

EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE LAAGLANDLAAN TE MERKSEM (PROVINCIE ANTWERPEN)

NOTA LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN EN PROEFSLEUVENONDERZOEK



ABO Archeologische Rapporten 1149

Rapport opgemaakt door: Gabriella Kaszas



Mevrouwhofstraat 1A

3511 Hasselt

Maart-April 2020

Dossiernr. 27218.R.01; 27851.R.01

OE: 2019L216 (LBO); 2020B340(PSL)

COLOFON

Titel

Evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Laaglandlaan te Merksem (Provincie Antwerpen)

Auteurs

Gabriella Kaszas

Projectnummer

- 27218 , 27851 (intern)
- 2019L216 & 2020B340 (Agentschap Onroerend Erfgoed)
- R13M039 (extern)

Plaats en Datum

Hasselt, maart - april 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1149

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	14/04//2020	Interne draft
v1	15/04/2020	Externe draft 1
v2	28/04/2020	Externe draft 2
V3	15/05/2020	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Anna De Rijck en Gabriella Kaszas
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	7
1	Inleiding	7
1.1	Thesaurus	7
1.2	Administratieve gegevens	7
2	Aanleiding van het onderzoek.....	8
2.1	Doel van het onderzoek	8
2.2	Afbakening onderzoeksgebied	10
3	Landschappelijke Boringen	11
3.1	Onderzoeksstrategie	11
3.2	Bespreking boorstaten	12
3.3	Bodemtypes	14
3.4	Besluit op basis van landschappelijk onderzoek	18
4	Proefsleuvenonderzoek	19
4.1	Onderzoeksopdracht.....	19
4.2	Onderzoeksvragen	19
4.3	Werkwijze en strategie.....	20
4.4	Uitgevoerde werkwijze en strategie	22
4.5	Resultaten	25
4.6	Terugkoppeling naar de onderzoeksvragen.....	49
4.7	Aangepaste werkmethode voor behoud in situ.....	51
4.8	Conclusie	52
5	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	53
6	Bibliografie	54

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Onderzoeksgebied met de geplande boringen (bron: ABO nv 2018).....	8
Figuur 2: GRB uit de oorspronkelijke archeologienota (bron: ABO 2018).	10
Figuur 3: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen (bron: ABO nv 2020)	11
Figuur 4: Boring 1 (bron: ABO nv 2020)	12
Figuur 5: Bodemkaart 1:50.000 met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2019, ABO nv 2019).	14
Figuur 6: Luchtfoto van het terrein met de boorpunten en transect 1 - 2 (ABO 2020).....	15
Figuur 7: Transect 1 (bron: ABO nv 2020).....	15
Figuur 8: Transect 2 (bron: ABO nv 2020).....	16
Figuur 9: Voorgestelde proefsleuvenonderzoek (bron: ABO nv 2019).....	18
Figuur 10: Voorgestelde indicatief proefsleuvenplan volgens de bekrachtigde archeologienota (bron: Pelsmaekers 2019)	21
Figuur 11: Hoogtewaarden van de uitgevoerde proefsleuven (bron: ABO nv 2020)	23
Figuur 12: Profielputten in de proefsleuven	25
Figuur 13: Links Profiel 1 en Rechts: profiel 3 (bron: ABO nv 2020)	25
Figuur 14: Overzicht van alle waargenomen sporen	27
Figuur 15: Gracht of greppel met geel (bron: ABO nv 2020)	28
Figuur 16: Vlakfoto van Sporen 2 en 3 (bron: ABO nv 2020).....	29
Figuur 17: Coupe op spoor 3 en 2 in werkput 2 (bron: ABO nv 2020)	29
Figuur 18: Locatie van de Coupe op Spoor 2 en 3.....	30
Figuur 19: Coupe op Spoor 22 in Werkput 4 (bron: ABO nv 2020).....	31
Figuur 20: Coupe op Spoor 28 in Werkput 5 (bron: ABO nv 2020).....	31
Figuur 21: Locatie van de coupes Sp22 en 28.....	32
Figuur 22: Vondst 1 uit Spoor 28 (bron: ABO nv 2020).....	32
Figuur 23: Kijkvenster 1 aan de vierde sleuf (bron: ABO nv 2020)	33
Figuur 24: Kijkvenster 1 vanuit noorden genomen (bron: ABO nv 2020).....	33
Figuur 25: Link : Coupe van Spoor 9 ; Rechts : coupe van Spoor 13 (bron: ABO nv 2020)	34
Figuur 26: Spoor 10: coupe (bron: ABO nv 2020)	34
Figuur 27: detail van de Ferrariskaart en de sporen.....	35
Figuur 28: Spoor 16 in coupe en in vlak (bron: ABO nv 2020)	35
Figuur 29: Spoor 17 in vlak en de geplateerde boring (bron: ABO nv 2020).....	36
Figuur 30: Links boven Sp23 ; rechts boven Sp 20 en 21 en onderaan detail spoor 20 (bron: ABO nv 2020)	37
Figuur 31: Links spoor 24 en rechts spoor 25 (bron: ABO nv 2020)	38
Figuur 32: Oostelijke helft van werkput 4 (bron: ABO nv 2020)	38
Figuur 33: Kijkvenster 2 in werkput 5 (bron: ABO nv 2020)	39
Figuur 34: Kijkvenster 2 met centraal spoor 27 (bron: ABO nv 2020)	39
Figuur 35: Boring in Spoor 27 (bron: ABO nv 2020).....	40
Figuur 36: Spoor 41 (bron: ABO nv 2020)	40
Figuur 37: Centrale deel van werkput 5 en 6.....	41
Figuur 38: Spoor 29 in het vlak (bron: ABO nv 2020).....	41
Figuur 39: Spoor 32 en 33 (bron: ABO nv 2020)	42
Figuur 40: Spoor 35 (bron: ABO nv 2020)	42
Figuur 41: Spoor 37 en 38 (bron: ABO nv 2020)	43
Figuur 42: Sporen in werkput 5 en 6 centraal.....	44
Figuur 43: Sporen 30 en 31 (bron: ABO nv 2020)	44

Figuur 44: Links spoor 34 en rechts spoor 39 (bron: ABO nv 2020)	45
Figuur 45: Spoor 36 (bron: ABO nv 2020)	45
Figuur 46: Spoor 40(bron: ABO nv 2020)	46
Figuur 47: Verstoring met rood en ploegsporen met geen weergegeven.....	46
Figuur 48: Spoor 5 in de lengte en spoor 4 in de breedte (bron: ABO nv 2020)	47
Figuur 49: links werkput 6 vanuit oosten en rechts werkput 5 vanuit westen (brobn: ABO nv 2020)	48
Figuur 50: Links de puin in werkput 5 en rechts de puin van de grondhopen (bron: ABO nv 2020)	48
Figuur 51: Ferraris kaart met alle sporen.....	49
Figuur 52: Nieuwe plan van aanpak voor de onderzoeksgebied (bron: Initiatiefnemer 2020) .	52

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

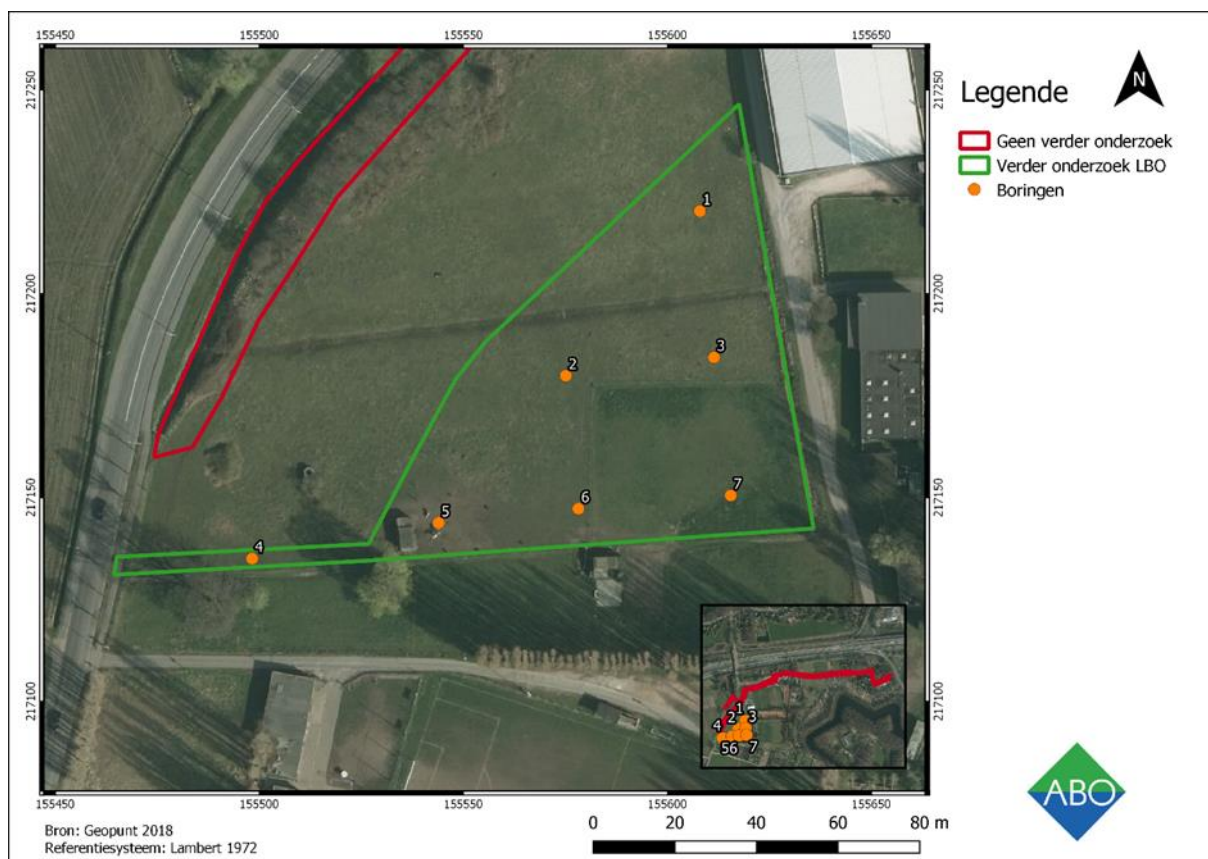
Landschappelijk bodemonderzoek, Proefsleuvenonderzoek, terrein voor grondverbetering, behoud in situ.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 24424	Onroerend Erfgoed: 2019L216 & 2020B340
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Laaglandlaan
- Postcode:	2170
- Fusiegemeente:	Merksem, Antwerpen
- Land:	België
Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370)	Xmin: 155 476,32 m - 217 165,77 m Xmax: 155 568,93 m - 217 400,39 m Ymin: 156 314,75 m - 217 422,91 m Ymax: 156 230,81 m - 217 476,58 m
Kadaster	
- Gemeente:	Antwerpen
- Afdeling:	ANTWERPEN 41 AFD/MERKSEM
- Sectie:	B
- Percelen:	11423B0136/00A000 (terrein voor grondverbetering) 11423B0137/00A000 (terrein voor grondverbetering)
Onderzoekstermijn	December 2019 –april 2020

2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Dit onderzoek werd uitgevoerd op basis van het advies dat werd uitgeschreven in de archeologienota met ID 12106. Deze archeologienota behandelde de realisatie van een gescheiden riolering aan de Laaglandlaan te Merksem. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens in verband met het projectgebied wordt geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is. Gezien de CAI-meldingen uit de omgeving, kunnen er vondsten uit de steentijd, Romeinse periode, middeleeuwen en de nieuwe tijden verwacht worden. De eerste stap van dit vervolgonderzoek vormde het uitvoeren van landschappelijke boringen. Een dergelijk booronderzoek dient normaal gezien in de archeologienota opgenomen te worden. Aangezien de terreinen op dat moment nog niet toegankelijk waren, dienden deze boringen in een uitgesteld traject opgenomen te worden.



Figuur 1: Onderzoeksgebied met de geplande boringen (bron: ABO nv 2018)

2.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en bodembewaring ter hoogte van het onderzoeksgebied. Hierbij werd getracht een antwoord op onderstaande vragen te formuleren:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden waargenomen? b. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart? c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich? f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? g. Zijn er één of meerdere begraven bodems en/of colluvium aanwezig? h. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Wat is de omvang van deze anomalie? b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

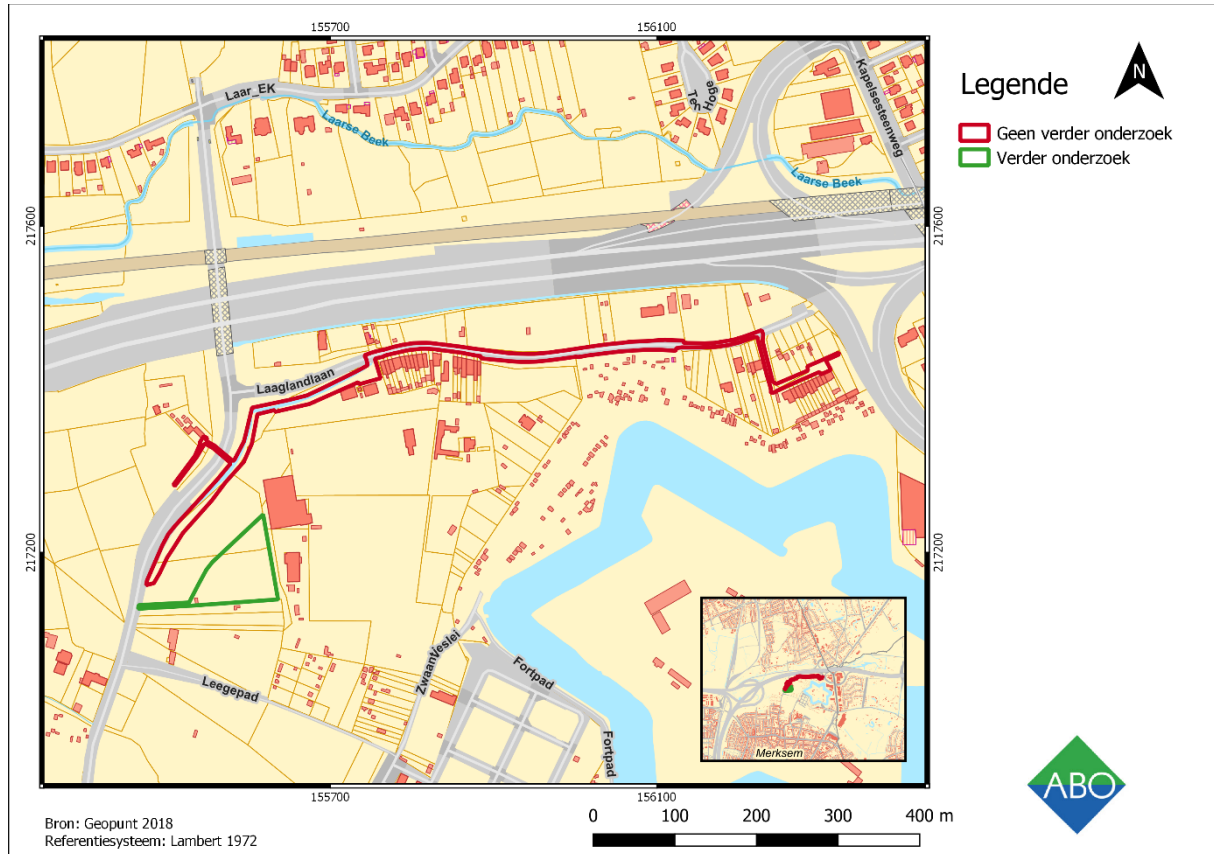
Op basis van de resultaten van dit booronderzoek dient er bepaald te worden of en, indien ja, welke verdere stappen er ondernomen moeten worden (archeologisch booronderzoek, proefputten, vrijgave,...)

