

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE KLOOSTERSTRAAT EN HEIRSTRAAT TE MAASMECHELEN (PROV. LIMBURG)

NOTA

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1796

Rapport opgemaakt door: Sander Milis

November 2021-maart 2022

Projectcode:

Intern: 32095

Extern: 22341

OE: 2018D186 (AN), 2021J359 (LBO),
2021L44 (VBO), 2022B220 (PSL)



Mevrouwhofstraat 1A

B-3511 Hasselt

COLOFON

Titel

Nota

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Kloosterstraat en Heirstraat te Maasmechelen (prov. Limburg)

Auteur

Sander Milis

Projectnummer

- Intern: 32095
- Extern: 22341
- Agentschap Onroerend Erfgoed
 - o 2018D186 (archeologienota)
 - o 2021J359 (landschappelijke boringen)
 - o 2021L44 (verkennend archeologisch booronderzoek)
 - o 2022B220 (proefsleuvenonderzoek)

Plaats en Datum

Hasselt, november 2021 – maart 2022

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1796

ISSN 2406-3940

Alle afbeeldingen zijn aangeleverd door ABO nv tenzij anders aangegeven.

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	24/02/2022	Interne draft
v1	09/03/2022	Externe draft
v2	11/03/2022	Finale versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Sander Milis
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1 Rapportage.....	9
1 Inleiding.....	9
1.1 Thesaurus	9
1.2 Administratieve gegevens	9
2 Samenvatting van de archeologienota (2018D186).....	10
2.1 Bureau studie	10
2.2 Gemotiveerd advies	13
3 Landschappelijk booronderzoek (2021J359)	16
3.1 Doel van het landschappelijk booronderzoek.....	16
3.2 Methodologie en onderzoeksstrategie	17
3.3 Uitvoering.....	18
3.4 Resultaten van het landschappelijk booronderzoek.....	21
3.5 Conclusie	34
4 Verkennend archeologisch booronderzoek (2021L44).....	39
4.1 Aanleiding van het onderzoek.....	39
4.2 Onderzoeksvragen	40
4.3 Beschrijving werkwijze en strategie van het onderzoek.....	40
4.4 Situatie ter hoogte van het onderzoeksgebied	43
4.5 Resultaten verkennend booronderzoek	44
4.6 Synthese en archeologisch potentieel	48
4.7 Verder onderzoek.....	49
4.8 Besluit verkennend archeologisch booronderzoek.....	51
5 Proefsleuvenonderzoek (2022B220).....	52
5.1 Doel van het onderzoek	52
5.2 Onderzoeksvragen	52
5.3 Methodologie en strategie volgens de archeologienota	54
5.4 Uitvoering van de proefsleuven	57
5.5 Resultaten	63
5.6 Terugkoppeling onderzoeksvragen.....	102
5.7 Conclusie op basis van het proefsleuvenonderzoek.....	110
6 Conclusie	111
7 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	112
8 Bibliografie	113

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Orthofoto met aanduiding van het projectgebied (Holstein 2018, 10)	11
Figuur 2: GRB met aanduiding van de zones voor vervolgonderzoek. (Holstein 2018b, 7).....	15
Figuur 3: Indicatief plan met boringen zone 1. (Holstein 2018b, 18)	17
Figuur 4: Indicatief plan met boringen zone 2. (Holstein 2018b, 19)	18
Figuur 5: Zicht op zone 1 in oostelijke richting (links) en zone 2 in oostelijke richting (rechts). (ABO nv 2021)	19
Figuur 6: Genummerd plan met boringen zone 1.....	19
Figuur 7: Genummerd plan met boringen zone 2.....	20
Figuur 8: Aangetroffen bodemsequenties op zone 1.	22
Figuur 9: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 1. (ABO nv 2021)	23
Figuur 10: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 5. (ABO nv 2021)	23
Figuur 11: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 7. (ABO nv 2021)	24
Figuur 12: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 8. (ABO nv 2021)	25
Figuur 13: Aangetroffen bodemopbouw binnen zone 2.....	26
Figuur 14: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 14. (ABO nv 2021)	27
Figuur 15: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 12. (ABO nv 2021)	28
Figuur 16: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 16. (ABO nv 2022)	28
Figuur 17: Transect 1 op de bodemkaart.....	30
Figuur 18: Boringen op transect 1. (ABO nv 2021)	31
Figuur 19: Transect 2 op de bodemkaart.....	32
Figuur 20: Boringen op transect 2. (ABO nv 2022)	32
Figuur 21: Indicatief plan met boringen voor het VBO op zone 1.	37
Figuur 22: Indicatief proefsleuvenplan voor zone 1 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32)	38
Figuur 23: Indicatief proefsleuvenplan voor zone 2 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32)	38
Figuur 24: Indicatief plan met verkennende archeologische boringen.	42
Figuur 25: Zicht op het onderzoeksgebied in westelijke richting. (ABO nv 2021)	43
Figuur 26: Bodemkaart met aanduiding van de aangetroffen bodemopbouw.	44
Figuur 27: Foto van boring 35. (ABO nv 2021).....	45
Figuur 28: Foto van boring 25. (ABO nv 2021).....	46
Figuur 29: Foto van boring 7. (ABO nv 2021).....	47
Figuur 30: Het zeefresidu van de C-horizont van boring 25 (links) en dat van de B-horizont van boring 6 (rechts) vertonen beide een zeer sterke aanwezigheid van ijzerconcreties. (ABO nv 2021)	48
Figuur 31: Zeefresidu van de B-horizont van boring 11. (ABO nv 2021).....	48
Figuur 32: Indicatief proefsleuvenplan zone 1 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32).....	50
Figuur 33: Indicatief proefsleuvenplan zone 2 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32).....	50
Figuur 34: Proefsleuvenplan zone 1.....	55
Figuur 35: Proefsleuvenplan zone 2.....	55
Figuur 36: Aangelegde werkputten en kijkvensters zone 1.....	59
Figuur 37: Aangelegde werkputten en kijkvenster zone 2.	59
Figuur 38: Werkputten en gemeten hoogtes van het maaiveld in zone 1.	61
Figuur 39: Werkputten en gemeten hoogtes van het archeologisch vlak in zone 1.	61
Figuur 40: Werkputten en gemeten hoogtes van het maaiveld in zone 2.	62
Figuur 41: Werkputten en hoogte van het archeologisch vlak in zone 2.	62
Figuur 42: Klipplan met aanduiding van de aanwezige afvalwaterleiding weergegeven als volle bruine lijn. (KLIP 2022)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Figuur 43: Zicht op zone 1 in westelijke richting. (ABO nv 2022)	63
Figuur 44: Zicht op zone 2 in oostelijke richting. (ABO nv 2022)	64
Figuur 45: Oppervlaktewater in zone 2, grenzend aan de beek. (ABO nv 2022).....	65
Figuur 46: Aanduiding werkputten en profielen zone 1.	67
Figuur 47: Profiel 8 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)	67
Figuur 48: Profiel 7 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)	68
Figuur 49: Profiel 6 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)	68
Figuur 50: Aanduiding werkputten en profielen zone 2.	70
Figuur 51: Profiel 3 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)	70
Figuur 52: Werkfoto uit werkput 1 toont de natte toestand van het terrein. (ABO nv 2022) ...	71
Figuur 53: Sporen, natuurlijke sporen en recente verstoringen in zone 1.	72
Figuur 54: Sporen, natuurlijke sporen en recente verstoringen in zone 2.	72
Figuur 55: Zicht op het vlak in werkput 4 in oostelijke richting. (ABO nv 2022).....	73
Figuur 56: Zicht op het vlak in werkput 4 in oostelijke richting met op de voorgrond een natuurlijke verstoring. (ABO nv 2022).....	74
Figuur 57: Zicht op het vlak in werkput 5 in oostelijke richting. (ABO nv 2022).....	75
Figuur 58: Zicht op het vlak in werkput 1 in zuidelijke richting. (ABO nv 2022)	76
Figuur 59: Zicht op het vlak in werkput 2 in noordoostelijke richting. (ABO nv 2022)	77
Figuur 60: Foto van spoor 1. (ABO nv 2022)	78
Figuur 61: Ligging van spoor 1 in werkput 1.	78
Figuur 62: Spoor 2 voor aanleg kijkvenster. (ABO nv 2022)	79
Figuur 63: Spoor 2 in werkput 4 en kijkvenster 2. (ABO nv 2022)	80
Figuur 64: Spoor 6 in het verlengde van spoor 2. (ABO nv 2022).....	80
Figuur 65: Ligging van spoor 2 & 6 in werkput 4, kijkvenster 2 en werkput 5.....	81
Figuur 66: Coupe van spoor 2. (ABO nv 2022)	81
Figuur 67: Profieltekening spoor 2. (ABO nv 2022)	82
Figuur 68: Luchtfoto uit 1971 uit het VVR waarop een lijn zichtbaar is in het oosten van zone 1. (Holstein 2018a, 52)	82
Figuur 69: Detail van de Ferrariskaart met aanduiding van zone 1 in blauwgroen. (Holstein 2018a, 47)	83
Figuur 70: Foto van spoor 3. (ABO nv 2022)	83
Figuur 71: Coupe van spoor 3. (ABO nv 2022)	84
Figuur 72: Spoorfoto (linksboven), coupefoto (rechtsboven) en profieltekening (onder) van spoor 4. (ABO nv 2022)	84
Figuur 73: Spoorfoto (linksboven), coupefoto (rechtsboven) en profieltekening (onder) van spoor 5. (ABO nv 2022)	85
Figuur 74: Ligging van sporen 3, 4 en 5 in werkput 5 en kijkvenster 3.	86
Figuur 75: Recente verstoring in zone 1.	87
Figuur 76: Vlakfoto van werkput 4 in oostelijke richting met op de voorgrond de recente verstoring. (ABO nv 2022)	88
Figuur 77: Recente verstoringen in zone 2.	89
Figuur 78: Vlakfoto van werkput 3 in noordelijke richting met op de voorgrond een recente verstoring. (ABO nv 2022)	90
Figuur 79: Natuurlijke sporen in zone 1.....	91
Figuur 80: Vlakfoto van werkput 4 in oostelijke richting met op de voorgrond een natuurlijk spoor. (ABO nv 2022)	92
Figuur 81: Natuurlijk spoor in zone 2.....	93

Figuur 82: Vlakfoto van werkput 1 in zuidelijke richting. Het natuurlijk spoor is zichtbaar aan de achterste jalons. (ABO nv 2022).....	93
Figuur 83: Vlakvondsten in spoor 2.....	94
Figuur 84: Vlakvondst 3. (ABO nv 2022)	95
Figuur 85: Bovenzijde (links) en onderzijde (rechts) van vlakvondst 4. (ABO nv 2022).....	96
Figuur 86: Stortvondst 3. (ABO nv 2022)	96
Figuur 87: Stortvondst 4. (ABO nv 2022)	97
Figuur 88: Vlakvondsten in werkput 1.	97
Figuur 89: Vlakvondst 1. (ABO nv 2022)	98
Figuur 90: Vlakvondst 2. (ABO nv 2022)	98
Figuur 91: Stortvondst 1a. (ABO nv 2022)	99
Figuur 92: Stortvondst 1b. (ABO nv 2022)	100
Figuur 93: Stortvondsten 1c en 1d. (ABO nv 2022).....	101
Figuur 94: Stortvondst 2. (ABO nv 2022)	102

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop deze nota van toepassing is.....	9
Tabel 2: Gemotiveerd advies met bijhorende onderzoekstappen van het archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject zoals opgenomen in het programma van maatregelen met ID 9170. (Holstein 2018b, 10).	14
Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek. (Holstein 2018b: 16-17).	16
Tabel 4: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boringen uitgevoerd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek.....	20
Tabel 5: Beantwoorde onderzoeksvragen van het landschappelijk booronderzoek ter hoogte van zone 1.	35
Tabel 6: Beantwoorde onderzoeksvragen van het landschappelijk booronderzoek ter hoogte van zone 2.	36
Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen verkennend archeologisch booronderzoek (Holstein 2018b, 23).	40
Tabel 8: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boorpunten.	43
Tabel 9: Overzichtstabel van de aangetroffen bodemtypes en de bijhorende boringen.....	44
Tabel 10: De beantwoorde onderzoeksvragen van het verkennend archeologisch booronderzoek.....	49
Tabel 11: Onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek. (Holstein 2018b, 29-31).	54
Tabel 12: Technische gegevens van het proefsleuvenonderzoek uit het PVM. (Holstein 2018b, 31)	56
Tabel 13: Technische gegeven van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek ter hoogte van zone 1.....	56
Tabel 14: Technische gegeven van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek ter hoogte van zone 2.....	56
Tabel 15: Coördinaten van de ingemeten vlakvondsten.	94
Tabel 16: De beantwoorde onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek voor zone 1.	106
Tabel 17: De beantwoorde onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek voor zone 2.	110

DEEL 1 RAPPORTAGE

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Landschappelijk booronderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, proefsleuvenonderzoek, Maasmechelen, terrein voor grondverbetering, bufferbekken, zand, leem, gracht, musketkogel, hoefijzer.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 31130	Onroerend Erfgoed 2018D186 (archeologienota) 2021J359 (landschappelijk booronderzoek) 2021L44 (verkennend archeologisch booronderzoek) 2022B220 (proefsleuvenonderzoek)
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Kloosterstraat & Heirstraat
- Postcode:	3630
- Fusiegemeente	Maasmechelen
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972, EPSG:31370)	<i>Zone 1 (Kloosterstraat)</i> <i>Xmin:</i> 241.763,778 m <i>Ymin:</i> 181.992,557 m <i>Xmax:</i> 241.911,896 m <i>Ymax:</i> 182.027,613 m <i>Zone 2 (Heirstraat)</i> <i>Xmin:</i> 242.290,432 m <i>Ymin:</i> 182.220,795 m <i>Xmax:</i> 242.331,151 m <i>Ymax:</i> 182.266,675 m
Kadaster	
- Gemeente:	Maasmechelen
- Afdeling:	2AFD/OPGRIMBIE
- Sectie:	A D
- Percelen:	<i>Zone 1:</i> 0412/00T009, 0412/00W009 <i>Zone 2:</i> 0202/00S000, 0202/00T000, 0202/00V000, 0202/00X000, 0202/00Y000, 0707/00A000, 0707/00C000, 0707/00D000
Onderzoekstermijn	November 2021 – maart 2022

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

2 SAMENVATTING VAN DE ARCHEOLOGIENOTA (2018D186)

2.1 BUREAUSTUDIE

Naar aanleiding van de geplande werken ter hoogte van de Kloosterstraat, Schoolstraat, Daalbroekstraat en Heirstraat (provincie Limburg) werd in november 2018 een archeologienota opgesteld door ABO nv (ID 9170¹, projectcode 2018D186). Het projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 18.142 m².

Het projectgebied bestaat grotendeels uit een lijntracé van verharde asfaltwegen maar ook beboste bermen en weiland. (Figuur 1). Binnen het projectgebied worden meerdere bodemingrepen gepland die gelieerd zijn aan infrastructuur- en rioleringswerken. Het lijntracé werd grotendeels vrijgegeven wegens verwachte verstoringen en een lage kans op kennisvermeerdering. Binnen drie zones werd wel vervolgonderzoek aanbevolen:

- Zone 1 (Kloosterstraat): Deze weidegrond zal ingericht worden als terrein voor grondverbetering. Na afloop van de werken worden diepgeploegd tot op een diepte van 0,80 m-mv.
- Zone 2 (Heirstraat): Op deze weidegrond zal een bufferbekken worden uitgegraven tot op een diepte van 1,40 m-mv.
- Zone 3 (Daalbroekstraat-Heirstraat): Op dit lijntracé bestaande uit asfaltweg en weide zullen riolerings- en wegeniswerken plaatsvinden. Hoewel ook hier bestaande verstoringen worden verwacht, doorkruist het lijntracé hier de vermoede loop van een Romeinse heirbaan.

Binnen zone 1 en 2 werd een archeologisch vooronderzoek aanbevolen waarover deze nota handelt. Binnen zone 3 werd werfbegeleiding aanbevolen waarvan het veldwerk gelijktijdig met de geplande werkzaamheden uitgevoerd zal worden.

¹ Holstein 2018a, Holstein 2018b.



Figuur 1: Orthofoto met aanduiding van het projectgebied (Holstein 2018, 10)

Landschappelijk gezien bevindt het projectgebied zich op het Kempisch Plateau. Het terrein ligt in Opgrimbie, een deelgemeente van Maasmechelen, net ten zuiden van het Albertkanaal. Het ligt op de rand van het Kempisch Plateau. Binnen het onderzoeksgebied komen geen grote hoogteverschillen voor: de gemiddelde hoogte in de Kloosterstraat bedraagt 45 mTaw, de Schoolstraat 44 mTaw en de Daalbroekstraat 42,99 mTaw tot 43,95 mTaw. Het hoogteverloop binnen het projectgebied is erg geleidelijk.

Het overgrote deel van het projectgebied valt op de tertiairgeologische kaart binnen de **Formatie van Eigenbilzen**. Deze formatie kenmerkt zich door fijn zand met een grijs tot groengrijze kleur dat glauconiet- en glimmerhoudend is. In het uiterste oosten van het projectgebied wordt de **Formatie van Boom** gekarteerd. Deze formatie kenmerkt zich door blauwgrijze tot bruinzwarte klei die wordt afgewisseld door dunne lagen silt en septaria. Op de quartairgeologische kaart valt het overgrote deel van het projectgebied binnen **profieltype 35**. Kenmerkend voor dit profieltype is de afwezigheid van Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie. In het uiterste oosten van het projectgebied wordt **profieltype 28a** gekarteerd waarbij er wél sprake is van deze afzettingen.

Ter hoogte van het projectgebied komen volgens de bodemtypekaart de volgende bodems voor:

- **Aep** (Zone 2): Permanent natte leembodem zonder profiel.
- **Ahp** (ten oosten van Zone 2): Natte leembodem zonder profiel met gleyverschijnselen.
- **OB** (Schoolstraat, Daalbroekstraat): Gronden die sterk gewijzigd werden door menselijk ingrijpen of die niet gekarteerd konden worden.
- **OE** (zuidwesten Kloosterstraat, westen zone 2): Kunstmatige grond.

- **Sdcz** (Daalbroekstraat): Matig natte lemige zandbodem met sterk gevlekte verbrokkelde textuur B-horizont.
- **Sect** (Schoolstraat, Daalbroekstraat): Permanent natte lemige zandbodem met reductiehorizont.
- **Zdc** (Kloosterstraat, oosten zone 1): Natte zandbodem met verbrokkelde textuur B-horizont.
- **Zdgt** (Kloosterstraat): Matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont.
- **Zegt** (Kloosterstraat, westen zone 1): Natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont; mogelijke uitloging en gebrek aan B-horizont ten gevolge van water.

Etymologisch betekent **Opgrimbie** 'hoger gelegen woonplaats op grind'. De oudste archeologische sporen en vondsten dateren uit de prehistorie. De bebouwing heeft zich steeds rond de oude Romeinse heirbaan geconcentreerd. Deze weg verbond onder andere de (Romeinse) steden Nijmegen en Tongeren. Aan deze wegen vormden zich vaak herbergen of nederzettingen. In de middeleeuwen was het dorp achtereenvolgens in handen van verschillende kerkelijke instanties zoals de abdij van Hocht, de abdij van Cornillon en de abdij van Beaurepart.

Verschiedende historische kaarten geven een inzicht op de geschiedenis van het terreingebruik ter hoogte van het projectgebied. De **Fricxkaart** uit 1712 is niet betrouwbaar geografisch te refereren maar geeft wel aan dat de omgeving bestaat uit bos en heide. De **Ferrariskaart** (1771-1778) toont bos, akkers en heide. Ter hoogte van zone 1 bevonden zich mogelijk de (moes)tuinen van het kasteel van Daalbroek, ter hoogte van zone 2 wordt de heirbaan, akker en bos gekarteerd. Mogelijk is de georeferentie van deze kaart niet optimaal. De **Atlas der Buurtwegen** (1841) toont een stratenpatroon dat goed overeenstemt met het hedendaagse; zowel zone 1 als zone 2 zijn onbebouwd, het kasteel ten zuiden van zone 1 is verdwenen. Op de **Vandermaelenkaart** (1846-1854) is weinig verandering te zien; zone 1 wordt gekarteerd als heide en zone 2 als braakliggend. Op historische luchtfoto's (sinds 1971) verschijnt steeds meer bebouwing rond het projectgebied; zone 1 blijft onbebouwd en weiland of akker en zone 2 bebost.

Volgens de Centrale Archeologische Inventaris (**CAI**) werden in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied voornamelijk vondstmeldingen gedaan uit de Romeinse tijd. Het gaat hier zowel om het erg waarschijnlijke tracé van een heirbaan, begraving en bewoning met mogelijk ook aanwijzingen voor bewoning uit de ijzertijd. Uit de middeleeuwen stammen met name de Romaanse Sint-Christoffelkerk, uit de omgeving zijn ook een gracht uit de late middeleeuwen bekend. De inventaris onroerend erfgoed (**IOE**) toont in de nabije omgeving verschillende beschermde landschappen en -dorpsgezichten. Wat betreft **bouwkundig erfgoed** zijn, naast de voorgenoemde kerk, voornamelijk beschermde dorpswoningen en hoeves uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw bekend. De situering zich voornamelijk langs de Heirstraat. Ten tijde van het schrijven van de archeologienota (2018) werd gewag gemaakt van verschillende andere **archeologienota's** uit de nabije omgeving waarbij in alle gevallen vooronderzoek werd geadviseerd. In 2010 werd op 1,2 km van het projectgebied een **vooronderzoek** uitgevoerd waarbij sporen en objecten gevonden werden vanaf de steentijd tot de volle middeleeuwen waaronder graven en crematies uit de ijzertijd, Romeinse tijd en Merovingische tijd en ook stenen funderingen uit de Romeinse tijd.

Uit bovenstaande samenvatting blijkt dat er voor het projectgebied ter hoogte van het lijntracé, met uitzondering van zone 3 (kruising Daalbroekstraat en Heirstraat), een laag potentieel voor kennisvermeerdering is door de aanwezige verstoringen. Ter hoogte van zone 1 (terrein voor

grondverbetering) en zone 2 (bufferbekken) is er wel sprake van een potentieel voor kennisvermeerdering. De geplande werkzaamheden bedreigen het bodemarchief. Voor de voorgenoemde zones wordt verder archeologisch onderzoek voorgeschreven. Voor zone 1 en 2 bestaat dit in eerste instantie uit een landschappelijk booronderzoek. Afhankelijk van de resultaten dient dit gevolgd te worden door een verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend booronderzoek, proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites en/of een proefsleuvenonderzoek. Voor zone 3 dient overgegaan te worden tot werfbegeleiding. De zone waar verder onderzoek moet gebeuren wordt vanaf nu het onderzoeksgebied genoemd.

2.2 GEMOTIVEERD ADVIES

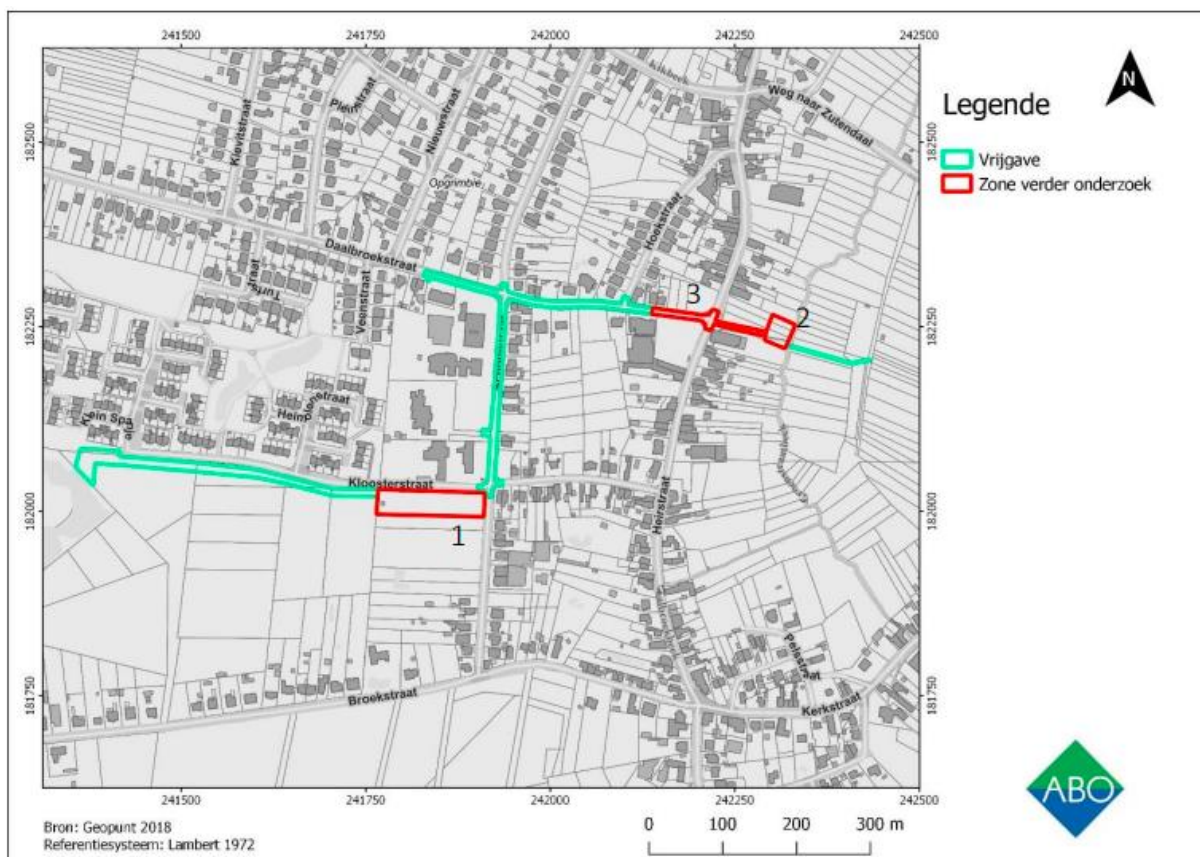
Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten vanaf de ijzertijd tot en met de nieuwste tijd het grootst is voor het terrein voor grondverbetering (verder zone 1), het bufferbekken (verder zone 2) en de vermoede loop van de Romeinse heirbaan (verder zone 3). Er kan echter niet worden aangenomen dat de kans op het aantreffen op resten uit andere archeologische periodes onbestaande is. Op basis van de archeologische resten die voor deze periodes worden verwacht, wordt er geopteerd voor een vooronderzoek d.m.v landschappelijke boringen en eventueel verkennende boringen en mogelijk waarderende boringen en/of proefputten in functie van steentijdartefactensites. Als het landschappelijk booronderzoek aantoont dat er een gunstige bodembewaring is, dient er ook een proefsleuvenonderzoek te gebeuren (Tabel 2). Dit geldt enkel voor het terrein voor grondverbetering (zone 1) en het bufferbekken (zone 2) (Figuur 2). Aangezien de desbetreffende terreinen tijdens het opstellen van de archeologienota nog niet in eigendom waren van de initiatiefnemer, werd voorgeschreven het vooronderzoek in uitgesteld traject uit te voeren. Voor het wegtracé, met uitzondering van zone 3 ter hoogte van de Daalbroekstraat en Heirstraat, wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd (Figuur 3). De verstoring van het bodemarchief is er te beperkt waardoor verder onderzoek slechts een fragmentair ruimtelijk inzicht zou geven.

Deze nota handelt enkel over zones 1 & 2. Het onderzoek ter hoogte van zone 3 wordt in een latere fase uitgevoerd in de vorm van werfbegeleiding conform AN 9170 waarvan akte werd genomen .

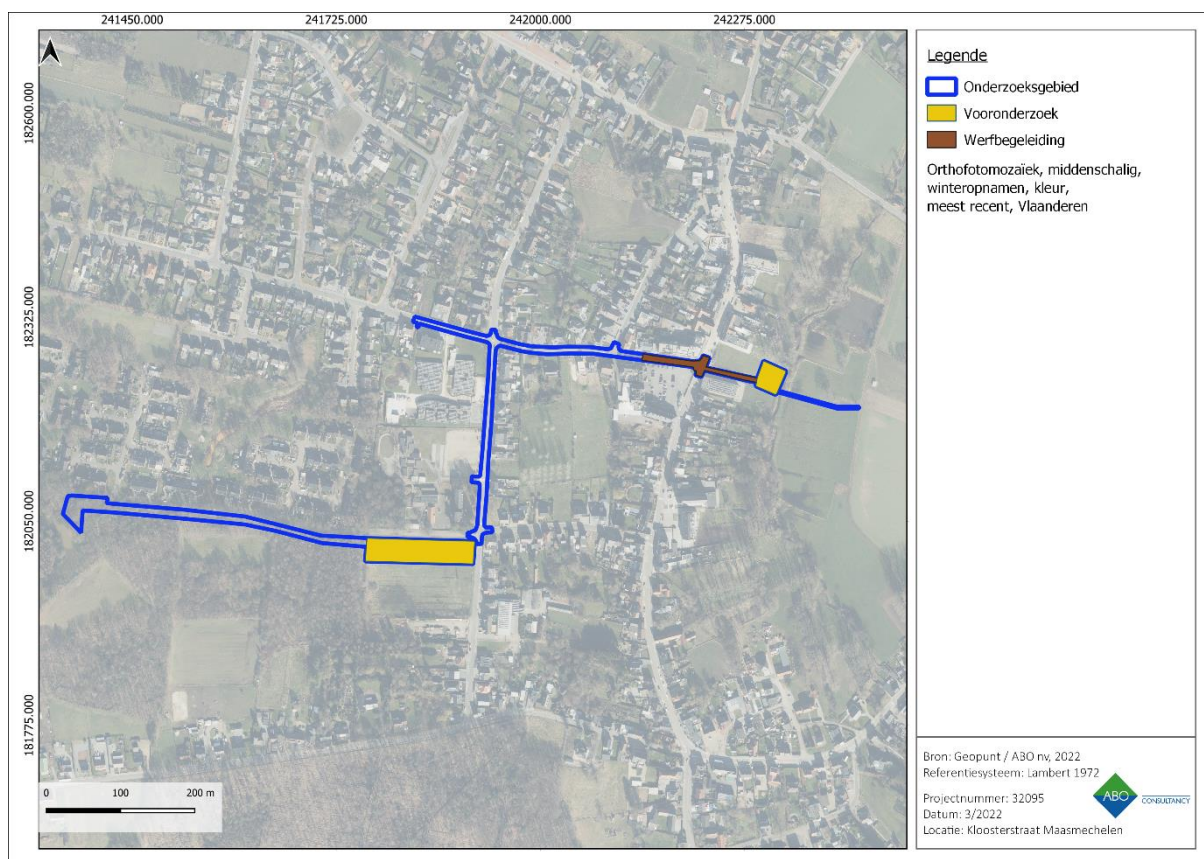
Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijke boringen (verplicht)	- Een landschappelijk booronderzoek geeft inzicht in de bodemopbouw en bodembewaring. - Volgens de Bodemkaart wordt ter hoogte van zone 1 een natte zandbodem met verbrokkelde textuur B-horizont (Zdc) en een natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont die mogelijk uitgeloofd is door water (Zegt) gekarteerd. Ter hoogte van zone 2 wordt een permanent natte leembodem zonder profiel (Aep) gekarteerd. Binnen zone 1 wordt een goede en binnen zone 2 een matige bodembewaring verwacht. - Beide zones liggen binnen een gradiëntzone nabij een waterloop die van oudsher interessant was voor menselijke occupatie. - Volgens cartografische bronnen en luchtfoto's zijn beide zones vanaf de 18e eeuw tot op heden onbebouwd gebleven. Dit gegeven verhoogt de bewaring van eventueel aanwezige archeologische resten.

