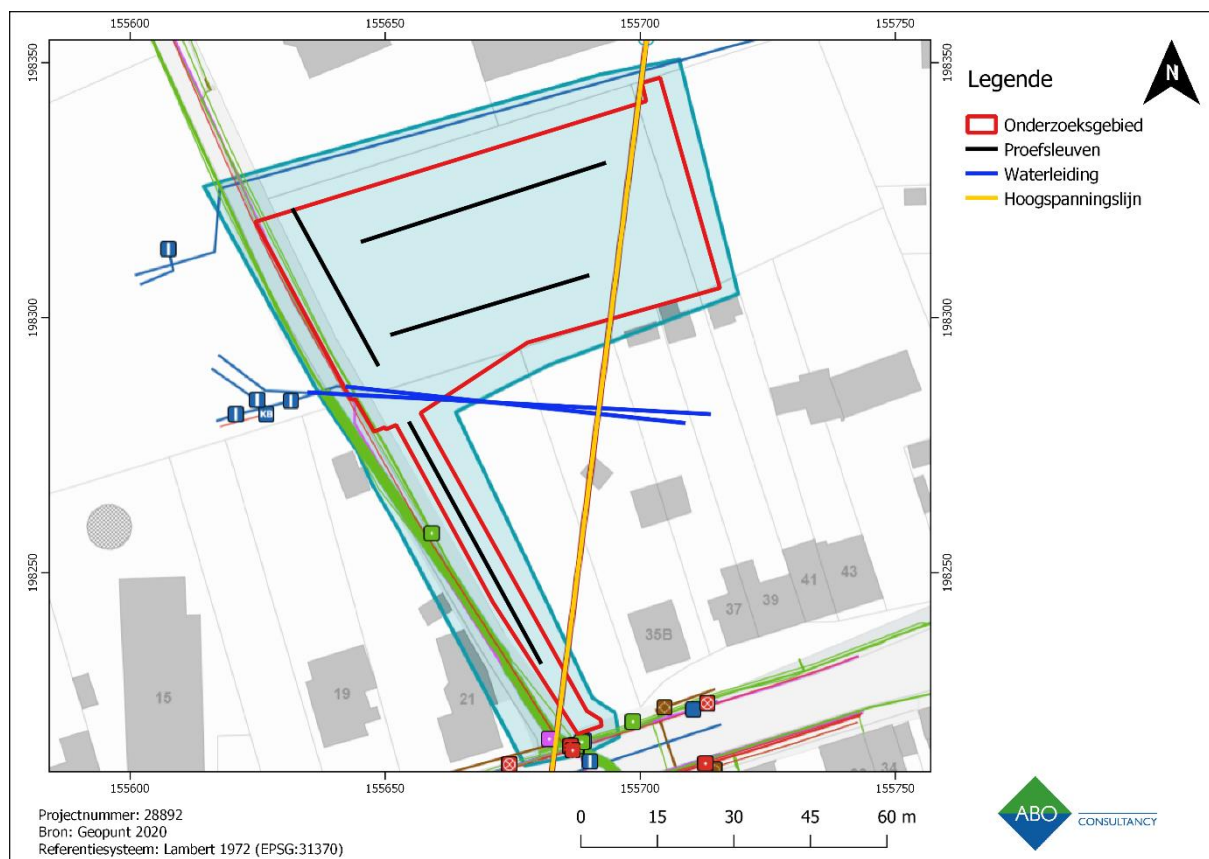
Figuur 10: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de indicatieve proefsleuven (ABO nv 2020)

Na raadpleging van de KLIP-plannen bleek dat er doorheen het onderzoeksgebied een drinkwaterleiding loopt. Deze is te linken aan de installatie van Pidpa die aan de overkant van de weg ligt. Van deze leiding moesten we langs weerszijden 5m wegblijven. Van noordoost naar zuidwest loopt in het oosten over het te onderzoeken gebied een hoogspanningslijn. De proefsleuven worden aangelegd met een graafkraan. Aangezien de kraan met zijn graafbak vrij hoog kan gaan is het van belang om ook van deze hoogspanningslijn 5m weg te blijven langs weerszijden. Dit heeft als gevolg dat het indicatieve proefsleuvenplan zoals dat is opgenomen in de archeologienota aangepast is om

zeker van deze leidingen weg te blijven. De totale ingeplande sleufoppervlakte bedraagt nu ca. 355m². Dit komt overeen met een dekkingsgraad van 9,78% (Tabel 7).

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied	ca. 3.630	ca. 355	n.v.t.	2	4

Tabel 7: Aangepaste technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



Figuur 11: GRB-kaart met aanduiding van de leidingen en het nieuwe proefsleuvenplan (ABO nv 2020)

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in de CGP 6.8.1.1. tot en met 6.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50m geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zicht dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1 tot en met 8.6.1.9.

Bijgevolg dient rekening gehouden te worden met:

- Boringen (edelman Ø 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
- Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien die noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.

- Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3)
- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
- De verwerking van de natuurlijkwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

5.3.2 UITGEVOERDE ONDERZOEKSSTRATEGIE

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd licht afgeweken van de vooropgestelde onderzoeksstrategie. De proefsleuf in het noordwesten werd enkele meters verplaatst naar het oosten. Ter hoogte van de oorspronkelijk ingeplande proefsleuf stonden bomen waarvan de takken vrij laag hingen. Om deze bomen niet te beschadigen werd de proefsleuf enkele meters opgeschoven naar het oosten. Dit had als gevolg dat de twee proefsleuven die hier dwars op liggen doorliepen tot deze proefsleuf. Aangezien de oppervlakte waar we konden sleuven beperkt was door de aanwezigheid van leidingen is er voor gekozen om deze niet in te korten. Op deze twee dwarse proefsleuven zijn twee kijkvensters geplaatst. De totale uitgevoerde sleufoppervlakte bedraagt 346,78m² (9,55%). De oppervlakte van de kijkvensters bedraagt 67,53m² (1,86%) (Tabel 8). Dit brengt de totale oppervlakte op 414,31m² wat overeenkomt met een dekkingsgraad van **11,41%**. Op Figuur 12 staan de verschillende werkputten weergegeven met enkele hoogtepunten van zowel het maaiveld als het archeologisch niveau waarop de proefsleuven zijn aangelegd.

Zone	Totale opp. (m ²)	Totale sleufopp. (m ²)	Totale opp. Kijkvensters (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied	ca. 3.630	346,78	67,53	n.v.t.	2	4

Tabel 8: Uitgevoerde proefsleuven en kijkvensters.



Figuur 12: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de werkputten en hoogpunten van het maaiveld en het archeologisch niveau (mTAW) (ABO nv 2020)

5.4 RESULTATEN

5.4.1 WAARNEMINGEN OP HET TERREIN

Het terreinwerk werd uitgevoerd op maandag 7 september door erkend archeoloog Daan Broeckmans en archeoloog Dries Paumen van ABO nv. Hierbij werden we bijgestaan door een stagiair van de KU Leuven. Tijdens het veldwerk was het droog en zonnig.

Zoals eerder vermeld zijn er ter hoogte van het onderzoeksgebied verschillende leidingen aanwezig waar rekening mee gehouden moest worden. Van de drinkwaterleiding die ondergronds loopt waren er geen sporen waarneembaar. De hoogspanningslijn was dat uiteraard wel. Centraal op het onderzoeksgebied stond een voederbak voor de dieren die normaal op het terrein staan. Deze voederbak stond niet in de weg. Voor het uitvoeren van het proefsleuvenonderzoek zijn deze dieren weggehaald. Aan de westgrens van het onderzoeksgebied staan bomen waarvan de takken redelijk laag doorhingen. Hierdoor is zoals eerder vermeld werkput 3 enkele meters naar het oosten verplaatst. Verder kon het proefsleuvenonderzoek probleemloos worden uitgevoerd. In Figuur 13 staan enkele omgevingsfoto's.



Figuur 13: Omgevingsfoto's van het onderzoeksgebied (ABO nv 2020)

5.4.2 LANDSCHAPPELIJKE OPBOUW

Verspreid over de vier proefsleuven zijn in totaal zeven profielputten aangelegd om meer inzicht te krijgen in de landschappelijke opbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied. Over het algemeen is de bodemopbouw op het onderzoeksgebied vrij uniform. De aangetroffen bodemopbouw ligt in de lijn van de verwachtingen die we verkregen hebben op basis van de eerder uitgevoerde controleboringen en het verkennend archeologisch booronderzoek. De locatie van de profielputten staat weergegeven in Figuur 14. In Figuur 15 staan de hoogtepunten van de profielputten weergegeven met in het rood de hoogte van het maaiveld (mTAW) en in het groen de hoogte van het diepste punt van de profielput (mTAW). Hieronder wordt de aangetroffen bodemopbouw beschreven aan de hand van enkele profielen.