2.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bestaat uit een driehoekig terrein langs de Laaglandlaan te Merksem. Het landschappelijk bodemonderzoek is alleen op het terrein voor grondverbetering van toepassing.

Zone	Oppervlakte (m ²)	Boorafstand	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Grondverbetering	Ca.6.958m ²	35 x 35m	7cm	nvt	7

Tabel 1: Te onderzoeken terrein met de landschappelijke boringen



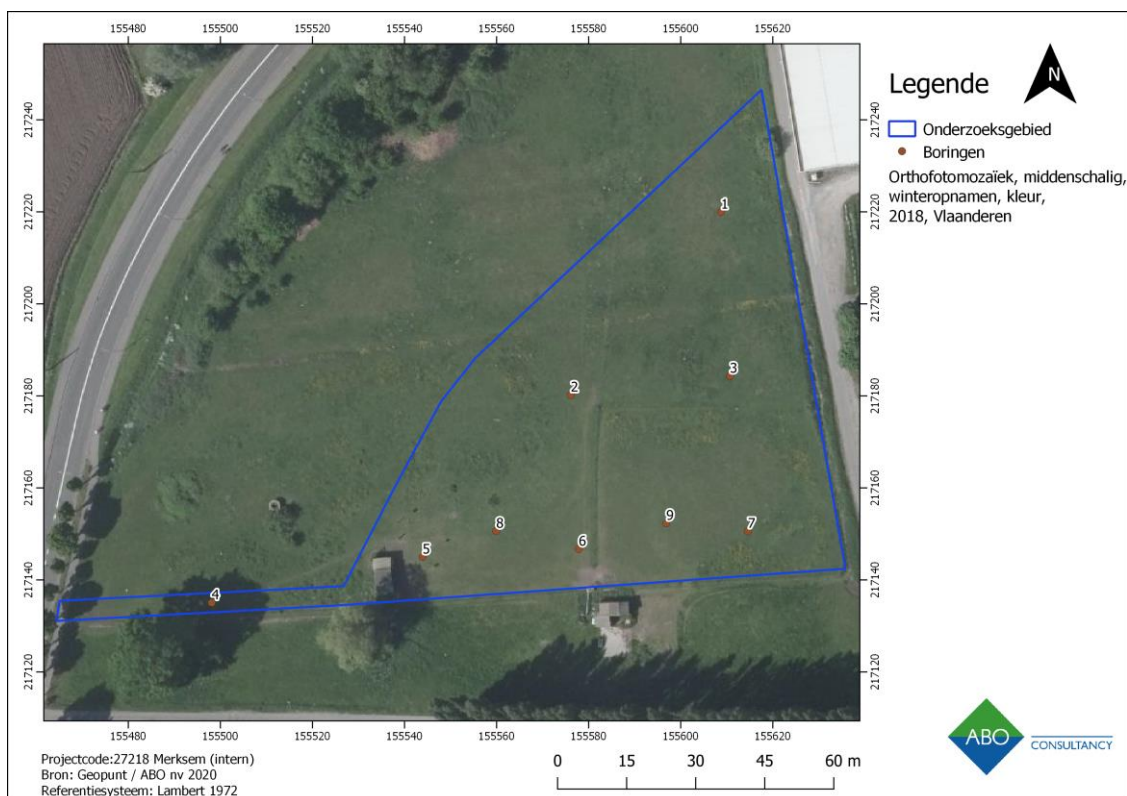
Figuur 2: GRB uit de oorspronkelijke archeologienota (bron: ABO 2018).

3 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

De landschappelijke boringen werden op 16 december 2019 uitgevoerd door ABO nv, vertegenwoordigt door de erkend archeoloog/ assistent aardkundige Anna De Rijck.

3.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De landschappelijke boringen werden in een verspringend driehoeksgrid van ca. 35m x 35m geplaatst door middel van een edelmanboor met diameter 7cm, zoals gespecificeerd in het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota. De boorprofielen werden telkens gefotografeerd en digitaal geregistreerd. Alle boringen reikten tot in de C-horizont en werden geplaatst tot gemiddeld 80cm-MV.



Figuur 3: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen (bron: ABO nv 2020)

Boringen	X	Y	Z
1	155608,68	217219,78	4,86
2	155576,30	217180,26	5,09
3	155611,02	217184,01	5,05
4	155498,03	217134,89	4,74
5	155544,08	217145,17	5,08
6	155577,86	217146,27	5,02
7	155614,69	217150,74	5,03
8	155559.92	217150.59	5.05
9	155596.87	217152.33	5.01

Tabel 2: Locatie van de uitgevoerde boringen (bron: ABO nv 2019)

3.2 BESPREKING BOORSTATEN

Hieronder worden de boorprofielen per type profiel besproken aan de hand van de foto's en de boorstaten. Op het einde van dit hoofdstuk zullen de boorprofielen geïnterpreteerd worden op basis van een terugkoppeling naar de ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied.

Alle boringen bevestigen een plaggebodem, waarbij de ploeglaag gemiddeld tot 60cm-mv voorkomt. Bijkomend zijn er twee boringen (BO 8 en 9) gezet op locaties waar een anomalie werd verwacht. Dit ter verificatie van dit vermoeden. Boring 8 geeft een erg verstoord beeld weer, vermoedelijk betreft het een afwateringsgracht. Bij boring 9 werden geen abnormale antropogene indicatoren waargenomen, onder de dikke ploeglaag werd gewoon de C horizont aangetroffen.

Gezien de grote uniformiteit op in de waargenomen boringen werd hier gekozen om één boring toe te lichten ter illustratie.

Boring 1



Boring: 1

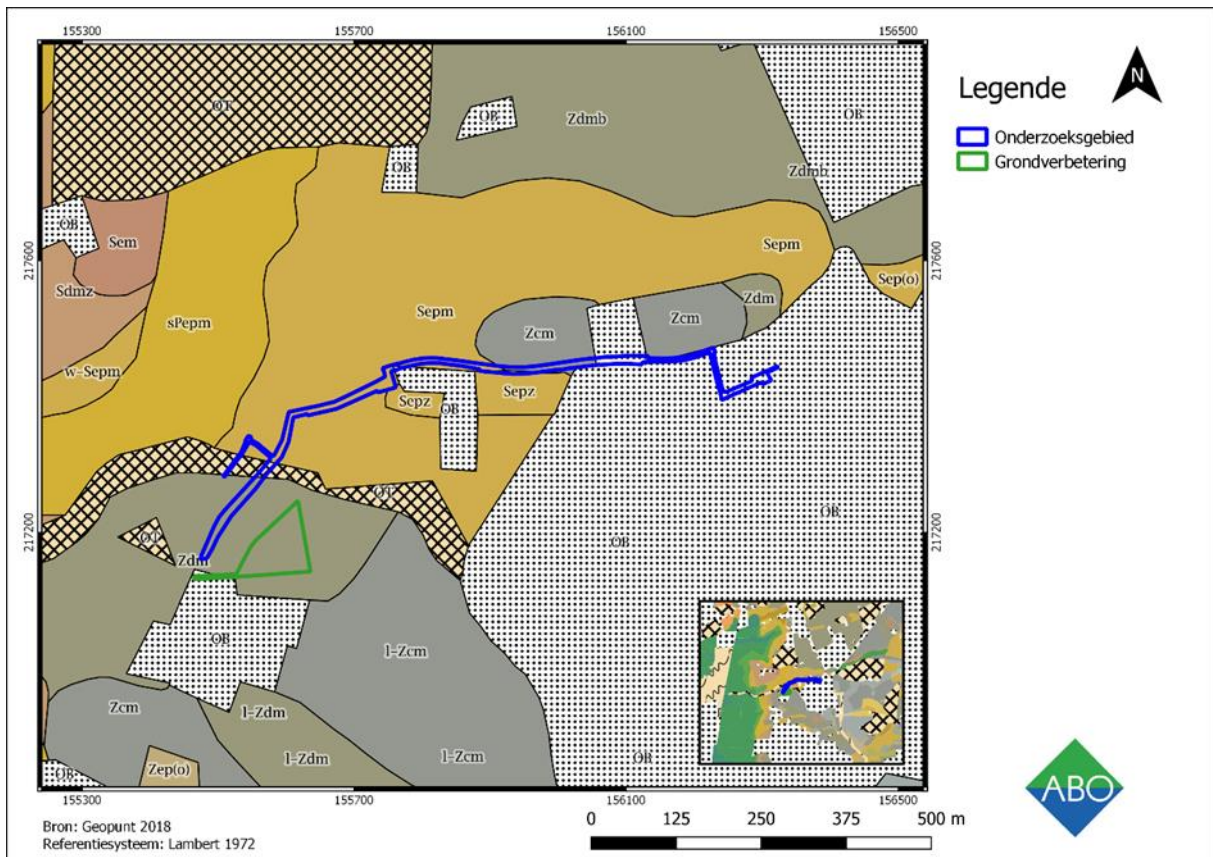
X: 155608,00
Y: 217219,00
Datum: 16-12-2019



Figuur 4: Boring 1 (bron: ABO nv 2020)

In de bovenste 30cm werd een donkerbruin, planten en baksteenrijk zand aangeboord, als een eerste Ap laag geïnterpreteerd. Daaronder tussen 30-60cm-mv werd een tweede antropogeen laag aangeboord, een bruine vermengde laag. Daaronder werd de C horizont aangetroffen een neutraal geel bruine roestige zand.

3.3 BODEMTYPES



Figuur 5: Bodemkaart 1:50.000 met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2019, ABO nv 2019).

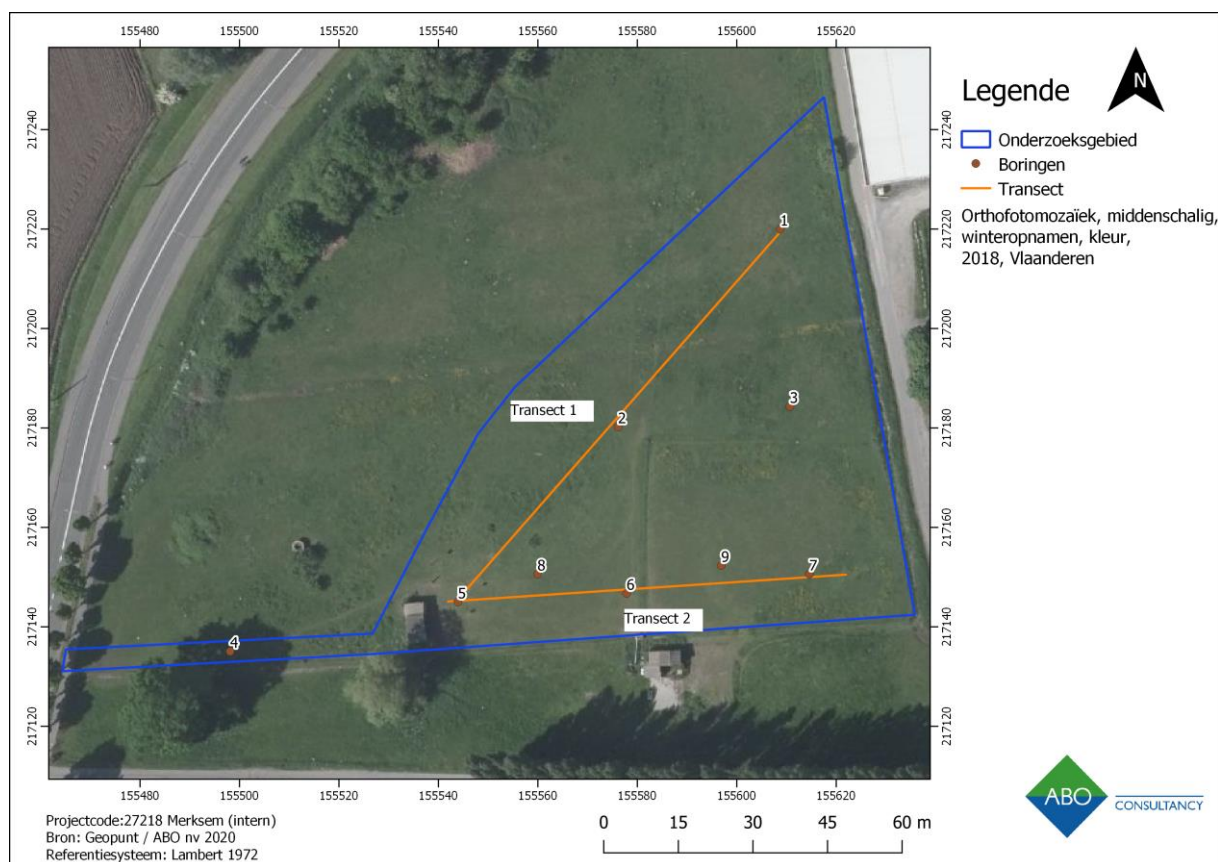
Op de bodemkaart is duidelijk te zien dat de hele omgeving van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door zandige gronden.

In het zuidwesten worden het tracé en het terrein voor grondverbetering gekarteerd als een matig natte zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont (**Zdm**). Deze plaggenbodem heeft een bruinachtige of grijze bovengrond van ca. 60 centimeter dik, waarbij de onderkant vaak humusrijk en zwartachtig is. Hier gaat het dan om een bouwlaag van een begraven profiel. In het geval van een aanwezige verbrokkelde textuur B-horizont zijn er roestverschijnselen zichtbaar tussen 40 en 60 centimeter. De zomerwaterstand van het bodemprofiel is zeer gunstig. Meer naar het oosten komt er ook een grote hoeveelheid bebouwde zone voor (**OB**), net zoals in het uiterste westen van het terrein voor grondverbetering. Hier is door het ingrijpen van de mens geen origineel bodemprofiel gekarteerd.