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
2	Verkennd archeologisch booronderzoek (optioneel)	- Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er een potentieel is voor de aanwezigheid van een paleobodem of andere steentijdgevoelige lagen kunnen verkennende boringen worden uitgevoerd. - Beide zones waar verder onderzoek moet gebeuren liggen binnen een gradiëntzone in de nabijheid van waterlopen. Steentijdpotentieel kan daarom bij voorbaat niet worden uitgesloten ongeacht de kartering van de bodemkaart.
	Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel)	- Waarderende archeologische boringen zijn de geschikte methode om de aard en omvang van aanwezige steentijdartefactsites beter in te schatten. - Enkel indien het verkennend booronderzoek wijst op de aanwezigheid van steentijdartefacten.
	Proefputten steentijdtijdpotentieel (optioneel)	- Het zetten van proefputten kan verder inzicht geven in de eventuele aan- of afwezigheid van concentraties van steentijdartefacten.
3	Proefsleuven (optioneel)	- Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites. - Bureauonderzoek wijst op een mogelijke menselijke aanwezigheid tijdens de ijzertijd, de Romeinse tijd, de middeleeuwen, de nieuwe tijd en de nieuwste tijd. Door middel van een proefsleuvenonderzoek kunnen grondsporensites in kaart worden gebracht.

Tabel 2: Gemotiveerd advies met bijhorende onderzoekstappen van het archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject zoals opgenomen in het programma van maatregelen met ID 9170. (Holstein 2018b, 10).



Figuur 2: GRB met aanduiding van de zones voor vervolgonderzoek. (Holstein 2018b, 7)



Figuur 3: Zones voor vooronderzoek en werfbegeleiding.

3 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (2021J359)

De landschappelijke boringen werden uitgevoerd volgens het advies dat werd uitgeschreven in het Programma van Maatregelen van de archeologienota, geschreven door ABO nv in 2018 waarvan akte werd genomen (ID 9170 projectcode 2018D186). Het veldwerk werd uitgevoerd op dinsdag 2 november 2021 door archeoloog Sander Milis van ABO nv. Het weer was in de voormiddag zonnig, in de namiddag was er sprake van lichte buien.

3.1 DOEL VAN HET LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

Het doel van het landschappelijk booronderzoek bestaat erin de bodemopbouw en bodembewaring van het onderzoeksgebied in kaart te brengen, teneinde een betere inschatting te kunnen maken van het archeologisch potentieel van de site. Hierbij wordt getracht een antwoord op onderstaande vragen te formuleren. Deze werden overgenomen uit het programma van maatregelen van de archeologienota en hebben specifiek betrekking op het landschappelijk bodemonderzoek.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. 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?		

Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek. (Holstein 2018b: 16-17).

3.2 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Om een antwoord te bieden op bovenstaande onderzoeksvragen werden 16 boringen geadviseerd, uit te voeren met een edelmanboor met diameter van 7 cm. 11 Boringen werden voorzien binnen zone 1 (Figuur 4), 5 boringen werden voorzien binnen zone 2 (Figuur 5). Deze boringen werden in beide zones uitgezet volgens een verspringend driehoeksgrid van 24 bij 20 m, waarbij 24 m de afstand is tussen de raaien en 20 m de afstand is tussen de boringen op een raai.

Het veldwerk werd uitgevoerd volgens de bepalingen in de Code voor Goede Praktijk. Dit geldt voor het fotograferen, registreren en lokaliseren van de boringen.



Figuur 4: Indicatief plan met boringen zone 1. (Holstein 2018b, 18)



Figuur 5: Indicatief plan met boringen zone 2. (Holstein 2018b, 19)

3.3 UITVOERING

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd volgens de bepalingen uit het programma van maatregelen van de archeologienota en de Code voor Goede Praktijk. De boringen werden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Er werd altijd tot minstens 30 cm in de C-horizont geboord. De diepte van de boringen varieert binnen zone 1 tussen 0,73 m-MV en 1,05 m-MV en binnen zone 2 tussen 0,73 m-mv en 1,54 m-mv. Slechts één boring werd verplaatst: boring 16 was op het indicatief plan gelegen op de locatie van een waterleiding, deze boring werd 5 meter naar het noorden verplaatst.

Zone 1 was vlak en droog en aan alle zijden omheind (Figuur 6, links). Het korte gras en aanwezigheid van schrikdraad wezen op het gebruik van het perceel als weide. Zone 2 was ongelijk en liep af in de richting van de beek (Figuur 6, rechts). Op de lager gelegen delen van het terrein was oppervlaktewater en modder aanwezig die voorzien was van de hoefafdrukken van runderen. Het perceel was aan alle zijden afgezet met prikkeldraad. Op geen van beide percelen werden de werken gehinderd door begroeiing.

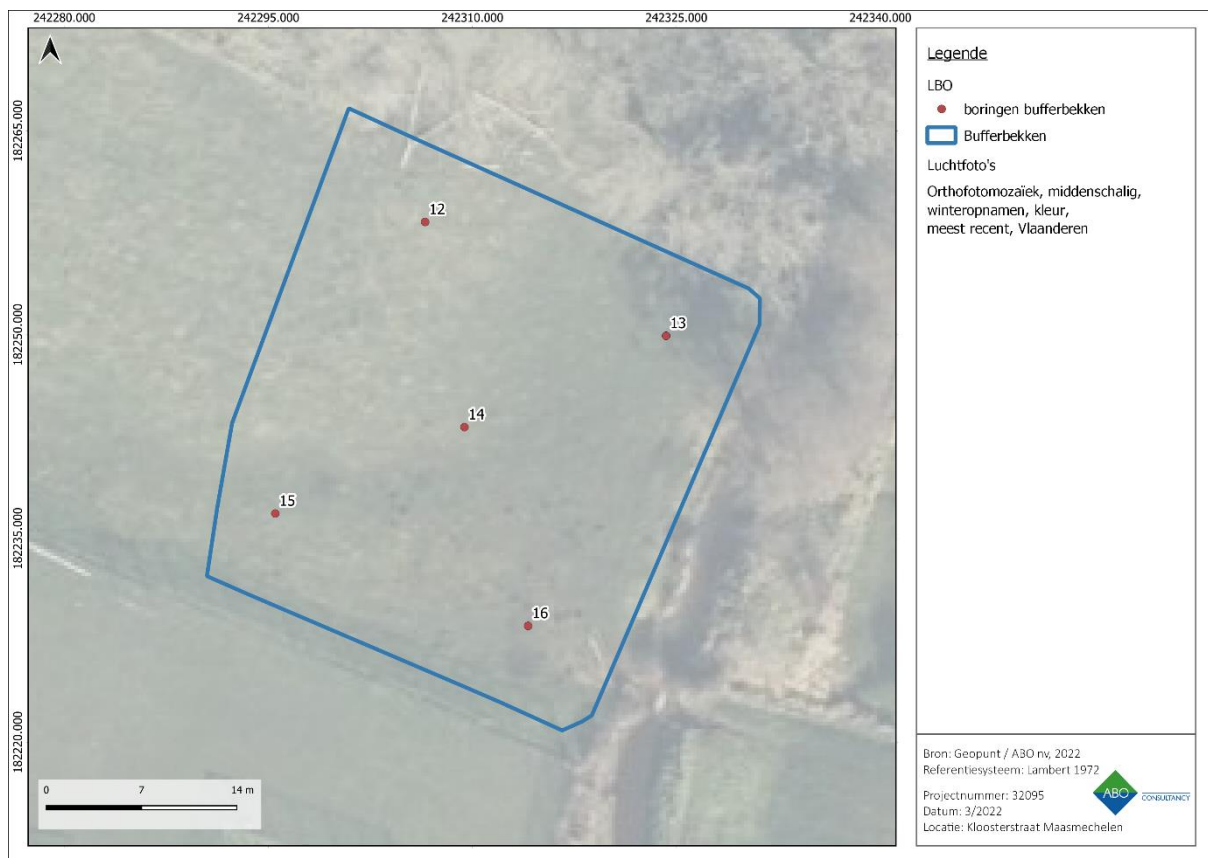
In het programma van maatregelen werd geen nummering gegeven op het indicatief plan met boringen. Boringen 1 tot en met 11 liggen binnen zone 1, boringen 12 tot en met 16 liggen binnen zone 2. De nieuwe nummering is weergegeven in Figuur 7 en Figuur 8. In Tabel 4 staan de coördinaten en hoogtes van de boorpunten.



Figuur 6: Zicht op zone 1 in oostelijke richting (links) en zone 2 in oostelijke richting (rechts). (ABO nv 2021)



Figuur 7: Genummerd plan met boringen zone 1.



Figuur 8: Genummerd plan met boringen zone 2.

Boring	X (m)	Y (m)	Z (m TAW)
1	241.775,83	182.000,30	44.35
2	241.787,48	182.019,68	44.25
3	241.800,48	181.999,81	44.21
4	241.812,38	182.019,93	44.36
5	241.824,16	182.000,43	44.44
6	241.837,04	182.019,68	44.42
7	241.848,20	181.999,81	44.33
8	241.860,46	182.020,17	44.30
9	241.872,12	181.999,93	44.16
10	241.884,75	182.019,68	44.29
11	241.896,52	181.999,81	44.46
12	242.306,54	182.258,31	42.28
13	242.324,25	182.249,92	41.24
14	242.309,43	182.243,21	41.71
15	242.295,51	182.236,84	41.93
16	242.314,11	182.228,57	41.60

Tabel 4: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boringen uitgevoerd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek.

3.4 RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

Op basis van de bodemtypekaart wordt ter hoogte van zone 1 een matige tot goede bodembewaring verwacht en worden de volgende bodemtypes gekarteerd:

- **Zdc** (oosten): Natte zandbodem met verbrokkelde textuur B-horizont.
- **Zegt** (westen): Natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont; mogelijke uitloging en gebrek aan B-horizont ten gevolge van water.

Ter hoogte van zone 2 wordt een matige bodembewaring verwacht en wordt slechts één bodemtype gekarteerd:

- **Aep** (Zone 2): Permanent natte leembodem zonder profiel.

3.4.1 BODEMKUNDIG ASSESSMENT

3.4.1.1 BODEMTYPES

In wat volgt wordt de aangetroffen bodemopbouw van de twee zones besproken aan de hand van enkele referentieboringen. Aan het einde van het hoofdstuk worden deze gegevens verzameld en geïnterpreteerd, met een terugkoppeling naar de ruimere landschappelijke context en processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied. In totaal werden 16 boringen uitgevoerd verspreid over de twee terreinen. In iedere boring werd de C-horizont bereikt. De boorprofielen werden als bijlage aan deze nota toegevoegd.

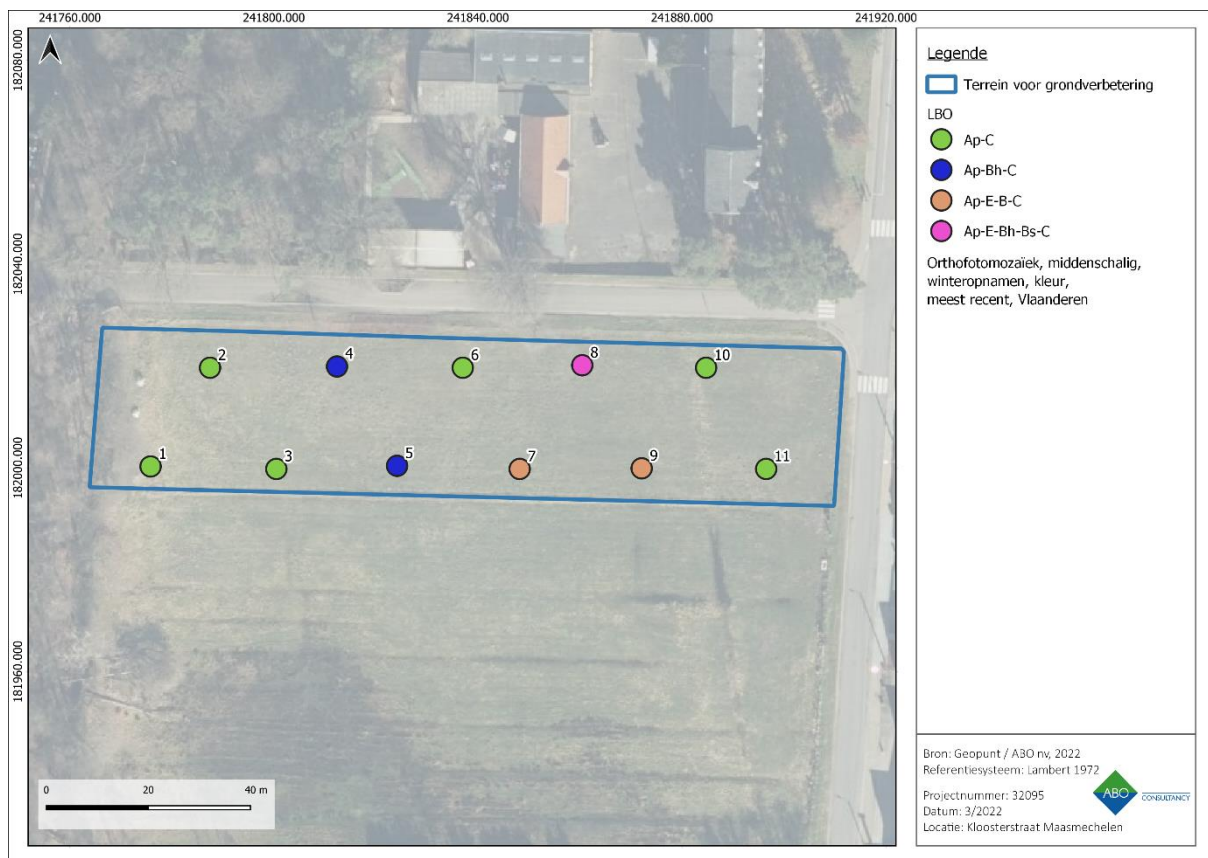
Zone 1 (Kloosterstraat)

Zone 1 bestaat uit een weiland aan de Kloosterstraat waarop in deze fase van het vooronderzoek 11 boringen werden geplaatst. In 5 van de 11 boringen werd een goede bodembewaring aangetroffen waarbij tenminste een B-horizont aanwezig was. In de overige 6 boringen werd een matige bodembewaring aangetroffen waarbij geen B-horizont aanwezig was en effectief de bodemsequentie A-C werd aangetroffen. In geen enkele boring werd grondwater aangeboord.

Concreet werden de volgende bodemsequenties aangetroffen (Figuur 9):

- **Ap-C:** Op de ploeglaag volgen onmiddellijk C-horizonten. Deze sequentie werd aangetroffen in 6 boringen (1, 2, 3, 6, 10, 11) voornamelijk in het uiterste oosten en westen van het terrein.
- **Ap-Bh-C:** Tussen de Ap- en de C-horizont bevindt zich een donkerbruine humeuze B-horizont, deze kan zeer dun zijn zoals in boring 4. Deze sequentie werd aangetroffen in 2 boringen (4, 5) centraal op het terrein.
- **Ap-E-Bs-C:** Er is ook een lichtgrijze E-horizont aan te merken die volgt op de ploeglaag. De B-horizont is weinig gedefinieerd en bevat sterk roest. Deze sequentie werd aangetroffen in 2 boringen (7, 9) in het oosten van het terrein.
- **Ap-E-Bh-Bs-C:** Een zeer goed bewaard bodemprofiel waarbij de verschillen tussen de verschillende B-horizonten duidelijk merkbaar zijn. Deze sequentie werd enkel aangetroffen in boring 8 in het oosten van het terrein.

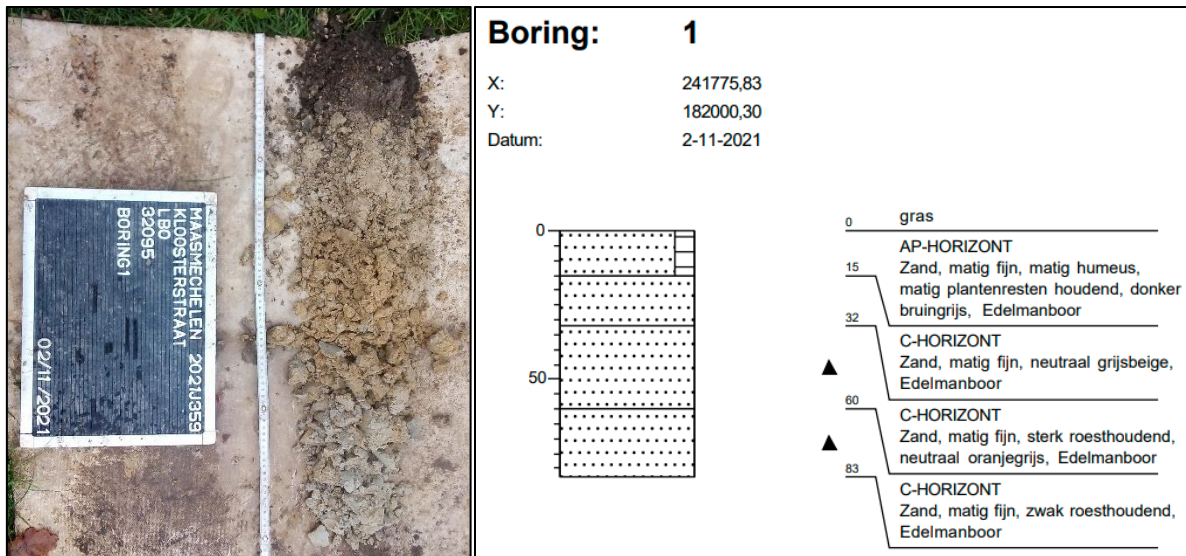
Voor elk van deze sequenties wordt steeds één voorbeeld besproken.



Figuur 9: Aangetroffen bodemsequenties op zone 1.

In 6 van de 11 boringen binnen zone 1 (1, 2, 3, 6, 10, 11) werd een **Ap-C** bodemopbouw aangetroffen. Als referentie wordt **boring 1** beschreven (Figuur 10). Deze boring bevindt zich in het zuidwesten van zone 1. De volgende horizonten werden waargenomen:

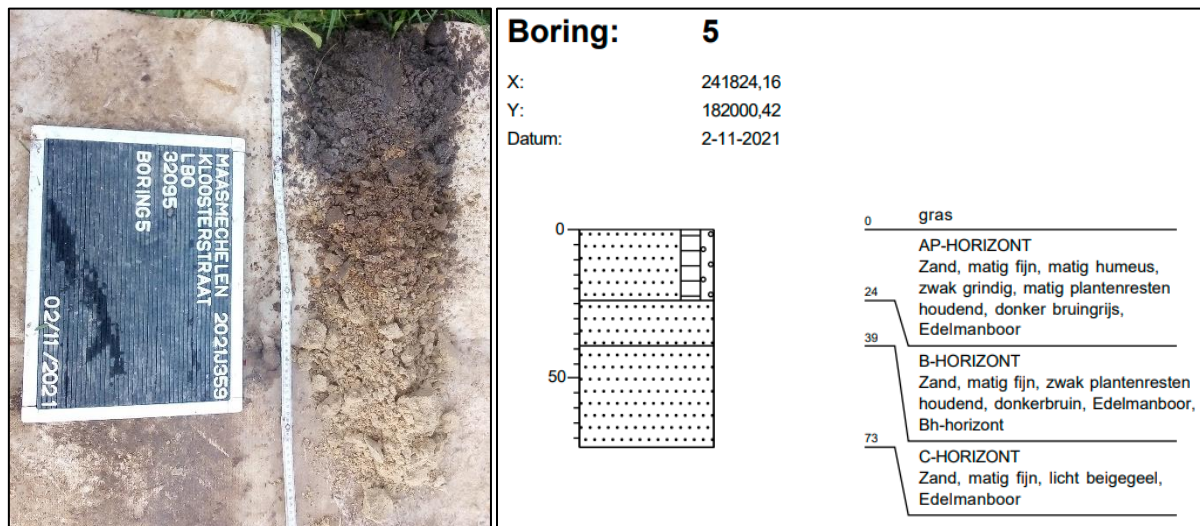
- De donker bruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,15 m-mv en bestaat uit matig humeus en matig fijn zand. Deze horizont bevat matig plantenresten.
- De neutraal grijsbeige **C1**-horizont die reikt tot een diepte van 0,32 m-mv en bestaat uit matig fijn zand.
- De neutraal oranjegrijze **C2**-horizont die reikt tot een diepte van 0,60 m-mv en bestaat uit matig fijn zand. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- De lichtgrijze **C3**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,83 m-mv en bestaat uit matig fijn zand.



Figuur 10: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 1. (ABO nv 2021)

In 2 van de 11 boringen binnen zone 1 (4, 5) werd een **Ap-Bh-C** bodemopbouw aangetroffen. Als referentie wordt **boring 5** beschreven (Figuur 11). Deze boring bevindt zich centraal in zone 1. De volgende horizonten werden waargenomen:

- De donker bruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,24 m-mv en bestaat uit matig humeus en matig fijn zand. Deze horizont bevat matig plantenresten en is zwak grindig.
- De donkerbruine **Bh**-horizont die reikt tot een diepte van 0,39 m-mv en bestaat uit matig fijn zand. Deze horizont bevat zwak plantenresten.
- De licht beigegele **C**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,73 m-mv en bestaat uit matig fijn zand.

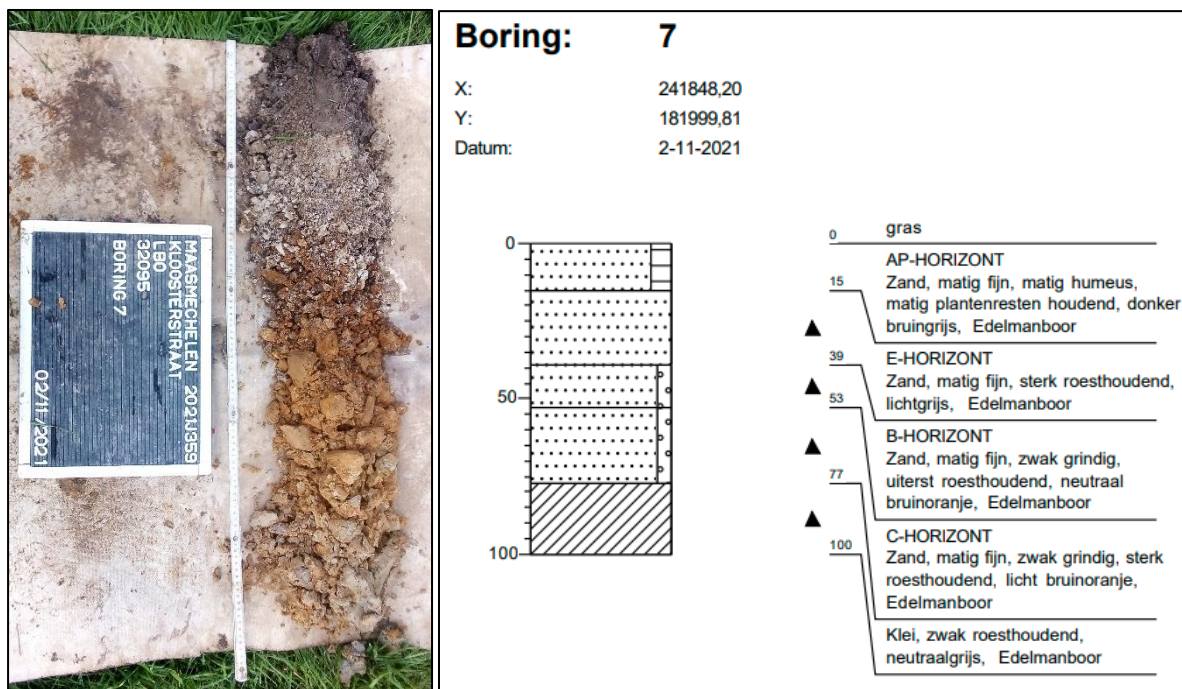


Figuur 11: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 5. (ABO nv 2021)

In 2 van de 11 boringen binnen zone 1 (7, 9) werd een **Ap-E-Bs-C** bodemopbouw aangetroffen. Als referentie wordt **boring 7** beschreven (Figuur 12). Deze boring bevindt zich centraal in zone 1. De volgende horizonten werden waargenomen:

- De donker bruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,15 m-mv en bestaat uit matig humeus en matig fijn zand. Deze horizont bevat matig plantenresten.

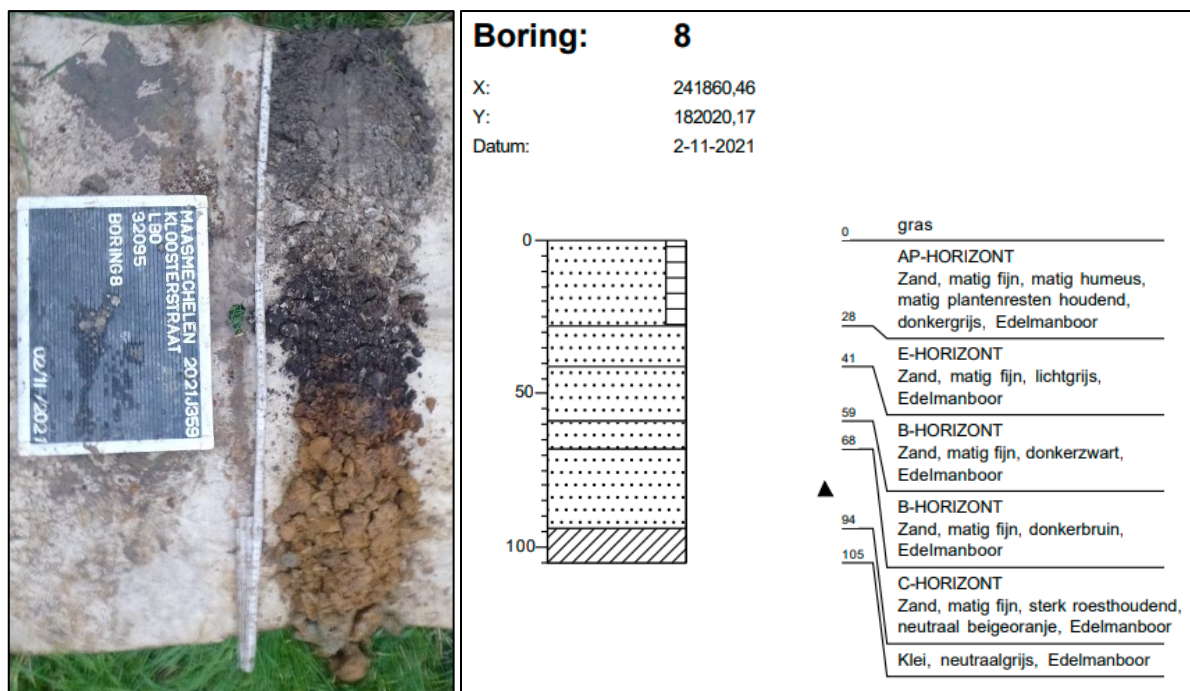
- De lichtgrijze **E**-horizont die reikt tot een diepte van 0,39 m-mv en bestaat uit matig fijn zand. Deze horizont is sterk roesthoudend en bevat zwarte mangaanconcreties.
- De neutraal bruinoranje **Bt**-horizont die reikt tot een diepte van 0,53 m-mv en bestaat uit matig fijn zand. Deze horizont is uiterst roesthoudend en zwak grindig.
- De licht bruinoranje **C**-horizont die reikt tot een diepte van 0,77 m-mv. Deze horizont is sterk roesthoudend en zwak grindig.
- Een neutraalgrijze kleilaag die reikt tot een diepte van ten minste 1,00 m-mv. Deze laag is zwak roesthoudend. Mogelijk gaat het hier om een **tertiair** substraat.



Figuur 12: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 7. (ABO nv 2021)

Enkel in boring 8 binnen zone 1 werd een **Ap-E-Bh-Bs-C** bodemopbouw aangetroffen (Figuur 13). Deze boring bevindt zich vrij centraal maar meer naar het oosten in zone 1. De volgende horizonten werden waargenomen:

- De donker bruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,28 m-mv en bestaat uit matig humeus en matig fijn zand. Deze horizont bevat matig plantenresten.
- De lichtgrijze **E**-horizont die reikt tot een diepte van 0,41 m-mv en bestaat uit matig fijn zand.
- De zwarte **Bh**-horizont die reikt tot een diepte van 0,59 m-mv en bestaat uit matig fijn zand.
- De neutraal bruinoranje **Bt**-horizont die reikt tot een diepte van 0,68 m-mv en bestaat uit matig fijn zand.
- De neutraal beigeoranje **C**-horizont die reikt tot een diepte van 0,94 m-mv. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- Een neutraalgrijze kleilaag die reikt tot een diepte van ten minste 1,05 m-mv. Mogelijk gaat het hier om een **tertiair** substraat.



Figuur 13: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 8. (ABO nv 2021)

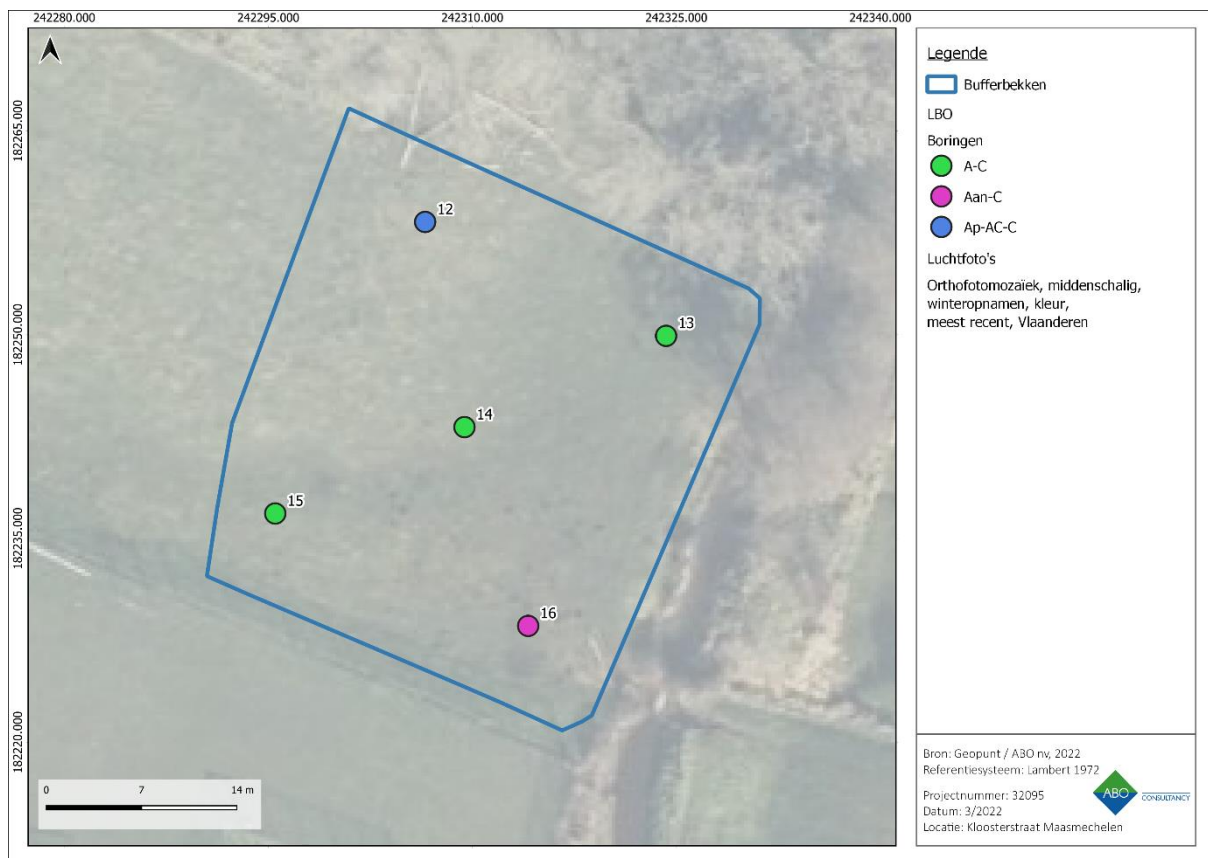
Op basis van de bodemtypekaart wordt ter hoogte van zone 1 een matige tot goede bodembewaring verwacht en worden de volgende bodemtypes gekarteerd:

- **Zdc** (oosten): Natte zandbodem met verbrokkelde textuur B-horizont.
- **Zegt** (westen): Natte zandbodem met duidelijke ijzer- en/of humus B-horizont; mogelijke uitloging en gebrek aan B-horizont ten gevolge van water.

