

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DEN MOSTHEUVEL TE MALLE (PROVINCIE ANTWERPEN) 23.341

NOTA VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 2085

Rapport opgemaakt door: Diekje Lathouwers en Sander Milis



Mevrouwhofstraat 1A
3511 Hasselt

Juni 2023

Dossiernr. (intern): 32920

Dossiernr. (extern): 23.341

OE: 2022B64 (AN) 2022E341
(LBO)

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van Den Mostheuvel te Malle (provincie Antwerpen)

Auteur

Diekje Lathouwers en Sander Milis

Projectnummer

- 32920 (intern)
- 23.341 (extern)
- 2022B64 (Agenschap Onroerend Erfgoed: archeologienota)
- 2022E347 (Agenschap Onroerend Erfgoed: landschappelijk booronderzoek)

Plaats en datum

Hasselt, februari 2022 – juni 2023

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 2085

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
V0	19/06/2023	Interne draft
V1	21/06/2023	Externe draft
V2	22/06/2023	Definitieve 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	Verslag van resultaten	7
1	Inleiding.....	7
1.1	Thesaurus	7
1.2	Administratieve gegevens	7
2	Re-iteratie van de archeologienota (2022B64)	9
2.1	Bureaustudie - Verslag van Resultaten.....	9
2.2	Gemotiveerd advies volgens het Programma van Maatregelen.	11
3	Landschappelijk booronderzoek (2022E347)	13
3.1	Doel van het onderzoek	13
3.2	Afbakening onderzoeksgebied	13
3.3	Verwachtingen met betrekking tot het onderzoeksgebied.....	14
3.4	Uitvoering Landschappelijk booronderzoek.....	15
4	Wijziging in de voorziene uitvoering van de werken.....	28
5	Besluit.....	29
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	30
7	Bibliografie	31

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Terrein voor grondverbetering, Orthomozaiek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen en GRB basiskaart, grijswaarden (ABO nv 2023).....	10
Figuur 2: Terrein voor grondverbetering, Orthomozaiek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen (ABO nv 2023).....	14
Figuur 3: Terrein voor grondverbetering en de Bodemtype (ABO nv 2023)	15
Figuur 4: Terrein voor grondverbetering, Orthomozaiek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen en indicatief plan met boringen uit het PVM 2022B64 (ABO nv 2022)	16
Figuur 5: Zicht op het onderzoeksgebied – terrein voor grondverbetering in noordwestelijke richting (ABO nv 2022)	17
Figuur 6: Aangetroffen bodemsequenties binnen het onderzoeksgebied (ABO nv 2022)	18
Figuur 7: Ap-C sequentie bij boring 9 (ABO nv 2022).....	19
Figuur 8: Ap-B-C sequentie bij boring 8 (ABO nv 2022)	19
Figuur 9: Ap- B-BC-C sequentie bij boring 3 (ABO nv 2022).....	20
Figuur 10: Aan-Ap-AE-B-C sequentie bij boring 2 (ABO nv 2022)	21
Figuur 11: Ap-AC-C sequentie bij boring 1 (ABO nv 2022)	22
Figuur 12: Transecten t.o.v. de Bodemtypekaart en de landschappelijke boringen (ABO nv 2022)	23
Figuur 13: Transect 1, boringen 2, 3 en 8 (ABO nv 2022).....	23
Figuur 14: Transect 2, boringen 5, 4 en 3 (ABO nv 2022).....	24
Figuur 15: bevestiging van wijziging uitvoeringsplannen uit het werfvergaderingsverslag (Groep Infrabo 2023).....	28

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het te onderzoeken terrein.....	7
Tabel 2: mogelijke stappen binnen het archeologisch onderzoek (ABO nv 2022)	12
Tabel 3: Overzicht van de onderzoeksvragen. (ABO nv 2022).....	13
Tabel 4: Coördinaten van de boorpunten van het LBO (ABO nv 2022).....	16
Tabel 5: Onderzoeksvragen en antwoorden landschappelijk booronderzoek Den Mostheuvel (ABO nv 2022)	27