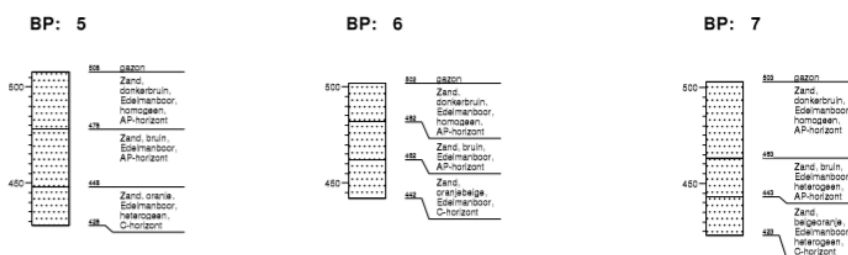
De landschappelijke boringen sluiten gedeeltelijk aan bij de gegevens van de bodemkaart. Ze wezen uit dat de bodems op het onderzoeksgebied voornamelijk uit zandbodems bestaan. De onderliggende moederbodem werd in de meeste boringen gevormd door een geelbruine zand. Qua bewaring zijn geen grote verschillen binnen het onderzoeksgebied waargenomen. Op alle delen van het onderzoeksgebied zijn bodems waardenomen met een A-C bodemopbouw, waarbij de dikte van de AP tussen de 0.5-0.8m-mv schommelt. Colluvium is afwezig.

Transect 1 van het terrein geeft enerzijds het interne hoogteverschil (van 5.08m tot 5.03m) in de oost-west richting weer en daarmee samenhangend de bodemontwikkeling weer. Uit dit blijkt ook dat er geen sprake is van een hellingserosie of een colluvium. Onder de Ap laag bevindt zich hier direct een C horizont. Uit het noordoost zuidwest georiënteerde tweede transect geeft een lengteprofiel op het

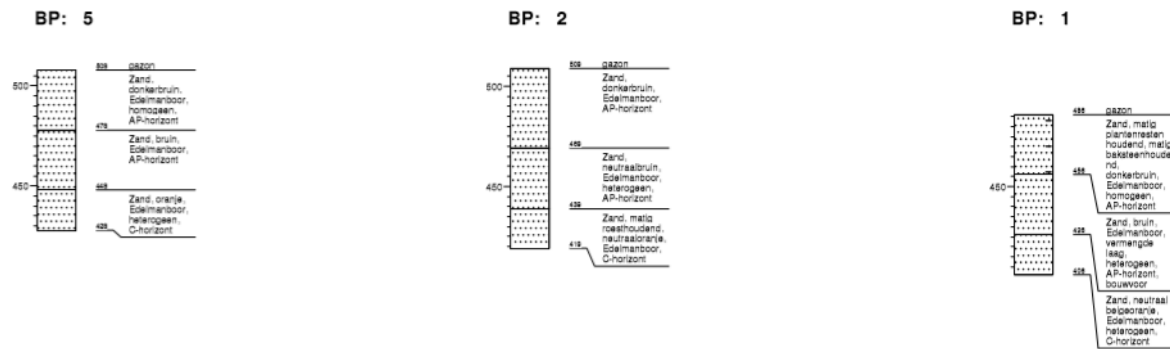
terrein. Daaruit blijkt onder anderen dat de antropogene laag een gelijkmatige verdeling kent op het terrein en het hoogteverschil eerder noord-zuid georiënteerd is.



Figuur 6: Luchtfoto van het terrein met de boorpunten en transect 1 - 2 (ABO 2020).



Figuur 7: Transect 1 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 8: Transect 2 (bron: ABO nv 2020)

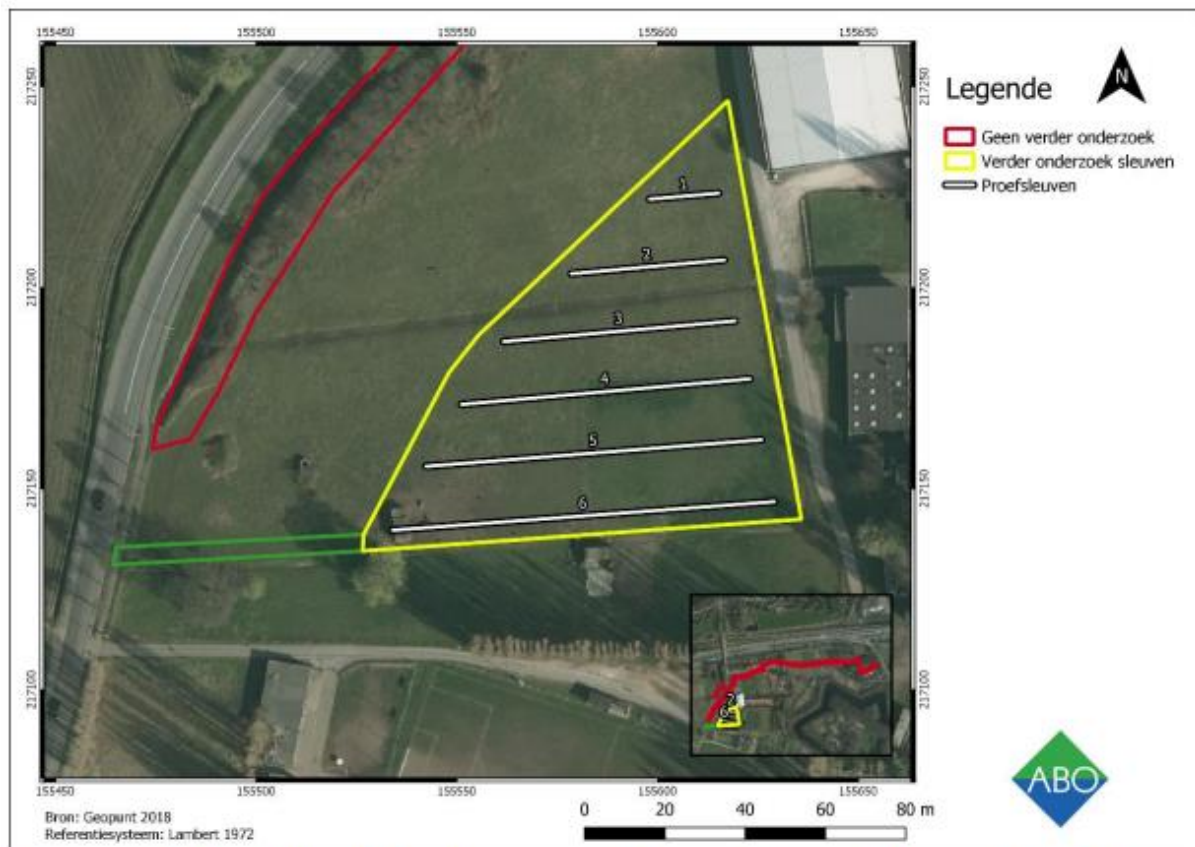
3.3.1 CONCLUSIE

Het booronderzoek wees uit dat de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied globaal gezien matig bewaard is gebleven. Er zijn op het terrein A-C profielen aanwezig, die een matige bodembewaring betekenen voor de mogelijke archeologische vondsten. Over heel het terrein is een dikke antropogene laag waargenomen, waaronder alleen de moederbodem aanwezig is. Op basis van het de resultaten van het landschappelijke booronderzoek kan een antwoord gegeven worden op de vooropgestelde onderzoeksvragen:

- **Is de lithostratigrafische opbouw intact?**- Neen, op het terrein is een antropogene verstoring aanwezig. Echter de A-C sequentie is intact en er zijn geen tekenen dat de C-horizont is afgetopt.
- **Wat is de omvang van deze anomalie?** De anomalie is op de volledige oppervlakte aanwezig
- **Is de anomalie natuurlijk of antropogeen?** Antropogeen, gezien de aanwezigheid van antropogene lagen en indicatoren (baksteen, puin...)
- **Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt?**
→ **Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?** Nvt gezien de anomalie antropogeen is.
- **Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt?**
→ **Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?** Ja, gezien de bovenste lagen (A E B en mogelijk top van de C horizont) zijn verstoord geraakt door deze processen. Gezien de C horizont aanwezig is, er kan niet uitgesloten worden dat archeologische resten in de vorm van sporensites aanwezig zijn.
- **Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?** Het betreft zandbodems
- **Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?** Quartaire lagen.

3.4 BESLUIT OP BASIS VAN LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK

Op basis van de landschappelijke boringen kon vastgesteld worden dat er ter hoogte van het terrein bodems aanwezig zijn die geen optimale bodembewaring garanderen voor eventuele archeologische resten. Er is slechts een A-C horizont aanwezig waarbij de colluviale deklaag, alsook de resterende natuurlijke bodemopbouw, volledig afwezig is. Echter, gezien de mate van de versterking niet kan ingeschat worden op basis van de landschappelijk bodemonderzoek, kunnen er eventuele archeologische resten aanwezig zijn in de C horizont. Bijgevolg dient de **proefsleuvenonderzoek** van de bekrachtigde archeologienota uitgevoerd worden.



Figuur 9: Voorgestelde proefsleuvenonderzoek (bron: ABO nv 2019)

4 PROEFSLEUVENONDERZOEK

4.1 ONDERZOEKSOPDRACHT

Er werd geoordeeld dat een bureaustudie niet volstond voor het gebied Landlandlaan te Merksem om een afdoende uitspraken te formuleren over de aanwezigheid van eventuele archeologische resten in de vorm van sporensites vanaf het Neolithicum tot de Nieuwste Tijd als ook over de versterking of vernietiging ervan door de geplande werkzaamheden. Uit het landschappelijk bodemonderzoek bleek dat op het terrein een A-C profiel aanwezig is, waarbij de bodembewaring minder goed werd ingeschat, maar de afwezigheid van archeologisch interessante lagen kon niet bevestigd worden. De laatste stap in de vervolgonderzoek vormt het uitvoeren van de proefsleufonderzoek.

4.2 ONDERZOEKSVRAGEN

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.

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende 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? 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?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		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 (in 3D) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?
4.		Kunnen op basis van het sporen/artefactenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.
5.		Wat is het type vindplaats (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?
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? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. 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 3: Onderzoeksvragen

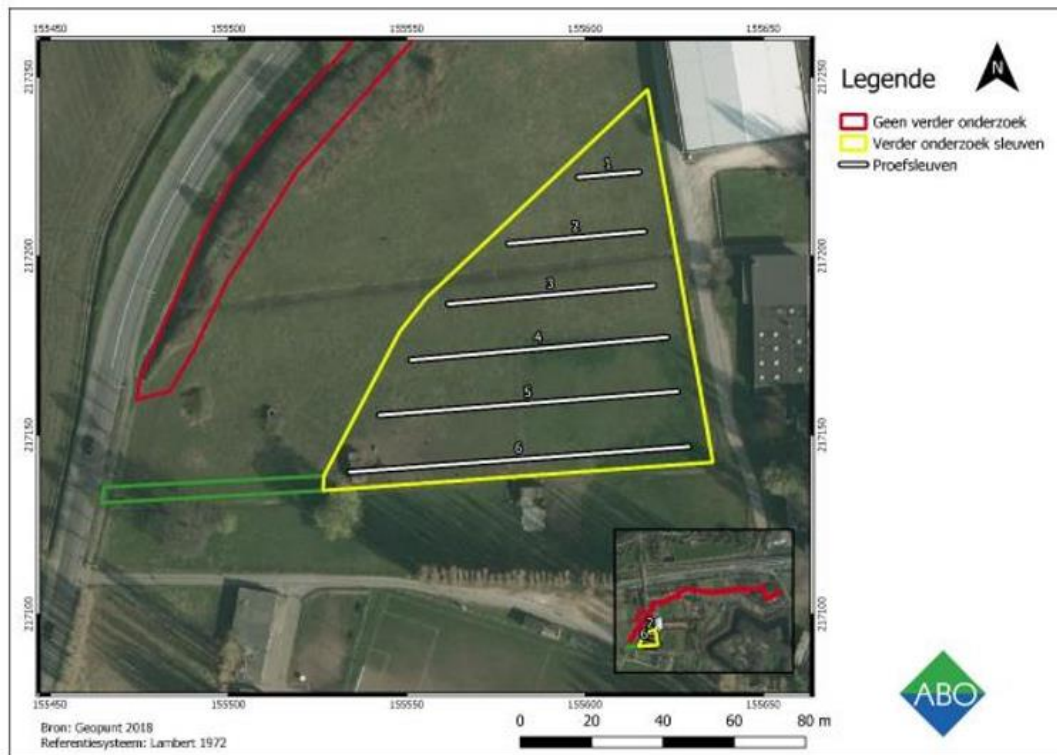
4.3 WERKWIJZE EN STRATEGIE

In de acte genomen programma van maatregelen werd een indicatieve proefsleuvenplan opgesteld. Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar 6 proefsleuven van 2 meter breed op een onderlinge afstand van maximaal 15m met een totale oppervlakte van 728 m². Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Er werd rekening gehouden met een buffer van 5m aan de randen van het onderzoeksgebied. De proefsleuven nemen 10,5% van het onderzoeksgebied in. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 6.691 m² (in plaats van 6.958 m² zoals bij het LBO) omdat er ter hoogte van de weg naar het terrein voor grondverbetering geen sleuf mogelijk is.

De sleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd, tenzij dit voor logistieke moeilijkheden zou zorgen, de vorm van het onderzoeksgebied dergelijke oriëntatie niet zou toelaten of dergelijke oriëntatie ten koste zou gaan van de archeologische evaluatie van het bodemarchief.

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Zone proefsleuven	6.691 m ²	728	15m	2 m	6

Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek (bron: Pelsmaekers 2019)



Figuur 10: Voorgestelde indicatief proefsleuvenplan volgens de bekrachtigde archeologienota (bron: Pelsmaekers 2019)

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 CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich 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.

- Boringen (edelman $\varnothing$ 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 dit 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 natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP9.6.

4.3.1 ACTOREN EN RANDVOORWAARDEN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk zandgronden (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

De stal in de westelijke hoek van het onderzoeksgebied moet tot op het maaiveld verwijderd zijn. Dit mag zonder toezicht van een archeoloog gebeuren.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerselementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

4.3.2 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

4.4 UITGEVOERDE WERKWIJZE EN STRATEGIE

4.4.1 MOTIVATIE ONDERZOEKSSTRATEGIE

Conform het programma van maatregelen waarvan akte werd genomen, werd ervoor gekozen om de werkputten dwars op de hoogtelijnen aan te leggen, daardoor hebben de zes aangelegde sleuven een algemene noord-zuid oriëntatie.

Om er zeker zijn dat er ook afdoende aandacht werd besteed aan de landschappelijke evolutie zijn er meerdere profielen in detail geregistreerd. Daaruit blijkt dat de bodemopbouw overeenkomt met de resultaten van de landschappelijk bodemonderzoek.