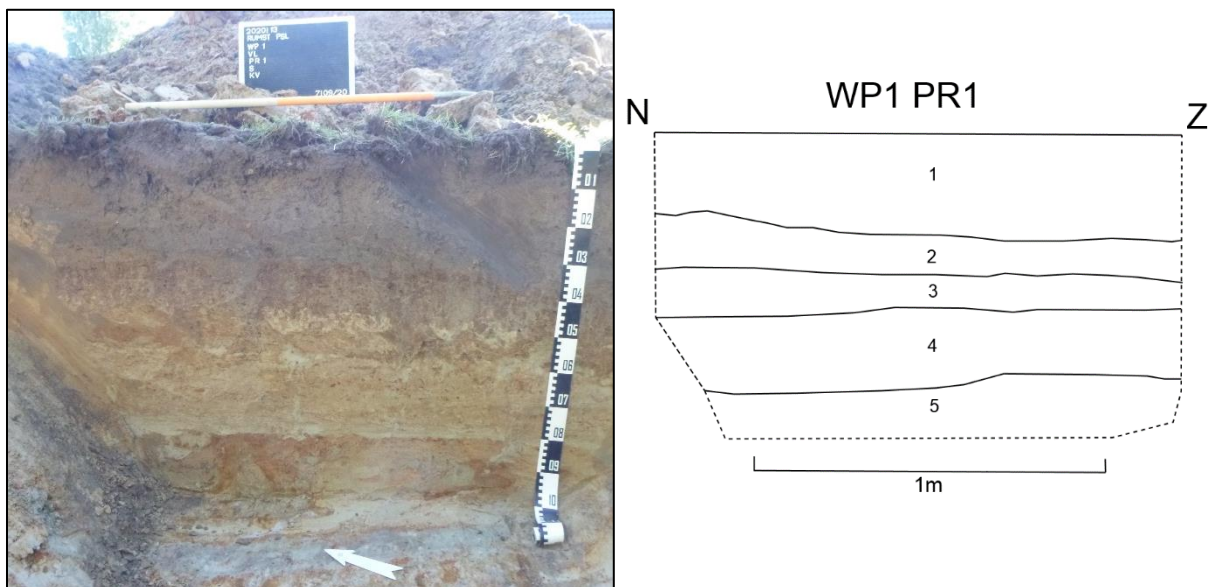
Figuur 14: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de werkputten en de verschillende profielen (ABO nv 2020)



Figuur 15: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de werkputten en de hoogte van het maaiveld (rood) en de diepte van het profiel (groen) (ABO nv 2020)

5.4.2.1 PROFIEL 1

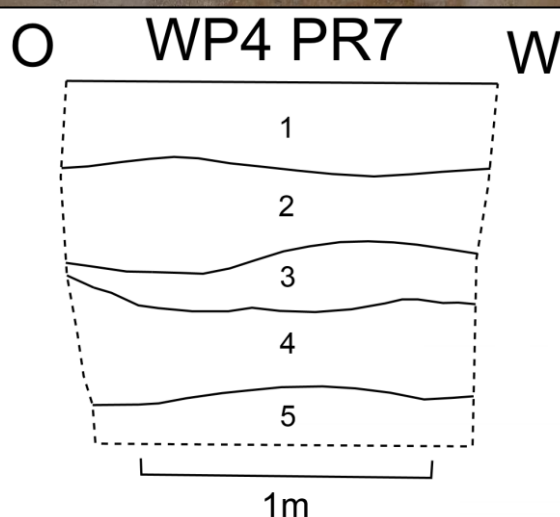
Profiel 1 is getrokken in het zuiden van werkput 1 en heeft een **Ap-Bt-B/C-C**-bodempopbouw (Figuur 16). De eerste 30 tot 40cm is een Ap-horizont die is opgebouwd in een neutraal bruingrijs, matig fijn, lemig zand. In de laag zitten brokjes baksteen en spikkels houtskool. Deze laag is de ploeglaag. Onder de ploeglaag is een textuur B-horizont waargenomen die tot een diepte van ca. 0,50m-MV gaat. De grens tussen de Ap- en Bt-horizont is vrij scherp waaruit we kunnen concluderen dat door ploegactiviteit de top van Bt-horizont verdwenen is. Enkel het onderste deel van deze laag is nog aanwezig. Vervolgens is er een dunne B/C-horizont waarin de Bt-horizont uitlopers heeft in de natuurlijke C-horizont. Vanaf een diepte van 0,60m-MV begint de moederbodem. Deze bestaat in eerste instantie uit licht beigegeel matig grof zand en heeft zwak roestaanrijkingen. Meer naar onderen wordt de C-horizont lemiger en wordt de laag roestiger. Profiel 1 was nog vrij vochtig. De meeste andere profielen hebben een gelijkaardige bodempopbouw, maar daar is de bodem veel meer uitgedroogd. Dit komt waarschijnlijk omdat profiel 1 lager in het landschap ligt en het water langer heeft kunnen vasthouden in tegenstelling tot de andere hoger gelegen profielen.



Figuur 16: Bodemprofiel (links) en profieltekening (rechts) van profiel 1.