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Landschappelijk booronderzoek, Malle, Den Mostheuvel, steentijd, middeleeuwen, nieuwe en nieuwste tijd, terrein voor grondverbetering, stapelterrein, zand, geen verdere maatregelen.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 23.341	Onroerend Erfgoed: 2022B64 (archeologienota) 2022E347 (landschappelijk booronderzoek)
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2023/00014
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Geleg
- Postcode :	2390
- Fusiegemeente :	Malle
- Land :	België
Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370)	Bounding box terrein voor grondverbetering: Xmin, Ymin: 170.457,66 m – 218.417,74 m Xmax, Ymax: 171.682,22 m – 218.619,50 m
Kadaster	
- Gemeente :	Zoersel
- Afdeling :	1
- Sectie :	B
- Percelen :	106B
Onderzoekstermijn	Februari 2022- juni 2023

Tabel 1: Administratieve gegevens van het te onderzoeken terrein.

Deze nota werd opgesteld naar aanleiding van een vergunningsaanvraag om de riolering ter hoogte van Den Mostheuvel te hernieuwen, waarbij een terrein voor grondverbetering aangelegd zou worden op perceel 106B aan de Geleg te Zoersel (Malle). De archeologie nota adviseerde landschappelijke boringen op het terrein voor grondverbetering, dewelke zijn uitgevoerd. Deze nota is echter tot stand gekomen door een wijziging in de uitvoering van de werken, de afgegraven grond van het rioleringstracé wordt direct afgevoerd, waardoor het terrein gevrijwaard wordt van verstoring binnen deze omgevingsvergunning voor dit project.

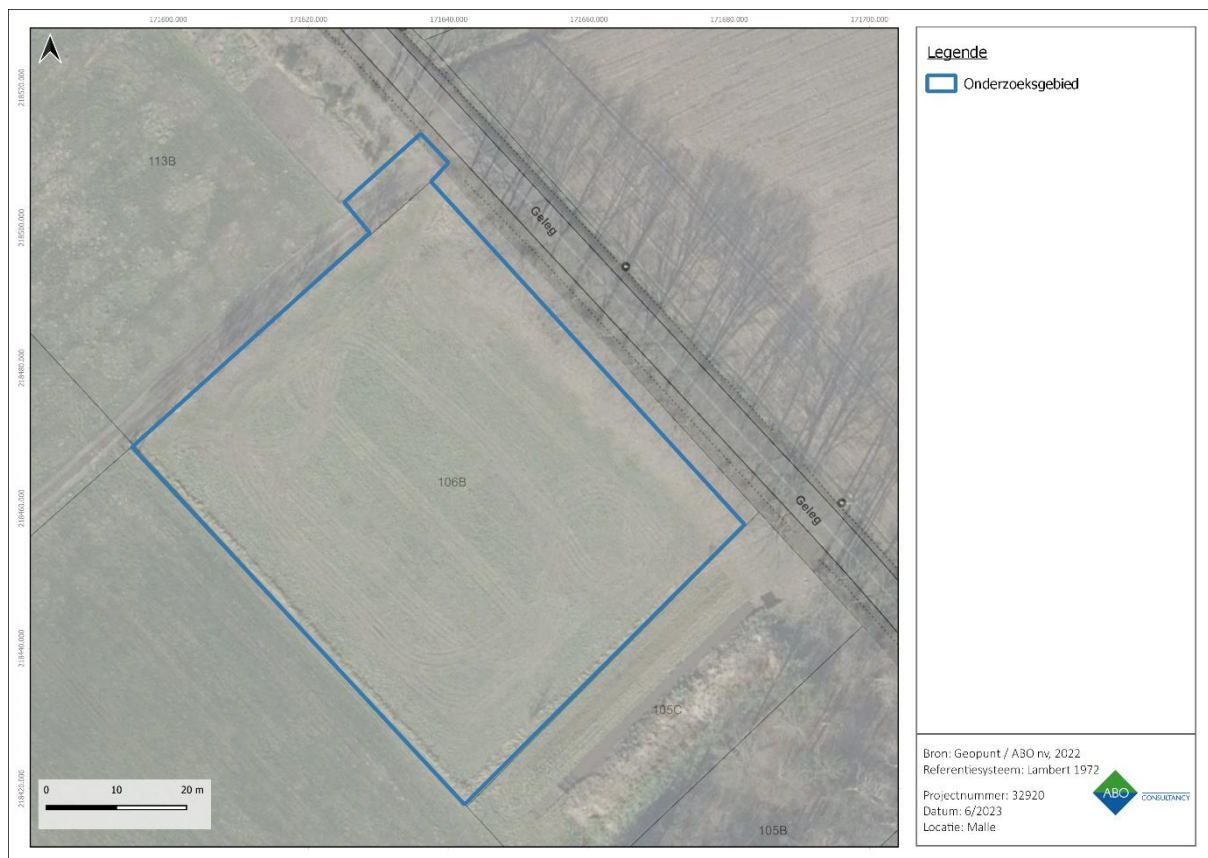
2 RE-ITERATIE VAN DE ARCHEOLOGIENOTA (2022B64)