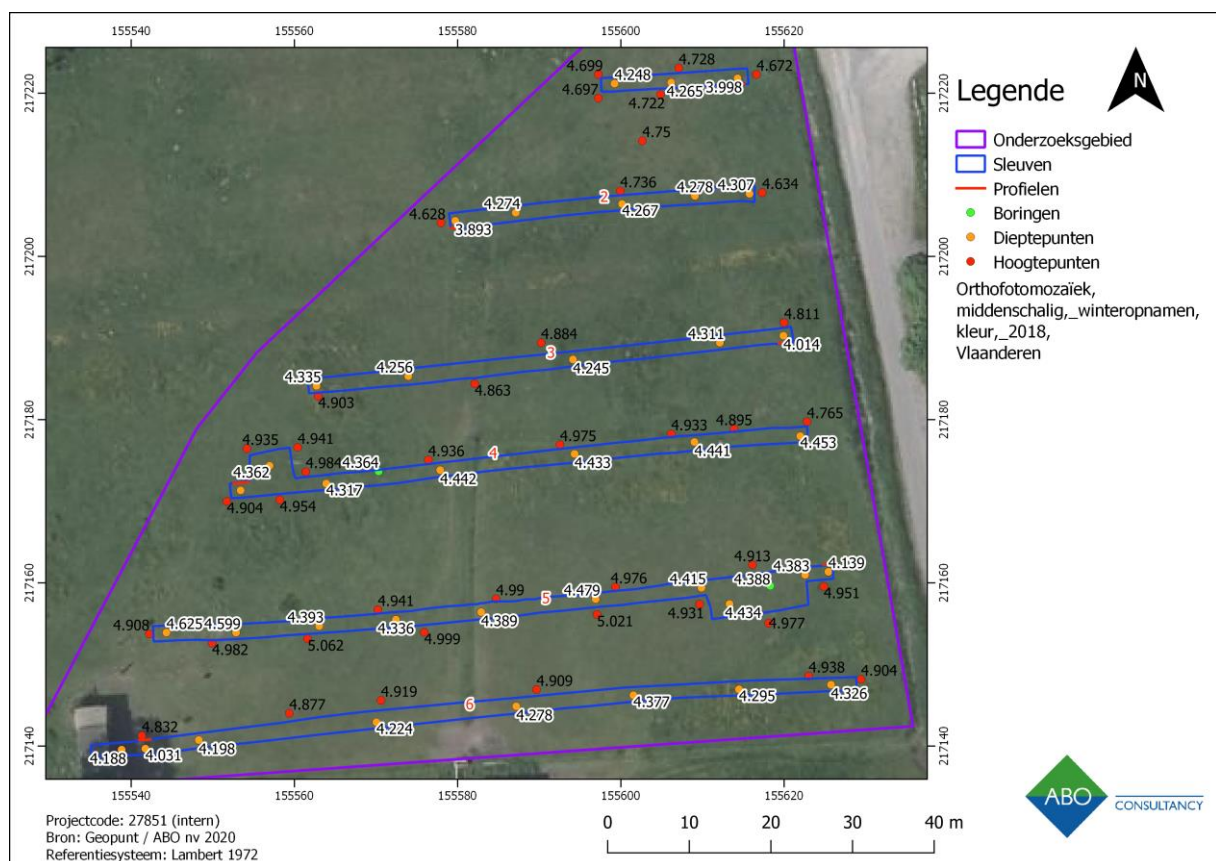
De sleuven zijn na volledige registratie gedicht in verband met veiligheidsoverwegingen.

4.4.2 UITVOERING VOORONDERZOEK

Het proefsleuvenonderzoek werd op 25 maart 2020 uitgevoerd door ABO nv, vertegenwoordigd door erkend archeologen Gabriella Kaszas en Anouk Van der Kelen. Er werd vanuit het noorden gestart met het aanleggen van de sleuven.

In het programma van maatregelen, waarvan akte werd genomen, werd een indicatief proefsleuvenplan opgesteld. Bij een proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Dit vertaalde zich concreet zich naar 6 proefsleuven van 2 meter breed op een onderlinge afstand van maximaal 15m met een totale oppervlakte van 728 m². Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Er werd rekening gehouden met een buffer van 5m aan de randen van het onderzoeksgebied. De proefsleuven nemen 10,5% van het onderzoeksgebied in. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 6.691 m² omdat er ter hoogte van de weg naar het terrein voor grondverbetering geen sleuf mogelijk is.

Er zijn 6 proefsleuven en 2 kijkvensters gerealiseerd. De oppervlakte van de proefsleuven bedraagt 735.34m². De oppervlakte van de kijkvensters bedraagt 58.3m². Dit brengt het op een totale dekkingsgraad van: **11.86%**.



Figuur 11: Hoogtewaarden van de uitgevoerde proefsleuven (bron: ABO nv 2020)

4.4.3 AFWIJKINGEN VAN DE PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

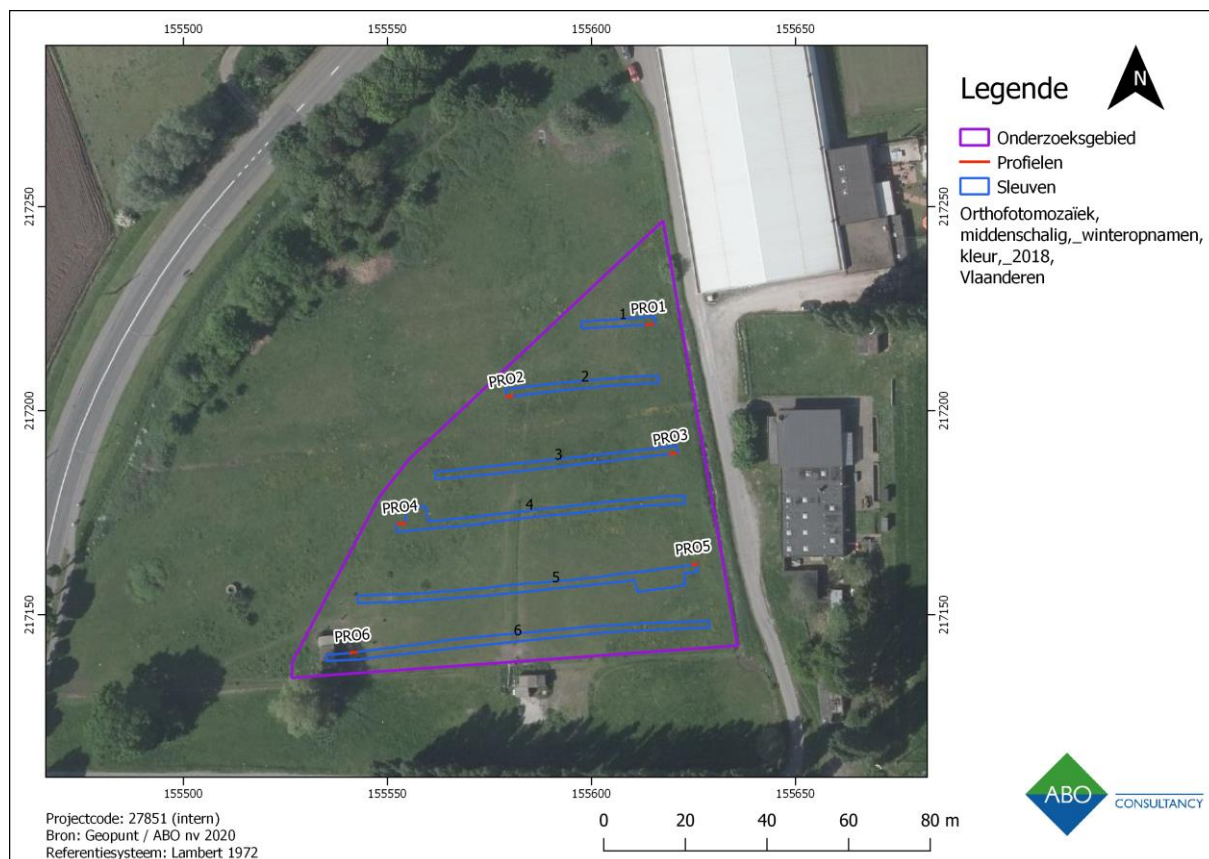
In het zuidwesten, ter hoogte van de westelijke eindpunt van WP 6 bevond zich een lichte open structuur (soort paarden schuur). Deze schuur werd niet afgebroken, gezien het eindpunt van de sleuf ook zonder deze af te breken bereikbaar was. Het eindpunt bevond zich één meter in de structuur.

Zoals op het plan van uitgevoerde sleuven zichtbaar is, varieert de afstand tussen de twee sleuven. De eindpunten van de sleuven zijn met GPS uitgezet en met rood wit jalons zichtbaar gemaakt. Tussen sleuf 2 en 3 bevond zich een (ook op de luchtfoto's zichtbare) gracht. Hier heeft men van afstand gehouden waardoor de afstand tussen sleuf 3 en 4 kleiner is en deze tussen sleuf 2 en 3, zone waar de gracht zich bevindt, groter is.

4.5 RESULTATEN

4.5.1 LANDSCHAPPELIJKE OPBOUW

Er zijn 6 profielputten aangelegd, verspreid en geschrinkt over de zes proefsleuven. Alle profielen getuigen van een A-C bodemopbouw, waarbij de diepte van de Ap horizont tussende 40-60cm-mv varieert. Deze resultaten sluiten aan bij de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aan.



Figuur 12: Profielputten in de proefsleuven



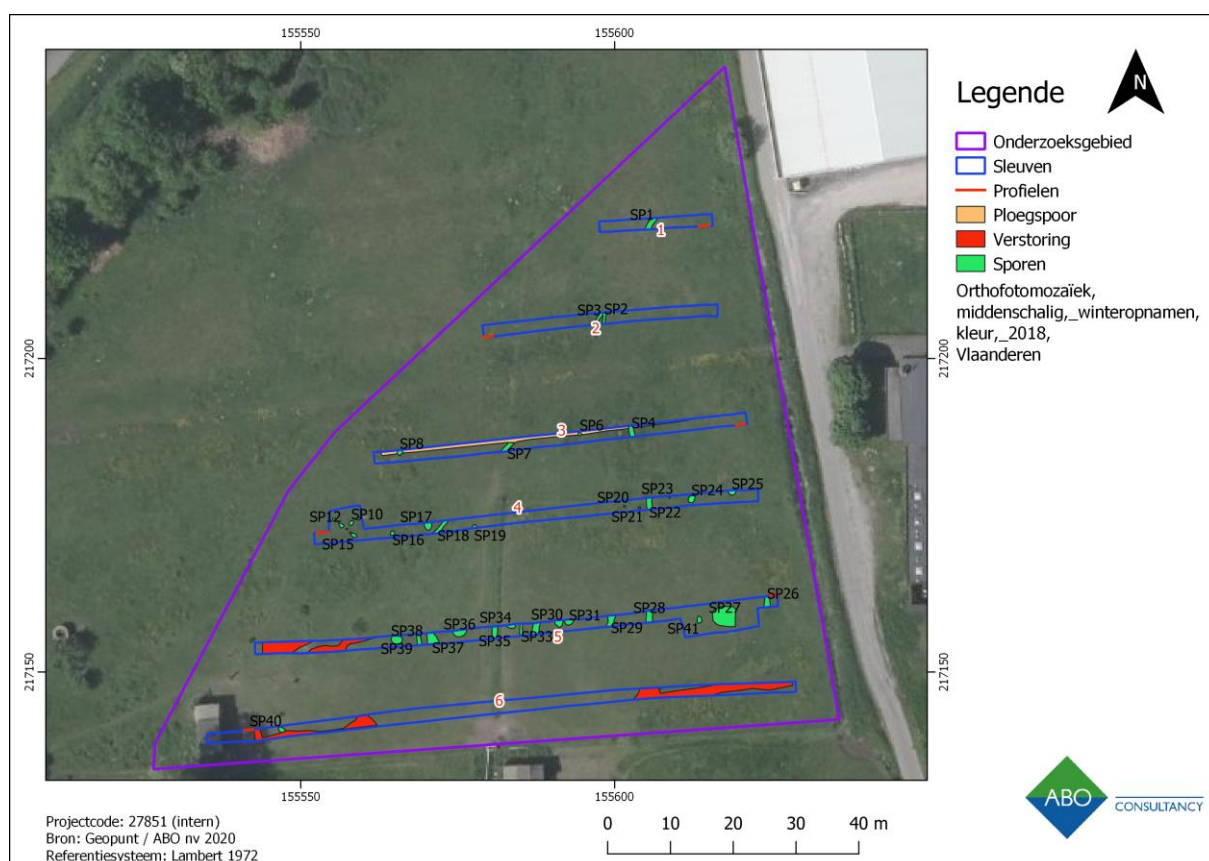
Figuur 13: Links Profiel 1 en Rechts: profiel 3 (bron: ABO nv 2020)

Profielen 1 en 3 geven de interne 'variatie' goed weer. Bij profiel 1 werd tussen 0 en 35cm-mv een bruin, homogeen, zand aangetroffen, met wortelresten en soms baksteenspikkels. Deze laag werd als

de Ap geïnterpreteerd. hieronder werd een geel-licht geel zand, de C horizont aangetroffen. Bij profiel 3 heeft dezelfde Ap horizont een diepte van 60cm-mv.

Hierbij dient ook opgemerkt worden dat in de profielputten de grondwater aangesneden was.

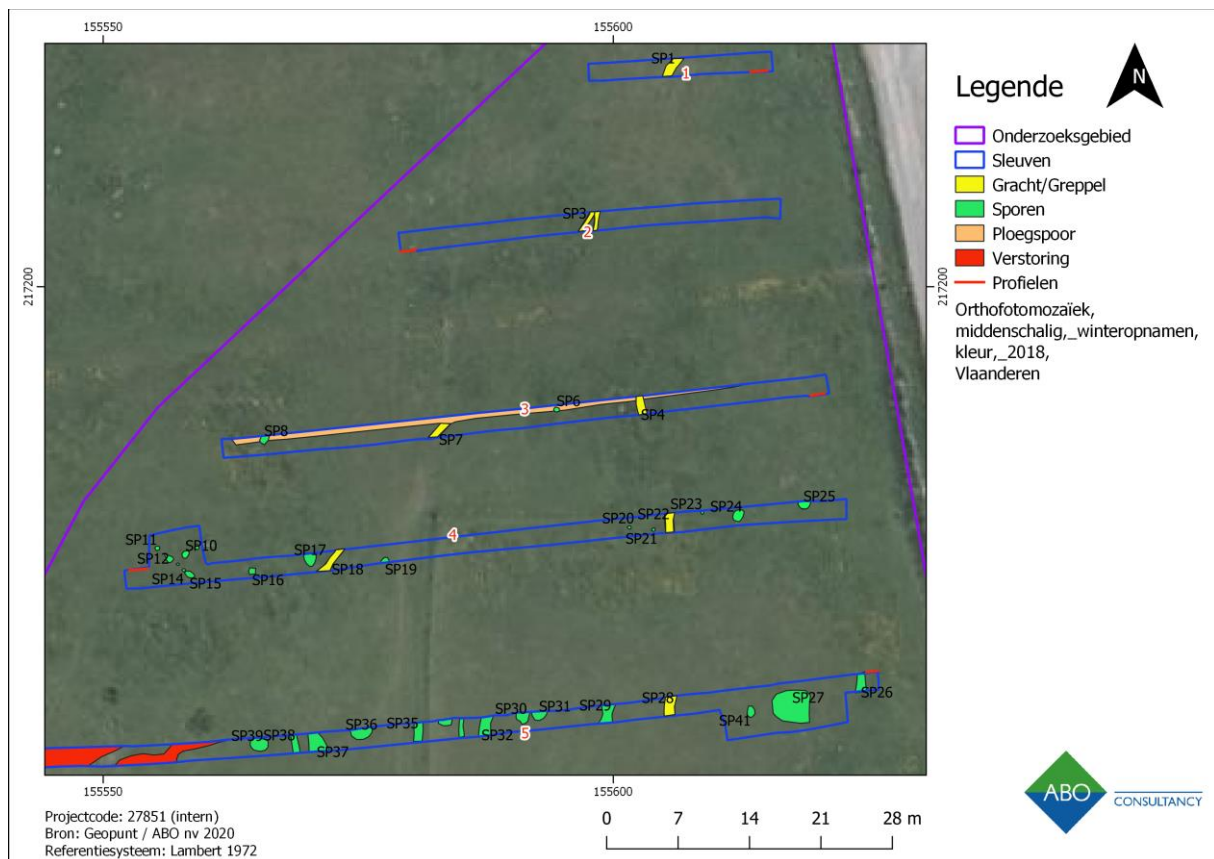
4.5.2 ARCHEOLOGISCHE RESULTATEN



Figuur 14: Overzicht van alle waargenomen sporen

Er zijn 41 archeologisch relevante sporen aangetroffen en geregistreerd. Hieronder werden ze per sporencategorie besproken.