5.4.2.2 PROFIEL 7

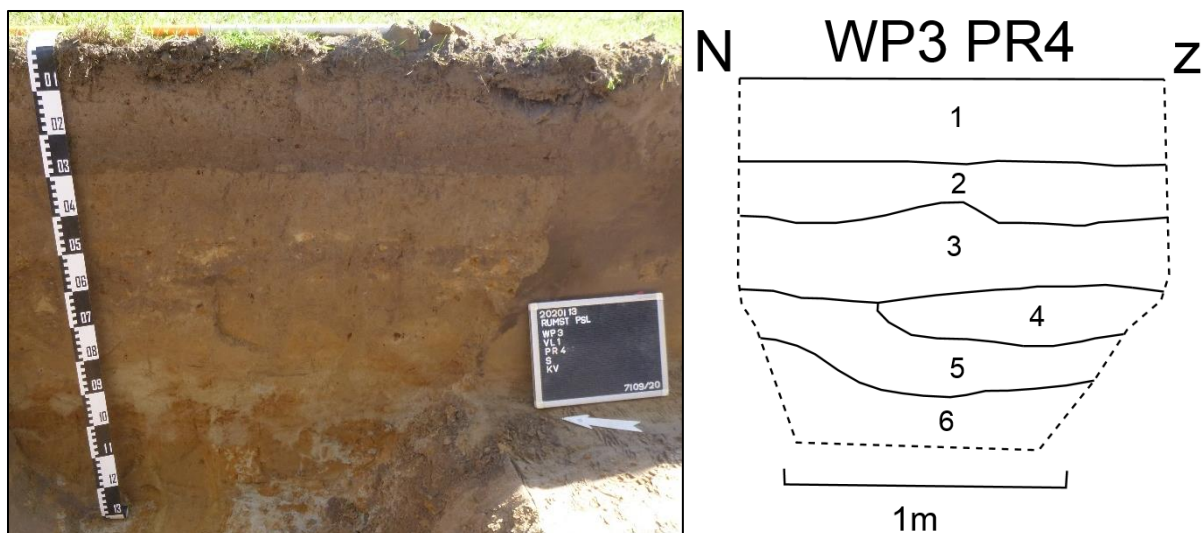
Profiel 7 is getrokken in het uiterste oosten van werkput 4 en heeft een **Ap-Bt-C**-bodempopbouw (Figuur 17). Het bodemprofiel komt sterk overeen met die van profiel 1. Het verschil is dat de bodem ter hoogte van profiel 7 veel droger was. De textuur B-horizont is hier ook veel duidelijke afgerond waardoor er geen B/C-horizont aanwezig is maar de Bt-horizont rechtstreeks overloopt in de C-horizont. Ap-horizont loopt hier tot een diepte van ongeveer 30cm en is opgebouwd in een matig fijn, lemig zand en is licht bruingrijs van kleur. De kleur is een gevolg van de extreme droogte. Tot een diepte van ongeveer 0,60m-MV is er de textuur B-horizont die zeer brokkelig is en is opgebouwd in licht grijs, matig fijn, lemig zand. Deze laag wordt gevolgd door de moederbodem. Deze bestaat uit een licht beige matig grof zand. Vanaf een diepte van ongeveer 0,80m-MV is er een zeer sterke roestaanrijking. Vanaf 1,10m-MV is er een leemlaag die vrij gelaagd is. In profielen 2, 3 en 6 is een gelijkaardige bodempopbouw aangetroffen.



Figuur 17: Bodemprofiel (boven) en profieltekening (onder) van profiel 7.

5.4.2.3 PROFIEL 4

Profiel 4 is in het uiterste noorden geplaatst van werkput 3 (Figuur 18). Als snel was duidelijk dat ter hoogte van deze werkput de bodem verstoord was en alle archeologische niveaus in (sub)recente tijden verdwenen zijn. Dit profiel is wat vochtiger dan de profielen die meer richting het oosten liggen. De eerste 30cm bestaat uit een scherp afgelijnde Ap-horizont. Deze ploeglaag is opgebouwd in een neutraal bruin, matig fijn, lemig zand. In de laag zitten brokjes baksteen en spikkels houtskool. Vervolgens is een deel aangevoerde grond. Dit is een heterogeen pakket dat neutraal bruin is met grijze, bruine en beige vlekken. Er zijn roestbrokken aanwezig. De laag gaat tot een diepte van ongeveer 0,95m-MV met onderaan een meer homogeen pakket. Daaronder is de C-horizont zoals die in de andere profielen ook aanwezig is met een toename in roestaanrijking in de diepte.



Figuur 18: Bodemprofiel (links) en profieltekening (rechts) van profiel 4.

5.4.3 BESCHRIJVING VAN HET SPORENBESTAND

Over het grootste deel van het onderzoeksgebied zijn er geen archeologische sporen aangetroffen in het vlak (Figuur 19 en Figuur 20). Onderaan in Figuur 21 wordt een allesporenkaart weergegeven. Op deze kaart staan ook de aangetroffen recente verstoringen en ploegsporen waar later in 5.4.4 dieper op wordt ingegaan.

Spoor 1 (Figuur 22) bevindt zich centraal in werkput 1. Het heeft een rechthoekige vorm en is vrij duidelijk afgelijnd. Het spoor is heterogeen donker bruin met beige en grijze vlekken. Er zijn ook roestvlekken aanwezig. Het spoort is zwak houtskoolhoudend. Om de aard van het spoor te achterhalen is er een coupe gezet op het spoor. Deze toonde aan dat het een paalgat is. Aangezien er geen vondsten uit het spoor zijn gekomen en het spoor geïsoleerd is aangetroffen, kan er geen datering op het spoort geplakt worden. De zone waar werken gepland zijn was ter hoogte van het onderzoeksgebied te smal om een kijkvenster te voorzien waardoor het spoor niet verder onderzocht kon worden. Spoor 2 (Figuur 23) bevindt zich in werkput 2. Het spoor is rond en minder duidelijk afgelijnd. De vulling is heterogeen licht grijs met licht beige vlekken. Er zitten een beetje houtskoolspikkels in en er zijn weinig roestvlekken. Net zoals spoor 1 zijn hier geen vondsten in aangetroffen die kunnen helpen voor een eventuele datering. In het kijkvenster dat ter hoogte van het spoor is geplaatst zijn ook geen sporen aangetroffen. Ook dit spoor is geïnterpreteerd als een paalkuil.