2.1 BUREAUSTUDIE - VERSLAG VAN RESULTATEN

Dit vooronderzoek werd uitgevoerd in uitgesteld traject op basis van het advies dat werd uitgeschreven in de archeologienota met ID 22249 waar van akte werd genomen. De archeologienota behandelde de aanleg van een rioleringsstelsel en wegeniswerken aan Den Mostheuvel, waarbij één deel van het project gebied als terrein voor grondverbetering ingezet zal worden. Op perceel 106B aan het Geleg wordt een terrein voor grondverbetering gerealiseerd van ca 3.805 m² (**Figuur 1**). Dit houdt een afgraven van de ploeglaag, het aanbrengen van een geotextiel, het aanbrengen van gronden afkomstig van de rioleringswerken en het achteraf herstellen van de oorspronkelijke situatie en het diepploegen tot 0,8m-mv in.

In de nabije omgeving van het projectgebied zijn er verschillende meldingen uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) bekend van archeologische sporen en/of vondsten die een licht kunnen werpen op menselijke occupatie in het verleden. Het gaat hier om resten uit de steentijd, middeleeuwen en nieuw(st)e tijd. Er kan geconcludeerd worden dat de nabije omgeving van Westmalle een zeker archeologisch potentieel in zich draagt maar dit kon tot op heden nog niet ten volle worden onderzocht.

Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering laag tot gemiddeld is voor het projectgebied. Geen enkel gedeelte van het projectgebied blijft onaangeroerd. Niet alle toekomstige ingrepen vinden echter plaats in zones die kunnen leiden tot kennisvermeerdering. Zo zal de aanleg van de riolering mogelijk in zeer beperkte mate nog niet geroerd archeologisch erfgoed raken. Dit evenwel met smalle sleuven als kijkvenster en weinig mogelijkheden om een vlakdekkend inzicht in eventueel bewaarde sporen en/of vondsten te krijgen. Daarenboven zal een deel van het archeologische erfgoed al geraakt en vernietigd zijn naar aanleiding van de aanleg van de bestaande wegenis. In het zuidoosten van het projectgebied evenwel wordt een open, nog niet eerder geroerde (op het landbouwgebruik na) zone in gebruik genomen. Deze kent een gemiddelde archeologische verwachting. Het terrein voor grondverbetering (3.950 m²) wordt bijgevolg geselecteerd voor verder vooronderzoek. Gezien er nog weinig gekend is omtrent het archeologische verleden van deze microregio betekent alle bijkomende info omtrent de aan- of afwezigheid van sporen en/of vondsten een meerwaarde. Voor de rest van het projectgebied worden geen verdere archeologische maatregelen geformuleerd. Bijgevolg werd voor het terrein van grondverbetering verder onderzoek geadviseerd. De eerste stap van dit vervolgonderzoek vormt het uitvoeren van landschappelijke boringen. Een dergelijk booronderzoek dient normaal gezien in de archeologienota opgenomen te worden. Aangezien het terrein voor grondverbetering op dat moment niet in eigendom was van de initiatiefnemer, dienden deze boringen in een uitgesteld traject opgenomen te worden.



Figuur 1: Terrein voor grondverbetering, Orthomozaiek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen en GRB basiskaart, grijswaarden (ABO nv 2023).