Volgens de bodemkaart worden ter hoogte van zone 1 de bodemtypes **Zdc** in het oosten (natte zandbodem met verbrokkelde textuur B-horizont) en **Zegt** in het westen (natte zandbodem met duidelijke ijzer- en/of humus- B-horizont met mogelijk gebrek aan profiel door water) gekarteerd. De profielen van de geplaatste boringen lijken de beste overeenstemming te hebben met bodemtype **Zegt**: er werden zowel Bh- als Bs-horizonten waargenomen, alsook verschillende boringen waar deze profielvorming ontbrak.

Zone 2 (Heirstraat)

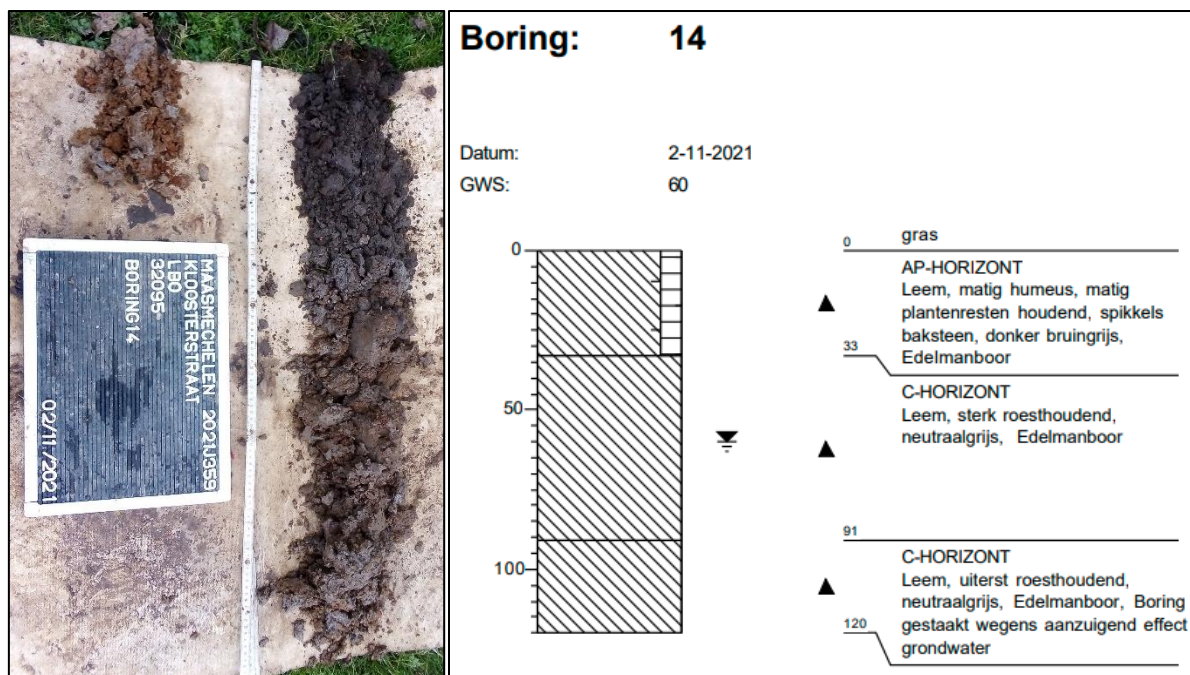
Ter hoogte van het toekomstige bufferbekken in de Heirstraat zijn in totaal 5 landschappelijke boringen uitgevoerd (Figuur 14). In boring 14 en 15 werd op dieptes van respectievelijk 0,60 m-mv en 0,66 m-mv water aangeboord. 3 Van de 5 boringen hebben een Ap-C bodemopbouw. In boring 12 werd een Ap-AC-C bodemopbouw aangetroffen. In boring 16 werd aan Aan-C bodemopbouw aangetroffen.



Figuur 14: Aangetroffen bodemopbouw binnen zone 2.

In 3 van de 5 boringen binnen zone 2 werd een **Ap-C** bodemopbouw aangetroffen. Als referentie wordt **boring 14** beschreven (Figuur 15). Deze boring bevindt zich centraal in zone 2. De volgende horizonten werden waargenomen:

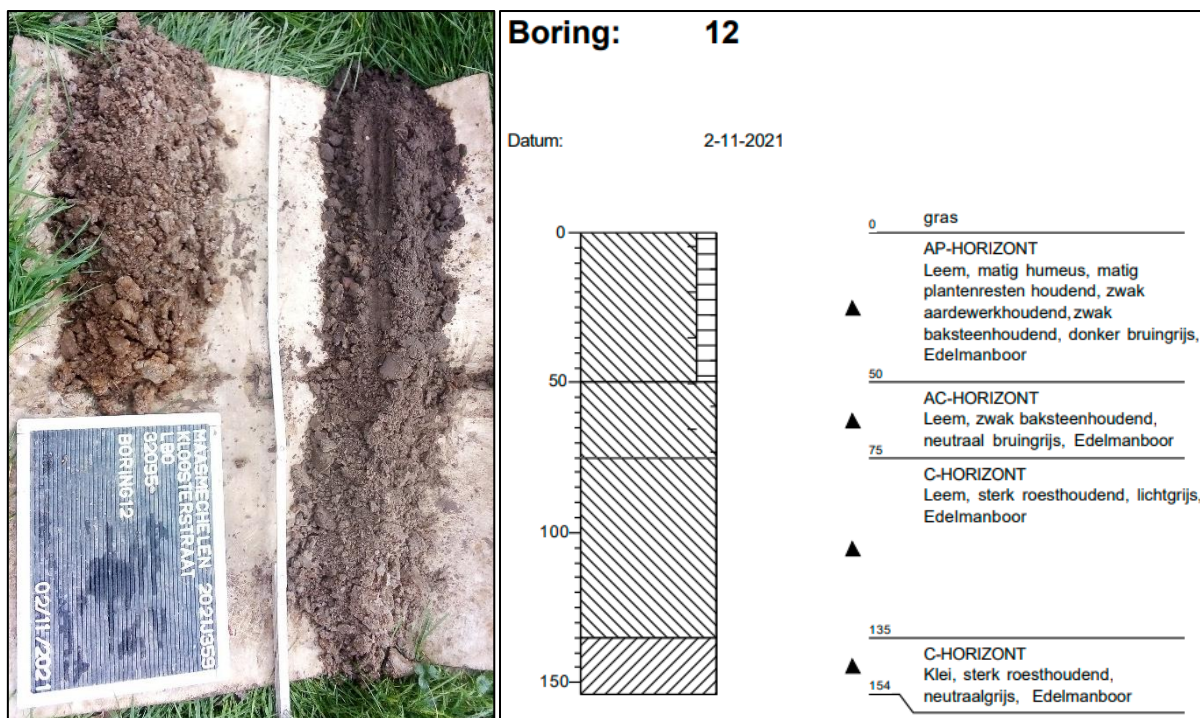
- De donker bruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,33 m-mv en bestaat uit matig humeus leem. Deze horizont bevat matig plantenresten en baksteenspikkels.
- De neutraalgrijze **C1**-horizont die reikt tot een diepte van 0,91 m-mv en bestaat uit leem. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- De neutraalgrijze **C2**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 1,20 m-mv en bestaat uit leem. Deze horizont is uiterst roesthoudend.



Figuur 15: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 14. (ABO nv 2021)

In **boring 12** werd een **Ap-AC-C** bodemopbouw aangetroffen (Figuur 16). Deze boring bevindt zich in het noordwesten van zone 2. De volgende horizonten werden waargenomen:

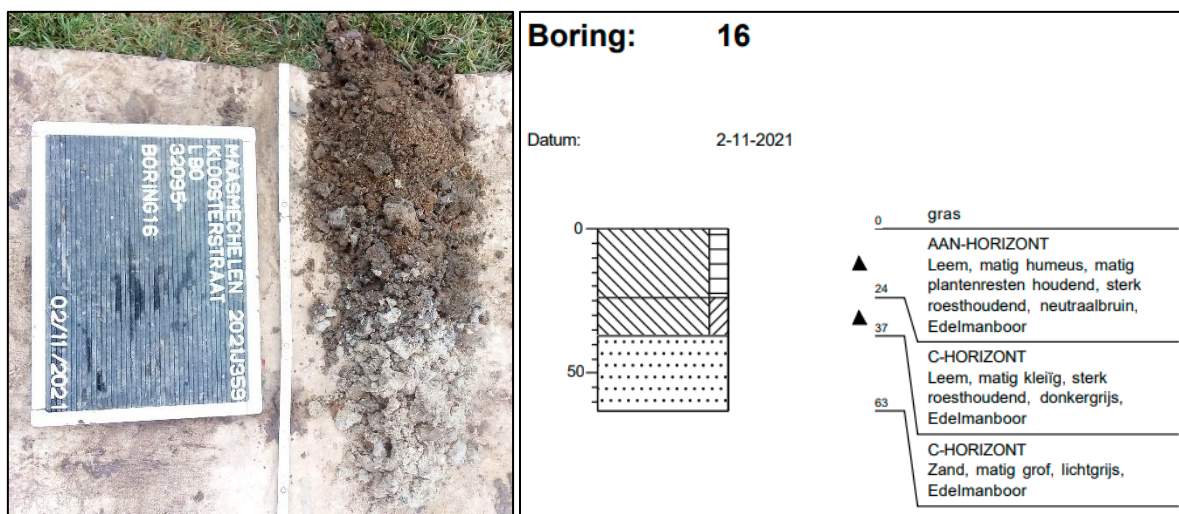
- De donker bruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,50 m-mv en bestaat uit matig humeuze leem. De horizont bevat matig plantenresten, zwak aardewerk en zwak baksteen.
- De neutraal bruingrijze **AC**-horizont die reikt tot een diepte van 0,75 m-mv en bestaat uit leem. Deze horizont is zwak baksteenhoudend.
- De lichtgrijze **C1**-horizont die reikt tot een diepte van 1,35 m-mv en bestaat uit leem. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- Een neutraalgrijze horizont die reikt tot een diepte van ten minste 1,54 m-mv en bestaat uit klei. Deze horizont is sterk roesthoudend. Het is niet duidelijk of het hier gaat om een C-horizont dan wel een tertiair substraat.



Figuur 16: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 12. (ABO nv 2021)

In **boring 16** werd een **Aan-C** bodemopbouw aangetroffen (Figuur 17). Deze boring bevindt zich in het zuidoosten van zone 2. De volgende horizonten werden waargenomen:

- Een neutraalbruine **Aan**-horizont die reikt tot een diepte van 0,24 m-mv en bestaat uit matig humeus leem. Deze horizont bevat matig plantenresten en sterk roest.
- De donkergrijze **C1**-horizont die reikt tot een diepte van 0,37 m-mv en bestaat uit matig kleilig leem. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- Een lichtgrijze horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,63 m-mv en bestaat uit matig grof zand. Het is niet duidelijk of het hier gaat om een C-horizont dan wel een tertiair substraat.



Figuur 17: Foto (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 16. (ABO nv 2022)

Volgens de bodemkaart wordt ter hoogte van het grootste deel van zone 2 bodemtype Aep gekarteerd, dit is een permanent natte leembodem zonder profiel. De kartering lijkt te kloppen: in de geplaatste boringen werd geen B-horizont aangetroffen. Bovendien wees de aangrenzende beek, aangetroffen oppervlaktewater en ook het aanboren van grondwater in boringen 13 (0,60 m-mv), 14 (0,60 m-mv)

en 15 (0,66 m-mv) op de natte toestand van het terrein. Het is niet duidelijk waar de Aan-horizont in boring 16 vandaan komt, maar het is aannemelijk dat dit te maken heeft met de op het KLIP-plan gekarteerde waterleiding. Het westen van zone 2 staat gekarteerd als OB oftewel sterk door de mens beïnvloed. De grens van deze OB-bodem dient wat meer naar het westen opgeschoven te worden.

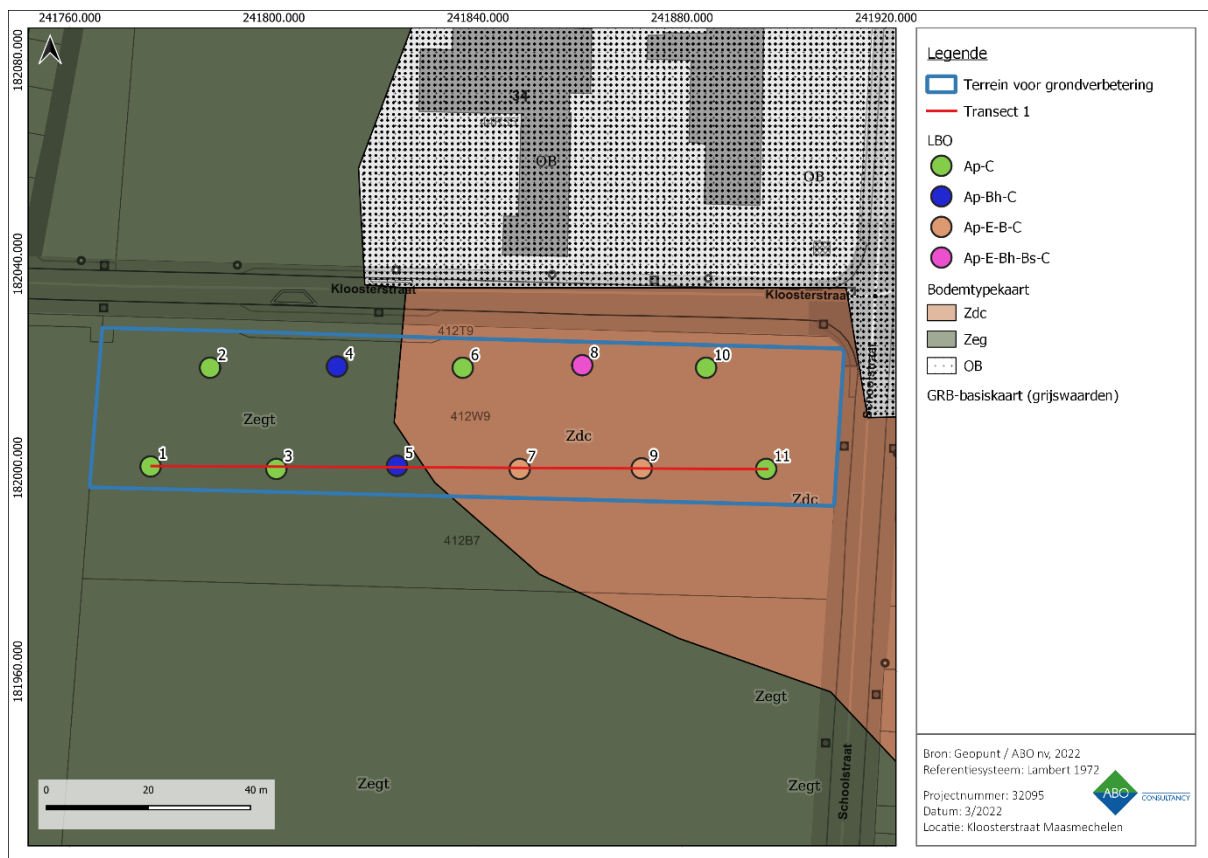
3.4.1.2 *TRANSECTEN*

Om een beter inzicht te verschaffen in de bodemopbouw werden twee transecten getrokken. Er werd geopperd dat een noord-zuid transect in zone 1 tot weinig kennisvermeerdering zou leiden omdat dit slechts 2 boringen op een rij zouden zijn. Ook een tweede transect in zone 2 leek weinig nuttig gezien het kleine aantal boringen en de beperkte oppervlakte. Transect 1 ligt in zone 1 aan de Kloosterstraat en is geplaatst over boringen 1, 3, 5, 7, 9 en 11 (Figuur 19). Transect 1 heeft een west-oost oriëntatie. Transect 2 heeft een noordwest-zuidoost oriëntatie en bevat boringen 12, 14 en 16 (Figuur 20).

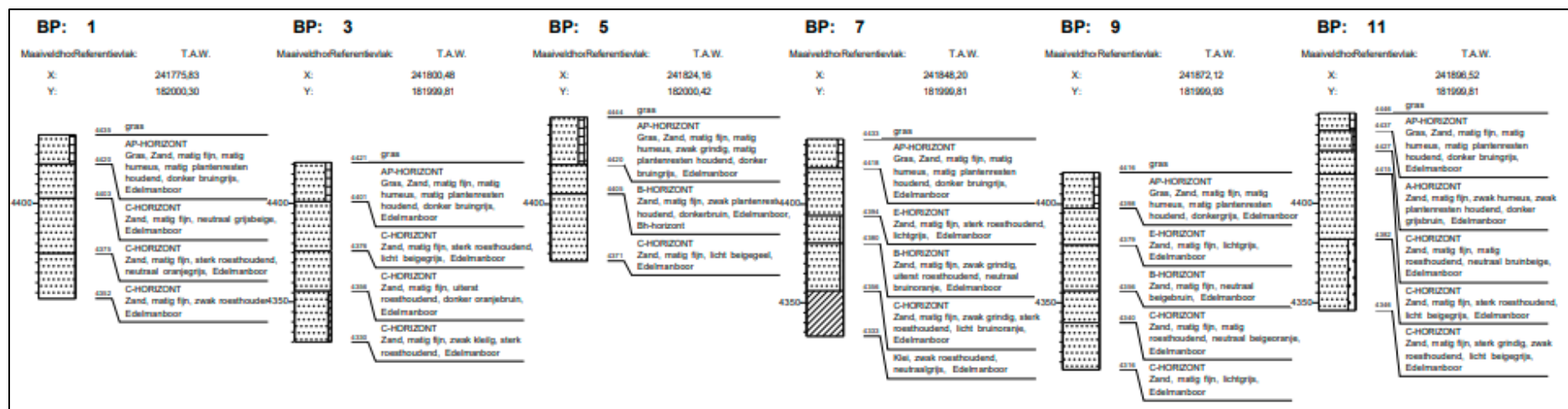
Transect 1 (Figuur 18) bevat boringen 1, 3, 5, 7, 9 en 11. Het terrein lijkt enigszins glooiend, hoogteverschillen tussen boringen onderling bedragen ongeveer 0,20 m. Opvallend is dat de vastgestelde B-horizonten van boringen 7 en 9 beduidend lager liggen dan de aanvang van de C-horizonten in de boringen met een Ap-C profiel. Het is onduidelijk hoe, vermoedelijk, grondwater de Ap-C sequenties heeft gecreëerd door uitloging in deze hoger gelegen boringen, maar niet in de lager gelegen boringen met profielontwikkeling.

Transect 2 (Figuur 21) bevat boringen 12, 14 en 16. Het terrein helt af naar het oosten en kent een hoogteverschil van meer dan 0,50 m. Boringen 12 en 14 kennen een gelijkende bodemopbouw, al wordt boring 12 gekenmerkt door een veel dikkere Ap en de aanwezigheid van een AC-horizont voor de aanvang van de C-horizont. Boring 16 valt op door de aanwezigheid van een Aan-horizont en ontbreken van een Ap-horizont. Opvallend bij het bekijken van het transect is dat, ondanks de hoogteverschillen tussen de boringen onderling, de aanvang van de lemige C-horizont in de drie boringen op vergelijkbare diepte ten opzichte van het referentievlak werd aangetroffen. De afname van het terrein van west naar oost kan verklaard worden door de aanwezigheid van de beek: het terrein vormt een flank van de vallei.

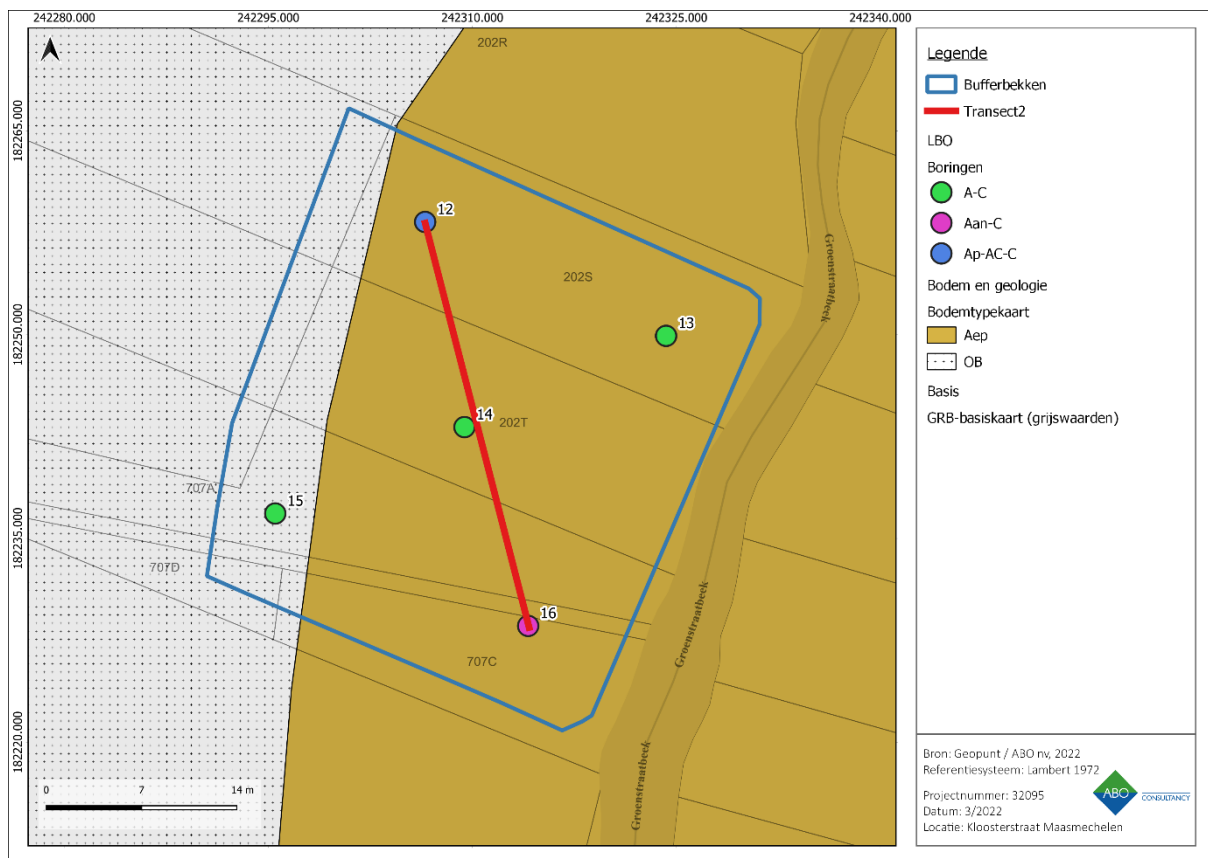
De resultaten op het veld zetten de verwachtingen die gesteld werden in het Verslag van Resultaten kracht bij. Het DHM toonde met name dat zone 2 zich aan de steile westelijke rand van een beekdal bevindt. Het DHM toont ter hoogte van zone 1 weinig verschil in hoogte in oost-westelijke oriëntatie. Ten opzichte van aangrenzende percelen lijkt zone 1 hier wel in een helling bevindt: ten noorden ligt het terrein hoger en ten zuiden lager. Het hoogteverschil op het terrein zelf is echter verwaarloosbaar (Figuur 22).



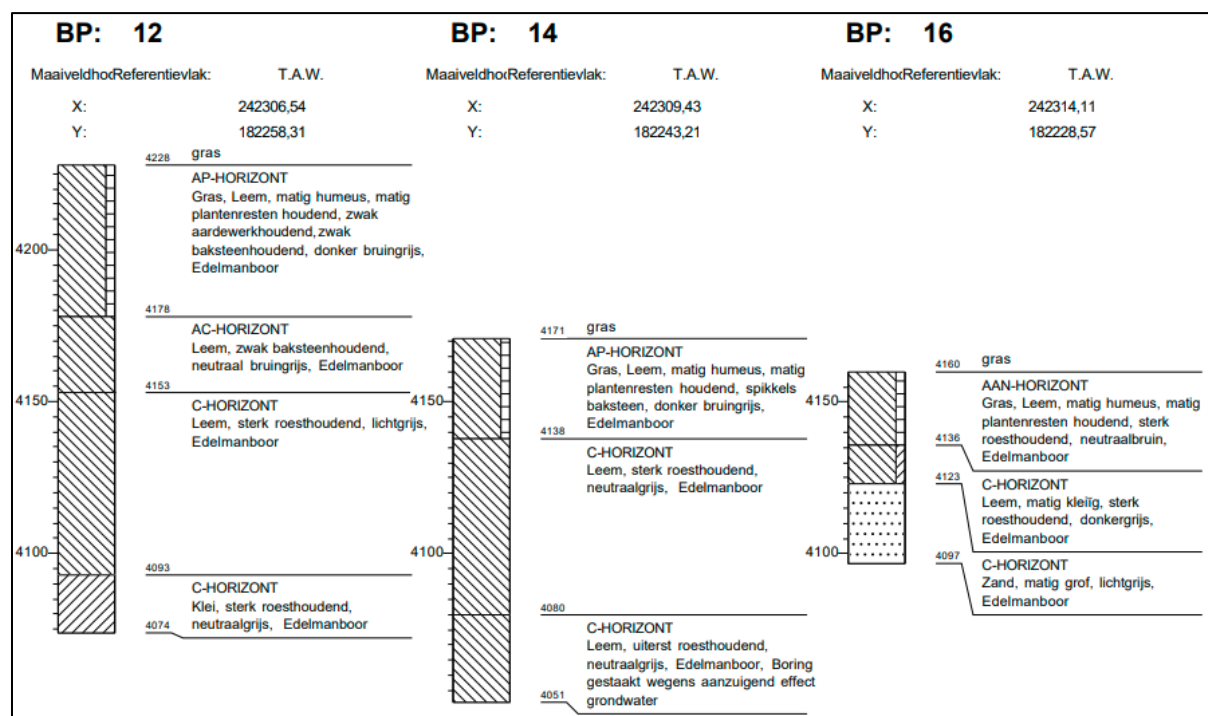
Figuur 18: Transect 1 op de bodemkaart.



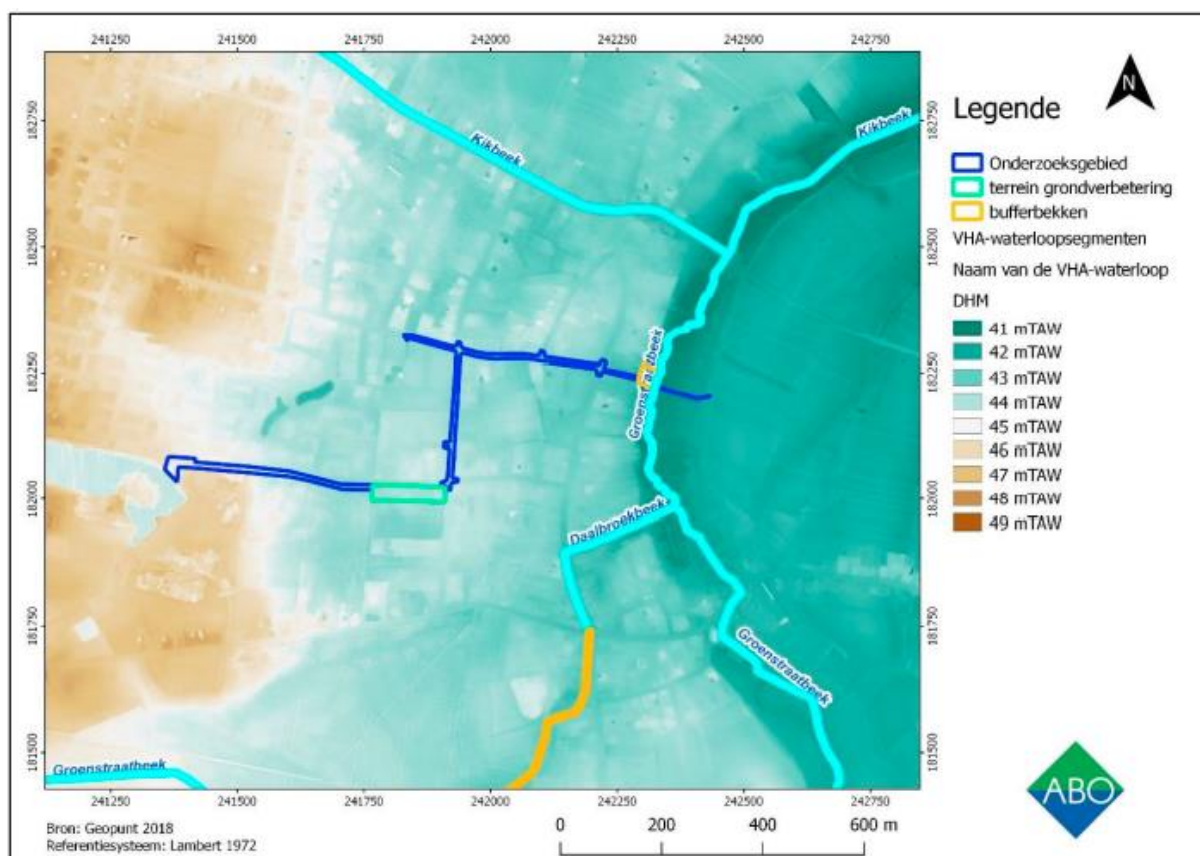
Figuur 19: Boringen op transect 1. (ABO nv 2021)



Figuur 20: Transect 2 op de bodemkaart.



Figuur 21: Boringen op transect 2. (ABO nv 2022)



Figuur 22: DHM uit het Verslag van Resultaten. (Holstein 2018a, 27)

3.4.2 ARCHEOLOGISCH ASSESSMENT

Naar aanleiding van de geplande infrastructuur- en rioleringswerken aan de Kloosterstraat, Schoolstraat, Daalbroekstraat en Heirstraat in Maasmechelen werd er een archeologisch vooronderzoek voorgeschreven ter hoogte van het geplande terrein voor grondverbetering (zone 1) en bufferbekken (zone 2). Ter hoogte van het kruispunt van de Daalbroekstraat en Heirstraat (zone 3) werd werfbegeleiding voorgeschreven, hierover handelt deze nota niet. De twee zones liggen ongeveer 430 m verwijderd van elkaar. De eerste stap van het archeologisch vooronderzoek is een landschappelijk booronderzoek. De resultaten hiervan werden in dit hoofdstuk behandeld.

Op **zone 1 (Kloosterstraat)** werden zowel boringen met een matige als met een goede bodembewaring vastgesteld. 6 Boringen toonden een Ap-C bodemopbouw, 2 een Ap-Bh-C, 2 een Ap-E-Bt-C en één boring een Ap-E-Bh-Bt-C bodemopbouw. Het ontbreken van profielontwikkeling in verschillende boringen op het terrein is mogelijk te wijten aan uitloging door water. Eventueel aanwezige archeologische lagen en resten worden bedreigd door de geplande werken. Omwille van het voorkomen van verschillende boringen met een goede bodembewaring is er een potentieel op steentijdartefactensites. Zoals voorgeschreven in het Programma van Maatregelen dient op dit terrein een verkennend archeologisch booronderzoek (VBO) uitgevoerd te worden. Na afloop van het VBO en eventuele vervolgfases van het steentijdtraject dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om de aanwezigheid van sporensites te onderzoeken.