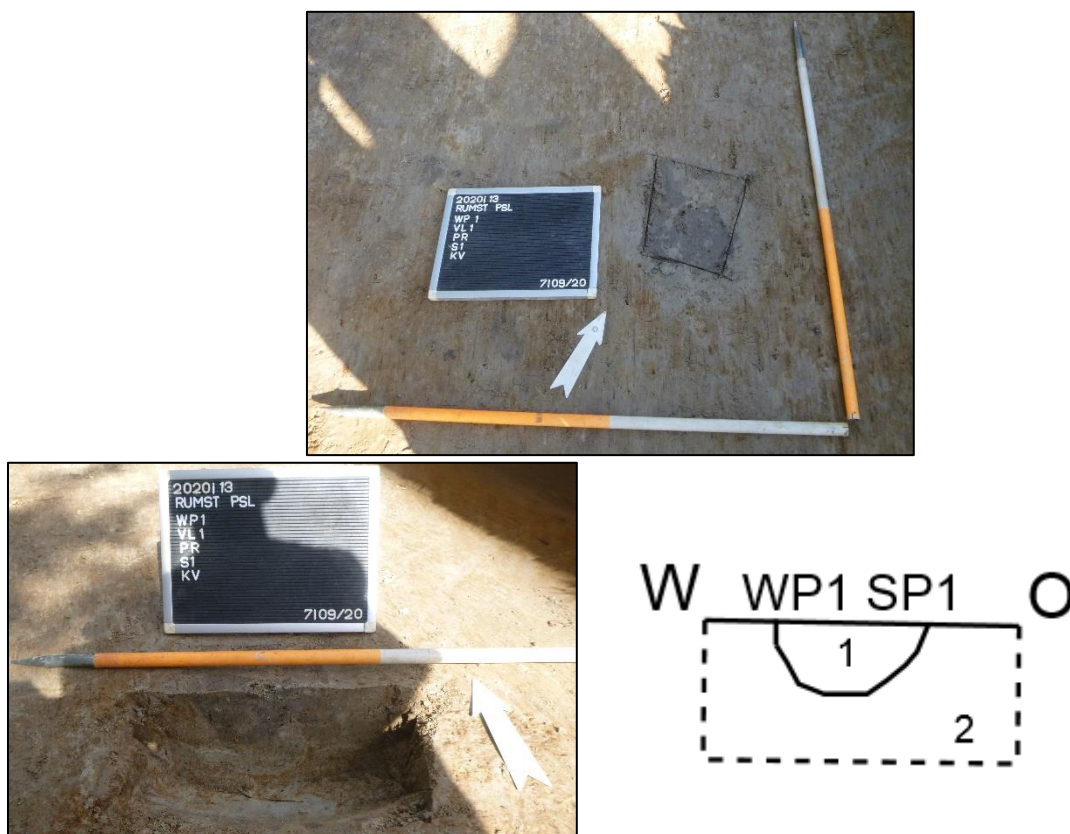
Figuur 19: Vlakfoto van werkput 1 (links) en werkput 2 (rechts) (ABO nv 2020)