4.5.2.1 GREPPELS : NOORD-ZUID AS



Figuur 15: Gracht of greppel met geel (bron: ABO nv 2020)

Er zijn twee greppels/grachten waargenomen die doorheen de sleuven te volgen waren (hierboven met geel aangeduid). De oostelijke greppel/gracht bestaat uit Sporen 2,4,22 en 28. De westelijke greppel/gracht bestaat uit sporen 3, 7 18 en mogelijks spoor 1.

De oostelijke greppel/gracht lijkt op basis van stategrafie (vertrekt onder de Ap laag), op basis van de coupes en materiaal jonger te zijn dan we westelijke greppel/gracht.

In werkput 2 werd een **west-oost georiënteerde coupe** gezet, waar de twee grachten elkaar snijden. Spoor 2 vertrekt onder de Ap laag en heeft een duidelijke – eerder V vormig- aflijning. De vulling bestaat uit grijs- lichtgrijs heterogeen zand, zonder bijmenging. Spoor 3 is een gracht bestaande uit een lichtgrijs-wit gevlekt homogeen zand, met een eerder U vormig aflijning. Spoor 2 snijdt Spoor 3 , waardoor Spoor 2 jonger is dan Spoor 3.

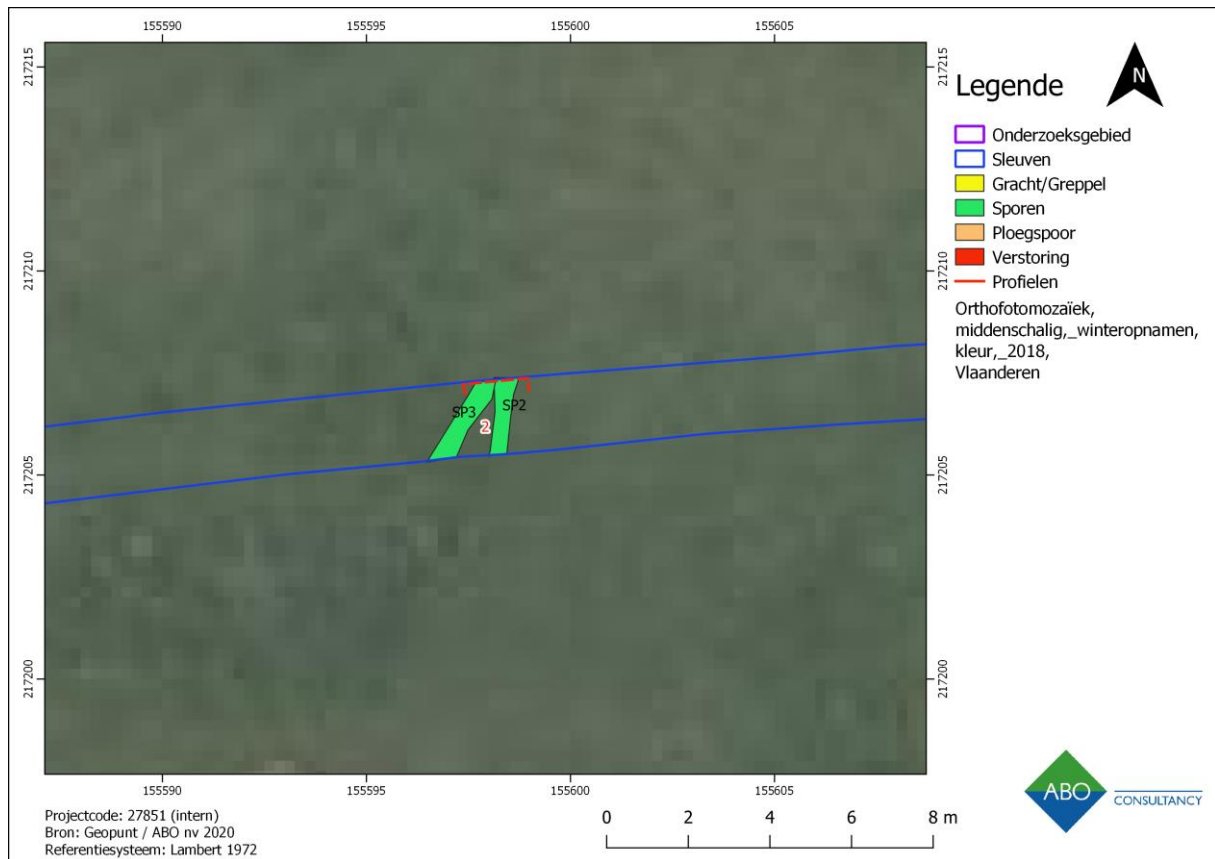
De westelijke (oudere) gracht heeft doorheen de terrein een algemene noordoost- zuidwest oriëntatie. Doorheen de sleuven heeft het steeds een duidelijke aflijning en bestaat steeds uit de lichtgrijze-wit gevlekte zandvulling. Deze werd echter in de laatste twee sleuven niet meer aangetroffen. Een verklaring hiervoor kan zijn de aanwezigheid van recente verstoring in deze sleuven. In het zuidwesten van het terrein is op een zone recente vergraving aangetroffen.



Figuur 16: Vlakfoto van Sporen 2 en 3 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 17: Coupe op spoor 3 en 2 in werkput 2 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 18: Locatie van de Coupe op Spoor 2 en 3

De *oostelijke greppel/gracht* treft men in alle sleuven aan, behalve in sleuf 6. In het oostelijke gedeelte van de sleuf 6 is een brede verstoring met recent materiaal aanwezig, die de afwezigheid van sporen en daardoor ook de greppel/gracht kan verklaren. De oostelijke greppel/gracht werd nog twee keer gecoupeerd, in werkput 4 en 5.

In werkput 4 (**Sp 22**) bevindt zich deze oostelijk greppel/gracht onder de Ap horizonten. De vulling en de aflijning komt grotendeels overeen met de observaties van Spoor 3. Het betreft een gracht of greppel met een duidelijke aflijning en met een vulling uit grijs homogeen zand, zonder bijmenging.

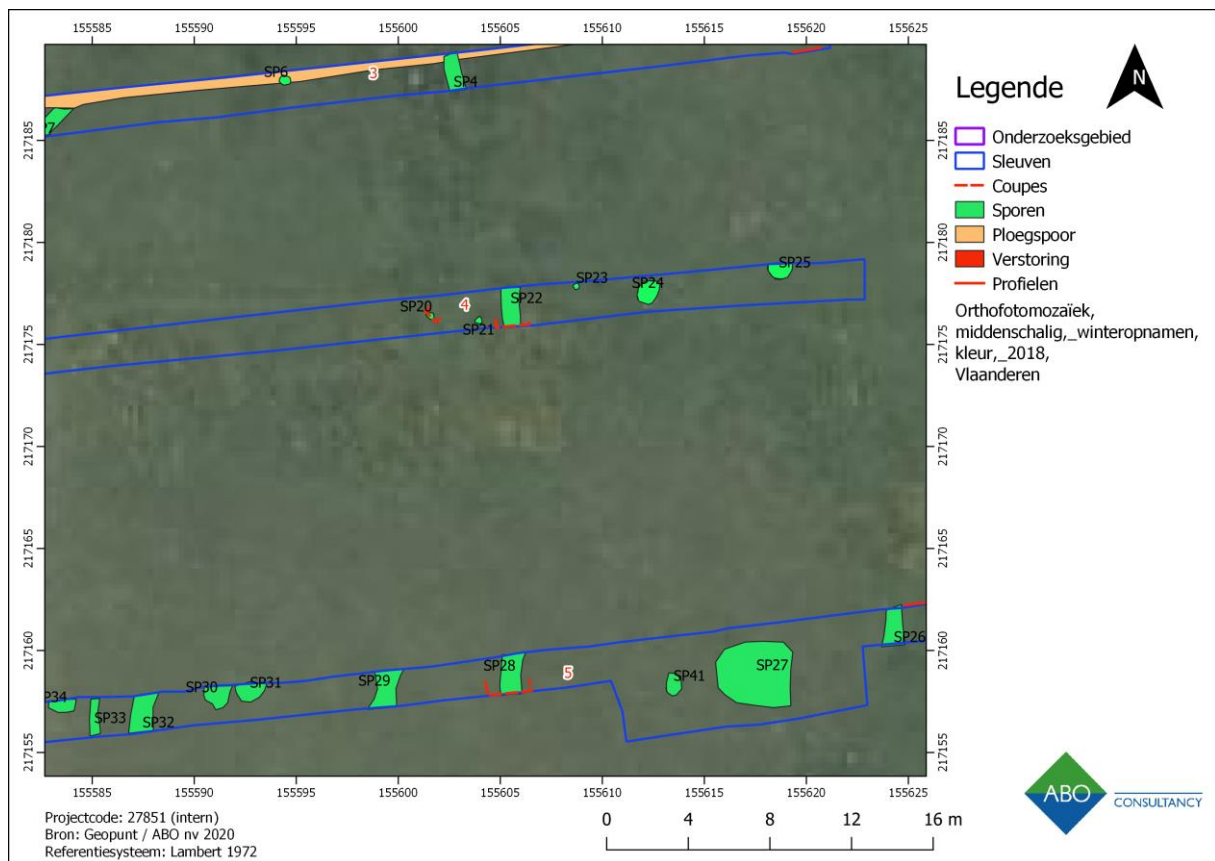
In werkput 5 (**Sp 28**) bevindt zich deze greppel/gracht eveneens onder de Ap horizonten. Vanaf 50cm-mv werd een duidelijk afgelijnde V – greppel/gracht waargenomen, waarbij de vulling uit homogeen grijs zand bestond, zonder bijmenging. Tijdens het couperen werd een vondst aangetroffen (V1), aan de onderkant van de greppel. Het betreft een gladwandig dun bodemfragment van een kruik. De datering is Romeins.



Figuur 19: Coupe op Spoor 22 in Werkput 4 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 20: Coupe op Spoor 28 in Werkput 5 (bron: ABO nv 2020)

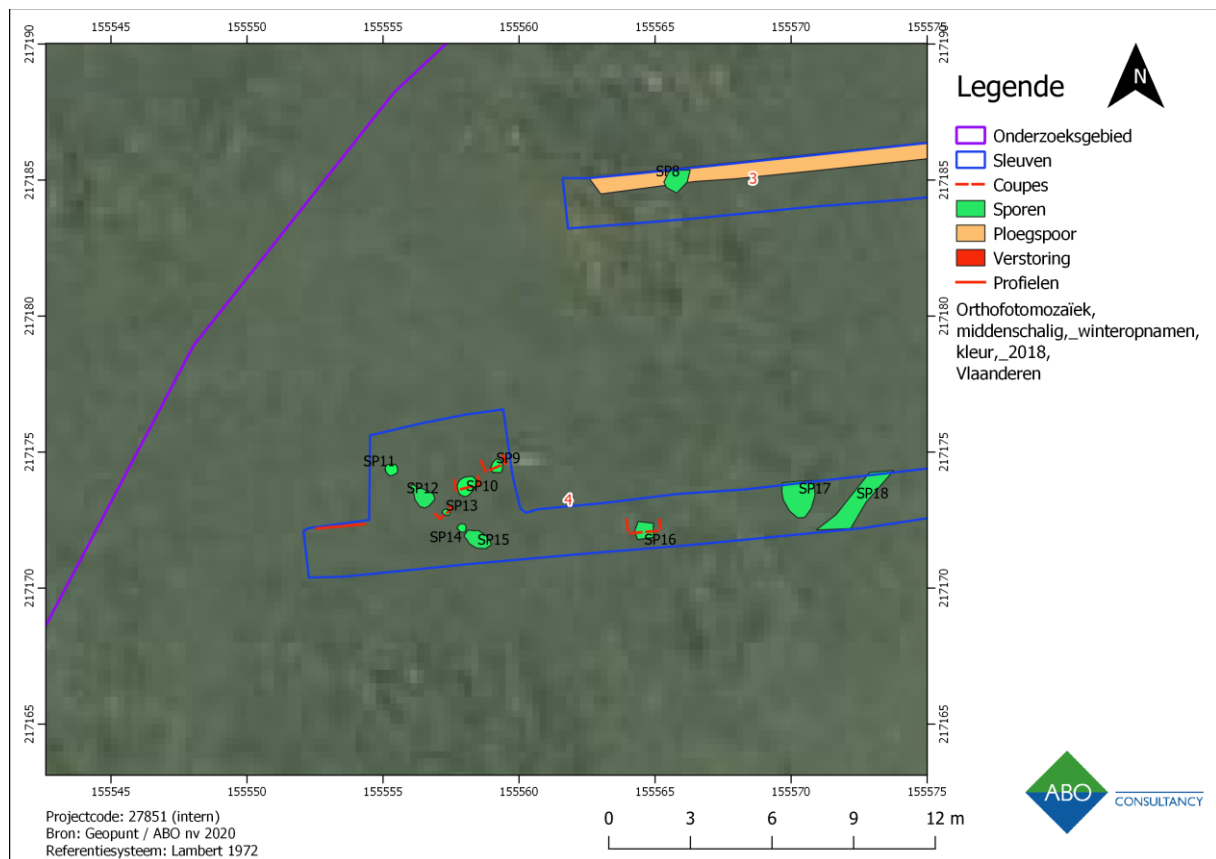


Figuur 21: Locatie van de coupes Sp22 en 28



Figuur 22: Vondst 1 uit Spoor 28 (bron: ABO nv 2020)

4.5.2.2 KIJKVENSER 1 EN DE VERSCHILLENDE PAALKUILEN



Figuur 23: Kijkvenster 1 aan de vierde sleuf (bron: ABO nv 2020)



Figuur 24: Kijkvenster 1 vanuit noorden genomen (bron: ABO nv 2020)



Figuur 25: Link : Coupe van Spoor 9 ; Rechts : coupe van Spoor 13 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 26: Spoor 10: coupe (bron: ABO nv 2020)

In de vierde sleuf werd een lineair verband tussen drie paalkuilen duidelijk. Er werd beslist om een kijkvenster aan te leggen om het mogelijke verband beter te begrijpen. In dit kijkvenster zijn bijkomende paalkuilen tevoorschijn gekomen die twee richtingen aannemen. Enerzijds sporen 11 tot 15 hebben een algemeen NW-ZO oriëntatie als 'structuur'. Anderzijds Sporen 13, 10 en 9 hebben een algemeen ZW-NO oriëntatie als geheel. De paalkuilen verschillen in afmetingen alsook in vorm. Dat ze gelijktijdig zijn, kan niet uitgesloten worden, maar kan in deze fase niet met zekerheid worden bevestigd. Er werd een selectie van paalkuilen gecoupeerd om de variatie beter te begrijpen en een beeld te krijgen van de bewaringstoestand van de sporen.