Op **zone 2 (Heirstraat)** werd een vrij uniforme bodemopbouw vastgesteld. 3 Van de 5 boringen toonden een Ap-C bodemopbouw, 1 toonde een Ap-AC-C bodemopbouw (boring 12) en 1 toonde een Aan-C bodemopbouw (boring 16). In geen van de boringen in deze zone werd een B-horizont

aangetroffen. De aangetroffen lemige C-horizont vangt in de geplaatste boringen op ongeveer gelijke hoogte aan ten opzichte van het referentievlak. Eventueel aanwezige archeologische lagen en resten worden bedreigd door de geplande werken. Omwille van het laag ingeschatte potentieel op steentijdartefactensites is hier de volgende fase, zoals voorgeschreven in het Programma van Maatregelen, een proefsleuvenonderzoek om de aanwezigheid van sporensites te onderzoeken.

3.5 CONCLUSIE

Hieronder worden de onderzoeksvragen zoals die zijn opgesteld in het programma van maatregelen beantwoord. Aangezien de twee terreinen op een redelijke afstand van elkaar liggen en een sterk verschillende bodemopbouw kennen, kunnen ze moeilijk worden samengebracht. Daarom worden eerst de vragen voor zone 1 (Kloosterstraat) besproken (Tabel 5), vervolgens die voor zone 2 (Heirstraat) (Tabel 6).

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
a. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? Op het terrein aan de Kloosterstraat werd in enkele boringen een podzolbodem met een uitgeloogde E-horizont en Bh-en/of Bt-horizont aangetroffen. Onder de zandlagen werd klei aangetroffen. In verschillende boringen was geen profielontwikkeling aanwezig. b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? De volgende bodemsequenties werden waargenomen: Ap-C, Ap-Bh-C, Ap-E-Bt-C, Ap-E-Bh-Bt-C. c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? In meer dan de helft van de boringen werd geen B-horizont aangetroffen. De bodemkaart verklaart dit aan de hand van uitloging door water. d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? Op het terrein aan de Kloosterstraat werd zandgrond aangetroffen. Zand is goed waterdoorlatend wat te merken was aan de uitloging van ijzer in de horizonten. e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? Neen. f. Zijn er indicaties voor erosie? Neen.
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? Zie eerder. b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? Zie eerder. c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? Volgens de bodemkaart zouden er colluviumafzettingen en Zie eerder.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? Zie eerder. e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? Zie eerder. f. Zijn er indicaties voor erosie? Zie eerder. g. Wat is de omvang van deze anomalie? De boringen waarin geen B-horizont werd aangetroffen concentreren zich voornamelijk in het uiterste oosten en westen van het onderzoeksgebied. h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? De anomalie is natuurlijk. i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? De bodemkaart schrijft het mogelijk ontbreken van profielvorming toe aan de effecten van een natte bodem en uitloging door water. j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? Het ontbreken van een B-horizont maakt de boringen minder interessant voor het onderzoek naar steentijdartefactensites. In alle boringen werd een intacte C-horizont aangetroffen; sporensites kunnen dus aanwezig zijn en zijn mogelijk intact.
b. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw? De aangetroffen podzolbodems concentreren zich voornamelijk centraal binnen het onderzoeksgebied. Aan de oostelijke en westelijke rand werden bodems zonder profielontwikkeling aangetroffen.		
c. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden? Quartair.		

Tabel 5: Beantwoorde onderzoeksvragen van het landschappelijk booronderzoek ter hoogte van zone 1.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
a. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? Op het terrein aan de Heirstraat werd een natte leemgrond zonder profielontwikkeling aangetroffen. Grondwater werd in drie boringen (13, 14, 15) omstreeks 0,60 m-mv aangeboord. Onder de leemlagen werd soms klei, soms zand aangetroffen. b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? Op het terrein werden de bodemsequenties Ap-C, Ap-AC-C en Aan-C aangetroffen. c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? Enkel in boring 16 ontbrak de A(p)-horizont en was er in de plaats een Aan-horizont aanwezig. Mogelijk gaat het om een ondiep spoor of om een recente verstoring gerelateerd aan de nabijgelegen nutsleiding. d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? Op het terrein werd leemgrond aangetroffen. Leem is veel minder goed waterdoorlatend dan zand. Het terrein bevindt

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		zich bovendien langs een beek, er was sprake van oppervlaktewater. De toestand van het terrein is mogelijk altijd nat, wat het gebrek aan profielontwikkeling in de bodem kan verklaren. Grondwater werd op dit perceel in drie boringen (13, 14, 16) aangeboord. e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? Neen. f. Zijn er indicaties voor erosie? Neen.
	Nee	b. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? Zie eerder. c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? Zie eerder. d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? Zie eerder. e. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? Zie eerder. f. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? Zie eerder. g. Zijn er indicaties voor erosie? Zie eerder. h. Wat is de omvang van deze anomalie? Enkel in boring 16 ontbrak de A(p)-horizont en was er in de plaats een Aan-horizont aanwezig. Mogelijk gaat het om een ondiep spoor of om een recente verstoring gerelateerd aan de nabijgelegen nutsleiding. i. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? Deze anomalie is antropogeen. j. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? Vermoedelijk werd deze anomalie veroorzaakt door het uitgraven en aanleggen van een nabijgelegen nutsleiding. Een andere mogelijke oorzaak is het rechte trekken van de beek k. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? Hoewel onder de Aan-horizont een C-horizont werd aangetroffen, is het onduidelijk tot op welke diepte de A(p)-dan wel de oorspronkelijk aanwezige C-horizont verstoord werd. De mate van verstoring zal moeten blijken uit het proefsleuvenonderzoek.
b. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		Op het terrein aan de Heirstraat werd in alle boringen een natte leembodem zonder profiel aangetroffen.
c. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		Quartair.

Tabel 6: Beantwoorde onderzoeksvragen van het landschappelijk booronderzoek ter hoogte van zone 2.

In verschillende boringen binnen zone 1 was sprake van een goede tot zeer goede bodembewaring. De aanwezigheid van E- en B-horizonten zorgt voor een groter potentieel op de aanwezigheid van intacte steentijdartefactensites. Voor het terrein wordt conform het PVM een verkennend archeologisch booronderzoek (VBO) voorgeschreven. Verschillende boringen op het terrein toonden een gebrek aan profielontwikkeling. Tijdens het VBO dienen enkel stalen van de boringen met ten minste een aanwezige B-horizont ingezameld te worden. Door de afwezigheid van lagen waarin steentijdartefactensites kunnen zitten, dient er geen vooronderzoek te gebeuren in functie van het opsporen van steentijdartefactensites op zone 2.

De bodem is op beide zones niet in dergelijke mate verstoord dat er geen sporensites meer verwacht kunnen worden. Een volgende fase van het vooronderzoek voor beide zones is dus een proefsleuvenonderzoek (Figuur 24 & Figuur 25). Beide terreinen worden volledig onderzocht door middel van proefsleuven. Op zone 2 werd in boring 16 een geringe verstoring aangetroffen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek kan de omvang van deze anomalie beter onderzocht worden.



Figuur 23: Indicatief plan met boringen voor het VBO op zone 1.



Figuur 24: Indicatief proefsleuvenplan voor zone 1 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32)



Figuur 25: Indicatief proefsleuvenplan voor zone 2 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32)

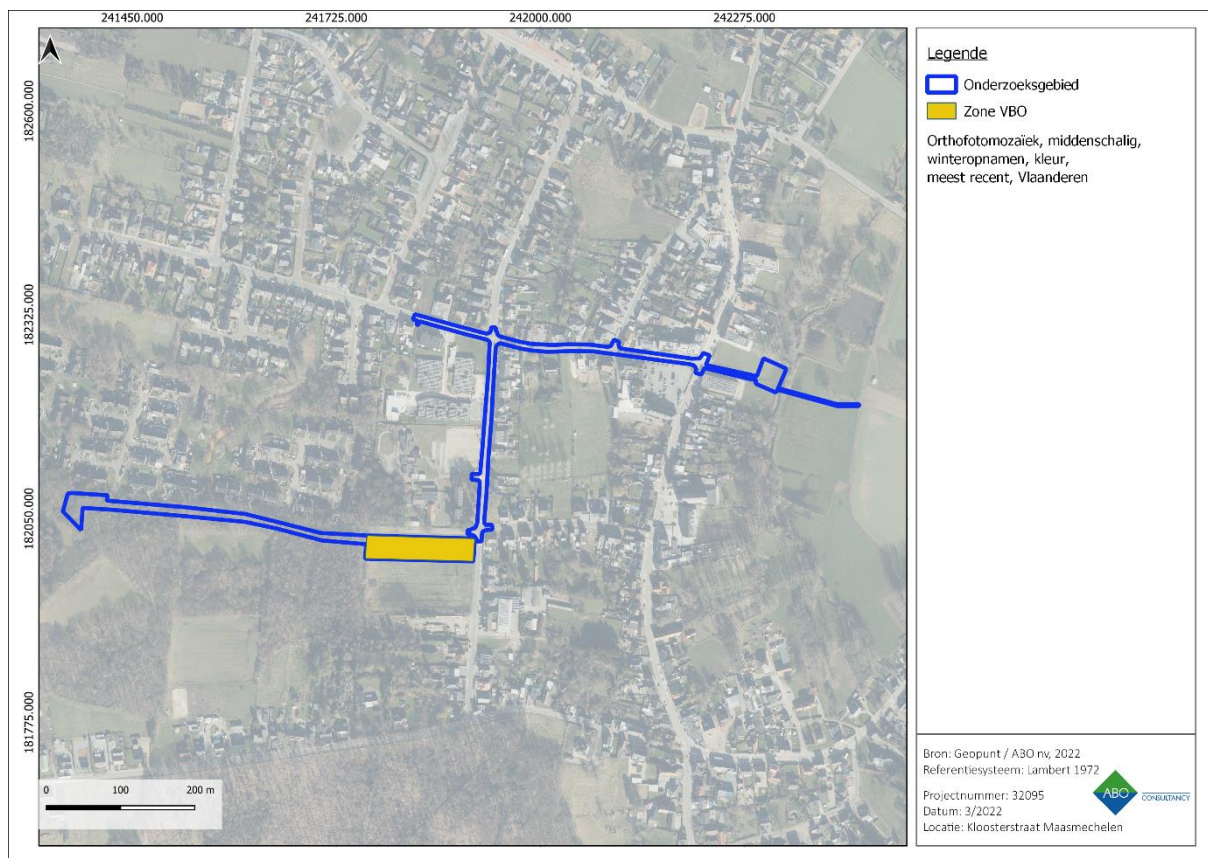
4 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (2021L44)

4.1 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Het onderstaande gedeelte kadert in de archeologische evaluatie door middel van een verkennend archeologisch booronderzoek aan de Kloosterstraat te Maasmechelen (Figuur 25). In het kader van de geplande rioleringswerken over een lijntracé wordt een tijdelijk terrein voor grondverbetering aangelegd. Dit brengt een verstoring van de bodem met zich mee waardoor mogelijk aanwezige archeologische lagen verstoord kunnen worden. Dit staat beschreven in de archeologienota met ID 9170. In eerste instantie moest er een landschappelijk booronderzoek worden uitgevoerd.

De bureaustudie en het landschappelijk booronderzoek toonde aan dat op delen van het onderzoeksgebied waar verder onderzoek moet gebeuren natuurlijke bodems aanwezig zijn. Ter hoogte van zone 2 aan de Heirstraat waar een bufferbekken wordt ingericht waren natuurlijke bodems aanwezig, maar zonder profielontwikkeling. Deze waren dus niet interessant voor een verkennend archeologisch booronderzoek. In zone 1 aan de Kloosterstraat waar het terrein voor grondverbetering wordt voorzien was sprake van podzolbodems met een matige tot goede bodembewaring. Deze bevatten mogelijk archeologische lagen met een steentijdpotentieel. Aangezien deze natuurlijke bodems aanwezig zijn met minstens een A-B-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.



Figuur 26: Projectgebied met aanduiding zone VBO.

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. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?
5. 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?
6. Zijn er andere (antropogene) indicatoren van een steentijdsites aanwezig?
7. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?

Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen verkennend archeologisch booronderzoek (Holstein 2018b, 23).

4.3 BESCHRIJVING WERKWIJZE EN STRATEGIE VAN HET ONDERZOEK

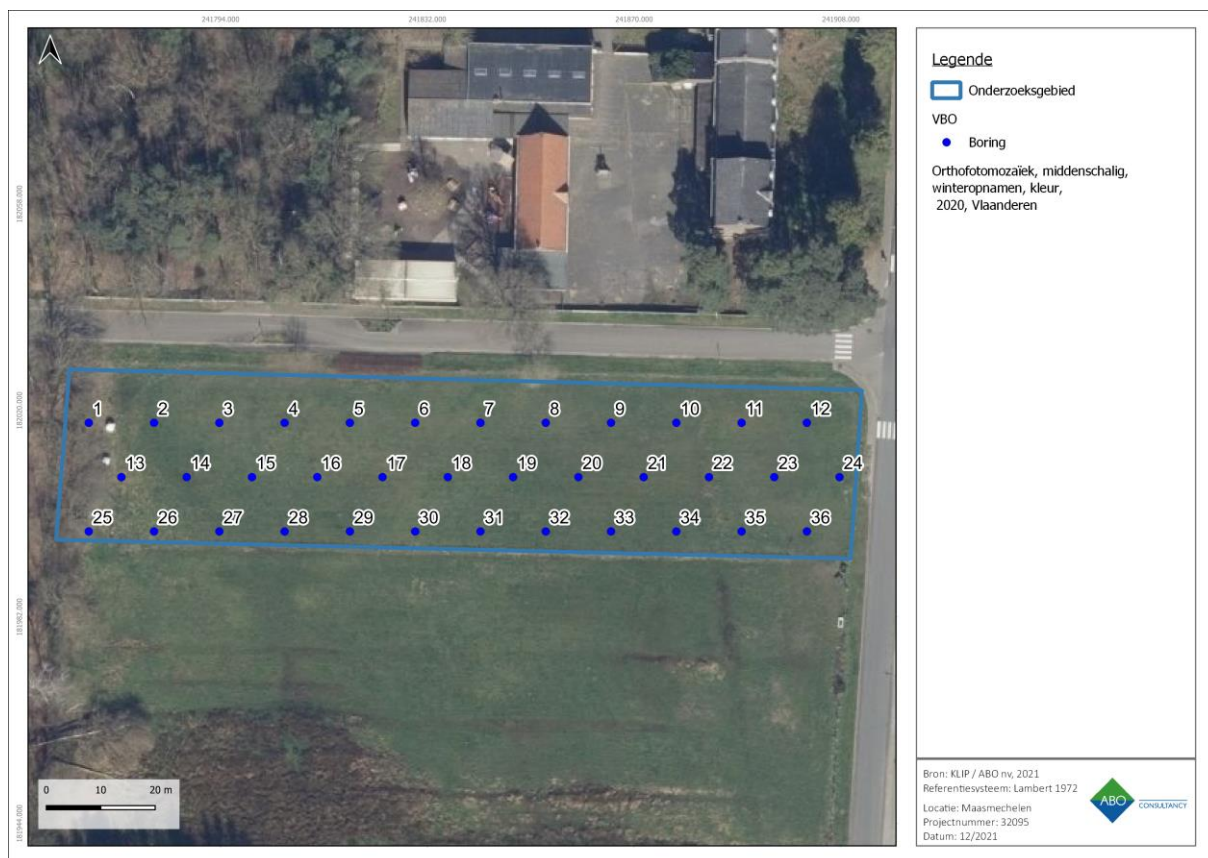
Zoals eerder vermeld staat in het Programma van Maatregelen voorgeschreven dat indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er een natuurlijke bodemopbouw aanwezig is, er een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd moet worden. Een verkennend booronderzoek is goed voor het opsporen 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 10 m bij 12 m. Hierbij is 10 m de afstand tussen de raaien en 12 m 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 36 boringen voorzien binnen het te onderzoeken gebied (Figuur 27). In het Programma van Maatregelen staat voorgeschreven dat de boringen uitgevoerd moeten worden met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 cm. Ten slotte moeten al de stalen nat gezeefd worden op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm.

Het veldwerk werd uitgevoerd op dinsdag 7 december 2021 door archeoloog Sander Milis en assistent-archeologe Layla Valvekens van ABO nv. Het was een windstille, droge en zonnige dag met een temperatuur van rond de 8 graden. Waar mogelijk werd bij elke boring werd geboord tot minstens 30 cm in de C-horizont. In enkele gevallen moest het boren vroegtijdig gestaakt worden door de aanwezigheid van ondoordringbaar grind (boringen 24 en 36) of het aanboren van grondwater dat een aanzuigend effect veroorzaakte waardoor de natte zandgrond niet uit de boorput gehaald kon worden (boringen 14, 19, 27, 29 en 32). Ook in de boringen die gestaakt moesten worden door grind of water kon de bodemsequentie echter wel tot in de C-horizont geregistreerd worden.

Met het oog op de mogelijke aanwezigheid van steentijdartefactensites is vooral de B-horizont interessant. E- en B-horizonten werden steeds volledig ingezameld. Indien er enkel een A-C sequentie werd aangetroffen, werden geen stalen ingezameld. In het geval van de aanwezigheid van een B-horizont werd ook steeds de top van de onderliggende C-horizont ingezameld. Ap-horizonten werden niet ingezameld. In het geval van boring 24 werd wel de tweede A-horizont ingezameld gezien het hier mogelijk gaat om een begraven bodem met een A-C-A-C-sequentie. Het onderzoeksgebied en de locatie, coördinaten en hoogte van de verkennende boorpunten zijn weergegeven in Figuur 23 en Tabel 8.



Figuur 27: Indicatief plan met verkennende archeologische boringen.

Boorpunt	X (m)	Y (m)	Z (mTAW)
1	241769.78	182017.76	44,08
2	241781.78	182017.76	44,17
3	241793.78	182017.76	44,32
4	241805.78	182017.76	44,38
5	241817.78	182017.76	44,45
6	241829.78	182017.76	44,43
7	241841.78	182017.76	44,33
8	241853.78	182017.76	44,27
9	241865.78	182017.76	44,25
10	241877.78	182017.76	44,30
11	241889.78	182017.76	44,31
12	241901.78	182017.76	44,25
13	241775.78	182007.76	44,11
14	241787.78	182007.76	44,04
15	241799.78	182007.76	44,30
16	241811.78	182007.76	44,28
17	241823.78	182007.76	44,36
18	241835.78	182007.76	44,43
19	241847.78	182007.76	44,25
20	241859.78	182007.76	44,18
21	241871.78	182007.76	44,24
22	241883.78	182007.76	44,40

Boorpunt	X (m)	Y (m)	Z (mTAW)
23	241895.78	182007.76	44,47
24	241907.78	182007.76	44,53
25	241769.78	181997.76	44,50
26	241781.78	181997.76	44,21
27	241793.78	181997.76	44,16
28	241805.78	181997.76	44,20
29	241817.78	181997.76	44,37
30	241829.78	181997.76	44,54
31	241841.78	181997.76	44,24
32	241853.78	181997.76	44,24
33	241865.78	181997.76	44,22
34	241877.78	181997.76	44,22
35	241889.78	181997.76	44,49
36	241901.78	181997.76	44,43

Tabel 8: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boorpunten.

4.4 SITUATIE TER HOOGTE VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bevindt zich op een weide (Figuur 28). Op het moment van uitvoering van het verkennend archeologisch booronderzoek was het gras op de weide relatief kort en voorzien van molshopen. Het terrein was aan drie zijden begrensd door bedrading, in het westen door een beek. Alle verkennende archeologische boringen konden zonder problemen worden bereikt.



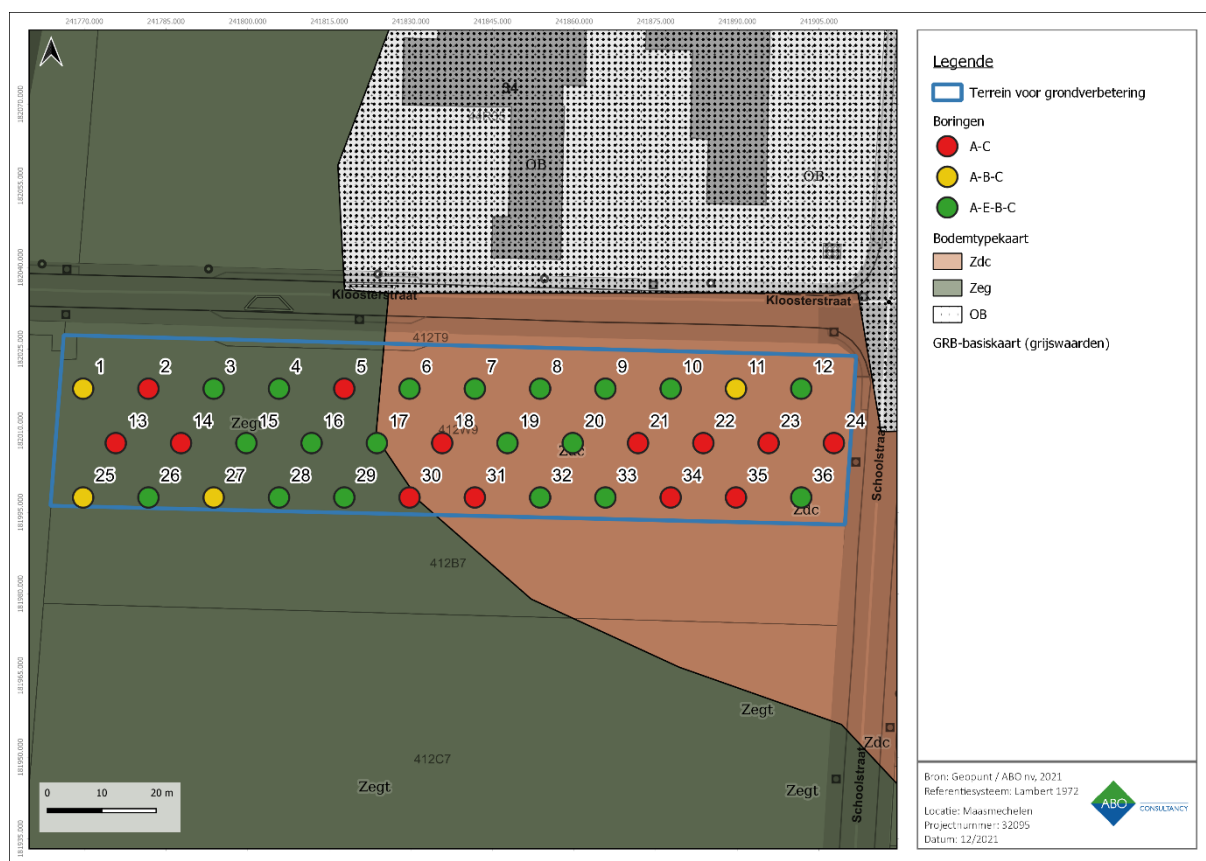
Figuur 28: Zicht op het onderzoeksgebied in westelijke richting. (ABO nv 2021)

4.5 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 en de aanwezigheid van intacte podzolbodems. 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.

4.5.1 INTERPRETATIE EN DATERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Al de boorpunten waren goed bereikbaar. Boringen 24 en 36 moesten vroegtijdig gestaakt worden wegens de aanwezigheid van een ondoordringbare grindlaag. Boringen 14, 19, 27, 29 en 32 werden vroegtijdig gestaakt wegens het aanboren van grondwater waarbij de natte zandgrond niet uit de boorput gehaald kon worden. Zoals ook bij het LBO werd vastgesteld, werden op het terrein zowel boringen aangetroffen mét als zonder B-horizont. Figuur 29 en Tabel 9 tonen de aangetroffen bodemsequenties binnen het onderzoeksgebied.



Figuur 29: Bodemkaart met aanduiding van de aangetroffen bodemopbouw.

Bodemopbouw	Boringen
Ap-C	2, 5, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 34, 35
Ap-B-C	1, 11, 25, 27
Ap-E-B-C	3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 26, 28, 29, 32, 33, 36

Tabel 9: Overzichtstabel van de aangetroffen bodemtypes en de bijhorende boringen.

Volgens de bodemkaart worden ter hoogte van zone 1 de bodemtypes **Zdc** in het oosten (natte zandbodem met verbrokkelde textuur B-horizont) en **Zeg** in het westen (natte zandbodem met duidelijke ijzer- en/of humus- B-horizont met mogelijk gebrek aan profiel door water) gekarteerd. De profielen van de geplaatste boringen, zowel tijdens het LBO als het VBO, lijken de beste

overeenstemming te hebben met bodemtype **Zegt**: er werden zowel Bh- als Bs-horizonten waargenomen, alsook verschillende boringen waar deze profielvorming ontbrak. Bij beide booronderzoek valt een zwaartepunt aan boringen met een matige bodembewaring op in het uiterste oosten en westen van het onderzoeksgebied. Van elk van de aangetroffen bodemsequenties wordt een voorbeeld besproken.

De bodemsequentie **Ap-C** werd aangetroffen in 13 boringen (2, 5, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 34 en 35).. Bij deze boringen gaat de A-horizont onmiddellijk over in een AC- of C-horizont. De grootste cluster van deze boorpunten bevindt zich in het oosten van het onderzoeksgebied. Het is niet onmiddellijk duidelijk waarom net deze zijde van het terrein een minder goede bodembewaring kent, mogelijk heeft het te maken met een wisselende waterwerking in het verleden. Deze bodemsequenties kennen, door de afwezigheid van een B-horizont, een laag tot onbestaand potentieel op de bewaring van steentijdartefactensites. Bij deze boringen werden geen stalen ingezameld.

Als voorbeeld wordt hier boring 35 gebruikt (Figuur 30). In dit boorpunt werden de volgende bodemhorizonten aangetroffen:

- De uit zand bestaande donkerbruingrijze **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,26 m-mv. Deze horizont is humeus en bevat plantenresten.
- De uit zand bestaande neutraalgrijsbruine **AC**-horizont die reikt tot een diepte van 0,60 m-mv. Deze horizont is een mengeling van de bovenliggende A- en de onderliggende C-horizont en ontstond vermoedelijk onder invloed van ploegactiviteiten.
- De uit zand bestaande lichtgrijze **C**-horizont die reikt tot een diepte van minstens 0,85 m-mv.



Figuur 30: Foto van boring 35. (ABO nv 2021)

De bodemsequentie **Ap-B-C** werd aangetroffen in 4 boorpunten (1, 11, 25, 27). Bij deze boringen werd wél een B-horizont aangetroffen maar is geen sprake van een E-horizont. Drie bevinden zich in het westen van het projectgebied. De aanwezigheid van een B-horizont betekent een goed potentieel voor

de bewaring van eventueel voorkomende steentijdartefactensites. De B-horizonten en aangrenzende toppen van de C-horizonten werden dus ingezameld.

Als voorbeeld wordt hier boring 25 gebruikt (Figuur 31). In dit boorpunt werden de volgende bodemhorizonten aangetroffen:

- De uit zand bestaande donkergrijsbruine **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,30 m-mv. Deze horizont is humeus en bevat plantenresten.
- De uit zand bestaande neutraalbruinrode **Bt**-horizont die reikt tot een diepte van 0,71 m-mv.
- De uit zand bestaande lichtgrijze **C**-horizont die reikt tot een diepte van minstens 0,97 m-mv.



Figuur 31: Foto van boring 25. (ABO nv 2021)

In 19 boringen werd de bodemsequentie Ap-E-B-C aangetroffen. Bij deze boringen rekenen we de podzolbodems die gekenmerkt worden door niet enkel de aanwezigheid van B-horizont(en) maar ook de karakteristieke E-horizont. Deze bodemsequenties werden aangetroffen in 19 boorpunten (3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 26, 28, 29, 32, 33 en 36). Podzolbodems kennen een hoog potentieel voor de bewaring van eventuele steentijdartefactensites. De E-, B- en aangrenzende top van de C-horizonten werden ingezameld.

Als voorbeeld wordt hier boring 7 gebruikt (Figuur 32). In dit boorpunt werden de volgende bodemhorizonten aangetroffen:

- De uit zand bestaande donkergrijsbruine **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,16 m-mv. Deze horizont is humeus en bevat plantenresten.
- De uit zand bestaande lichtgrijze **E**-horizont die reikt tot een diepte van 0,42 m-mv.
- De uit zand bestaande donkerbruine **Bh**-horizont die reikt tot een diepte van 0,60 m-mv.
- De uit zand bestaande neutraalbruinoranje **Bs**-horizont die reikt tot een diepte van 0,68 m-mv.
- De uit zand bestaande lichtgrijsbeige **C**-horizont die reikt tot een diepte van 0,87 m-mv.
- De uit klei bestaande lichtgrijsblauwe tertiaire laag.



Figuur 32: Foto van boring 7. (ABO nv 2021)

4.5.2 ANTROPOGENE INDICATOREN

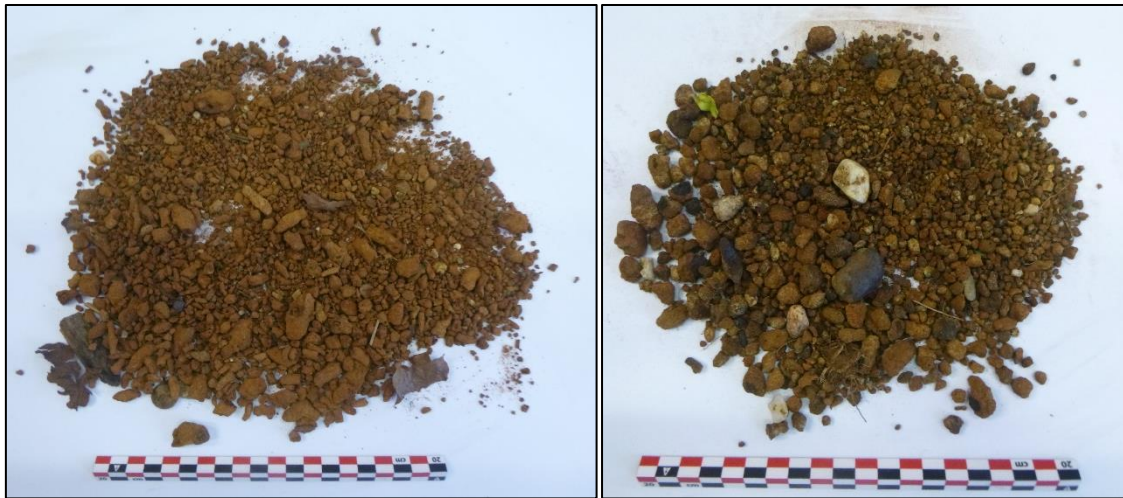
Tijdens de boringen werd in geen enkele boring een rechtstreekse indicatie aangetroffen die een menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd zou ondersteunen. De eerder matige bodembewaring in het oosten van het projectgebied heeft waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong zoals een wisselende waterwerking. Op de 13 boringen waarin een Ap-C sequentie werd aangetroffen na (2, 5, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 34, 35) werden van alle boringen stalen ingezameld.

4.5.3 ASSESSMENT ZEEFRESIDU

De 36 boringen leverden in totaal 78 stalen op. Van de boringen waarin een Ap-C-bodemopbouw werd aangetroffen, werden geen stalen genomen. Van boring 24 werden twee A-horizonten ingezameld omdat er mogelijk sprake was van een begraven bodem. Waar mogelijk werden de verschillende B-horizonten apart ingezameld; dit bleek niet altijd mogelijk omdat deze horizonten in bepaalde gevallen zeer dun waren en enkel in de boorkop apart waargenomen konden worden.

- De **A**-horizont bevat zeer sterk plantenresten, matig ijzerconcreties en matig grind.
- De **A/E**-horizont bevat matig tot sterk plantenresten, sterk tot zeer sterk ijzerconcreties en matig grind.
- Waar een **B**-horizont aanwezig is maar niet verder gedefinieerd bevat deze zeer zwak tot zwak plantenresten, zeer sterk ijzerconcreties, uiteenlopend zeer zwak tot zeer sterk grind en sporadisch zeer zwak baksteen.
- De **Bh**- en **Bs**-horizont bevatten beiden zeer zwak plantenresten, zeer sterke ijzerconcreties en zeer zwak grind.
- De **C**-horizont bevat zeer zwak plantenresten, zeer sterk ijzerconcreties en uiteenlopend zeer zwak tot zeer sterk grind.