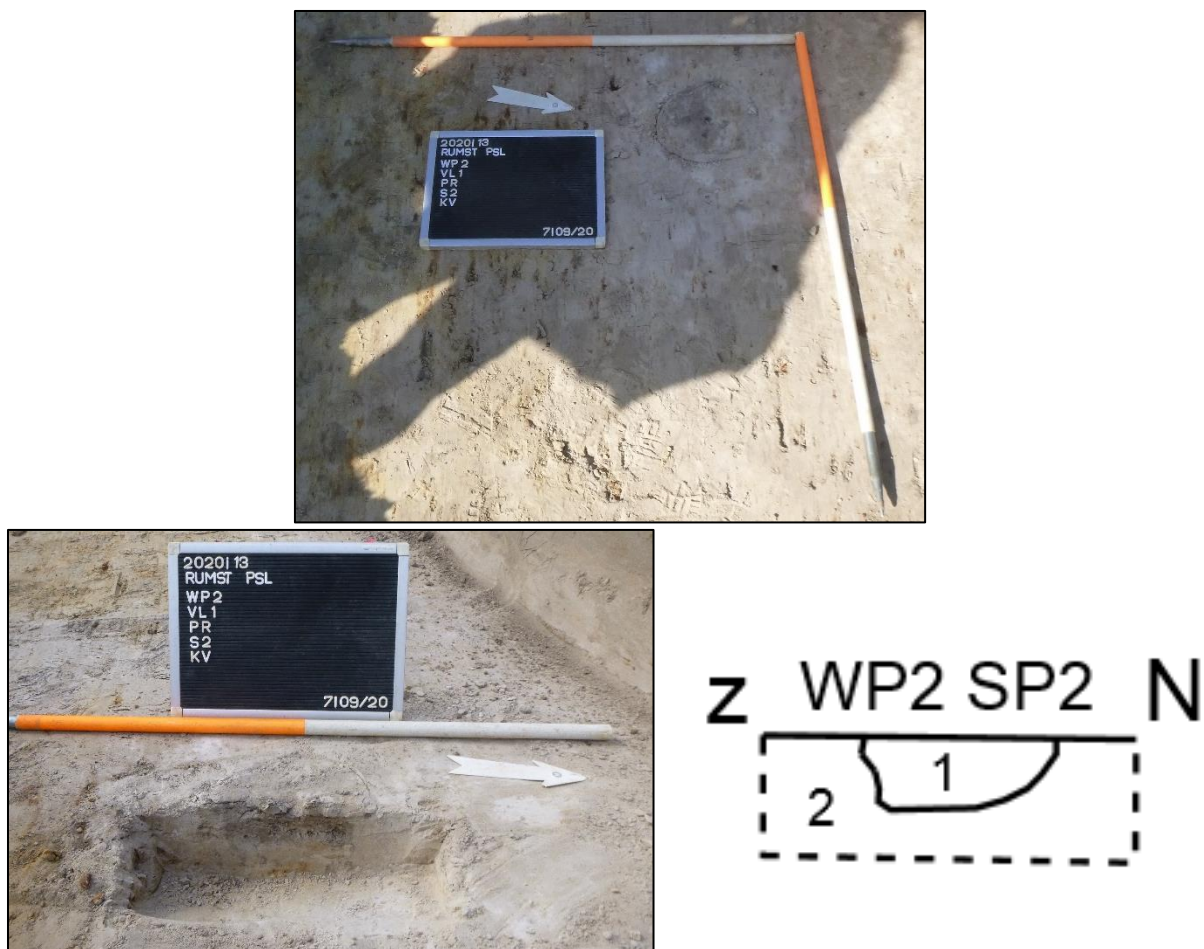
Figuur 20: Vlakfoto van werkput 2 (links) en werkput 4 (rechts) (ABO nv 2020)



Figuur 21: Orthofoto (middenschallige winteropnamen, kleur, 2020) met aanduiding van de werkputten en alle sporen (ABO nv 2020)



Figuur 22: Spoor 1 in vlak (boven), coupe (links) en coupetekening (rechts) (ABO nv 2020)