Spoor 9 betreft een eerder ronde paalkuil, in het noordoosten. Na couperen is het gebleken dat het een duidelijke aflijning en een maximum diepte van 20cm-mv kent. De vulling bestaat uit een homogeen lichtgrijs zand zonder bijmenging.

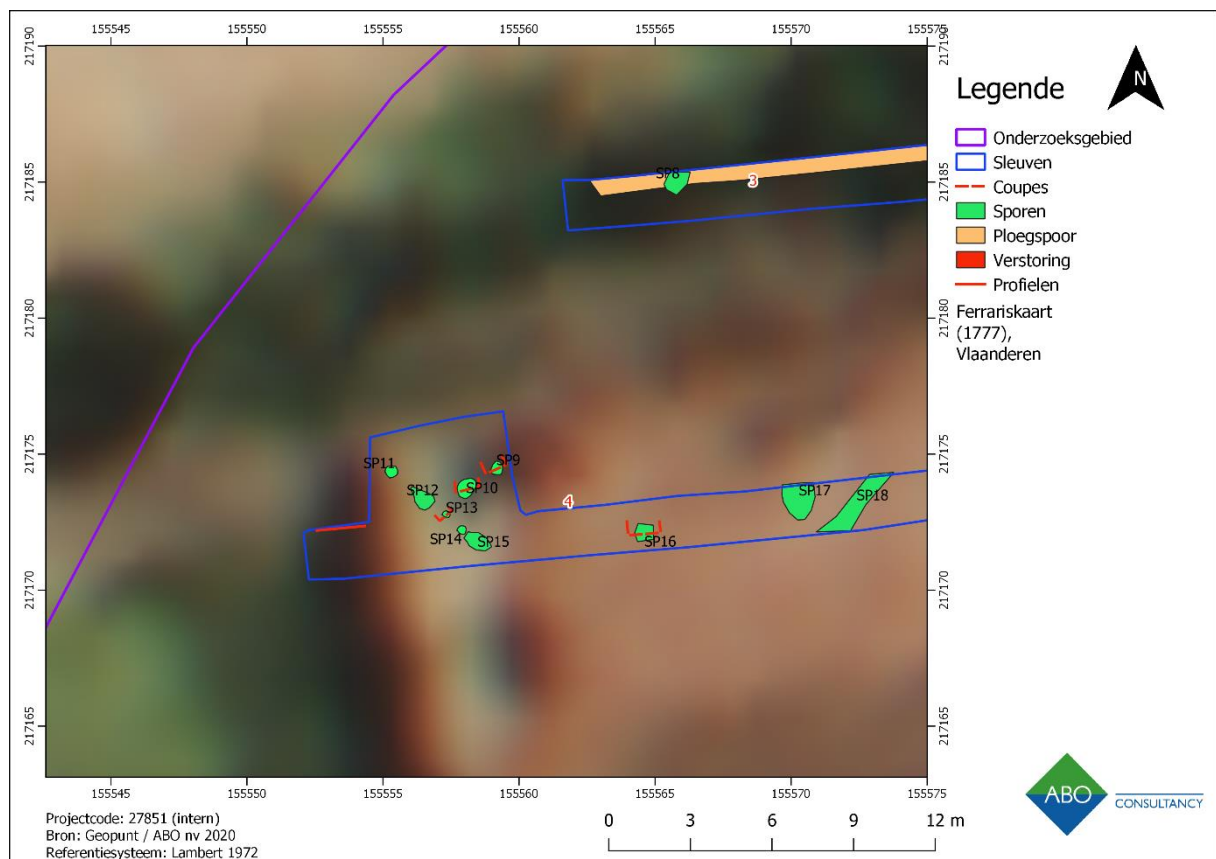
Spoor 10 bevindt zich ten zuidwesten van spoor 9. In het vlak heeft het een ovaal vorm, vertoonde vrij homogene kenmerken. In de coupe kent dit spoor ook een duidelijke aflijning alsook een eerder homogene vulling. Het betreft een lichtgrijs homogeen zand zonder bijmenging.

Spoor 13 bevindt zich op het kruispunt van de twee mogelijke assen van een structuur. Het betreft een klein volledig ronde spoor, identiek aan Spoor 14. In het vlak kende het spoor een heel duidelijke

aflijning en dit is ook in de coupe zo. Het betreft een duidelijk afgelijnd, eerder afgerond spoor, ca 15cm diepe. De vulling is homogeen grijs lichtgrijs zand zonder bijmenging.

De paalkuilen komen op basis van de locatie alsook de richting niet overeen met mogelijke locaties op basis van de historische kaarten. De gelijktijdigheid (op basis van vulling bvb) kan niet uitgesloten worden, maar het kan ook niet bevestigd worden.

Verscheidene paalkuilen in de sleuven vertonen gelijkaardige afmetingen en aflijningen als de in de kijkvenster gecoupeerde paalkuilen. Het betreft hoofdzakelijk spoor 6, spoor 19 en spoor 8.



Figuur 27: detail van de Ferrariskaart en de sporen

4.5.2.3 SPOREN IN DE VIERDER WERKPUT



Figuur 28: Spoor 16 in coupe en in vlak (bron: ABO nv 2020)

Spoor 16 (in de nabijheid van de kijkvenster) betreft een perfect vierkante paalkuil. In het vlak had het een heel duidelijke aflijning en een homogene zandvulling. Na couperen bleef dit steeds het geval. De spoor heeft een maximum diepte van 10cm en de vulling betreft een grijs homogeen zandvulling, zonder bijmenging. In dezelfde werkput vertoonde spoor 24 e ook gelijkaardige kenmerken.



Figuur 29: Spoor 17 in vlak en de geplaatste boring (bron: ABO nv 2020)

Spoor 17 betrof een 1 meter diameter ronde spoor met een vrij homogeen vulling en een heel duidelijke aflijning. Op basis van zijn vulling, omtrek en aflijning werd vermoed dat het om een paalkuil (mogelijk middenstaander?) zal gaan. Er werd beslist om een boring te zetten om de vulling beter te bestuderen en de diepte te bepalen, zonder de destructie van de spoor. In de boring werd tussen 0-50cm een homogeen grijsbruin zand waargenomen, zonder een bijmenging. Daaronder werd de moederbodem aangetroffen. Hieruit kunnen wij afleiden dat de spoor goed bewaard is, de interpretatie ervan omtrent zijn functie is nog niet duidelijk.



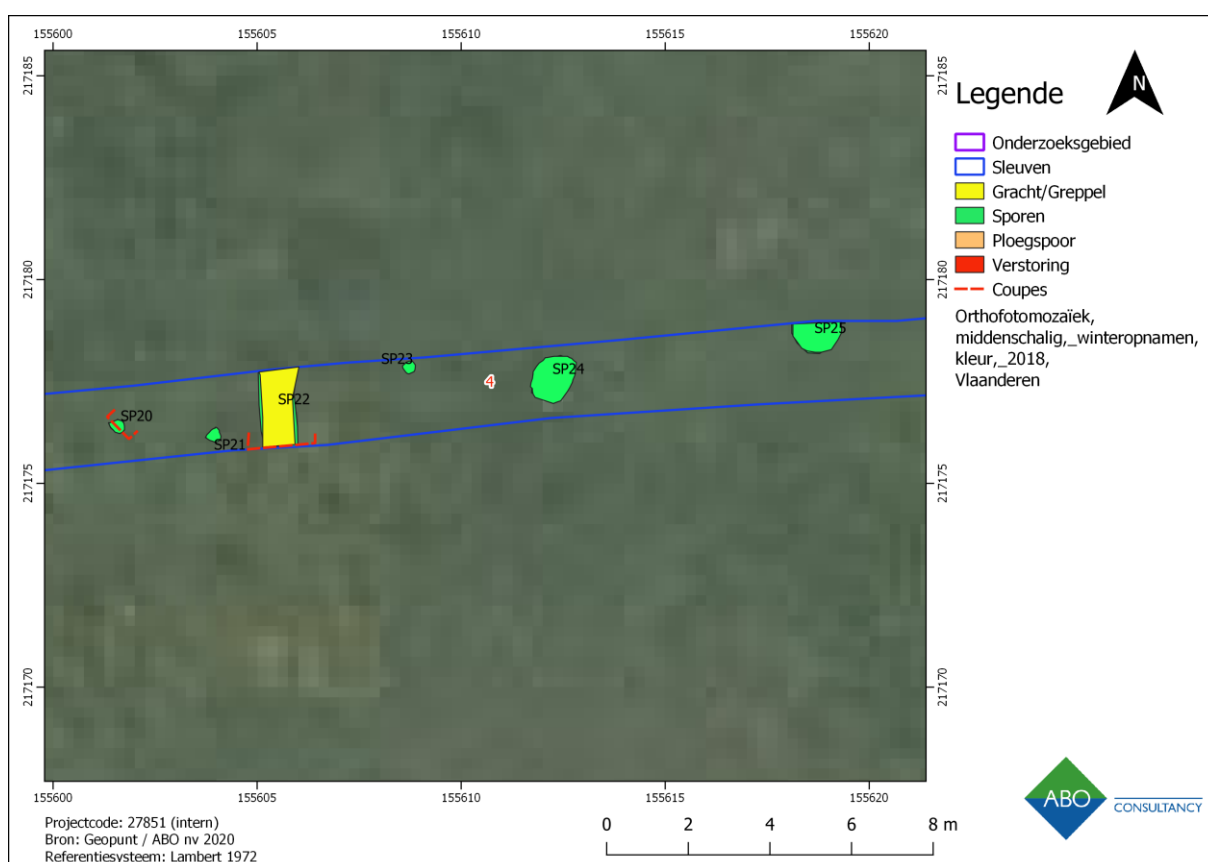
Figuur 30: Links boven Sp23 ; rechts boven Sp 20 en 21 en onderaan detail spoor 20 (bron: ABO nv 2020)

De paalkuilen aan de oostkant van sleuf 4 vertonen eerder gelijke afmetingen en vulling. Het betreft sporen 20, 21 en 23. Daarvan werd **spoor 20** gecoupeerd. Het betreft een rond spoor met 20cm diameter en een duidelijke aflijning en grijze vulling. In de coupe wordt het duidelijk een 10 cm diep spoor met grijze zandvulling en lichte houtskool bijmenging. De aflijning ervan is niet afgerond, eerder vierkant en recht.

Sporen 24 en 25 hebben een ronde vorm en een vage aflijning. Spoor 24 betreft een 1m diameter rond vaag spoor bestaande uit bruin, geel, gijs heterogeen gevlekt zand. Spoor 25 betreft een rond 1 meter diameter spoor die voor een klein deel in de putwand zit. Het heeft geen duidelijk scherpe aflijning en de vulling ervan bestaat uit grijs, bruin, geel heterogeen zand, zonder een bijmenging.

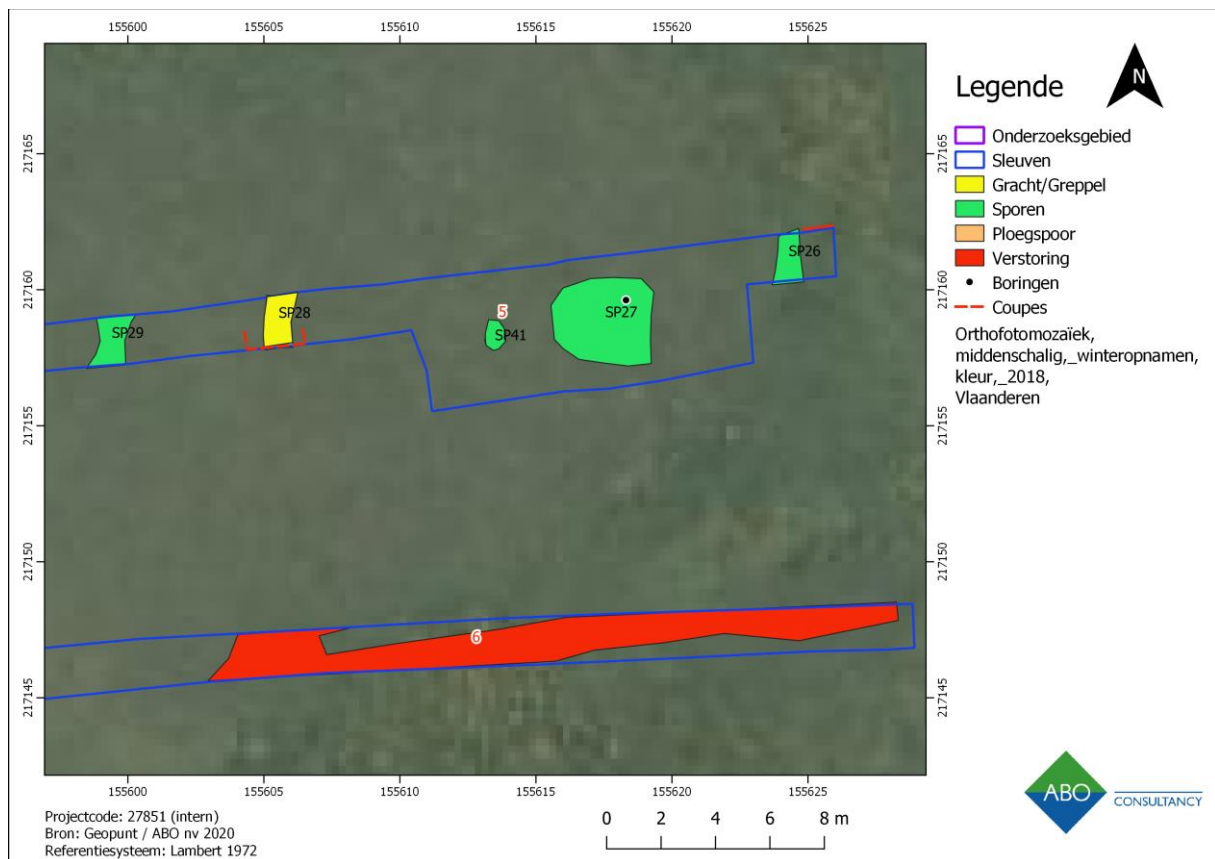


Figuur 31: Links spoor 24 en rechts spoor 25 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 32: Oostelijke helft van werkput 4 (bron: ABO nv 2020)

4.5.2.4 KIJKVENSTER 2 EN DE SPOREN ERROND IN WERKPUT 5



Figuur 33: Kijkvenster 2 in werkput 5 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 34: Kijkvenster 2 met centraal spoor 27 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 35: Boring in Spoor 27 (bron: ABO nv 2020)