Over het algemeen kan gesteld worden dat, met uitzondering van de A-horizont, er een sterke aanwezigheid van ijzerconcreties in de bodem is (Figuur 33).



Figuur 33: Het zeefresidu van de C-horizont van boring 25 (links) en dat van de B-horizont van boring 6 (rechts) vertonen beide een zeer sterke aanwezigheid van ijzerconcreties. (ABO nv 2021)

In de zeefstalen werden geen lithische artefacten aangetroffen. Verder valt ook het relatieve gebrek aan artefacten uit latere periodes op. Enkel in boorpunten 1 en 11 werd in de B-horizont een zeer zwakke hoeveelheid baksteen aangetroffen. Deze baksteen is qua kleur op foto moeilijk te onderscheiden van de ijzerconcreties: op Figuur 34 is een stukje baksteen te zien onder het grote stuk grind rechtsboven op de foto.



Figuur 34: Zeefresidu van de B-horizont van boring 11. (ABO nv 2021)

4.6 SYNTHESE EN ARCHEOLOGISCH POTENTIEEL

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

Onderzoeksvragen vooronderzoek	
1. Zijn er artefacten aanwezig?	Er werden geen lithische artefacten aangetroffen in de zeefstalen.
2. Wat is de aard en datering van deze artefacten?	Niet van toepassing.
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?	Niet van toepassing.

Onderzoeksvragen vooronderzoek	
4. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?	Niet van toepassing.
5. 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?	Er werden geen lithische artefacten aangetroffen binnen het onderzoeksgebied. Er is geen sprake van recente verstoringen binnen het onderzoeksgebied. De combinatie van de waterverzadigde toestand van het terrein, de arme zandgrond en de goede bodembewaring maken het erg waarschijnlijk dat het terrein lange tijd in gebruik is geweest als weiland, net als vandaag de dag het geval is.
6. Zijn er andere antropogene indicatoren aanwezig?	Enkel in twee boorpunten (1 en 11) werd in de B-horizont een zeer zwakke hoeveelheid baksteen aangetroffen.
7. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?	Er is geen indicatie voor de aanwezigheid van steentijdartefactensites, er wordt dus geen verder onderzoek aangeraden in functie van steentijdpotentieel. Gezien de matige tot zeer goede bodembewaring op het terrein blijft het potentieel met betrekking tot sporensites echter hoog. Het terrein voor grondverbetering zal tot een diepte van 0,80 m-mv worden uitgegraven. Gezien de voor het onderzoek naar sporensites relevante C-horizont op het terrein in de meeste gevallen aanvangt op geringere diepte kan gesteld worden dat eventueel aanwezige sporensites over het gehele terrein bedreigd worden door de werkzaamheden en dat behoud <i>in situ</i> niet mogelijk is.

Tabel 10: De beantwoorde onderzoeksvragen van het verkennend archeologisch booronderzoek.

4.7 VERDER ONDERZOEK

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd in 13 van de 36 boringen op het terrein aan de Kloosterstraat een A-C-sequentie, in 4 boringen een A-B-C-sequentie en in 19 boringen een A-E-B-C-sequentie aangetroffen. De oorzaak van het gebrek aan B-horizont in verschillende boringen kon niet meteen bepaald worden. Mogelijk is dit een gevolg van waterwerking op het terrein. Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn er geen indicatoren aangetroffen die de aanwezigheid van een steentijdsite zouden bevestigen. Verder onderzoek in de vorm van waarderende archeologische boringen en eventueel proefputten in functie van steentijd artefactensites zou geen nieuwe kennis opleveren. Deze stap van het vooronderzoek kan dus worden afgerond.

Dit wil zeggen dat er voor het projectgebied kan worden overgegaan naar het proefsleuvenonderzoek zoals voorgeschreven in het programma van maatregelen (ID 9170). Na het plaatsen van de landschappelijke boringen bleek dat er verder onderzoek nodig is in beide zones. 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 tijd voldoende aandacht te zijn voor de mogelijk aanwezigheid van steentijdsites *in situ*. Eventuele steentijdresten die tijdens het proefsleuvenonderzoek worden gevonden, dienen conform CGP. 8.6.1.8.2° gedocumenteerd en verwerkt te worden. Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd op beide zones een matige tot goede bodembewaring vastgesteld, op zone 2 bevestigd door het verkennend archeologisch bodemonderzoek. Het bureauonderzoek kon de afwezigheid van archeologische sites niet bevestigen. Omwille van voorgaande redenen wordt een proefsleuvenonderzoek op beide zones aanbevolen. De indicatieve plannen voor proefsleuven uit het PVM worden gegeven in Figuur 35 en Figuur 36.



Figuur 35: Indicatief proefsleuvenplan zone 1 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32)



Figuur 36: Indicatief proefsleuvenplan zone 2 uit het PVM. (Holstein 2018b, 32)

4.8 CONCLUSIE VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Uit het bureauonderzoek bleek dat er vooral een archeologisch potentieel is om sporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe en nieuwste tijd aan te treffen. Het valt echter niet uit te sluiten dat er sporen uit andere periodes worden aangetroffen. Op basis van het bureauonderzoek kon de bewaringstoestand van het terrein niet worden ingeschat. Daarom werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd om inzicht in de bodemopbouw te krijgen. Dit landschappelijk booronderzoek gaf aan dat er ter hoogte van zone 1 van het onderzoeksgebied een natuurlijke bodem met een matige tot goede bodemopbouw in de vorm van een podzol aanwezig is; op zone 2 was er sprake van een matige bodembewaring zonder profielontwikkeling. Daarom werd in deze zone een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd zoals voorgeschreven in het programma van maatregelen van de archeologienota met ID 9170. Hieruit zijn geen indicaties gekomen die de aanwezigheid van een steentijdsite zouden bevestigen. Deze fase van het vooronderzoek kan dus worden afgerond. Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd op beide zones een matige tot goede bodembewaring vastgesteld, op zone 2 bevestigd door het verkennend archeologisch bodemonderzoek. Het bureauonderzoek kon de afwezigheid van archeologische sites niet bevestigen. De volgende stap is het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek over de volledige oppervlakte van het terrein voor grondverbetering (zone 1) en het bufferbekken (zone 2).

5 PROEFSLEUVENONDERZOEK (2022B220)

5.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het bureauonderzoek kon niet de eenduidige aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid vanaf ijzertijd en vooral vanaf de Romeinse periode.

Uit historische en archeologische gegevens blijkt dat er een aantal archeologische sites gekend zijn in de omgeving van het onderzoeksgebied. Met name van belang is de attestatie van een Romeinse heirbaan waarvan het tracé vermoedelijk onder of langs de huidige Heirstraat te vinden is. Ook Romeinse begravingen en funderingen werden in de nabije omgeving aangetroffen. Ook zijn sporen uit de middeleeuwen, zoals de nabijgelegen kerk, en de nieuwe en nieuwste tijd waargenomen. De aanwezigheid van sporen en/of resten van andere archeologische periodes zoals de steentijd en bronstijd kon niet worden uitgesloten.

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 generen 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 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? k. Ca. 80 m ten noorden van het onderzoeksgebied bevindt zich de CAI-locatie 500058 waar een vlakgraf is gevonden uit de midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er vondsten gevonden die 'waarschijnlijk' afkomstig zijn van een graf. Zijn er funeraire contexten aanwezig?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		a. Gaat het om primaire of secundaire graven? b. Gaat het om inhumaties of crematies? c. Wat is de datering van deze resten? d. Komen de begravingstypes overeen met deze gevonden op de CAI-locatie 500058?
	Nee	l. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? m. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? n. 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? Zijn er artefacten te dateren uit de Romeinse tijd? 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	k. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? l. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? m. 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? 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?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?		

Tabel 11: Onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek. (Holstein 2018b, 29-31).

5.3 METHODOLOGIE EN STRATEGIE VOLGENS DE ARCHEOLOGIENOTA

Bij een proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5 % het uitgangspunt, waarvan 10 % voor de sleuven en 2,5 % voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt zich dat naar 2 proefsleuven ter hoogte van het toekomstig terrein voor grondverbetering in zone 1 (Kloosterstraat) (Figuur 37). De proefsleuven zijn 2 m breed en respectievelijk 117 m en 115 m lang. Deze zone heeft een oppervlakte van 4.810 m². De geplande sleuven hebben een oppervlakte van 464 m² wat overeenkomt met een dekkingsgraad van 9,65 % (Tabel 13). De proefsleuven werden verlengd ten opzichte van de tabel uit het PVM (Tabel 12).

Ter hoogte van het toekomstig bufferbekken in zone 2 (Heirstraat) zijn er 3 korte proefsleuven voorzien van respectievelijk 23 m, 20 m en 16 m (Figuur 38). Het indicatief proefsleuvenplan gaf twee langere sleuven aan, maar dit plan werd aangepast om rekening te houden met een nutsleiding die weergegeven werd op het KLIP-plan. De totale oppervlakte van zone 2 bedraagt 1.170 m². De geplande sleuven hebben een oppervlakte van 118 m² wat overeenkomt met een dekkingsgraad van 10,09 % (Tabel 14). De proefsleuven werden verlengd ten opzichte van de tabel uit het PVM (Tabel 12).

De sleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd, tenzij dit voor logistieke moeilijkheden zou zorgen of de vorm van het onderzoeksgebied dergelijke oriëntatie niet zou toelaten of dergelijke oriëntatie ten koste zou gaan van de archeologische evaluatie van het bodemarchief. Ter hoogte van zone 2 moest de ligging van de indicatieve proefsleuven aangepast worden om rekening te houden met een nutsleiding. Ter hoogte van zone 1 is er voor gekozen om de werkputten in de lengte van het terrein aan te leggen om het veldwerk efficiënter te laten verlopen.



Figuur 37: Proefsleuvenplan zone 1.



Figuur 38: Proefsleuvenplan zone 2.

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
1	4.810 m ²	446 m ²	15	2	2
2	1.170 m ²	116 m ²	15	2	2

Tabel 12: Technische gegevens van het proefsleuvenonderzoek uit het PVM. (Holstein 2018b, 31)

Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
4.810	464	15	2	2

Tabel 13: Technische gegeven van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek ter hoogte van zone 1.

Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
1.170	116	10	2	3

Tabel 14: Technische gegeven van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek ter hoogte van zone 2.

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 geschrakt 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.

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 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 CGP 9.6.

5.4 UITVOERING VAN DE PROEFSLEUVEN

5.4.1 MOTIVATIE ONDERZOEKSSTRATEGIE

Proefsleuven worden in het algemeen dwars op isohypsen aangelegd. De langwerpige vorm van het terrein voor grondverbetering (zone 1) leende zich hier niet toe. Daarom zijn hier de sleuven in de lengte van het terrein geplaatst, dus met dezelfde oriëntatie als de isohypsen. Binnen het bufferbekken (zone 2) is sprake van een bestaande nutsleiding. Om deze te ontwijken moesten de sleuven opnieuw gepositioneerd worden op zo'n manier dat de sleuven niet dwars op de isohypsen staan.

Om er zeker zijn dat er ook afdoende aandacht werd besteed aan de landschappelijke evolutie zijn er meerdere profielen in detail geregistreerd. De sleuven zijn na volledige registratie gedicht in verband met veiligheidsoverwegingen.

Er werd afgeweken van het indicatief proefsleuvenplan voor zone 2 omwille van de aanwezigheid van een nutsleiding op het terrein. Concreet gaat het om een aanwezige afvalwaterleiding met een diameter van 0,8 m met een ongekende diepte die van het oosten naar het westen stroomt en het zuidoosten van zone 2 doorkruist. Een nieuw proefsleuvenplan werd opgesteld dat een vergelijkbare dekking van het onderzoeksgebied garandeert.

Opmerking: de blauwe lijn weergegeven op het KLIP-plan is groter en komt niet overeen met de grootte van het toekomstige bufferbekken. Ter referentie kan wel aangenomen worden dat de zuidgrens van zone 2 overeenkomt met de zuidgrens van perceel 707C (Figuur 39).



Figuur 39: Klipplan met aanduiding van de aanwezige afvalwaterleiding weergegeven als volle bruine lijn. (KLIP 2022)

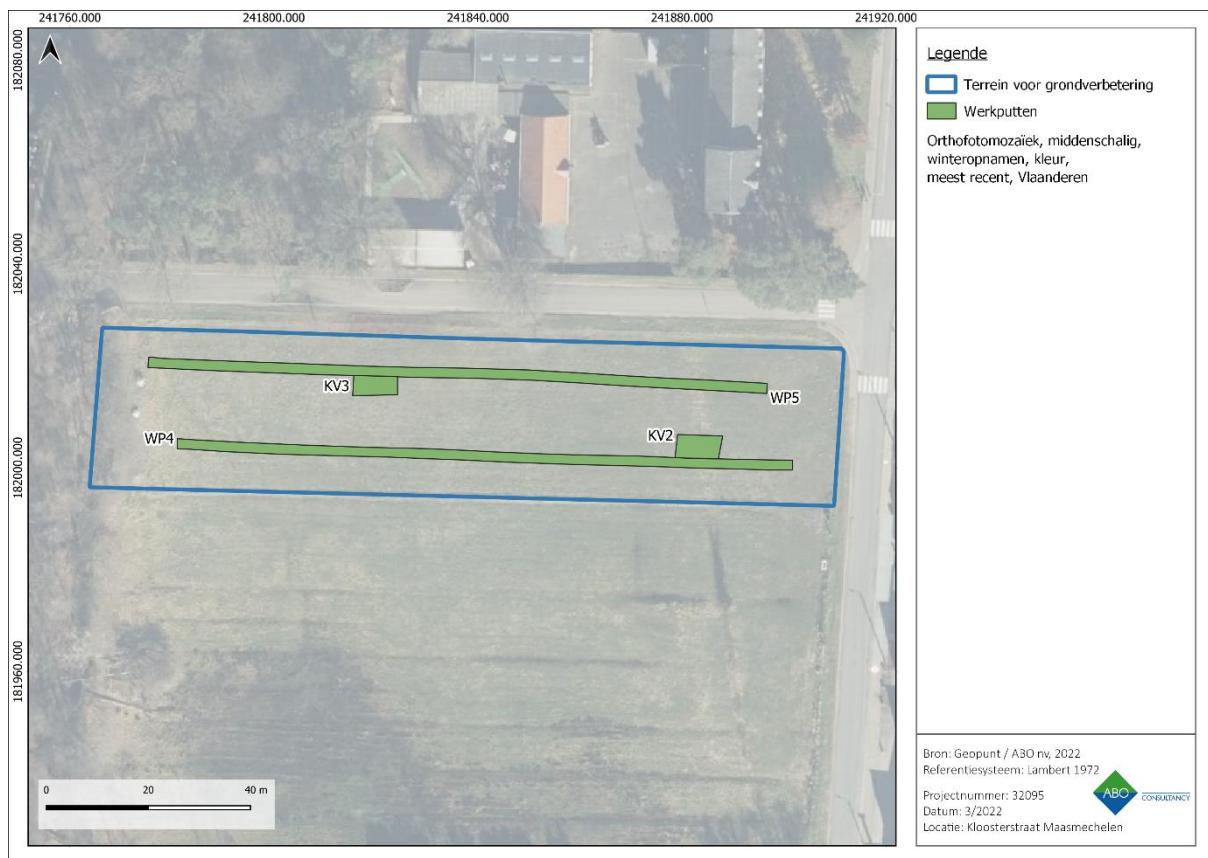
5.4.2 UITVOERING TERREINWERK

Het proefsleuvenonderzoek werd op 1 maart 2022 uitgevoerd door ABO nv, vertegenwoordigd door erkend archeoloog Daan Broeckmans en assistent-archeoloog Sander Milis. Het veldwerk ging van start in zone 2, met de meest oostelijke werkput. Deze kreeg daarom het nummer 1 mee. Hier werden de sleuven opengelegd, geregistreerd en weer gedicht. Vervolgens werd het terrein voor grondverbetering (zone 1) onderzocht. Hier werd aangevangen met de zuidelijke werkput. Het weer tijdens de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek was zeer werkbaar: het bleef droog en bewolkt met temperaturen rond de 12 graden. Bij de aanleg van de sleuven en het plaatsen van de profielen werden we geconfronteerd met een vochtige bodem en opkomend grondwater.

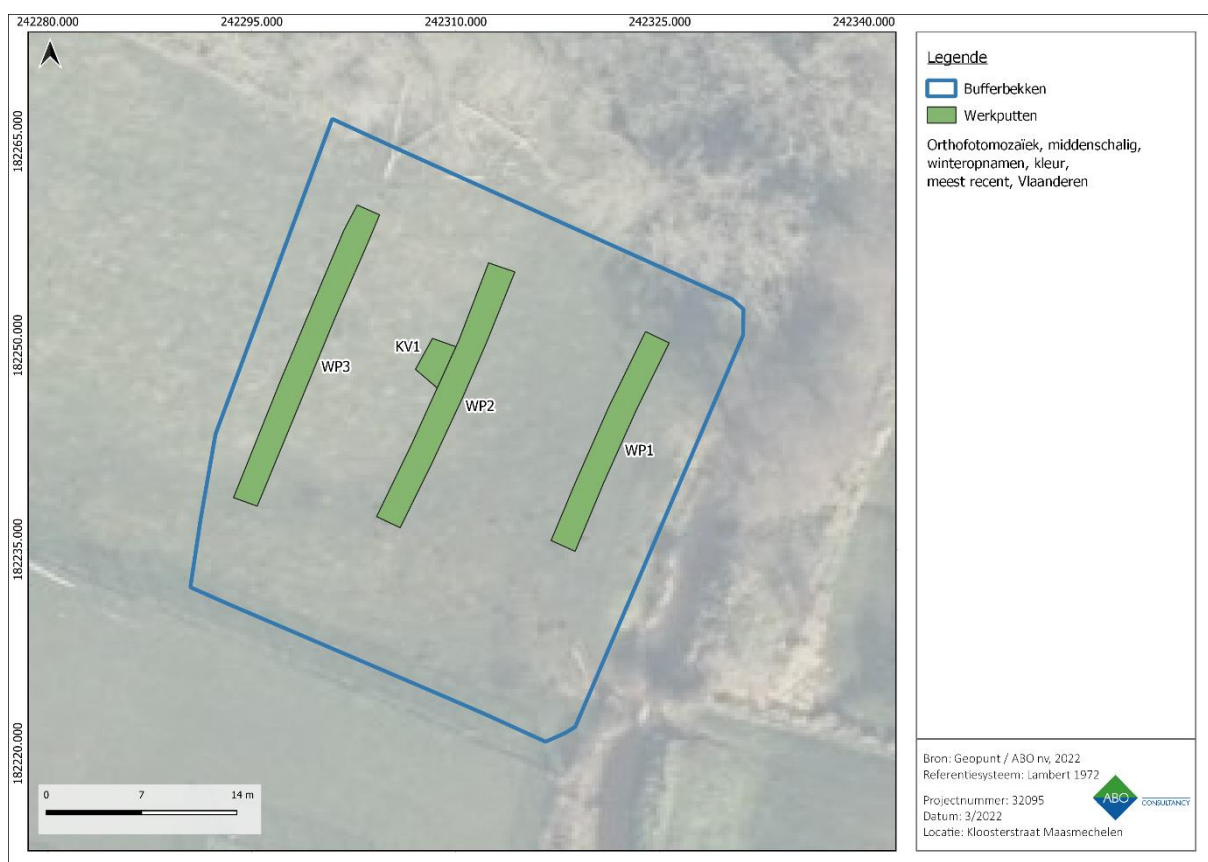
In het Programma van Maatregelen waarvan akte werd genomen, werd een indicatief proefsleuvenplan opgesteld. Bij een proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5 % het uitgangspunt, waarvan 10 % voor de sleuven en 2,5 % voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Dit voorstel vertaalde zich concreet naar 2 proefsleuven ter hoogte van zone 1 en 3 proefsleuven ter hoogte van zone 2. Voor zone 2 werd afgeweken van het indicatief plan in het PVM om rekening te houdend met een bestaande nutsleiding.

De totale oppervlakte van het bufferbekken (zone 1) bedraagt 4.810 m². De twee gegraven proefsleuven hebben samen een oppervlakte van 470 m² (Figuur 40). Dit komt overeen met een dekkingsgraad van 9,77%. Ter hoogte van werkput 4 werd een kijkvenster geplaatst met een oppervlakte van ongeveer 39 m², ter hoogte van werkput 5 werd een kijkvenster geplaatst met een oppervlakte van ongeveer 33 m². Dit brengt de totale onderzochte oppervlakte op 542 m², goed voor een dekkingsgraad van **11,27 %**. Gezien het gebrek aan verdere sporen werd besloten geen verdere kijkvensters te plaatsen op het terrein.

Het terrein voor grondverbetering heeft een totale oppervlakte van 1.170 m². In totaal zijn er drie korte proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 117 m² (Figuur 41). Dit komt overeen met een dekkingsgraad van 10,00 %. Ter hoogte van werkput 2 werd een kijkvenster aangelegd met een oppervlakte van 6 m². Dit brengt de totale onderzochte oppervlakte op 123 m², goed voor een dekkingsgraad van **10,51%**. Omwille van de aanwezigheid van een nutsleiding werd voor het proefsleuvenonderzoek met een buffer van 5 meter aan weerszijden van deze leiding rekening gehouden (Figuur 42). Deze bufferzone kent in totaal een oppervlakte van 267 m². Rekening houdend met de oppervlakte van de buffer kan gesteld worden dat de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied in zone 2 geen 1.170 m² maar 903 m² bedraagt. Het percentage van de onderzochte oppervlakte van de gehele zone kan dus bijgesteld worden naar **13,62%**. Gezien het gebrek aan sporen, een zuidelijke begrenzing door recente verstoringen (mogelijk te verbinden aan de aanwezige nutsleiding) en de natte toestand van het terrein werd besloten geen verdere kijkvensters te plaatsen op het terrein.



Figuur 40: Aangelegde werkputten en kijkvensters zone 1.



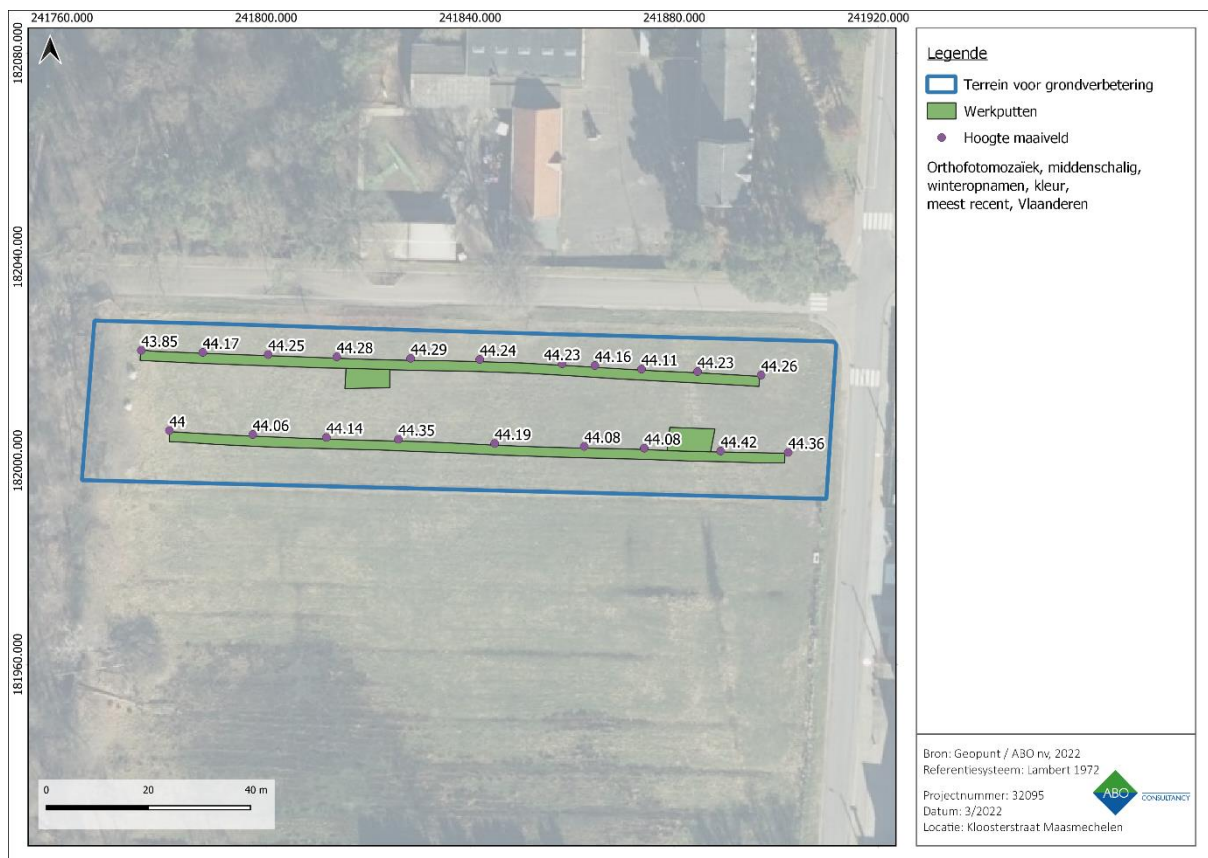
Figuur 41: Aangelegde werkputten en kijkvenster zone 2.



Figuur 42: Buffer van 5m rond de aanwezige nutsleiding.

Ter hoogte van zone 1 zijn er geen grote hoogteverschillen aan te merken op het maaiveld: de ingemeten hoogtepunten boven de werkputten geven waarden tussen 43,85 mTAW aan het uiterste westen van werkput 5 tot 44,42 mTAW aan het oosten van werkput 4; een verschil van 0,57 m. Indien de hoogtelijnen gevolgd worden, lijkt het terrein licht te golven (Figuur 43). Het archeologisch vlak ligt in dezelfde zone op een hoogte van 43,54 in het uiterste westen van werkput 5 tot een hoogte van 44,19 in kijkvenster 3 en het uiterste oosten van werkput 5 (Figuur 44). Afgaande op vergelijkingen van hoogtepunten van zowel het maaiveld als het vlak, als de gemaakte vaststellingen op het terrein, kan aangenomen worden dat het archeologisch vlak zich ongeveer op een diepte van 0,30 m tot 0,60 m onder het maaiveld bevindt. Op basis van de geplaatste profielputten werd er geoordeeld dat er geen dieperliggende archeologische niveaus aanwezig zijn.

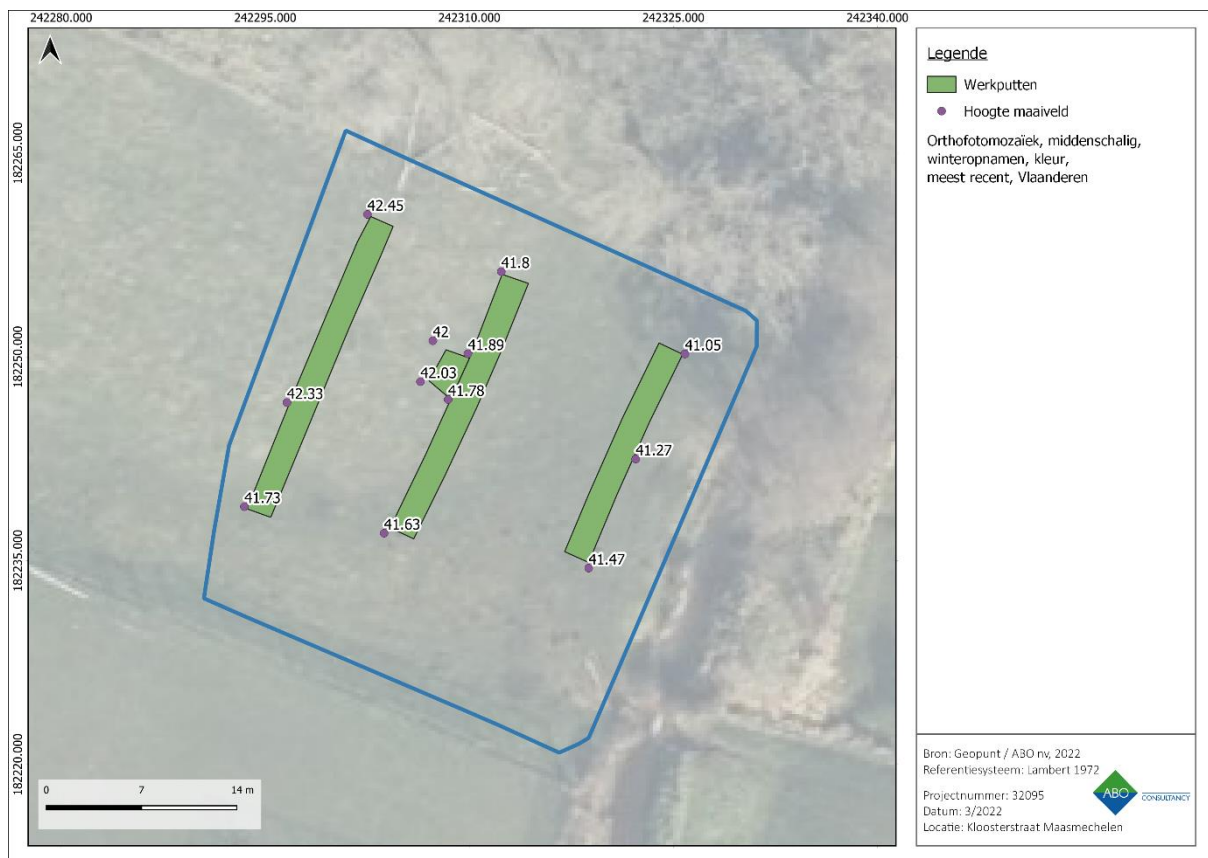
Ter hoogte van zone 2 was het hoogteverschil op het maaiveld duidelijker zichtbaar: de ingemeten hoogtepunten boven de werkputten geven waarden tussen 41,05 mTAW in het noordoosten van werkput 1 tot 42,45 mTAW in het noorden van werkput 3; een verschil van 1,40 m. Het terrein loopt duidelijk af richting de beek (Figuur 45). Net ten noorden van werkput 1 werd oppervlaktewater vastgesteld. Het archeologisch vlak ligt in dezelfde zone op een hoogte van 40,51 mTAW in het noordoosten van werkput 1 tot 42,00 m in het noorden van werkput 3 (Figuur 46). Afgaande op vergelijkingen van hoogtepunten van zowel het maaiveld als het vlak, als de gemaakte vaststellingen op het terrein, kan aangenomen worden dat het archeologisch vlak zich ongeveer op een diepte van 0,20 m tot 0,50 m onder het maaiveld bevindt. Op basis van de geplaatste profielputten werd er geoordeeld dat er geen dieperliggende archeologische niveaus aanwezig zijn.