Vanuit landschappelijk standpunt ligt het projectgebied ter hoogte van de bebouwing voorkomend uit de aanleg van de N12. Het projectgebied is gelegen op de grens tussen (West-)Malle in het noorden en Zoersel in het zuiden. Ten westen van de N12 bevindt zich meer open, agrarisch gebied. Ook het terrein voor grondverbetering bevindt zich al in een meer open landschap. Digitaal Hoogtemodel geeft weer dat het projectgebied gelegen is ten zuiden een west-oost verlopende verhevenheid (die zich grosso modo tussen Brecht, Malle en Turnhout bevindt). Deze landschappelijke ligging brengt mogelijk een verhoogde archeologische verwachting met betrekking tot de steentijden met zich mee gezien het hier om een gradiëntzone gaat. De hoogteprofielen tonen aan dat het plangebied van west naar oost afdaalt (ca 20 naar 18mTAW). Het terrein voor grondverbetering is min of meer vlak en schommelt rond de 19mTAW.

Op de Skyviewkaart tenslotte valt vooral de tweedeling op tussen de verdeling in kleine kavels of bebouwde percelen langs de N12 en de grotere landbouwarealen ten westen en oosten. Voorts zijn ook andere antropogene ingrepen zoals de aanleg van weginfrastructuur duidelijk waarneembaar.

Op het terrein voor grondverbetering is volgens de Bodemtypekaart één bodemtype aan te treffen. **Zdgb**: matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus **B**-horizont; Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm. De Podzol **B**-horizont is duidelijk ontwikkeld met een donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking.

Volgens de Inventaris Bouwkundig Erfgoed bevinden er zich geen erfgoedwaarden op het projectgebied. In de directe omgeving zijn enkele elementen bouwkundig erfgoed alsook landschappelijk erfgoed aanwezig. Voorts staan ook de gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt aangeduid. Gezien de ongekende relevantie van de omliggende erfgoedwaarden rondom het gebied zullen enkel de meest nabij gelegen erfgoedwaarden ten noordwesten van het projectgebied worden besproken.

ID109175 (Antwerpsesteenweg 496, Malle) is het O.L. Vrouw Heilig Hart klooster, het betreft een Neoromaanse abdij gebouwd volgens een rechthoekig grondplan met een gemoderniseerde brouwerij en boerderij van 1930. De kerk en het gastenhuis werden gebouwd tussen 1885 en 1887. ID10261 is het volledige domein van de Abdij van Westmalle. Het landschap waarin de abdij gelegen is wordt gevormd door een historisch complex van landbouwgronden en bossen, doorkruist met dreven en afwateringsgrachten. In de 18de eeuw bestond het gebied echter nog uit heide met vennen. De stichting van het 'Klooster Onze-Lieve-Vrouw van het Heilig Hart' in 1794 door Franse cisterciënzers betekende een keerpunt in de geschiedenis van dit landschap. De priorij werd in het begin van de 19de eeuw verheven tot abdij. Om inkomsten en daarmee ook het voortbestaan van de gemeenschap te verzekeren, kregen de monniken bosbouw en landbouw als hoofdtaak. In het midden van de 19de eeuw is de heide dan ook bijna volledig ontgonnen en omgezet naar naaldbos enerzijds en akkers of weiland anderzijds¹.

De gekende archeologische resten in de omgeving van het projectgebied lijken te bevestigen dat de regio menselijke aanwezigheid heeft gekend vanaf de steentijden tot nu. Gezien er in de nabije omgeving evenwel nog weinig archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem heeft plaatsgevonden wil het tot nu eerder ontbreken van archeologische gegevens uit niet a priori zeggen dat occupatie amper heeft plaatsgevonden ter hoogte van deze microregio. Tot nu toe zijn er immers slechts enkele archeologische vooronderzoeken met ingreep in de bodem uitgevoerd. Eén ervan leverde interessante archeologische sporen uit de middeleeuwen tot de nieuwe tijd op. Het gaat om greppels, paalsporen, een waterput en kuil. Voorts is er in de nabije omgeving één losse vondst uit het midden-paleolithicum aangetroffen alsook is her en der plaatsgebonden erfgoed bekend op basis van erfgoed- en/of cartografische studies. Het gaat om een landhuis, kapel en hoeve. De kans dat dergelijk plaatsgebonden erfgoed voorkomt ter hoogte van het plangebied is evenwel zeer klein tot onbestaande.