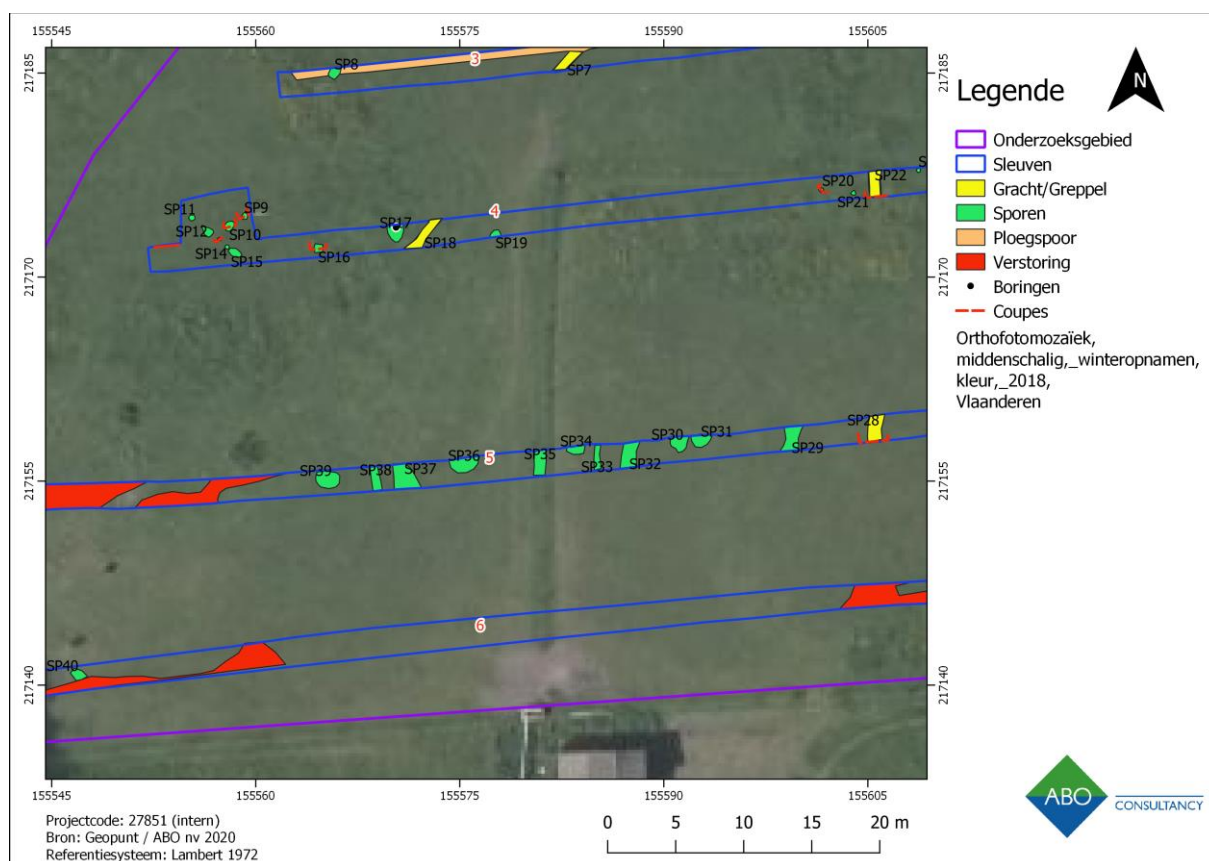
Spoor 27 betreft een 3.6m lange en 3 meter breed vierkant spoor. De vulling ervan bestaat uit grijs bruin organisch aanvoelend zand. Op basis van de afmetingen en het organisch aanvoelen van de vulling werd vermoed dat het om een mogelijke potstal gaat. Er werd beslist om zonder versturende ingrepen de bewaringstoestand en samenstelling van de spoor te evalueren, er werd een boring gezet. Daaruit blijkt dat de spoor eerder ondiep is, slechts 20cm diepte kent hij vanaf de aanlegvlak gemeten.

Spoor 41 betreft een kleinere kuil, die qua kenmerken eerder aansluit aan de sporen, zoals spoor 24 in werkput 4. Het betreft een eerder rond, vaag afgelijnd heterogeen grijs bruin geel gevlekt spoor.



Figuur 36: Spoor 41 (bron: ABO nv 2020)

4.5.2.5 GREPPELS IN WERKPUT 5



Figuur 37: Centrale deel van werkput 5 en 6

In werkput 5 zijn **8 greppels/grachten** aangetroffen met een noord zuid oriëntatie. Spoor 28 betreft de greppel of gracht die doorheen de sleuven valt en een duidelijke aflijning kent. **Spoor 29**, is daarvan afwijkend en eerder vaag waargenomen in het vlak. Het betreft een grijs bruine 1 meter breed heterogeen zandig spoor.



Figuur 38: Spoor 29 in het vlak (bron: ABO nv 2020)

Sporen 32 en 33 bevinden zich in de directe nabijheid van elkaar. Spoor 32 is 70cm breed, duidelijk afgelijnd en heeft een heterogene vulling van grijs en geel zand. Spoor 32 betreft een 20 cm breed spoor bestaande uit grijs bruin geel heterogene vulling, die duidelijk afgelijnd is. Beide sporen werden vanaf de onderkant van de Ap waargenomen.



Figuur 39: Spoor 32 en 33 (bron: ABO nv 2020)

Spoor 35 sluit in zijn kenmerken (aflijning, vulling en oriëntatie) aan de andere gecoupeerde greppels/grachten die doorheen de sleuven te volgen vielen. Dit spoor heeft een breedte van 80cm. De spoor vertrekt in het profiel onder de Ap horizont. Het is duidelijk afgelijnd en heeft een eerder homogeen grijs gevlekt bruin zandige vulling.



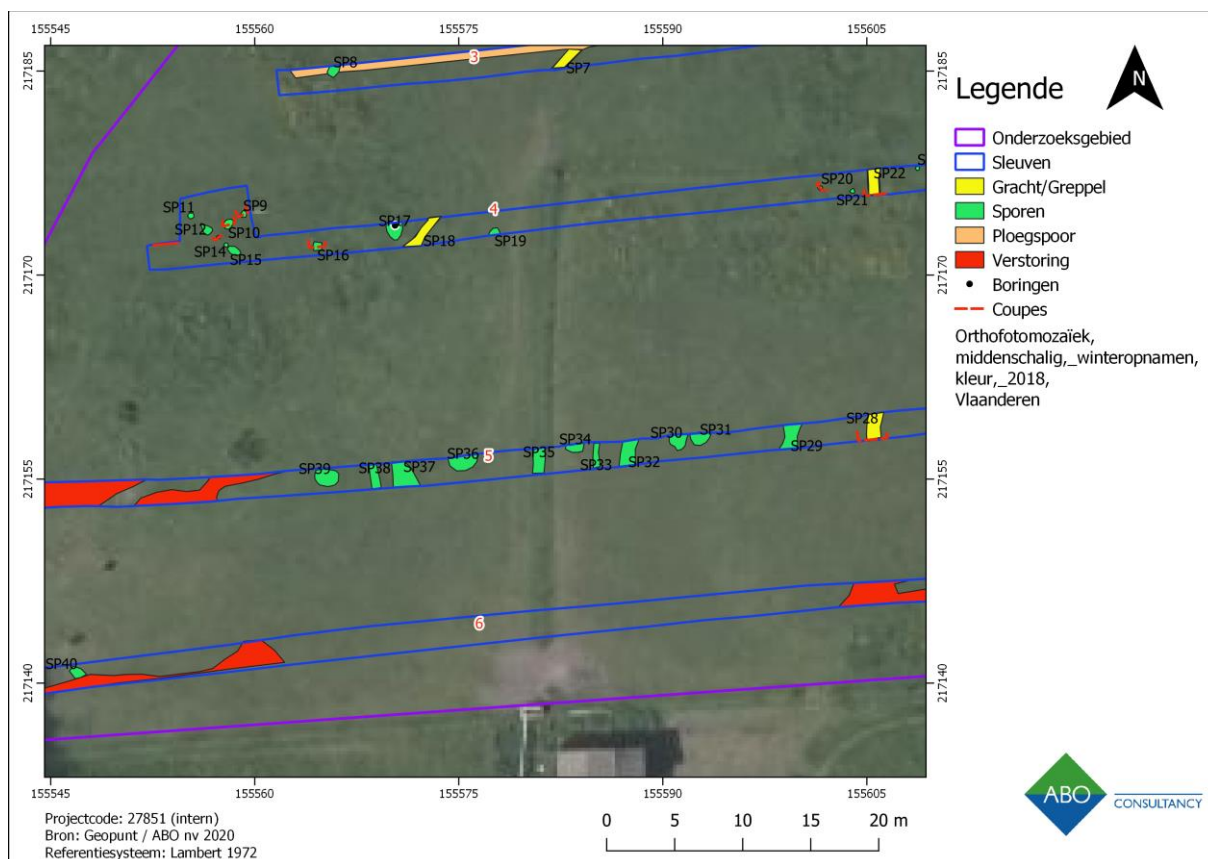
Figuur 40: Spoor 35 (bron: ABO nv 2020)

Sporen 38 en 37 bevinden zich in de nabijheid van elkaar. Spoor 37 betreft een 1.2m breed duidelijk afgelijnde greppel/gracht bestaande uit lichtgrijs geel gevlekt zand. Het spoor vertrekt eveneens onder de Ap horizont. Spoor 38 betreft greppel/gracht van een 0.5m breed bestaande uit gevlekt lichtgrijs grijs zand. Het spoor heeft een duidelijke aflijning en werd pas onder de Ap horizont waargenomen.



Figuur 41: Spoor 37 en 38 (bron: ABO nv 2020)

4.5.2.6 SPOREN IN WERKPUT 5 EN 6



Figuur 42: Sporen in werkput 5 en 6 centraal

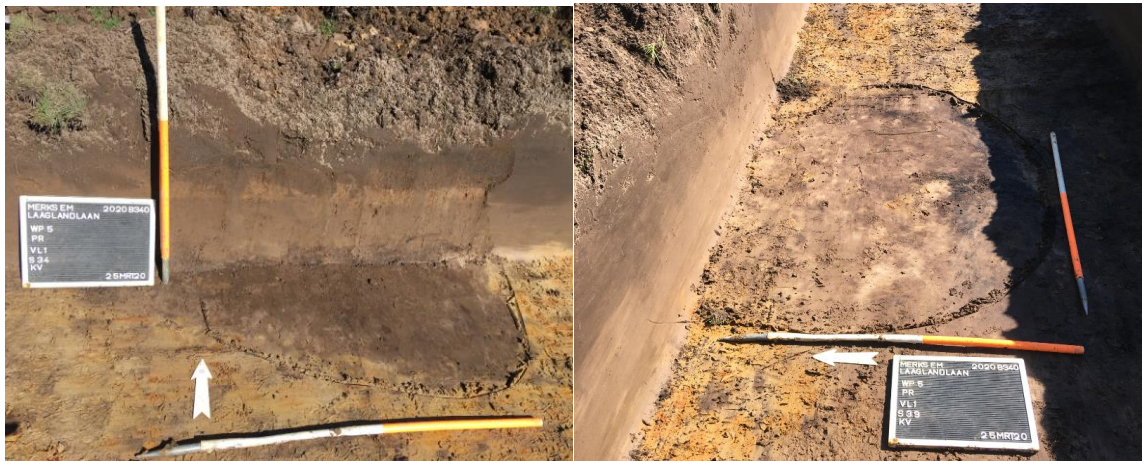
Naast de 8 greppels/grachten zijn er ook **5 kuilen** in werkput 5 en **één kuil** in werkput 6 aangetroffen. Deze kuilen tonen grote gelijkenissen met de kuilen aangetroffen in werkput 4.



Figuur 43: Sporen 30 en 31 (bron: ABO nv 2020)

Spoor 30 betreft een vierkant 70cm lang en breed spoor, met duidelijke aflijning en een eerder homogene donkergrijs grijs gevlekt zandige vulling. Daarnaast heeft **spoor 31** een onregelmatige vorm

met gelijkaardige afmetingen, zonder duidelijke aflijning. Het bestaat uit een heterogene vulling van bruin grijs lichtgrijs zand, zonder bijmening.



Figuur 44: Links spoor 34 en rechts spoor 39 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 45: Spoor 36 (bron: ABO nv 2020)

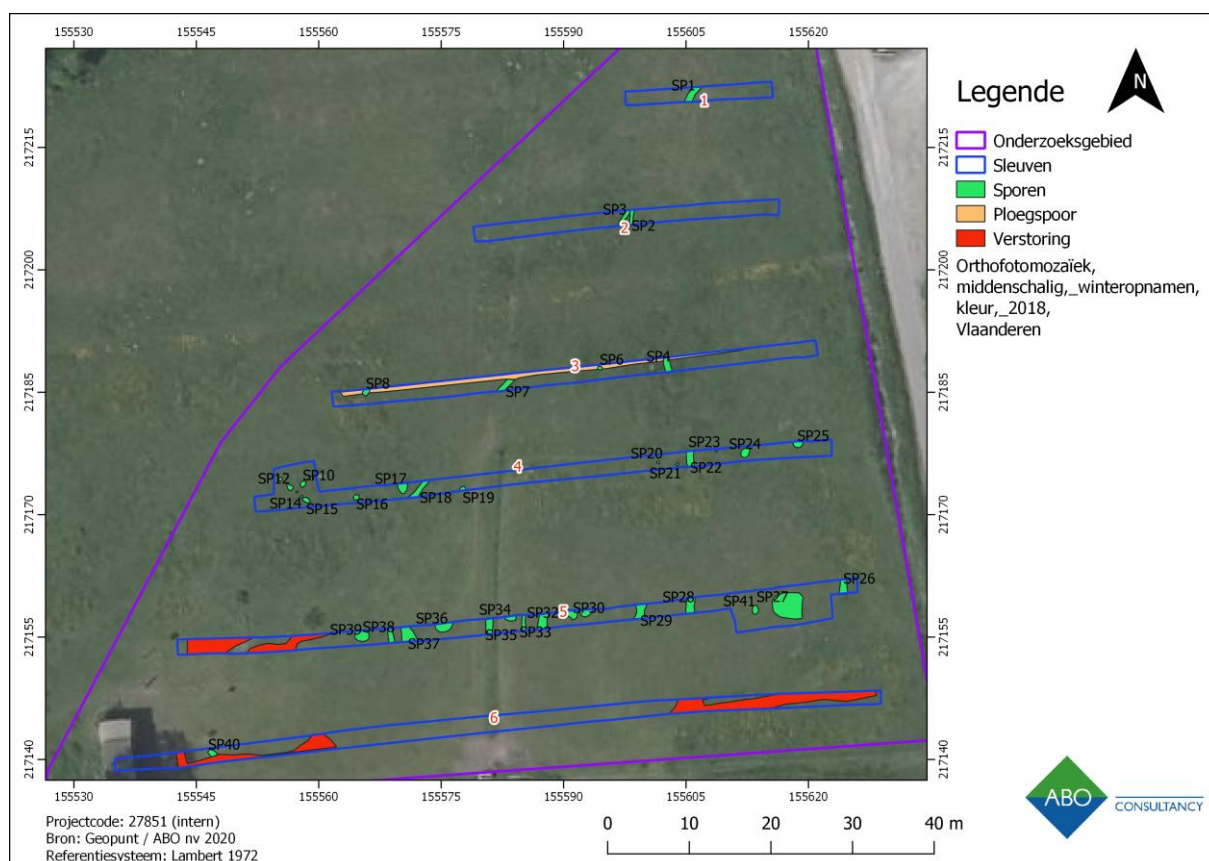
Sporen 36 en 39 hebben heel gelijkaardige kenmerken. Ze zijn beide onduidelijk van aflijning en bestaan uit een lichtgrijs grijze vulling met bruine zandvlekken. Beide kennen een diameter van 1.2-1.3 meter en zijn eerder vaag afgelijnd. Daarentegen is **spoor 34** een duidelijk afgelijnd, eerder langwerpig spoor in het sleufprofiel. Het is een meter lang te volgen in de sleuf, heeft een homogeen bruingrijze zandige vulling en verschijnt pas onder de Ap horizont.