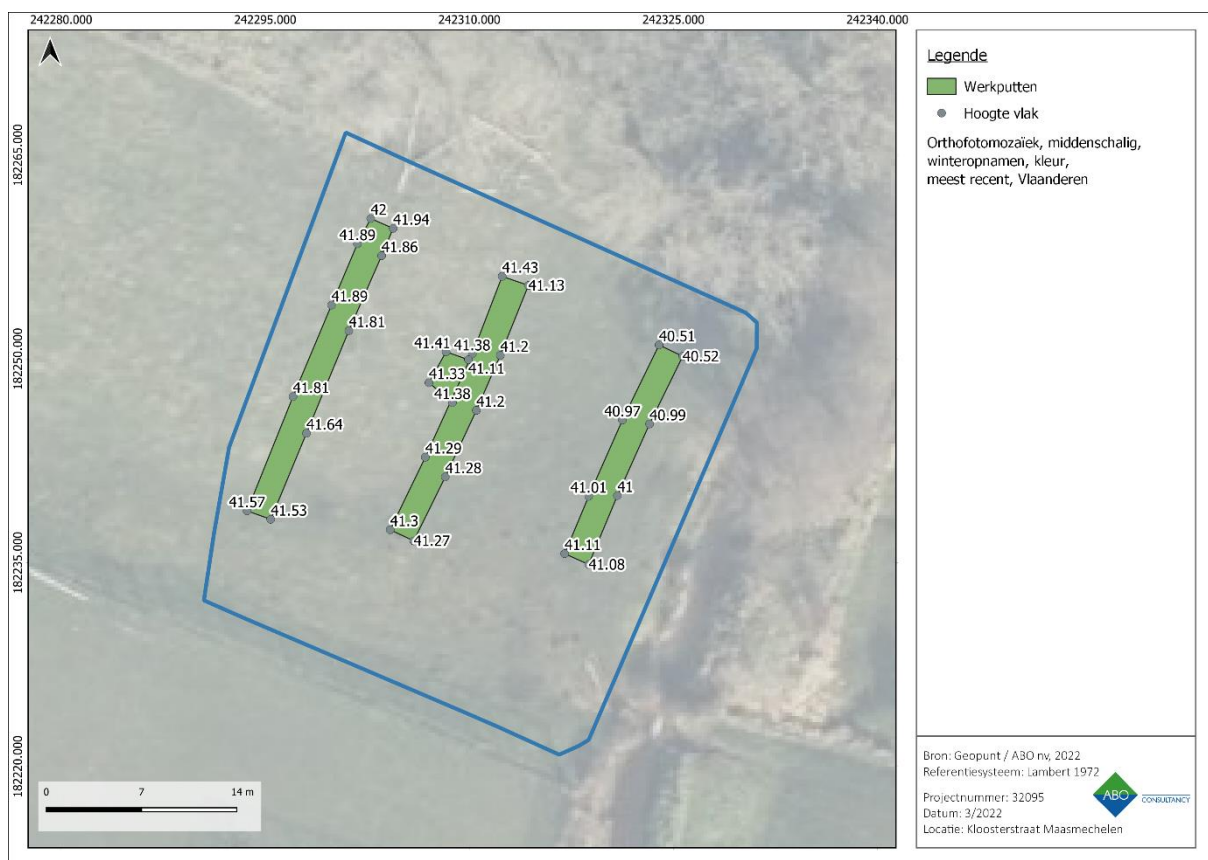
Figuur 43: Werkputten en gemeten hoogtes van het maaiveld in zone 1.



Figuur 44: Werkputten en gemeten hoogtes van het archeologisch vlak in zone 1.



Figuur 45: Werkputten en gemeten hoogtes van het maaiveld in zone 2.



Figuur 46: Werkputten en hoogte van het archeologisch vlak in zone 2.

5.5 RESULTATEN

5.5.1 WAARNEMINGEN OP HET TERREIN

Zone 1 ligt aan de kruising van de Kloosterstraat en de Schoolstraat. Zone 2 ligt nabij de Heirstraat en grenst aan een beek. Ten tijde van het proefsleuvenonderzoek waren beide terreinen in gebruik als weide en begroeid met lage grassen (Figuur 47, Figuur 48). Aangrenzend aan de beek werd op zone 2 oppervlaktewater vastgesteld (Figuur 49).



Figuur 47: Zicht op zone 1 in westelijke richting. (ABO nv 2022)



Figuur 48: Zicht op zone 2 in oostelijke richting. (ABO nv 2022)



Figuur 49: Oppervlaktewater in zone 2, grenzend aan de beek. (ABO nv 2022)

5.5.2 LANDSCHAPPELIJKE OPBOUW

Voor aanvang van het proefsleuvenonderzoek was er al een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd op beide zones en een verkennend archeologisch booronderzoek op zone 1. De landschappelijke en bodemkundige situatie op het terrein was dus al vrij goed gekend. Bij het aanleggen van iedere werkput werd minstens één profiel geplaatst om de bodemkundige opbouw in kaart te brengen. Bij langen sleuven werd minstens iedere 50 m een profielput geplaatst. Profielputten zijn nodig om de landschappelijke opbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied in kaart te brengen. De profielen zijn ook nodig om de exacte diepte van het archeologisch niveau te bepalen. Ter hoogte van zone 1 zijn in totaal 6 profielen geplaatst (3 profielen per werkput, telkens in het midden en aan beide uiteinden geplaatst). Ter hoogte van zone 2 zijn in totaal 3 profielen geplaatst (één per werkput). De landschappelijke opbouw wordt hieronder per terrein besproken door middel van enkele typeprofielen.

5.5.2.1 ZONE 1 (KLOOSTERSTRAAT)

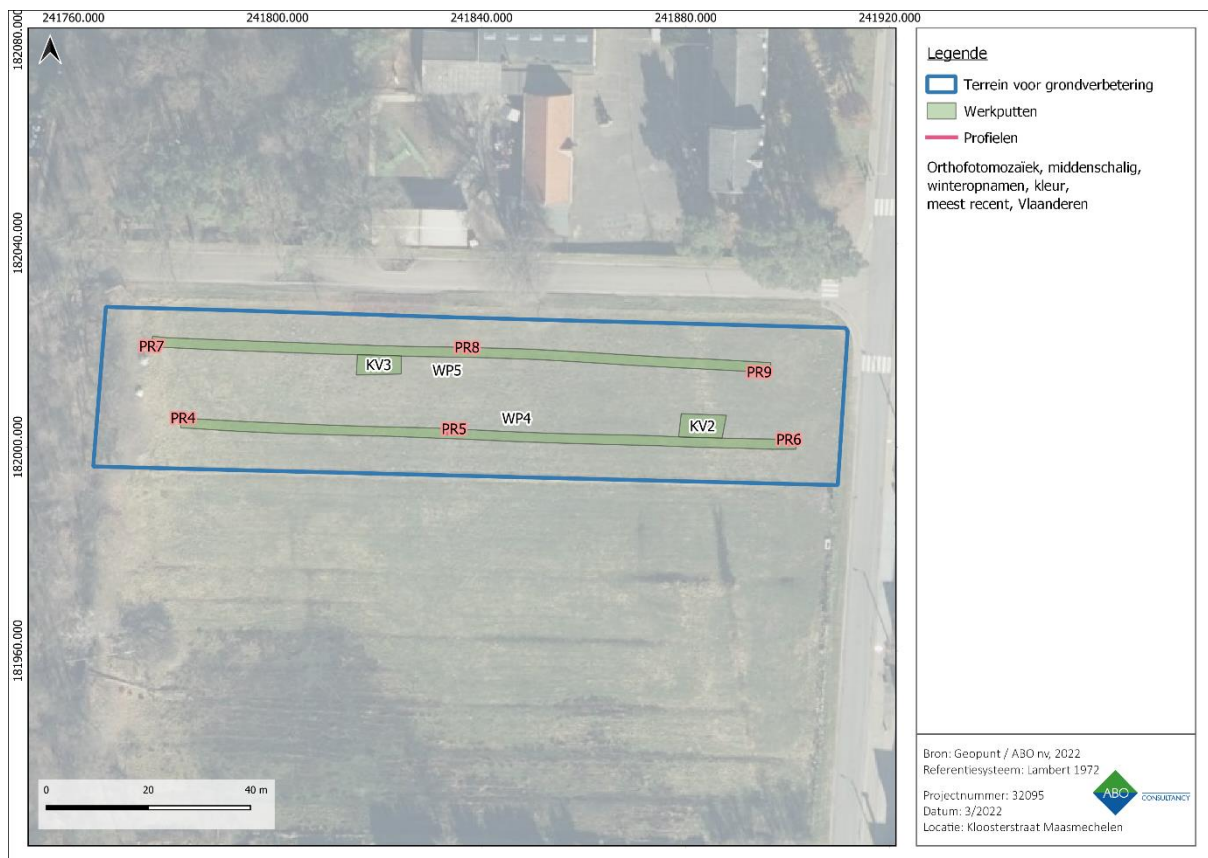
Ter hoogte van het toekomstig terrein voor grondverbetering aan de Kloosterstraat werden 6 profielen aangelegd. Het gaat om 3 profielen per werkput: steeds één in het westen, één in het midden en één in het oosten van de werkput. (Figuur 50). Hoewel bij zowel het landschappelijk als bij het verkennend archeologisch booronderzoek complexe bodems met een goede bewaring aangetroffen werden, leek dit enkel in profiel 8 het geval bij het proefsleuvenonderzoek. Dit profiel wordt besproken, samen met enkele goede voorbeelden van de aangetroffen Ap-C bodemopbouw.

In profiel 8, centraal in werkput 5 (Figuur 51), bestonden alle aangetroffen horizonten uit zand. Eerst werd een heterogene donkergrijze Ap-horizont aangetroffen die reikt tot een diepte van 0,30 m-mv. Deze horizont is humeus en bevat plantenresten, de ondergrens is duidelijk afgelijnd. Hieronder bevindt zich een homogene lichtgrijze E-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,50 m-mv en zwak roestig is. De grens tussen de E-horizont en de onderliggende Bh-horizont is erg vaag. De Bh-horizont is homogeen zwart van kleur en reikt tot een diepte van 0,70 m-mv; op horizontaal vlak lijkt de horizont op bepaalde plaatsen te ontbreken. Tot slot werd een homogene roestbruine Bt-horizont aangetroffen die reikt tot een diepte van ten minste 1,00 m-mv. Deze horizont is uiterst roestig; ook hier ontbreekt de horizont lokaal op horizontaal vlak. Het voorkomen van Bh-en Bt-horizont werd op verschillende plaatsen tijdens het proefsleuvenonderzoek aangemerkt in het vlak in de vorm van natuurlijke verstoringen. Mogelijk verdwenen deze lokaal door de natte toestand van het terrein, wat bevestigd wordt door de uitloging van de E-horizont ten koste van onderliggende horizonten in dit profiel.

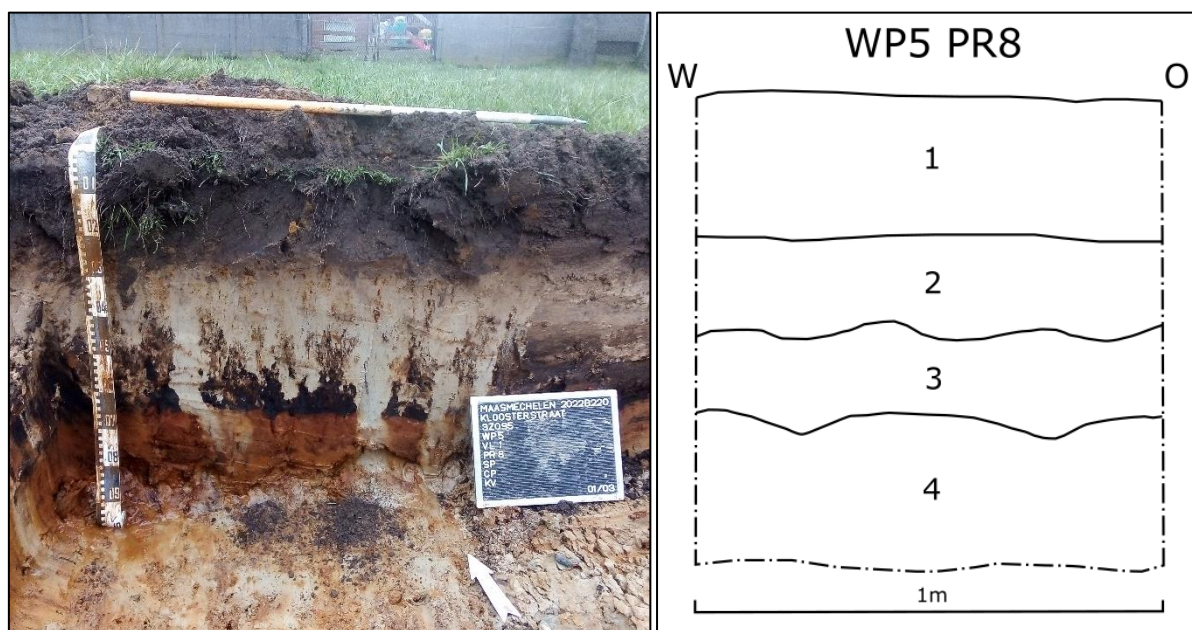
In profiel 7, in het westen van werkput 5 (Figuur 52), bestonden alle aangetroffen horizonten uit zand. Eerst werd een heterogene donkergrijsbruine Ap-horizont aangetroffen die reikt tot een diepte van 0,15 m-mv. Deze horizont is humeus en bevat plantenresten. De afgrenzing tussen Ap- en C-horizont is scherp en duidelijk. De C1-horizont is homogeen lichtgrijs en matig roestig en reikt tot een diepte van 0,30 m-mv. Hierop volgt de C2-horizont die homogeen lichtbeige is en matig roestig en reikt tot een diepte van 0,60 m-mv. Tot slot de lichtgrijze homogene C3-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,80 m-mv. Deze horizont is sterk grindig. Oppervlaktewater was in dit profiel aanwezig.

In profiel 6, in het oosten van werkput 4 (Figuur 53), bestonden alle aangetroffen horizonten uit zand. Eerst werd een homogene donkergrijze Ap-horizont aangetroffen die reikt tot een diepte van 0,20 m-mv. Deze horizont is humeus en bevat plantenresten. De aflijning tussen de Ap- en de onderliggende A/C-horizont is vaag. De heterogene A/C-horizont reikt tot een diepte van 0,35 m-mv en bevat zwak roest. Ook de overgang tussen A/C en C-horizonten is vaag. De C1-horizont is homogeen en loogt uit in de onderliggende C2-horizont waardoor het moeilijk is een vaste diepte te benoemen. Tot slot werd een neutraal oranjebruine C2-horizont aangetroffen die reikt tot een diepte van ten minste 1,00 m-mv en sterk roestig is. Net als in profiel 8 zijn ook hier sterke indicaties voor het uitlogen van horizonten ten gevolge van water.

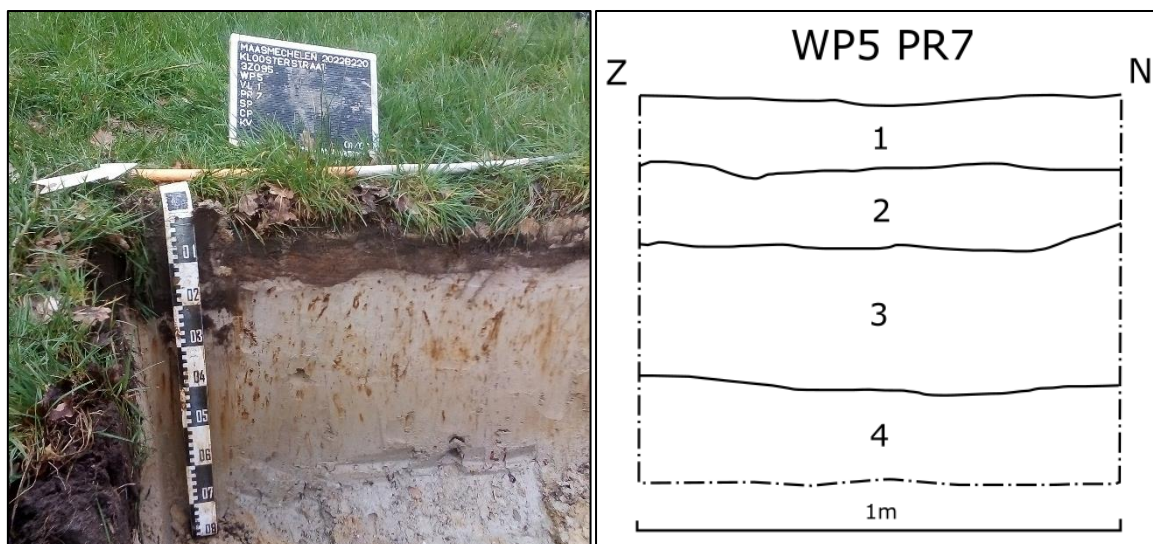
Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden ter hoogte van zone 1 in alle geplaatste profielen een Ap-C of Ap-AC-C profiel geregistreerd, met uitzondering van profiel 8 waarin een Ap-E-Bh-Bt-profiel werd aangetroffen. Eén op 6 profielen lijkt een laag percentage, zeker gezien het veel hogere percentage aan boringen waarin tijdens het VBO een Ap-E-B-C-profiel werd aangetroffen. Wanneer de resultaten uit de profielen, proefsleuven en het VBO met elkaar vergeleken worden, valt de puzzel in elkaar (Figuur 54). Enkel profiel 8 werd aangelegd in een natuurlijk spoor, dit was bij de overige profielen niet het geval. De natuurlijke sporen komen goed overeen met de zones waarbij tijdens het VBO een zeer goede bodembewaring (aanwezigheid van een E-horizont) werd aangetroffen. De matige bodembewaring staat voor de boringen waarbij tijdens het VBO enkel een Ap-C-sequentie werd aangetroffen. Op deze locaties werden tijdens het proefsleuvenonderzoek geen natuurlijke sporen aangetroffen.



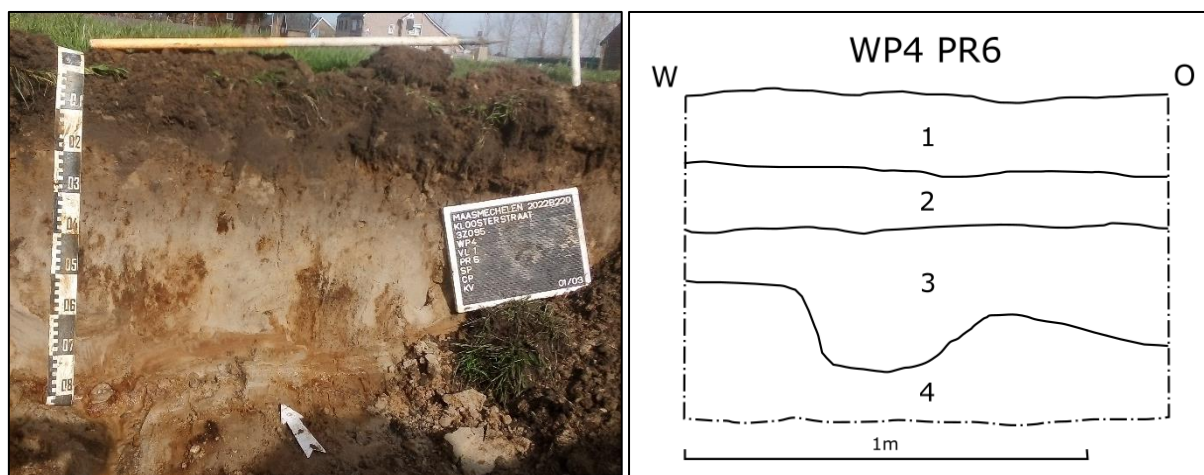
Figuur 50: Aanduiding werkputten en profielen zone 1.



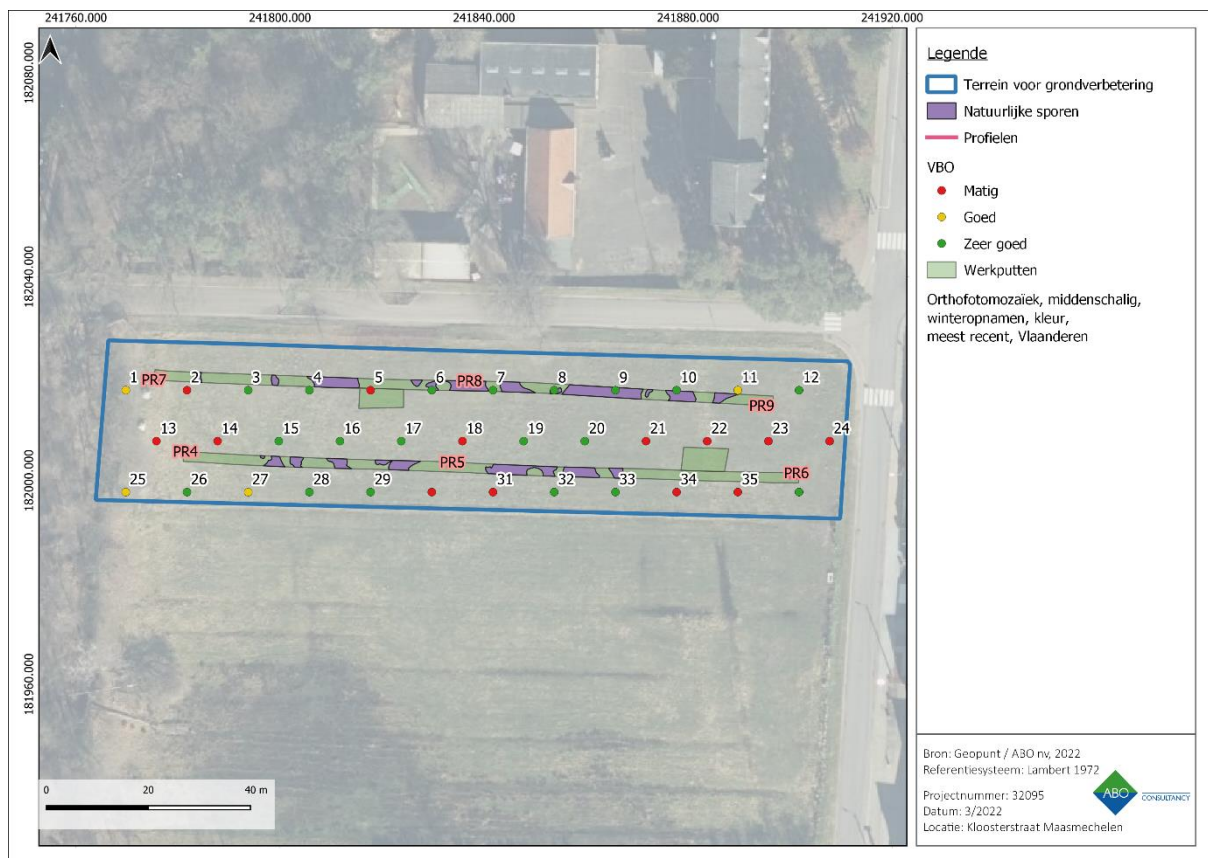
Figuur 51: Profiel 8 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)



Figuur 52: Profiel 7 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)



Figuur 53: Profiel 6 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)



Figuur 54: Profielen, natuurlijke sporen en resultaten VBO zone 1.

5.5.2.2 ZONE 2 (HEIRSTRAAT)

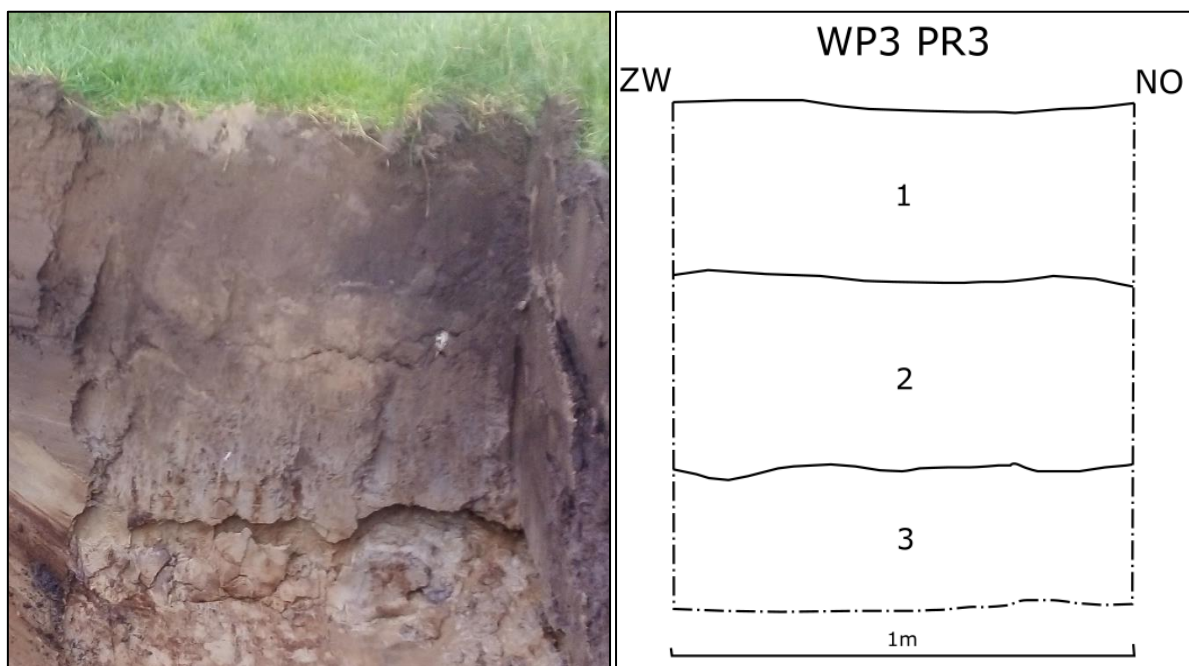
Ter hoogte van het toekomstige bufferbekken aan de beek nabij de Heirstraat zijn 3 profielen aangelegd (Figuur 55). Het gaat steeds om één profiel per werkput, uitgediept aan de noordoostelijke zijde van de put. De vastgestelde bodemopbouw was in de verschillende profielen uniform en kwam overeen met de resultaten van het landschappelijk booronderzoek.

Profiel 3 werd als typeprofiel gekozen voor de bespreking van de bodemopbouw op het terrein omdat in dit profiel ook de zandige C-horizont onder de lemige C-horizonten werd bereikt (Figuur 56). Een foto met fotobord en profiellint kon niet gemaakt worden: door de vochtige bodem zakte het profiel snel in. Werkfoto's waren wel voorhanden. Dit profiel bevindt zich in de noordwestelijke hoek van werkput 3. Het profiel heeft een A-C bodemopbouw. De toplaag reikt tot een diepte van 0,38 m-mv en is een Ap-horizont bestaande uit donkergrijze humeuze leem. De laag oogt homogeen en bevat plantenresten, enkele baksteenfragmenten werden ook opgemerkt. Onder de Ap-horizont volgt een neutraalgrijze lemige C1-horizont die reikt tot een diepte van 0,80 m-mv. Deze horizont oogt heterogeen; als inclusie aan de bovenzijde van de horizont werd een fragment steengoedaardewerk opgemerkt. Tot slot werd een licht beigegrijze zanderige C2-horizont aangemerkt die reikt tot een diepte van ten minste 1,10 m-mv. Deze horizont is heterogeen en bevat matig roest. In profielen 1 & 2 werd een gelijkaardige bodemopbouw vastgesteld: er was steeds sprake van een Ap-C bodem. In profielen 1 & 2 werd geen zanderige C onder de lemige C-horizont(en) vastgesteld. Er kon niet dieper gegraven worden omwille van de natte toestand van het terrein (Figuur 57). Het is mogelijk dat zanderige substraten aanwezig zijn zoals ook blijkt uit het landschappelijk booronderzoek. In de top van de lemige C1-horizont werd het archeologisch vlak aangelegd.

In alle profielen van het proefsleuvenonderzoek werd een Ap-C-sequentie aangetroffen. Een gelijkaardig resultaat werd behaald tijdens het LBO, toen in 4 van de 5 boringen deze sequentie werd aangetroffen. In één van de boringen van het LBO was een Aan-horizont aanwezig; mogelijk was ook daar sprake van een verstoring veroorzaakt door het aanleggen van de aanwezige nutsleiding.



Figuur 55: Aanduiding werkputten en profielen zone 2.



Figuur 56: Profiel 3 (links) en profieltekening (rechts). (ABO nv 2022)



Figuur 57: Werkfoto uit werkput 1 toont de natte toestand van het terrein. (ABO nv 2022)

5.5.2.3 CONCLUSIE

Binnen beide zones kan gesteld worden dat de resultaten van de profielen en bodemopbouw overeenkomsten vertonen met de vaststellingen van het LBO (zone 1 en 2) en het VBO (zone 1). Binnen zone 1 lijken de tijdens de booronderzoeken aangetroffen boringen met E-horizont overeen te komen met de aangetroffen natuurlijke sporen. Ook binnen zone 2 werd de vastgestelde Ap-C sequentie uit het LBO waargenomen in de profielen van het proefsleuvenonderzoek.

5.5.3 ARCHEOLOGISCHE RESULTATEN

In totaal werden er 6 sporen geregistreerd, 5 in zone 1 en 1 in zone 2. (Figuur 58, Figuur 59). Dit spoor lag in werkput 5. Ter hoogte van spoor 2 in werkput 4 werd een kijkvenster aangebracht waardoor het traject van het spoor gevolgd kon worden en met grote zekerheid gesteld kon worden dat spoor 2 en spoor 6 samen horen. Ter hoogte van sporen 4 & 5 werd een kijkvenster aangebracht waarbij spoor 4 minimaal vergroot werd en geen nieuwe sporen werden aangetroffen. Ter hoogte van spoor 1 werd geen kijkvenster aangebracht omwille van de natheid van het vlak. is een kijkvenster geplaatst waarin geen nieuwe sporen werden aangetroffen.

Binnen zone 1 was sprake van veel en grote natuurlijke sporen, dit was binnen zone 2 slechts minimaal het geval. In werkput 4 werd een enkele recente verstoring aangetroffen. Binnen zone 2 werden in alle werkputten aan het zuidelijke uiteinde recente verstoringen aangetroffen. Het is mogelijk dat deze recente verstoringen verband houden met de aanleg van de reeds aanwezige afvalwaterleiding.



Figuur 58: Sporen, natuurlijke sporen en recente verstoringen in zone 1.



Figuur 59: Sporen, natuurlijke sporen en recente verstoringen in zone 2.

In beide zones ligt het archeologisch vlak in de top van C-horizont. In zone 1 werd het vlak met grote regelmaat verstoord door de aanwezigheid van natuurlijke sporen. Deze sporen bestonden uit zwarte en roodbruine vlekken die sterk afstaken tegen het veeleer lichtgrijze of lichtgrijze archeologische vlak. Ook valt in zone 1 de aanwezigheid van een enkele recente verstoring op te merken, centraal in werkput 4. Verder volgen enkele vlakfoto's (Figuur 60, Figuur 61, Figuur 62)

In zone 2 was enkel in werkput 1 sprake van een natuurlijke spoor. Opvallender waren de recente verstoringen die zich voornamelijk situeerden in het zuiden van werkputten 1, 2 en 3. Verder volgen enkele vlakfoto's (Figuur 63, Figuur 64). Zowel de aangetroffen sporen, natuurlijke sporen en recente verstoringen worden later besproken.