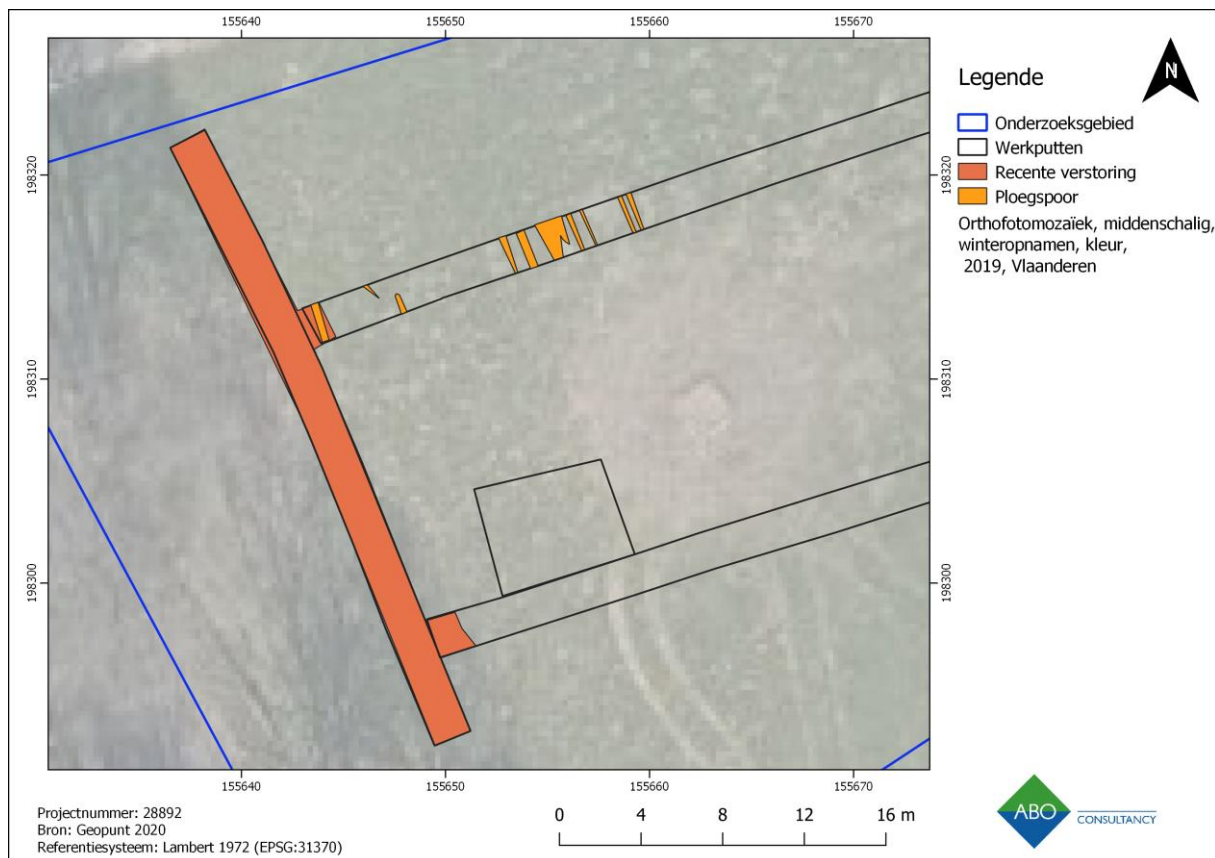


Figuur 23: Spoor 2 in vlak (boven), coupe (links) en coupetekening (rechts) (ABO nv 2020)

5.4.4 NATUURLIJKE SPOREN EN RECENTE VERSTORINGEN

Hier en daar werd een natuurlijk spoor aangetroffen. Deze zijn niet verder onderzocht. Ter hoogte van werkput 3 was het vlak volledig verstoord (Figuur 24 en Figuur 25). Deze verstoring is ook aangetroffen in profielen 4 en 5 en was zichtbaar in het uiterste westen van werkputten 2 en 4. Het verstoorde pakket is vrij heterogeen en kan geïnterpreteerd worden als lokaal vergraven grond die terug aangevuld is. Een duidelijke interpretatie kan er niet van worden gegeven. Mogelijk is de verstoring in verband te brengen met de aanleg van de weg ten westen van het onderzoeksgebied.

Op andere locaties worden ploegsporen aangetroffen (Figuur 24 en Figuur 26). Deze hadden een noord-zuid oriëntatie. Ze vielen duidelijk op door hun rechte en parallelle oriëntatie. De ploegsporen waren vrij ondiep en hebben gezorgd voor een kleine lokale verstoring van het archeologisch niveau. Deze ploegsporen werden lokaal waargenomen waar het archeologisch niveau vrij ondiep lag.



Figuur 24: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van de recente verstering en aangetroffen ploegsporen (ABO nv 2020)



Figuur 25: Recent verstering ter hoogte van werpkut 3 in vlak (ABO nv 2020)



Figuur 26: Vlakfoto van de ploegsporen in het westen van werkput 2 (ABO nv 2020)

5.4.5 BESCHRIJVING VAN DE VONDSTEN EN MONSTERS

Er werden geen vondsten aangetroffen en geen monsters genomen.

5.4.6 FASERING EN INTERPRETATIE

Er zijn slechts twee archeologische sporen aangetroffen. Het gaat over twee paalkuilen die vrij ver van elkaar liggen. Er is dus sprake van een zeer lage sporendensiteit. Het aantal sporen was ook te beperkt om een structuur of plattegrond te herkennen. Gezien de afwezigheid van vondsten is het weinig relevant en onmogelijk om een fasering te maken. Het onderzoeksgebied is slechts in beperkte mate verstoord, voornamelijk in het noordwesten. Dit kan een eventuele afwezigheid van sporen ter hoogte van de verstoorde zone verklaren. Op de overige delen van het onderzoeksgebied is de afwezigheid van sporen het resultaat van de afwezigheid van menselijke activiteit in het verleden. Het kennisvermeerderingspotentieel ter hoogte van het onderzoeksgebied is dus zeer klein tot verwaarloosbaar.

5.4.7 TERUGKOPPELING ONDERZOEKSVRAGEN

De vraagstelling van het onderzoek is gericht op het begrijpen van de site in zijn totaliteit, in het bijzonder de interne organisatie van elk sporencuster afzonderlijk, de onderlinge relatie van de onderscheiden structuren in tijd en ruimte en de relatie tussen de onderscheiden structuren en het omgevende landschap.

Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? <i>Het gaat om twee geïsoleerde paalkuilen.</i> b. Wat is hun bewaringstoestand? <i>Ze zijn goed bewaard.</i> c. Wat is hun verspreiding? <i>De paalkuilen liggen vrij ver uiteen waardoor over de verspreiding weinig te zeggen valt.</i> d. Wat is de densiteit? <i>De sporendensiteit is zeer laag.</i> e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? <i>Niet relevant.</i> f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? <i>De sporen bevinden zich op een diepte van ca. 0,45m-MV onderaan de Bt-horizont.</i> g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? <i>Nee.</i> h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? <i>Wegens een gebrek aan dateerbaar materiaal kan op deze vraag geen antwoord gegeven worden.</i> i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. <i>Tussen de twee sporen is er geen ruimtelijke samenhang.</i> j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering? <i>De datering van de sporen is onbepaald.</i>
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? <i>In het noordwesten is een recente verstoring vastgesteld wat lokaal een verklaring kan zijn van de afwezigheid van sporen. Voor het overige deel van het onderzoeksgebied is de afwezigheid van sporen een gevolg van de afwezigheid van menselijke activiteit in het verleden.</i> e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? <i>Niet van toepassing.</i> f. Wat is de omvang van deze anomalie? <i>Niet van toepassing.</i>
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	j. Wat is hun aard? <i>Niet van toepassing.</i> k. Wat is hun bewaringstoestand? <i>Niet van toepassing.</i> l. Wat is hun verspreiding? <i>Niet van toepassing.</i> m. Wat is de densiteit? <i>Niet van toepassing.</i> n. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? <i>Niet van toepassing.</i>