Ten slotte werd **spoor 40** onder de verstoring aangetroffen. Het betreft een eerder vaag afgelijnd spoor met heterogeen bruingeel zand vulling. Dit spoor houdt mogelijk verband met de waargenomen verstoring.



Figuur 46: Spoor 40(bron: ABO nv 2020)

4.5.2.7 VERSTORING



Figuur 47: Verstoring met rood en ploegsporen met geen weergegeven

In werkput 3 werd een oost west georiënteerde langwerpige sporen waargenomen, deze kregen één algemeen spoornummer, namelijk **spoor 5**. Het betreft ploegsporen bestaande uit een of meerdere parallelle kleine geultjes. De sporen waren tot in de Ap te volgen. Ze bestaan uit grijsbruin heterogeen zand, zonder bijmenging. Ze doorsnijden ook de oudere sporen, zoals bijvoorbeeld Spoor 4.



Figuur 48: Spoor 5 in de lengte en spoor 4 in de breedte (bron: ABO nv 2020)

Daarnaast is er verstoring waargenomen in de westelijke uiteinden van werkputten 5 en 6, alsook in het oostelijke gedeelte van werkput 6. De verstoring bestond uit bouwpuin: baksteenruis, glas, mortel en plastic. Het puin bleef in het vlak ook aanwezig in de verwachte diepte van het aanlegvlak. Het puin was los, er zijn geen vaste elementen in herkenbaar. Op basis van de samenstelling en de stratigrafie werd het als recente verstoring waargenomen.

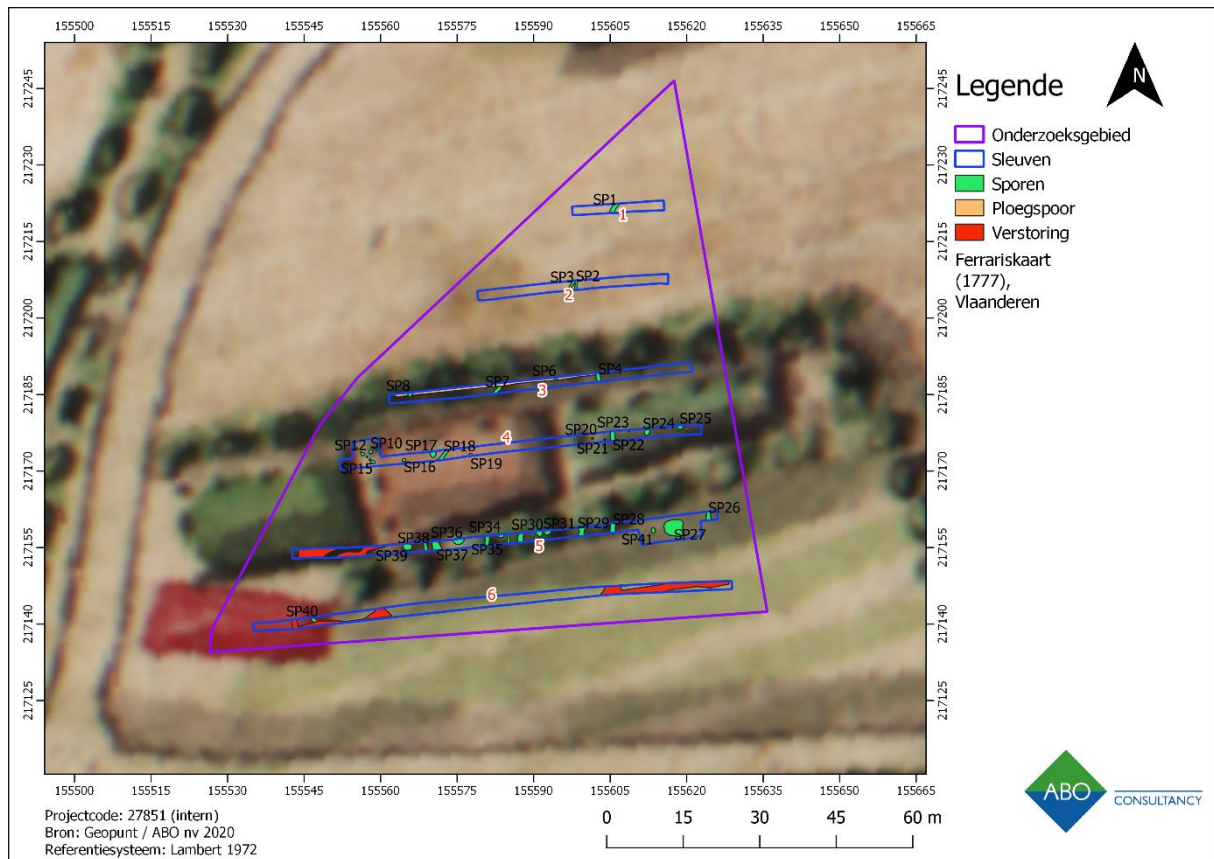


Figuur 49: links werkput 6 vanuit oosten en rechts werkput 5 vanuit westen (bron: ABO nv 2020)



Figuur 50: Links de puin in werkput 5 en rechts de puin van de grondhopen (bron: ABO nv 2020)

Er werd bij de verwerking aandacht besteed aan de bestuderen van de historische kaarten. De verstoring lijkt geen verband te houden met de gekarteerde historische bebouwing op de Ferraris kaart. Er is wel bebouwing aanwezig volgens deze kaart in de zuidwestelijk hoek van het terrein, maar de omvang en locatie van de verstoring is meer uitgebreid dan de historische bebouwing.



Figuur 51: Ferraris kaart met alle sporen

4.6 TERUGKOPPELING NAAR DE ONDERZOEKSVRAGEN

1. **Zijn er grondsporen aanwezig?** Ja
 - a. **Wat is hun aard?** Er zijn 41 sporen waargenomen, hoofdzakelijk greppels, grachten en paalkuilen.
 - b. **Wat is hun bewaringstoestand?** De bewaring van de sporen is goed, meerdere sporen kennen een duidelijke diepte en een duidelijke aflijning.
 - c. **Wat is hun verspreiding?** Twee grachten/greppels doorkruisen het hele terrein in de lengte en in sleuven 1 tem 5 zijn de sporen aanwezig. In grote delen van sleuf 6 is recente verstoring waargenomen en de afwezigheid van sporen.
 - d. **Wat is de densiteit?** Ter hoogte van sleuven 3 tem 5 kent het een eerder hoge densiteit, in sleuf 5 was deze het hoogst.
 - e. **Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?** Alle greppels/grachten kennen een eerder noord-zuid oriëntatie.
 - f. **Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?** De diepte van de sporen varieert tussen 20 cm en 100cm.
 - g. **Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig?** Tijdens het proefsleuvenonderzoek is er één archeologisch niveau waargenomen.

h. **Behoren de resten tot één of meerdere periodes?** Vermoedelijk behoren ze tot meerdere periodes. In de oostelijke gracht/greppel werd romeins aardewerk aangetroffen. De westelijke gracht/greppel wordt door de oostelijke gracht/greppel gesneden, daardoor is die ouder dan de oostelijke gracht.

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.** De twee grachten/greppels lopen doorheen de sleuven in een noord zuid richting. De in het kijkvenster aangetroffen paalkuilen lijken op basis van de waarnemingen in een symmetrie te staan, op een rij. Het is mogelijk dat deze paalkuilen tot een of meerdere structuren behoren, maar op basis van de onderzoek valt deze vraag niet te beantwoorden.

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?** In de oostelijke gracht/greppel werd romeins aardewerk aangetroffen. De westelijke gracht/greppel wordt door de oostelijke gracht oversneden, daardoor is deze ouder dan de oostelijke gracht. In de resterende sporen werd er geen materiaal aangetroffen, alsook snijden ze elkaar niet. De sporen werden wel alleen in de C horizont waargenomen.

2. **Zijn er artefacten aanwezig?** Ja

a. **Wat is hun aard?** Het betreft één aardewerk scherf.

b. **Wat is hun bewaringstoestand?** Goed

c. **Wat is hun verspreiding?** Het werd in de oostelijke gracht aangetroffen in Spoor 28.

d. **Wat is de densiteit?** Laag.

e. **Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?** nvt

f. **Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?** Het bevond zich op de bodem van de gracht/gracht.

g. **Behoren de resten tot één of meerdere periodes?** Het behoort tot de Romeinse periode.

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.** Het werd in de oostelijke gracht aangetroffen. Het houdt direct met deze structuur verband.

i. **Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?** Neen.

3. **Kan een ruimtelijke afbakening (in 3D) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?** Ja.

4. **Kunnen op basis van het sporen/artefactenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.** Nee. Er zijn 41 sporen aangetroffen, waarbij de artefactenbestand een lage densiteit kent. Op basis van de een aangetroffen aardewerkscherf werd een Romeinse datering gesuggereerd voor de oostelijke greppel. In kijkvenster 1 werden paalkuilen in lineair verband waargenomen, waarvan de omvang nog niet bekend is. In kijkvenster 2 is een mogelijke potstal aanwezig. Concluderend kan men stellen dat een afbakening op basis van de aanwezige informatie nog niet mogelijk is.

5. **Wat is het type vindplaats (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?** Vermoedelijk bewoning.
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?** Het betreft een lichte zandbodem in de omgeving van water die goede eigenschappen geeft voor landbouwactiviteiten uit te oefenen.
7. **Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?** De initiële toekomstige ingrepen zouden de archeologisch niveau vernielen, gezien die zich op geringe diepte bevindt. Echter zal de initiatiefnemer maatregelen nemen (zie meer in detail in de programma van maatregelen) om de impact op de archeologisch bodemarchief uit te schakelen en de resten behouden in situ.
8. **Is er mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?** Ja, zie programma van maatregelen.
9. **Indien behoud in situ 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?** Behoud in situ is mogelijk
 - a. **Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?** Behoud in situ is mogelijk.
 - b. **Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?** nvt
 - c. **Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?** nvt
 - d. **Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?** nvt
10. **Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?** nvt
11. **Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?** Het kennispotentieel van het terrein is in regionaal niveau hoog, gezien de locatie.

4.7 AANGEPASTE WERKMETHODE VOOR BEHOUD IN SITU

Na de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek werd er door de initiatiefnemer beslist om de plannen aan te passen, in functie van de bescherming van het archeologisch erfgoed, om te voldoen aan behoud in situ.

De geplande werken bestonden initieel uit het afschrapen van de ploeglaag (ca 30cm) en het diepploegen van het terrein na het stockeren van grond, waarbij de archeologisch interessante lagen zouden vernietigd geraken. In plaats van deze werkmethode zal een alternatieve werkmethode voorzien worden, deze bestaat uit verschillende beschermingslagen in de hoogte, zonder afgraving. Men start op het maaiveld en legt 30cm zand, dit zal ingepakt worden in versterkt geotextiel. Men zal op de uiteinden 5m terugplooiën om de geotextiel te verankeren. Daarop zal men 20cm steenslag aanbrengen. Tussen het zand en de steenslag zal geotextiel gelegd worden. Deze ophoging zal

minimaal 0.5m van de perceelsgrenzen aangebracht worden en wordt opgebouwd in een helling van 45 graden.

De inrit van het terrein van grondverbetering zal met rijplaten beschermd worden.

Gezien de aanwezige ap-horizont op het terrein een dikte tussen de 40 en de 60cm dikte heeft, wordt er geoordeeld dat er voldoende buffer aanwezig is om het aanwezige archeologisch erfgoed afdoende te beschermen tegen mogelijke compactie die de nieuwe werkwijze met zich meebrengt.

Deze nieuwe opbouw, de rijplaten en de vastgestelde dikte van de aanwezige Ap-horizont zullen aanwezige archeologisch erfgoed kunnen beschermen, waardoor behoud in situ mogelijk is.



Figuur 52: Nieuwe plan van aanpak voor de onderzoeksgebied (bron: Initiatiefnemer 2020)

4.8 CONCLUSIE

Tijdens het uitgevoerde vooronderzoek werd als eerste stap de bodemopbouw onder de loep genomen, met de uitvoering van een landschappelijke bodemonderzoek. Daaruit bleek dat het onderzoeksgebied een matig bodembewaring kent en slechts een Ap-C bodemopbouw aanwezig is. Daardoor werd beslist om als volgende stap de site te evalueren met de behulp van een proefsleuvenonderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden 41 archeologische sporen aangetroffen, waarvan één spoor drager is van archeologisch materiaal. De sporen kennen algemeen een goede bewaring. Twee grote grachten/greppels doorkruisen van noord naar zuid het onderzoeksgebied. Daarvan werd in de oostelijke gracht/greppel Romeins aardewerk aangetroffen. De westelijke gracht/greppel is op basis van de oversnijding van deze twee grachten, ouder dan de oostelijke Romeinse gracht. Verschillende paalkuilen in het eerste kijkvenster liggen in lineair verband, waarbij een interne variatie is aanwezig in hun kenmerken, zoals de afmetingen of de vulling. In het tweede kijkvenster werd een mogelijke potstal aangetroffen. De verschillende greppels en kuilen in werkput 4 en 5 tonen een interne variatie maar hun verband is op dit punt onduidelijk. Na proefsleuvenonderzoek werden de toekomstige plannen door de initiatiefnemer gewijzigd, in functie van de **bewaring van de archeologisch erfgoed in situ**.

5 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		15/05/2020
Toon Moeskops	Business Unit Manager		15/05/2020
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		15/05/2020

6 BIBLIOGRAFIE

Geopunt Vlaanderen, 2017. *Basiskaarten (Bodemkaart)*. [Online] Beschikbaar via:
<<http://www.geopunt.be/kaart>> geraadpleegd op 23/03/2020).

Pelsmaekers, S. 2019. Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Laaglandlaan te Merksem (Provincie Antwerpen). Aartselaar. ABO nv.

Van Ranst, E. & Sys, C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*. Gent: Universiteit Gent.