Figuur 60: Zicht op het vlak in werkput 4 in oostelijke richting. (ABO nv 2022)



Figuur 61: Zicht op het vlak in werkput 4 in oostelijke richting met op de voorgrond een natuurlijke verstoring. (ABO nv 2022)



Figuur 62: Zicht op het vlak in werkput 5 in oostelijke richting. (ABO nv 2022)



Figuur 63: Zicht op het vlak in werkput 1 in zuidelijke richting. (ABO nv 2022)



Figuur 64: Zicht op het vlak in werkput 2 in noordoostelijke richting. (ABO nv 2022)

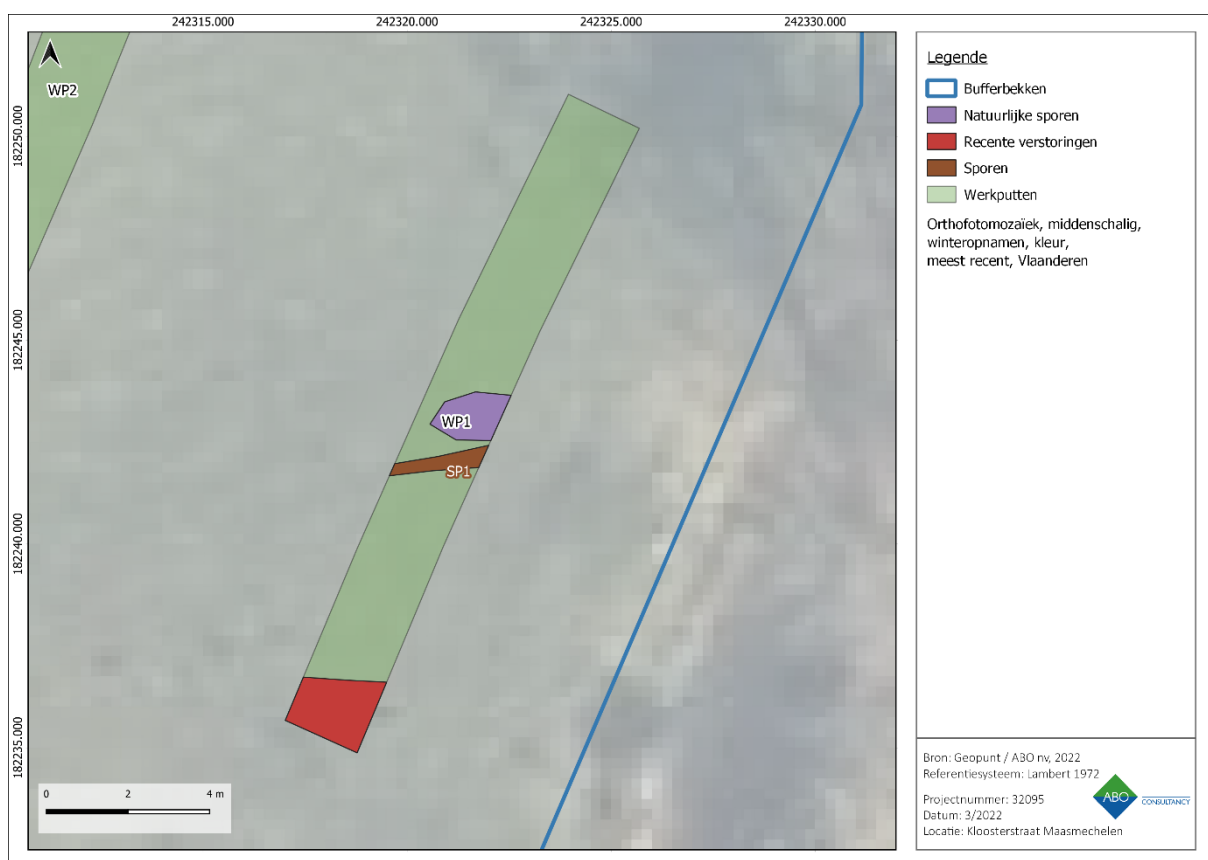
5.5.3.1 ARCHEOLOGISCHE SPOREN

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden verschillende archeologische sporen aangetroffen en geregistreerd. Alle aangetroffen sporen worden in volgorde van spoornummer besproken.

Spoor 1 bevindt zich centraal in werkput 1 (Figuur 65, Figuur 66). Het is langwerpig en meet ongeveer 2,00 m op 0,40 m. Het spoor is zuidwest-noordoost georiënteerd en bevat een neutraalgrijze vulling en zwakke roestvlekken. Het spoor kon niet gecoupeerd worden vanwege de natte toestand van het vlak in de werkput. Gezien de langwerpige vorm, de geringe breedte en het gebrek aan andere sporen in zone 2 is dit spoor naar alle waarschijnlijkheid een ploegspoor of een afwateringsgreppel. Het is niet mogelijk om een datering aan dit spoor te geven.



Figuur 65: Foto van spoor 1. (ABO nv 2022)



Figuur 66: Ligging van spoor 1 in werkput 1.

Spoor 2 in het oosten van werkput 4 is veruit het grootste en meest indrukwekkende spoor dat tijdens deze fase van het vooronderzoek werd aangetroffen (Figuur 67, Figuur 70). Het gaat om een langwerpig en breed spoor dat noord-zuid georiënteerd is. De randen van het spoor zijn duidelijk afgelijnd door donkergrijze banden, de vulling van het spoor is heterogeen grijsbeige met veel roestvlekken. Met het oog werden, naast roest, geen inclusies vastgesteld. Op dit spoor werd kijkvenster 2 aangebracht. Binnen het kijkvenster liep het spoor gewoon verder in noordelijke richting

(Figuur 68). In werkput 5 werd **spoor 6** aangetroffen dat naar alle waarschijnlijkheid het verlengde vormt van spoor 2 en een gelijkaardig uiterlijk vertoont (Figuur 69).

Een coupe werd met behulp van de kraan op dit spoor geplaatst ter hoogte van werkput 4 (Figuur 71) waarna een profiel werd geregistreerd (Figuur 72). In dit spoor werden de volgende lagen aangetroffen:

1. De donkergrijze homogene humeuze Ap-horizont die reikt tot een diepte van 0,20 m-mv.
2. Een trechtervormige laag met een heterogene neutraal beigeoranje vulling. Deze laag is sterk roestig. De punt van de trechter bevindt zich op een diepte van 0,60 m-mv.
3. Een heterogene neutraalgrijze band die zich onder de voorgenoemde trechtervorm gevormd heeft. Deze band reikt tot een diepte van 0,80 m-mv.
4. Een heterogene neutraalgrijze natte kuipvorm die reikt tot een diepte van 1,06 m-mv.
5. De lichtgrijze C1-horizont. Deze horizont is grindig en bevat sterk roest.
6. Een blauwgrijze homogene natte kleiige laag die reikt tot een diepte van ten minste 1,20 m-mv. Mogelijk gaat het hier om een tertiair substraat.

Sporen 2 & 6 kunnen mogelijk samen als gracht worden geïnterpreteerd waarbij de originele uitgraving gevormd wordt door de 'kuip' (laag 4) en de bovenliggende trechtervorm (laag 3). De (gedempte) gracht is zichtbaar in het landschap op moderne luchtfoto's zoals zichtbaar in het VVR (Figuur 73). Het is moeilijk om een gracht, als open context te dateren. Er zijn echter wel redenen om aan te nemen dat de gracht ten laatste in de 19^{de} eeuw nog geopend was:

- Met behulp van een metaaldetector werd ter hoogte van spoor 2 in kijkvenster 2 een musketkogel aangetroffen.
- De Ferrariskaart (1771-1778) toont net ten zuiden van zone 1 de boomgaard en moestuin van het kasteel van Daalbroek (Figuur 74). Een onduidelijke stippellijn scheidt deze boomgaard en moestuin. Indien deze lijn doorgetrokken wordt, komt de ligging goed overeen met die van de aangetroffen gracht. De Ferrariskaart is echter niet steeds even goed gegeorefereerd, wat zowel in het voordeel als het nadeel van deze stelling kan werken.



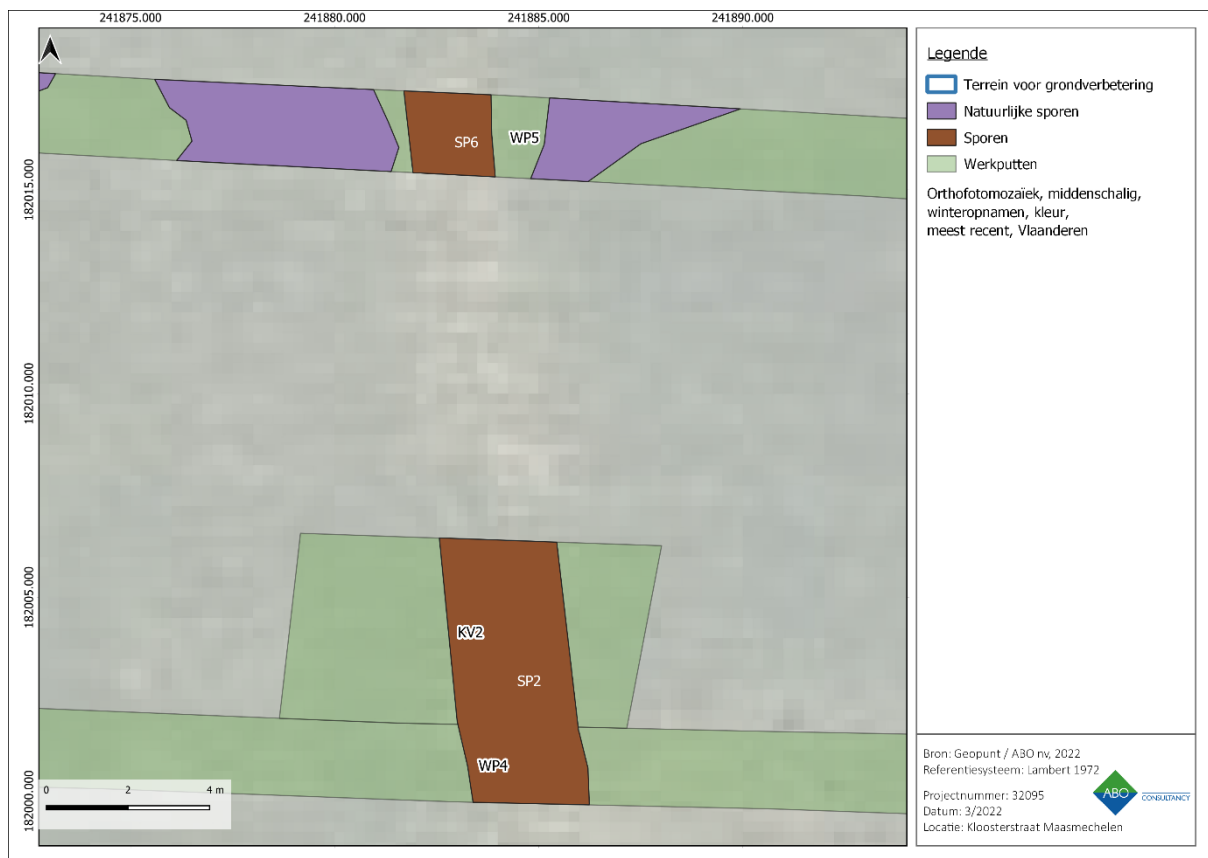
Figuur 67: Spoor 2 voor aanleg kijkvenster. (ABO nv 2022)



Figuur 68: Spoor 2 in werkput 4 en kijkvenster 2. (ABO nv 2022)



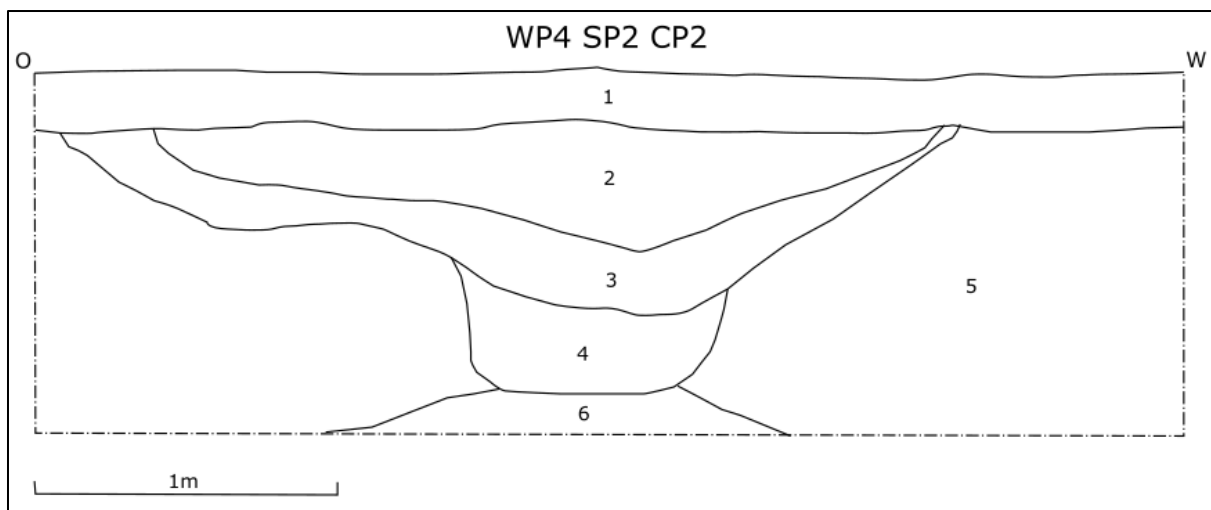
Figuur 69: Spoor 6 in het verlengde van spoor 2. (ABO nv 2022)



Figuur 70: Ligging van spoor 2 & 6 in werkput 4, kijkvenster 2 en werkput 5.



Figuur 71: Coupe van spoor 2. (ABO nv 2022)



Figuur 72: Profieltekening spoor 2. (ABO nv 2022)



Figuur 73: Luchtfoto uit 1971 uit het VVR waarop een lijn zichtbaar is in het oosten van zone 1. (Holstein 2018a, 52)



Figuur 74: Detail van de Ferrariskaart met aanduiding van zone 1 in blauwgroen. (Holstein 2018a, 47)

Spoor 3 werd aangetroffen in het westen van werkput 5 in het midden van een natuurlijke verstoring. Het spoor is eivormig en meet 0,38 m op 0,25 m (Figuur 75). De vulling is heterogeen en donkergrijs en duidelijk afgeijnd ten opzichte van het archeologisch vlak. Bij het couperen werd echter besloten dat het hier naar alle waarschijnlijkheid om een natuurlijk spoor ging (Figuur 76). Dit (natuurlijk) spoor werd niet ingetekend.

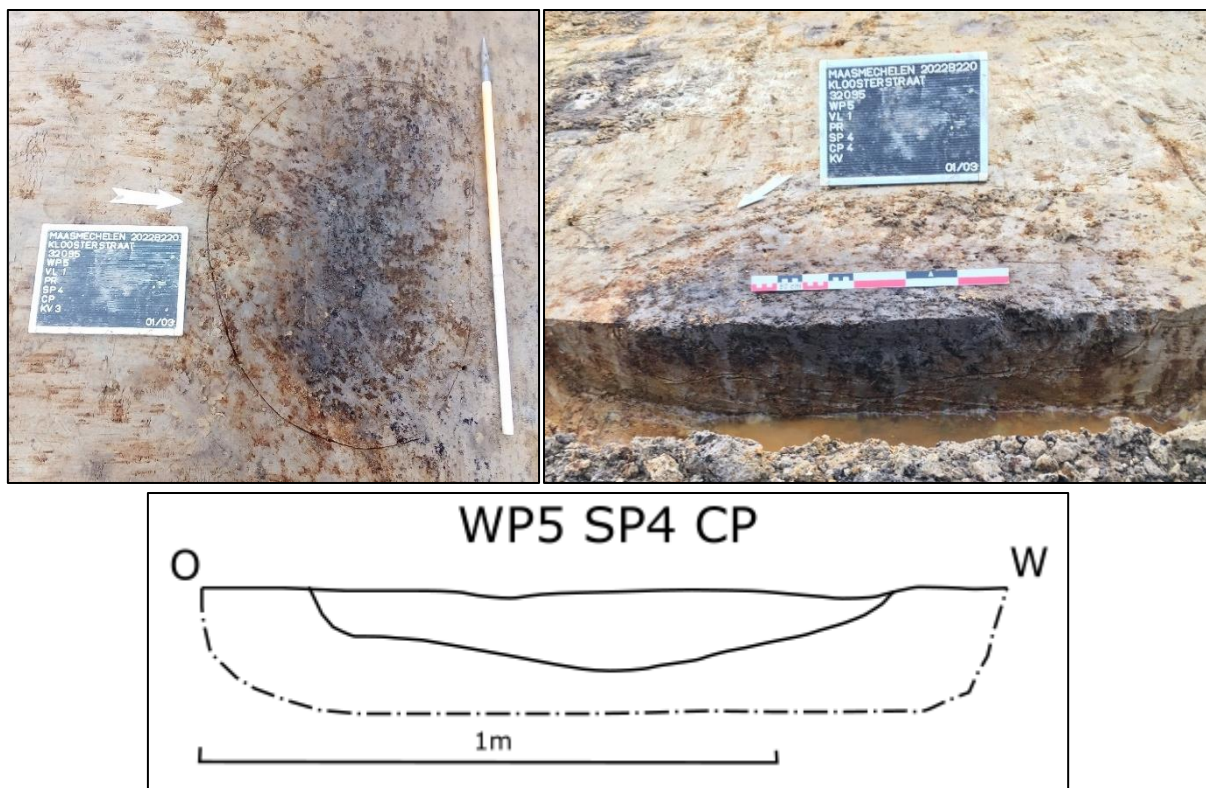


Figuur 75: Foto van spoor 3. (ABO nv 2022)



Figuur 76: Coupe van spoor 3. (ABO nv 2022)

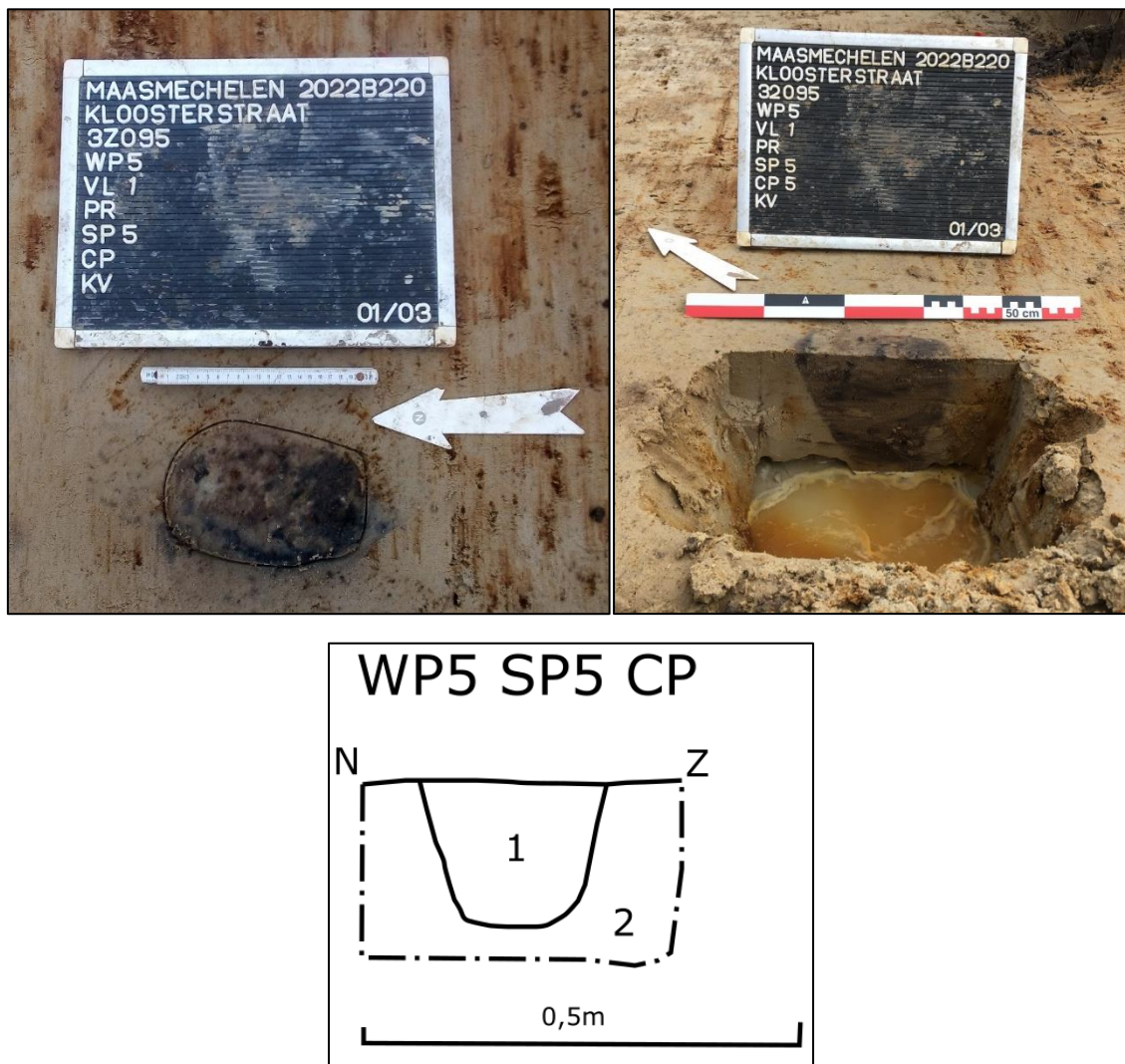
Spoor 4 werd aangetroffen centraal in werkput 5 (Figuur 77). Het spoor is oost-west georiënteerd, ovaal en meet 1,04 m op 0,73 m. De vulling is heterogeen donkergrijs met roestvlekken, er zijn verder geen inclusies aan te merken. Uit de coupe blijkt dat het spoor vaag komvormig is. Een interpretatie noch datering kan van dit spoor gegeven worden.



Figuur 77: Spoorfoto (linksboven), coupefoto (rechtsboven) en profieltekening (onder) van spoor 4. (ABO nv 2022)

Spoor 5 werd eveneens aangetroffen centraal in werkput 5 (Figuur 78). Het spoor is noord-zuid georiënteerd, ovaal en meet 0,30 op 0,13 m. De vulling is heterogeen donkergrijs, er zijn verder geen

inclusies aan te merken. Uit de coupe blijkt dat het spoor vaag komvormig is. Een interpretatie noch datering kan van dit spoor gegeven worden. Ter hoogte van sporen 4 & 5 werd kijkvenster 3 geplaatst waarin geen nieuwe sporen werden aangetroffen (Figuur 79).



Figuur 78: Spoorfoto (linksboven), coupefoto (rechtsboven) en profieltekening (onder) van spoor 5. (ABO nv 2022)



Figuur 79: Ligging van sporen 3, 4 en 5 in werkput 5 en kijkvenster 3.

5.5.3.2 RECENTE VERSTORINGEN

In beide zones werden recente verstoringen aangetroffen. In zone 1 betrof het slechts één recente verstoring centraal in werkput 4 (Figuur 80). Het gaat om een langwerpige sleuf van net geen 2 m lengte, hoewel deze slechts aan één zijde stopt voor de rand van de werkput en dus mogelijk in zuidelijke richting veel groter is. De verstoring is onduidelijk afgelijnd, donkergrijs van kleur en bevat veel dakpannen en sterk geoxideerde nagels die beiden niet ingezameld werden (Figuur 81). De precieze aard van de verstoring kan niet bepaald noch gedateerd worden.



Figuur 8o: Recente verstoring in zone 1.



Figuur 81: Vlakfoto van werkput 4 in oostelijke richting met op de voorgrond de recente verstoring. (ABO nv 2022)

Ter hoogte van zone 2 werden meerdere recente verstoringen aangetroffen. In alle werkputten binnen deze zone (1, 2 en 3) werden in het uiterste zuiden van de werkput recente verstoringen aangetroffen (Figuur 82). De recente verstoringen zijn donkergrijs van kleur en door de vochtigheid van het terrein moeilijk te registreren (Figuur 81). Het feit dat de verstoringen in al deze werkputten aan de zuidoostelijke punt voorkomen, maakt het erg waarschijnlijk dat deze te linken valt aan de aanwezige nutsleiding die afvalwater vervoert. Mogelijk werden de verstoringen veroorzaakt bij aanleg of latere wijziging aan deze leiding.



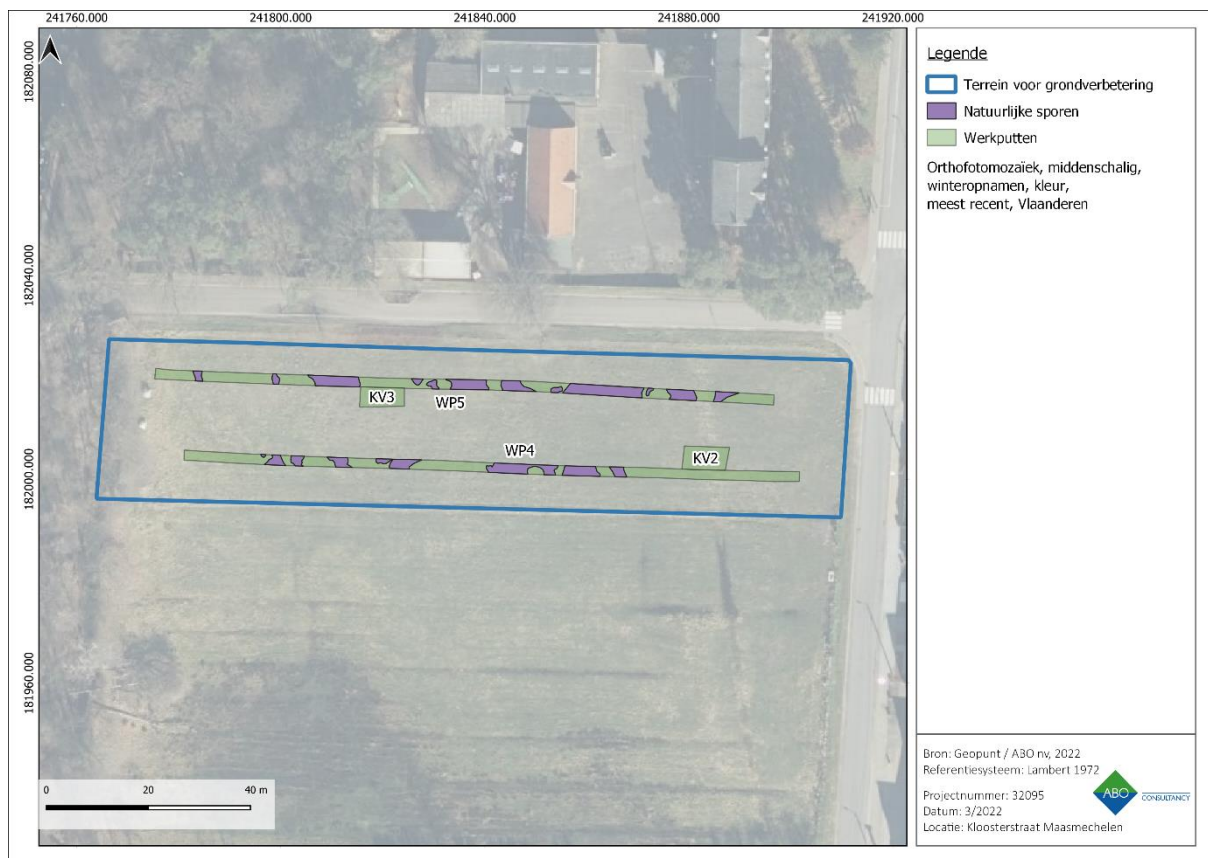
Figuur 82: Recentе verstoringen in zone 2.



Figuur 83: Vlakfoto van werkput 3 in noordelijke richting met op de voorgrond een recente verstoring. (ABO nv 2022)

5.5.3.3 *NATUURLIJKE SPOREN*

In beide zones werden natuurlijke sporen aangetroffen. In zone 1 komen natuurlijke sporen veelvuldig voor en zijn ze bovendien groot van oppervlakte: sommige zijn meer dan 10 meter lang (Figuur 84). Natuurlijke sporen ogen in deze zone erg heterogeen met zowel donkerbruine/zwarte als roestbruine vlekken (Figuur 85). Profiel 8 (zie eerder Figuur 51) geeft een mogelijk inkijk in de oorsprong van deze natuurlijke sporen. Het is mogelijk dat deze sporen sterk uitgelopen Bh- en Bt-horizonten zijn die zich hier lokaal minder goed ontwikkeld hebben.



Figuur 84: Natuurlijke sporen in zone 1.



Figuur 85: Vlakfoto van werkput 4 in oostelijke richting met op de voorgrond een natuurlijk spoor. (ABO nv 2022)

In zone 2 werd enkel in werkput 1 een natuurlijk spoor aangetroffen (Figuur 86). Het gaat om een roodbruine vlek die waarschijnlijk veroorzaakt werd door de ontbinding van plantaardig materiaal in de natte context (Figuur 87).



Figuur 86: Natuurlijk spoor in zone 2.



Figuur 87: Vlakfoto van werkput 1 in zuidelijke richting. Het natuurlijk spoor is zichtbaar aan de achterste jalons. (ABO nv 2022)

5.5.4 ARCHEOLOGISCHE VONDSTEN

Er werden geen losse vondsten aangetroffen bij aanmaak van het vlak met uitzondering van ijzeren nagels en fragmenten van dakpannen en bakstenen ter hoogte van de recente verstoringen. Deze

voorgenoemde objecten werden niet ingezameld. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd op verschillende wijzen gebruik gemaakt van een metaaldetector:

- Voor aanleg van het vlak op het maaiveld.
- Op het vlak.
- Na couperen van sporen.
- Op storthopen

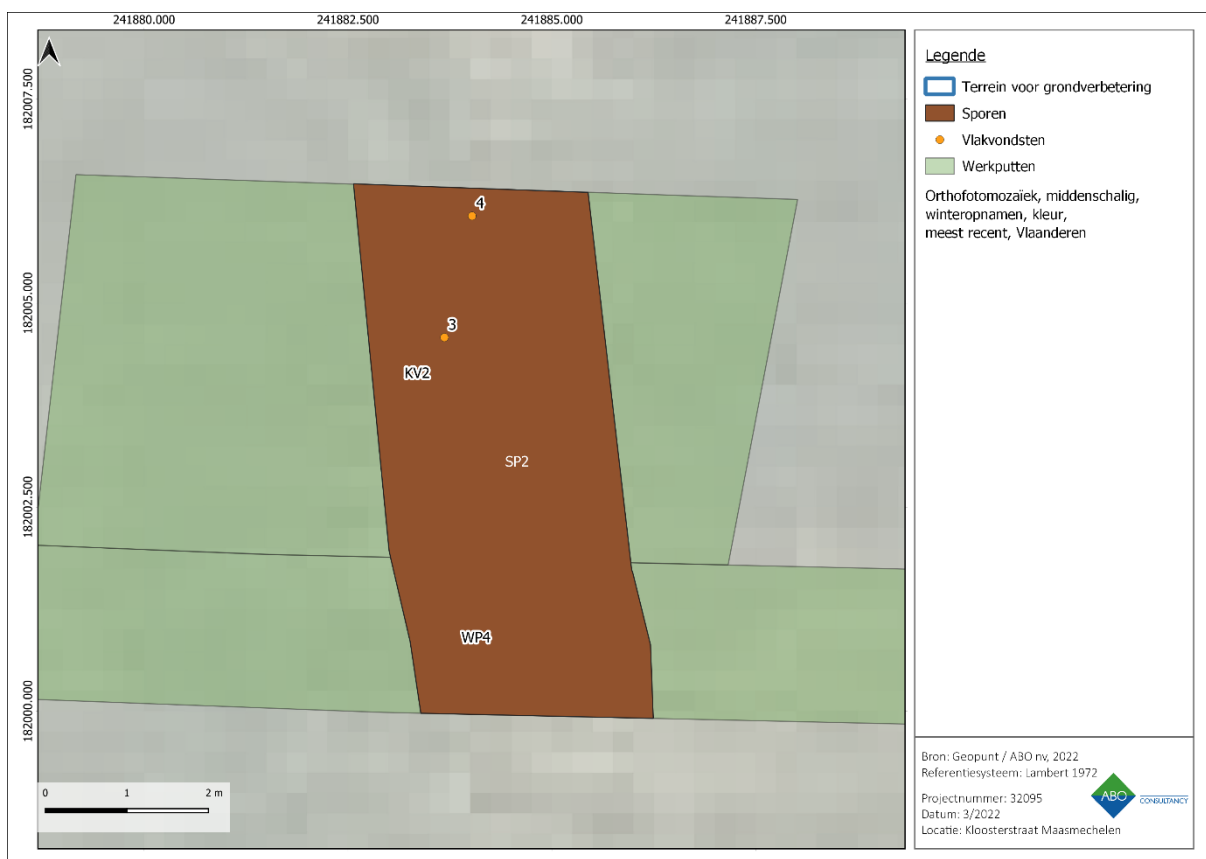
Met behulp van de metaaldetector werden verschillende artefacten aangetroffen. Deze vondsten kunnen verder onderverdeeld worden in vondsten die op het vlak werden gevonden, en stortvondsten. Stortvondsten werden omwille van hun moeilijk te bepalen herkomst niet ingemeten, vlakvondsten wel (Tabel 15). In totaal werden er op deze manier 4 vlakvondsten gedaan, en 4 zakjes met stortvondsten verzameld. De vondsten worden verder besproken per zone.