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		o. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? <i>Niet van toepassing.</i> p. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? <i>Niet van toepassing.</i> q. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. <i>Niet van toepassing.</i> r. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig? <i>Niet van toepassing.</i>
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? <i>Gezien de afwezigheid van archeologische sporen is een afwezigheid van archeologische resten niet onlogisch.</i> e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? <i>De anomalie is eerder een gevolg van de afwezigheid van menselijke activiteit ter hoogte van het onderzoeksgebied in het verleden.</i> f. Wat is de omvang van deze anomalie? <i>Niet van toepassing.</i>
3.		Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten? <i>Niet van toepassing.</i>
4.		Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom? <i>Niet van toepassing.</i>
5.		Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom? <i>Er zijn enkel twee geïsoleerde paalkuilen aangetroffen. Over het vindplaatstype kan op basis van deze sporen niet veel gezegd worden.</i>
6.		Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief? <i>Niet van toepassing.</i>
7.		Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief? <i>Gezien de zeer lage sporendensiteit is de impact bijna verwaarloosbaar.</i>
8.		Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? <i>Niet van toepassing.</i>
9.		Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? <i>Niet van toepassing.</i> e. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? f. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
	g.	Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?
	h.	Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
10.		Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek? <i>Niet van toepassing.</i>
11.		Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief? <i>Het kennispotentieel van de archeologische site is zeer laag tot verwaarloosbaar.</i>

Tabel 9: Beantwoorde onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek.

5.5 BESLUIT

Tijdens het uitgevoerde onderzoek werd de bodemopbouw die tijdens de controleboringen en het verkennend archeologisch booronderzoek is aangetroffen bevestigd. Deze bestond eerst uit een Ap-horizont die wordt gevolgd door een restant textuur B-horizont. Vervolgens volgt de natuurlijke moederbodem. In het verkennend archeologisch booronderzoek is het steentijdpotentieel onderzocht. Er zijn geen indicaties aangetroffen voor menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd.

In het proefsleuvenonderzoek werd een eventuele aanwezigheid tijdens historische periodes onderzocht. In totaal zijn er slechts twee geïsoleerde paalkuilen aangetroffen. Dit is een zeer lage sporendensiteit. Door de afwezigheid van vondsten kon er ook geen datering geplakt worden op de sporen. Bijgevolg kon er ook geen fasering binnen het sporenbestand gemaakt worden.

Op basis van de lage sporen- en vondstendensiteit, de afwezigheid van structuren en de afweging van de kosten versus de baten, adviseren wij een vrijgave van het terrein.

6 SAMENVATTING

Ter evaluatie van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied ter hoogte van de Slijkenhoefstraat te Rumst werd een archeologienota opgemaakt. Deze kon het archeologische potentieel uitsluitend op basis van een bureaustudie niet uitsluiten waardoor er verder vooronderzoek werd geadviseerd. Het westelijk deel van het onderzoeksgebied is volledig verstoord door vroegere werkzaamheden en is dan ook vrijgegeven voor verder onderzoek. Controleboringen toonden aan dat de bodembewaring in het oostelijk deel goed is. Aangezien er ook een steentijdpotentieel voor het onderzoeksgebied is werd er in eerste instantie een verkennend archeologisch booronderzoek voorgeschreven. Uit dit onderzoek is gebleken dat er geen menselijk aanwezigheid was in de steentijd. De laatste stap in het vooronderzoek was een proefsleuvenonderzoek. Tijdens dit deel werden enkel twee geïsoleerde paalkuilen aangetroffen. Hier veel geen datering op de plakken.

Op basis van de lage sporen- en vondstendensiteit, de afwezigheid van structuren en de afweging van de kosten versus de baten, adviseren wij een vrijgave van het terrein.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		23 september 2020
Toon Moeskops	Business Unit Manager		23 september 2020
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		23 september 2020

8 BIBLIOGRAFIE

Dirix E. 2020. Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van Slijkenhoefstraat 15 te Rumst (prov. Antwerpen). *ABO Archeologische Rapporten 1248*. Hasselt.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. World reference base for soil resources 2014: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps (update 2015). World Soil Resources Reports 106. Food And Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Geopunt Vlaanderen 2020: Basiskaarten (Luchtfoto's, GRB) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 13 september 2020).

Groenewoudt B.J. 1994. "Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden". (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)". *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000. Amsterdam.