Nr	x	y	Z (mTAW)	Opmerking
Vlakvondst 1	242.302,56	182.240,42	40,99	Musketkogel
Vlakvondst 2	242.317,96	182.236,23	40,94	Loden voorwerp
Vlakvondst 3	241.883,68	182.004,58	43,61	Musketkogel
Vlakvondst 4	241.884,02	182.006,07	43,77	Koperen schaalpje

Tabel 15: Coördinaten van de ingemeten vlakvondsten.

5.5.4.1 VONDSTEN ZONE 1 (KLOOSTERSTRAAT)

Binnen zone 1 werden in totaal 2 vlakvondsten en 2 stortvondsten gedaan. De twee vlakvondsten werden beide aangetroffen in spoor 2 (Figuur 88). De twee stortvondsten werden respectievelijk in werkput 4 en 5 gevonden.



Figuur 88: Vlakvondsten in spoor 2.

Vlakvondst 3 is een loden musketkogel die ter hoogte van kijkvenster 2 in spoor 2 werd aangetroffen (Figuur 89). De kogel heeft een diameter van 11 mm en weegt 7,1 gram. Er is geen duidelijke gietnaad

zichtbaar, wel enkele brede groeven van ongekende oorsprong. Het is moeilijk om musketkogels exact te dateren zonder eenduidig te dateren nevenvondsten. Tijdens het Ancien Regime was er zelden sprake van gestandaardiseerde wapens. Bovendien werden regelmatig kleinere kogels gebruikt omdat deze minder snel de neiging hadden om vast te komen zitten in een loop die vuil werd door gebruik van zwart kruit.² Aan ronde musketkogels kan buiten een archeologische context enkel de brede datering van 1550 tot 1850 meegegeven worden.³

De wetenschappelijke waarde van de musketkogel ligt niet zozeer in het object zelf maar in zijn geografische en historische context. Door combinatie en studie van verschillende vondstlocaties kunnen conclusies getrokken worden over het verloop van een veldslag. De vondst, beschrijving en melding van deze kogels kan op deze manier van waarde zijn in de studie naar veldslagen uit de omgeving.



Figuur 89: Vlakvondst 3. (ABO nv 2022)

Vlakvondst 4 is een ondiep schaalpje uit koperlegering dat ter hoogte van het uiterste noorden van kijkvenster 2 in spoor 2 werd aangetroffen (Figuur 90). De diameter bedraagt 85 tot 89 mm, het gewicht 43,00 gram. Verschillende gaten zijn in het schaalpje geslagen. Nauwkeuriger bekeken zijn deze gaten niet exact gelijk van grootte, noch staan ze in rechte lijnen. Samen met de ongelijke diameter lijkt het erg waarschijnlijk dat het artefact niet machinaal gemaakt werd. De witblauwe corrosie aan de onderzijde doet vermoeden dat het artefact vervaardigd is uit een legering met zink, zoals messing. Desalniettemin is het voor dit object zonder context moeilijk te dateren; gelijkaardige (handzeven) komen voor sinds de Romeinse periode en worden ook vandaag de dag nog vervaardigd.

² Jansen et al. 2020, p. 19-20.

³ Portable Antiquities Netherlands s.d., 'Ronde kogel (handvuurwapen), 14-03-01'.



Figuur 90: Bovenzijde (links) en onderzijde (rechts) van vlakvondst 4. (ABO nv 2022)

Stortvondst 3 is een ijzeren hoefijzer dat gevonden werd in de storthopen van werkput 4. De breedte bedraagt ongeveer 175 mm; de exacte afmetingen zijn moeilijk te bepalen door de aanwezigheid van corrosie. Typologieën van hoefijzers gaan uit van de vorm, aanwezigheid van groeven en het aantal nagels. Door corrosie is het echter niet mogelijk om deze morfologische eigenschappen met zekerheid te bepalen. Verwijderen van corrosie is een tijdrovend en (voor het artefact) riskant proces dat in dit geval niet noodzakelijk tot meer kenniswinst leidt over de site.



Figuur 91: Stortvondst 3. (ABO nv 2022)

Stortvondst 4 is een ijzeren object dat gevonden werd in de storthopen van werkput 5 (Figuur 92). Het object is driehoekig van vorm en ongeveer 125 mm lang en 81 mm breed. Een capsulevormig gat zit in

het voorwerp. Het is onduidelijk waarvoor dit voorwerp dient. Het is ook niet duidelijk of het voorwerp volledig is.



Figuur 92: Stortvondst 4. (ABO nv 2022)

5.5.4.2 VONDSTEN ZONE 2 (HEIRSTRAAT)

Binnen zone 2 werden in totaal 2 vlakvondsten gedaan en 2 zakjes met stortvondsten verzameld. De twee vlakvondsten werden beide aangetroffen in werkput 1 (Figuur 93). De twee stortvondsten werden respectievelijk in werkput 4 en 5 gevonden.



Figuur 93: Vlakvondsten in werkput 1.

Vlakovondst 1 is een loden musketkogel die in werkput 1 werd aangetroffen (Figuur 94). De kogel heeft een diameter van 11 à 13 mm en weegt 8,00 gram. De kogel is niet volledig en lijkt gehalveerd; de gietnaad is duidelijk zichtbaar. Er is geen duidelijke gietnaad zichtbaar, wel enkele brede groeven van ongekende oorsprong. Aan ronde musketkogels kan buiten een archeologische context enkel de brede datering van 1550 tot 1850 meegegeven worden.⁴



Figuur 94: Vlakovondst 1. (ABO nv 2022)

Vlakovondst 2 is een loden voorwerp dat in werkput 1 werd aangetroffen ter hoogte van een recente versterking (Figuur 95). Het voorwerpen is ruwweg driehoekig van vorm en meet 35 mm op 31 mm. Het is mogelijk dat er versieringen op het voorwerp werden aangebracht (kronkelende lijnen zijn aan de bolle zijde zichtbaar).



Figuur 95: Vlakovondst 2. (ABO nv 2022)

⁴ Portable Antiquities Netherlands s.d., 'Ronde kogel (handvuurwapen), 14-03-01'.

In **werkput 1** werd uit de storthopen een zakje met in totaal 5 vondsten ingezameld. Deze worden verder benoemd als stortvondst 1a tot en met stortvondst 1d. **Stortvondst 1a** is de helft van een ijzeren hoefijzer (Figuur 96). De lengte bedraagt 140 mm. Er zijn ten minste 4 nagelgaten zichtbaar, van ten minste 2 nagels zijn nog resten aanwezig. De uitsparingen aan de nagelkop zijn vrijwel vierkant en meten 6 mm op 8 mm. Hoefijzers kunnen gedateerd worden op basis van morfologische kenmerken. Dit hoefijzer, hoewel onvolledig, toont typologisch de beste overeenkomsten met types 10-02-02-02-03, 10-02-02-02-04 en 10-02-02-02-05. Het hoefijzer kan hiermee ruwweg gedateerd worden in de periode 1200-1750.⁵

In de corrosielaag die zich rond dit hoefijzer bevond zaten twee aardewerkfragmenten, **stortvondst 2b** (Figuur 97). Deze fragmenten zijn respectievelijk 35 mm en 31 mm lang en aan minstens één zijde van wit tot grijsblauw glazuur met craquelures van kleiner dan 1 mm. Hoewel het moeilijk is om dit aardewerk te dateren zonder randfragment lijkt het hier te gaan om geel of groen loodglazuur dat ruwweg te dateren valt tussen de 14^{de} en de 17^{de} eeuw.⁶ De datering van het aardewerk in deze periode ondersteunt de datering van het hoefijzer.



Figuur 96: Stortvondst 1a. (ABO nv 2022)

⁵ Heeren s.d, 'Hoefijzer 10-02-02-02'.

⁶ Dank aan Bénédicte Cleda voor deze determinatie.



Figuur 97: Stortvondst 1b. (ABO nv 2022)

Uit de storthopen van werkput 1 kwamen eveneens twee ijzeren nagels, **stortvondst 1c en stortvondst 1d**. De corrosielaag kon van deze nagels verwijderd worden. Wat overbleef waren twee gebogen draadnagels met een diameter van ongeveer 8 mm en een lengte van respectievelijk 103 mm en 92 mm in gebogen toestand. Ijzeren draadnagels worden reeds sinds de middeleeuwen gemaakt; er is echter weinig verschil aan te merken in het productieproces tot ver in de 19^{de} eeuw waardoor deze vondsten zonder context niet gedateerd kunnen worden.⁷

⁷ Wells 1998, 86.



Figuur 98: Stortvondsten 1c en 1d. (ABO nv 2022)

Uit de storthopen van werkput 2 kwam ook een hoefijzer, **stortvondst 2** (Figuur 99). Dit hoefijzer is volledig, ongeveer 137 mm lang en 110 mm breed. Ondanks de sterke corrosielaag vallen verschillende restanten van nagels op, al valt het exacte aantal nagels aan beide zijden moeilijk met zekerheid te bepalen. Vormelijk valt ook dit hoefijzer toe te schrijven aan de ruwe periode 1200-1750.⁸

⁸ Heeren s.d, 'Hoefijzer 10-02-02-02'.



Figuur 99: Stortvondst 2. (ABO nv 2022)

5.5.5 INTERPRETATIE

5.5.5.1 ZONE 1 (KLOOSTERSTRAAT)

Ter hoogte van het toekomstig terrein voor grondverbetering in de Kloosterstraat werden in totaal 5 archeologische sporen aangetroffen. Eén van deze sporen bleek achteraf een natuurlijke oorsprong te hebben (spoor 3), twee andere kunnen niet verder gedetermineerd worden dan een kuil (spoor 4) en een paalkuil (spoor 5). Sporen 2 en 6 lijken samen deel uit te maken van dezelfde gracht. De vondst van een musketkogel in spoor 2 doet vermoeden dat het spoor ten laatste in de eerste helft van de 19^{de} eeuw een open context vormde; cartografisch zijn er indicaties voor het bestaan van een gracht in de late 18^{de} eeuw. Natuurlijke sporen op het terrein zijn alomtegenwoordig en wijzen op een onvolledige bodemvorming. Stortvondsten in de vorm van een hoefijzer wijzen op het historisch gebruik van het terrein als weide.

5.5.5.2 ZONE 2 (HEIRSTRAAT)

Ter hoogte van het toekomstig bufferbekken nabij de Heirstraat werd slechts één archeologisch spoor aangetroffen (spoor 1). Dit spoor werd geïnterpreteerd als een ploegspoor of afwateringskanaal maar kon niet gedateerd worden. Stortvondsten in de vorm van hoefijzers wijzen op het gebruik van het terrein als weide sinds ten laatste de eerste helft van de 18^{de} eeuw. Recente verstoringen in het zuiden van de werkputten kunnen waarschijnlijk gelieerd worden aan de aanleg van een nutsleiding op het terrein.

5.6 TERUGKOPPELING ONDERZOEKSVRAGEN

Het proefsleuvenonderzoek wordt als succesvol beschouwd als er een onderbouwd antwoord gegeven kan worden op onderstaande onderzoeksvragen. Omdat beide zones van het onderzoeksgebied op

een afstand van elkaar liggen, werd er een tabel per zone opgesteld. Eerst volgt de tabel van zone 1 (Tabel 16) , daarna die van zone 2 (Tabel 17).

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? In totaal werden er in zone 1 vijf grondsporen aangetroffen. Spoor 3 werd achteraf gedetermineerd als natuurlijk spoor, spoor 4 kon niet verder gedetermineerd worden dan als kuil en spoor 5 is een paalkuil. Spoor 2 & 6 maken deel uit van dezelfde gracht. b. Wat is hun bewaringstoestand? De bewaringstoestand van de sporen is goed. c. Wat is hun verspreiding? De meeste sporen (3, 4, 5 en 6) bevinden zich in werkput 5, spoor 6 bevindt zich in werkput 4. Spoor 2 & 6 vormen samen een breed spoor in het oosten van het onderzoeksgebied. d. Wat is de densiteit? De sporendensiteit is eerder laag. e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? De kleinere sporen 3, 4 en 5 bevinden zich in centraal in werkput 5. Sporen 2 & 6 lopen in het oosten van respectievelijk werkput 4 & 5. f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? Alle sporen werden vlak onder de ploeglaag aangetroffen. Sporen 3, 4 en 5 zijn eerder ondiep, spoor 2 (en vermoedelijk spoor 6) reiken tot meer dan een meter diepte. g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? Er is slechts één niveau waarin sporen kunnen worden aangetroffen. h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? Aan sporen 3, 4 en 5 kon geen datering gegeven worden. Er zijn indicaties die erop wijzen dat spoor 2/6 een open context vormde van de late 18^{de} tot ten laatste de eerste helft van de 19^{de} eeuw. 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. Sporen 3, 4 en 5 lijken geen onderlinge samenhang te hebben. Spoor 2 en 6 maken duidelijk deel uit van eenzelfde spoor. Een mogelijke verklaring kan gegeven worden op basis van de Ferrariskaart: mogelijk vormde de gracht een grens tussen verschillende percelen van de tuinen van het kasteel van Daalbroek. 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? Sporen 3, 4 en 5 konden niet gedateerd worden op basis van de beschikbare data. Sporen 2 en 6 vormden mogelijk een open context aan het einde van de 18^{de} eeuw en het begin van

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		de 19^{de} eeuw. Het valt niet uit te sluiten dat de sporen een eerdere geschiedenis hebben. k. Ca. 80 m ten noorden van het onderzoeksgebied bevindt zich de CAI-locatie 500058 waar een vlakgraf is gevonden uit de midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er vondsten gevonden die 'waarschijnlijk' afkomstig zijn van een graf. Zijn er funeraire contexten aanwezig? a. Gaat het om primaire of secundaire graven? b. Gaat het om inhumaties of crematies? c. Wat is de datering van deze resten? d. Komen de begravingstypes overeen met deze gevonden op de CAI-locatie 500058? Er werden binnen het onderzoeksgebied geen funeraire contexten aangetroffen.
	Nee	k. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? In grote delen van zone 1 werden geen grondsporen aangetroffen. Gezien de aanwezigheid van veelvuldige en grote natuurlijke sporen lijkt het aannemelijk dat er nooit menselijke occupatie aanwezig is geweest, of dat de door de mens beoefende activiteiten binnen deze zone geen grondsporen hebben nagelaten. l. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? Deze anomalie is natuurlijk. m. Wat is de omvang van deze anomalie? De omvang van de anomalie is groot en komt in de grootste delen van zowel werkput 4 als 5 tot uiting.
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? Met behulp van een metaaldetector werden binnen deze zone in totaal 4 artefacten aangetroffen. Concreet gaat het om een ijzeren hoefijzer, een loden musketkogel, een rond plaatje uit messing met gaten en een niet gedetermineerd ijzeren voorwerp. b. Wat is hun bewaringstoestand? De bewaringstoestand van de voorwerpen uit lood en koperlegering is goed. De ijzeren voorwerpen zijn sterk gecorrodeerd maar hun oorspronkelijke vorm is duidelijk zichtbaar. c. Wat is hun verspreiding? Enkel vondsten die in het vlak werden aangetroffen, werden ingemeten. Deze vondsten werden beide aangetroffen in spoor 2. Zowel in de storthopen van werkput 4 als die van werkput 5 werd een vondst gedaan. d. Wat is de densiteit? De densiteit over het grootste deel van het vlak is laag: enkel ter hoogte van spoor 2 kan gesproken worden van vondsten. e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? Beide vlakvondsten werden aangetroffen in spoor 2 ter hoogte van kijkvenster 2.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? Beide vlakvondsten werden aangetroffen op een diepte van niet meer dan 10 cm in het vlak. g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? Zijn er artefacten te dateren uit de Romeinse tijd? Enkel aan de musketkogel kan een brede datering van circa 1550-1850 gegeven worden. Er zijn geen vondsten die met zekerheid (of zelfs met waarschijnlijkheid) te dateren zijn in de Romeinse tijd. 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. Beide stortvondsten zijn losse vondsten die niet aan een spoor gekoppeld kunnen worden. Vlakvondst 3 & 4 (respectievelijk een musketkogel en een rond koperen plaatje met gaten) werden beiden in spoor 2 aangetroffen. Mogelijk was spoor 2 een gracht of een gelijkaardige open context die artefacten uit een brede periode opgevangen heeft. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig? Neen.
	Nee	j. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? Enkel ter hoogte van spoor 2 werden artefacten in het vlak aangetroffen. De afwezigheid van artefacten kan verklaard worden door de afwezigheid van menselijke occupatie in het verleden. k. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? Deze anomalie is antropogeen. l. Wat is de omvang van deze anomalie? De omvang van de anomalie gaat over het volledige onderzoeksgebied met uitzondering van de aangetroffen grondsporen.
3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten? Sporen 3, 4 en 5 liggen op relatief korte afstand van elkaar en centraal in werkput 5. Spoor 2 & 6 vormen samen een lange band die vermoedelijk het onderzoeksgebied in het oosten van noord naar zuid doorkruisen.		
4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom? Door gebrek aan samenhang, inclusies en artefacten valt er weinig met zekerheid te zeggen over sporen 3, 4 en 5. Het aantreffen van een musketkogel in spoor 2, alsook een mogelijke overeenkomst op de Ferrariskaart, doet vermoeden dat spoor 2 & 6 minstens van de late 18^{de} tot en met de vroege 19^{de} eeuw een open context vormde.		
5. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom? Historisch kaartmateriaal en de vondst van een hoefijzer ondersteunen de stelling dat het terrein sinds ten laatste de late 18^{de} eeuw in gebruik is als landbouwgebied, in het bijzonder als weide voor vee. Historisch kaartmateriaal en de aangetroffen gracht (spoor 2 & 6) maken het ook mogelijk dat (delen van) het terrein in gebruik zijn geweest voor het telen van gewassen.		

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
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?	De natte toestand van het terrein, de zandgrond, en het huidige landgebruik ondersteunen ook het waarschijnlijke historisch gebruik van het terrein als weidegrond.	
7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?	Door de geplande werken wordt het archeologisch bodemarchief diepgaand verstoord en wordt het archeologisch niveau volledig weggegraven. Het archeologisch vooronderzoek toonde evenwel aan dat er slechts een relatief klein aantal grondsporen aanwezig is, waardoor er geen sprake is van behoud <i>in situ</i> en er ook geen archeologische opgraving nodig is.	
8. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?	Er is geen mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> . Dit is evenwel niet relevant aangezien er geen archeologische site aanwezig is.	
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?	Er wordt voor deze zone geen vervolgonderzoek voorgeschreven. Indien in de toekomst archeologisch (voor)onderzoek gevoerd wordt ten noorden of ten zuiden van het huidige onderzoeksgebied kan het interessant zijn om de verdere loop van spoor 2 en 6 te volgen.	
11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?	Het onderzoeksgebied heeft een zeer laag kennispotentieel.	

Tabel 16: De beantwoorde onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek voor zone 1.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? In zone 2 werd slechts één grondspoor aangetroffen: spoor 1 in werkput 1. Het spoor werd gedetermineerd als ploegspoor of afwateringsgreppel. b. Wat is hun bewaringstoestand? De bewaringstoestand van het spoor is goed. c. Wat is hun verspreiding? Spoor 1 werd aangetroffen in werkput 1. d. Wat is de densiteit? De sporendensiteit is zeer laag. e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? Enkel centraal in zone 1 werd een spoor aangetroffen. f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? Spoor 1 werd vlak onder de ploeglaag aangetroffen.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? Er is slechts één niveau waarin sporen kunnen worden aangetroffen. h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? Het spoor kon niet gedateerd worden 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. Spoor 1 kan omwille van zijn langwerpige en smalle aard geïnterpreteerd worden als een ploegspoor. Gezien de natte toestand op het terrein is het echter ook mogelijk dat het gaat om een afwateringsgreppel. 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? Vondsten binnen deze zone dateren ruwweg tussen 1200 en heden. l. Ca. 80 m ten noorden van het onderzoeksgebied bevindt zich de CAI-locatie 500058 waar een vlakgraf is gevonden uit de midden-Romeinse tijd. Daarnaast zijn er vondsten gevonden die 'waarschijnlijk' afkomstig zijn van een graf. Zijn er funeraire contexten aanwezig? a. Gaat het om primaire of secundaire graven? b. Gaat het om inhumaties of crematies? c. Wat is de datering van deze resten? d. Komen de begravingstypes overeen met deze gevonden op de CAI-locatie 500058? Er werden binnen het onderzoeksgebied geen funeraire contexten aangetroffen.
	Nee	k. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? In het grootste gedeelte van zone 2 werden geen grondsporen aangetroffen. Gezien de natte toestand en de helling van het terrein lijkt het aannemelijk dat er nooit menselijke occupatie aanwezig is geweest, of dat de door de mens beoefende activiteiten binnen deze zone geen grondsporen hebben nagelaten. In het zuiden van de werkputten is er sprake van recente verstoringen. Het kan niet uitgesloten worden dat deze verstoringen archeologische grondsporen vergraven hebben. l. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? Deze anomalie is voor het grootste gedeelte van het terrein natuurlijk van aard. Wat betreft de recente verstoringen in het zuiden van het terrein is de anomalie antropogeen. m. Wat is de omvang van deze anomalie? De omvang van de anomalie is groot en komt in de grootste delen van zone 2 voor.
	Ja	a. Wat is hun aard?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
2. Zijn er artefacten aanwezig?		Met behulp van een metaaldetector werden binnen deze zone in totaal 8 artefacten aangetroffen. Concreet gaat het om 2 ijzeren hoefijzers, 2 ijzeren nagels, 2 fragmenten aardewerk, een loden musketkogel en een niet gedetermineerd loden voorwerp. b. Wat is hun bewaringstoestand? De bewaringstoestand van de voorwerpen uit lood en aardewerk is goed. De ijzeren voorwerpen zijn sterk gecorrodeerd maar hun oorspronkelijke vorm is duidelijk zichtbaar. c. Wat is hun verspreiding? Enkel vondsten die in het vlak werden aangetroffen, werden ingemeten. Deze vondsten werden beide aangetroffen in werkput 1. Zowel in de storthopen van werkput 1 als die van werkput 2 werden vondsten gedaan. d. Wat is de densiteit? De densiteit over het grootste deel van het vlak is laag: enkel ter hoogte van werkput 1 kan gesproken worden van vondsten. e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? Beide vlakvondsten werden aangetroffen in werkput 1. f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? Beide vlakvondsten werden aangetroffen op een diepte van niet meer dan 10 cm in het vlak. g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? Zijn er artefacten te dateren uit de Romeinse tijd? Aan beide aangetroffen hoefijzers kan op basis van typologieën een brede datering van 1200-1750 gegeven worden; aan het aardewerk dat aangetroffen werd in de corrosie van stortvondst 1a kan de brede datering van de 15^{de} tot de 17^{de} eeuw gegeven worden. Aan de musketkogel kan een brede datering van circa 1550-1850 gegeven worden. Samen bekeken lijkt een datering van deze vondsten tussen ruwweg 1550-1700 aannemelijk, al is het zeker mogelijk dat er geen verband is tussen de vondsten onderling. Er zijn geen vondsten die met zekerheid (of zelfs met waarschijnlijkheid) te dateren zijn in de Romeinse tijd. 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. Geen enkele van de vondsten werd in een spoor aangetroffen, al werd het loden voorwerp (vlakvondst 2) aangetroffen in een recente verstoring. Geen van deze vondsten kan in verband worden gebracht met een spoor of structuur. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig? Nee.
	Nee	j. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		Enkel ter hoogte van werkput 1 werden artefacten in het vlak aangetroffen. De afwezigheid van artefacten kan verklaard worden door de afwezigheid van menselijke occupatie in het verleden. k. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? Deze anomalie is antropogeen. l. Wat is de omvang van deze anomalie? De omvang van de anomalie gaat over het volledige onderzoeksgebied.
3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		Enkel centraal in werkput 1 werd een spoor aangetroffen.
4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?		Door gebrek aan samenhang, inclusies en artefacten valt er weinig met zekerheid te zeggen over spoor 1. Spoor 1 kan mogelijk aanzien worden als ploegspoor of afwateringsgreppel.
5. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?		Historisch kaartmateriaal en de vondst van hoefijzers ondersteunen de stelling dat het terrein sinds ten laatste de late 18 ^{de} eeuw in gebruik is als landbouwgebied, in het bijzonder als weide voor vee.
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?		De natte toestand van het terrein, de helling, en het huidige landgebruik ondersteunen ook het waarschijnlijke historisch gebruik van het terrein als weidegrond.
7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?		Door de geplande werken wordt het archeologisch bodemarchief diepgaand verstoord en wordt het archeologisch niveau volledig weggegraven. Het archeologisch vooronderzoek toonde evenwel aan dat er slechts een relatief klein aantal grondsporen aanwezig is, waardoor er geen sprake is van behoud <i>in situ</i> en er ook geen archeologische opgraving nodig is.
8. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?		Er is geen mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> . Dit is evenwel niet relevant aangezien er geen archeologische site aanwezig is.
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? Niet relevant.
10. Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?		Er wordt voor deze zone geen vervolgonderzoek voorgeschreven.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?	Het onderzoeksgebied heeft een zeer laag kennispotentieel.	

Tabel 17: De beantwoorde onderzoeksvragen van het proefsleuvenonderzoek voor zone 2.

5.7 CONCLUSIE OP BASIS VAN HET PROEFSLEUVENONDERZOEK

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden binnen zone 1 (Kloosterstraat) 2 werkputten en 2 kijkvensters aangelegd. Er werden 5 archeologische sporen aangetroffen. Sporen 2 & 6 vormen samen een gracht die minstens tussen eind 18^{de} eeuw en begin 19^{de} eeuw een open context vormde. Spoor 3 bleek een natuurlijk spoor te zijn, spoor 4 een ondiepe kuil en spoor 5 een paalkuil. Deze sporen konden niet gedateerd worden. Vondsten uit het terrein kunnen, met uitzondering van een musketkogel met de brede datering 1550-1850, niet gedateerd worden. Het terrein bevat veelvuldige en grote natuurlijke sporen.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden binnen zone 2 (Heirstraat) 3 werkputten en 1 kijkvenster aangelegd. Er werd 1 archeologisch spoor aangetroffen (spoor 1) waarschijnlijk een ploegspoor of afwateringsgreppel. Het spoor kan niet gedateerd worden. Verschillende vondsten uit het terrein kunnen in de brede periode 1200-1850 gedateerd worden, met een zwaartepunt in de periode 1550-1700. Het terrein bevat verschillende recente verstoringen die mogelijk gelieerd kunnen worden aan de aanleg van een nutsleiding op het terrein.

6 ALGEMENE CONCLUSIE

Op basis van de archeologienota met ID 9170 waarvan akte werd genomen, werd een kennispotentieel toegekend aan drie zones van het grotere projectgebied. Een groot deel van het projectgebied werd vrijgegeven voor verder onderzoek en aan zone 3 werd werfbegeleiding toegeschreven. Voor het terrein voor grondverbetering aan de Kloosterstraat (zone 1) en voor het bufferbekken nabij de Heirstraat (zone 2) werd verder onderzoek geadviseerd. De eerste fase van het vooronderzoek bestaat uit een landschappelijk booronderzoek. Ter hoogte van zone 1 werd in enkele boringen een Ap-C bodemopbouw aangetroffen en in andere profielvorming in de vorm van ten minste een Ap-B-C of zelfs Ap-E-B-C bodemopbouw. Ter hoogte van zone 2 werden boringen met een Ap-C bodemopbouw, en in één geval een Aan-C bodemopbouw, aangetroffen. Voor zone 1 werd een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen, in zone 2 diende rechtstreeks overgegaan te worden tot proefsleuvenonderzoek. Tijdens het VBO op zone 1 werden verschillende boringen aangetroffen waarbij ten minste een B-horizont aanwezig was. Hier werden stalen ingezameld en gezeefd maar werden geen steentijdartefacten aangetroffen. Voor beide terrein werd geoordeeld dat er mogelijk nog sporensites aanwezig zijn en dat dit onderzocht moet worden door middel van een proefsleuvenonderzoek. Tijdens dit proefsleuvenonderzoek werden verschillende profielen geplaatst om de bodemopbouw in kaart te brengen. Deze kwam overeen met de bodemopbouw zoals die werd vastgesteld tijdens het landschappelijk booronderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden in totaal 5 werkputten en 3 kijkvensters aangelegd. Deze lagen verspreid over twee zones. Er werden 6 archeologische sporen aangetroffen. Enkel sporen 2 en 6 konden samen gedetermineerd worden als gracht die ten minste in de periode van de late 18^{de} eeuw tot de vroege 19^{de} eeuw een open context vormde. De overige sporen konden niet gedateerd worden. Vondsten op beide terreinen bestonden uit hoefijzers, musketkogels en aardewerk dat ruwweg in de periode 1200-1850 gedateerd kon worden. De toplaag van beide zones is een ploeglaag. Hieronder is de natuurlijke bodem aanwezig waardoor de relatieve afwezigheid van archeologisch sporen en artefacten verklaard kan worden door een afwezigheid van menselijke activiteit in het verleden. Er wordt aangenomen dat beide terreinen sinds ten minste de late 18^{de} eeuw in gebruik zijn als weidegrond.

Op basis van de landschappelijke ligging kende het onderzoeksgebied een potentieel voor het aantreffen van archeologische erfgoedwaarden. Er is een matige tot goede bodembewaring. Tijdens het vooronderzoek zijn er relatief weinig grondsporen of artefacten van vroegere periodes aangetroffen. Daardoor wordt de kans voor kennisvermeerdering zeer laag ingeschat. Vervolgonderzoek wordt **niet noodzakelijk** geacht.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		9 maart 2022
Toon Moeskops	Business Unit Manager		9 maart 2022
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		9 maart 2022

8 BIBLIOGRAFIE

Borsboom A. en Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

CadGis 2021: Kadasterkaarten [Online], http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 8 maart 2022)

Centrale Archeologische Inventaris 2021: [Online], <https://cai.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Databank Ondergrond Vlaanderen 2021: Topografische kaarten [Online]: <http://dov.vlaanderen.be> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Geoportaal Onroerend Erfgoed 2021: [Online], <https://geo.onroerenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Geopunt Vlaanderen 2021: Basiskaarten en luchtfoto's (GRB, Orthofoto's) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 8 maart 2022)

Geopunt Vlaanderen 2021: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodembedekking, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online]: <http://www.geopunt.be/> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Geopunt Vlaanderen 2021: Historische kaarten (Fricx, Ferraris, Atlas der Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. en Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

Heeren, Stijn. 'Hoefijzer, 10-02-02-02'. Portable Antiquities Netherlands. Geraadpleegd 8 maart 2022. <https://portable-antiquities.nl/pan/#/public/reference-type/10-02-02-02#10-02-02-02>.

Holstein, Cynthia. 'Archeologische evaluatie van het bodemarchief t.h.v de Kloosterstraat te Maasmechelen (Opgrimbie), provincie Limburg (22.341) Verslag van Resultaten'. ABO Archeologische Rapporten. Aartselaar: ABO nv, november 2018a.

Holstein, Cynthia. 'Archeologische evaluatie van het bodemarchief t.h.v de Kloosterstraat te Maasmechelen (Opgrimbie), provincie Limburg (22.341) Programma van Maatregelen'. ABO Archeologische Rapporten. Aartselaar: ABO nv, november 2018.

Inventaris onroerend Erfgoed 2021: [Online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Jansen, Isabelle, Erwin Meylemans, Marc Brion, Ine Demerre, Kris Vandevorst, Lieselotte Couck, Sevgi Gerçek, en Rone Fillet. 'Metaaldetectie in Vlaanderen. Historiek, Europese context en stand van zaken anno 2020'. Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed, 2020

Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2021: Topografische kaarten [Online], <http://www.ngi.be> (geraadpleegd op 8 maart 2022).

Portable Antiquities Netherlands. 'Ronde kogel (handvuurwapen), 14-03-01'. Geraadpleegd 7 maart 2022. <https://portable-antiquities.nl/pan/#/public/reference-type/14-03#14-03>

Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.

Wells, Tom. 'Nail Chronology: The Use of Technologically Derived Features'. *Historical Archaeology* 32, nr. 2 (1998): 78–99.