2.2 GEMOTIVEERD ADVIES VOLGENS HET PROGRAMMA VAN MAATREGELEN.

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 steentijd artefactensites (Tabel 2). Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten op het terrein voor grondverbetering reëel (ca. 3.805m²) bevonden. Deze locatie zal tijdens de werkzaamheden aan de riolering als terrein voor grondverbetering dienen. Dit houdt een afgraven van de ploeglaag, het aanbrengen van een geotextiel, het aanbrengen van gronden afkomstig van de rioleringswerken en het achteraf herstellen van de oorspronkelijke situatie en het diepploegen tot 0,8 m-mv in.

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijk booronderzoek (verplicht)	- Er wordt een beperkte verstoring van de bodemopbouw verwacht, dit dient geverifieerd te worden. - De aanwezigheid van steentijdgevoelige lagen moet worden nagegaan. - Het gekarteerde bodemtype (matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont) wordt onder de loep genomen. - De kans bestaat dat het terrein met 1m opgehoogd is. Dit dient nagegaan te worden.

¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10261>

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
2	Steentijdtraject (optioneel) - Verkennend booronderzoek - Waarderend booronderzoek - Proefputten i.f.v. het opsporen van steentijdsites	- Indien een intacte bodemopbouw met aanwezigheid van steentijdgevoelige lagen worden aangetroffen is dit de meest aangewezen onderzoeksmethodiek. - Indien een stap positieve resultaten levert wordt overgegaan naar de volgende stap binnen het steentijdtraject om een eventuele artefactensite steeds nauwkeuriger af te bakenen en in kaart te brengen.
3	Proefsleuvenonderzoek (optioneel)	- Indien er geen potentieel is voor artefactensites en de ondergrond blijkt (deels) niet verstoord wordt het grondsporenpotentieel op deze manier onderzocht. - Er is een gemiddelde verwachting en de omgeving werd met zekerheid intensief ontgonnen sinds de middeleeuwen.

Tabel 2: mogelijke stappen binnen het archeologisch onderzoek (ABO nv 2022)

3 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (2022E347)

De landschappelijke boringen werden uitgevoerd volgens het advies dat werd uitgeschreven in het Programma van Maatregelen van de archeologienota met ID 22249 waarvan akte werd genomen. Het veldwerk werd uitgevoerd door ABO nv op dinsdag 31 mei 2022 door archeoloog Sander Milis.

3.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het landschappelijk booronderzoeks bestaat erin de bodemopbouw en bodembewaring van het onderzoeksgebied in kaart te brengen, teneinde en betere inschatting te kunnen maken van het archeologisch potentieel van de site. Hierbij werd 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 van de onderzoeksvragen. (ABO nv 2022).

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

3.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het project gebied is het private perceel 106B ter hoogte van het Geleg, van ca 3.950 m² (Figuur 2). Dit terrein is in gebruik als weiland (landbouwzone). Het projectgebied bevindt zich op de grens tussen

Malle in het noorden en Zoersel in het zuiden. Vermoedelijk werd het terrein in landbouwcontext al verstoord door diepploegen.

Deze locatie zal tijdens de werkzaamheden aan de riolering als terrein voor grondverbetering dienen. Dit houdt een afgraven van de ploeglaag, het aanbrengen van een geotextiel, het aanbrengen van gronden afkomstig van de rioleringswerken en het achteraf herstellen van de oorspronkelijke situatie en het diepploegen tot 0,8m-MV in. Het onderzoeksgebied zal functioneren voor stapeling van grond en circulatie van werfverkeer, wat een compactie van de bodem kan veroorzaken.



Figuur 2: Terrein voor grondverbetering, Orthomozaiek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen (ABO nv 2023)

3.3 VERWACHTINGEN MET BETREKKING TOT HET ONDERZOEKSGBIED

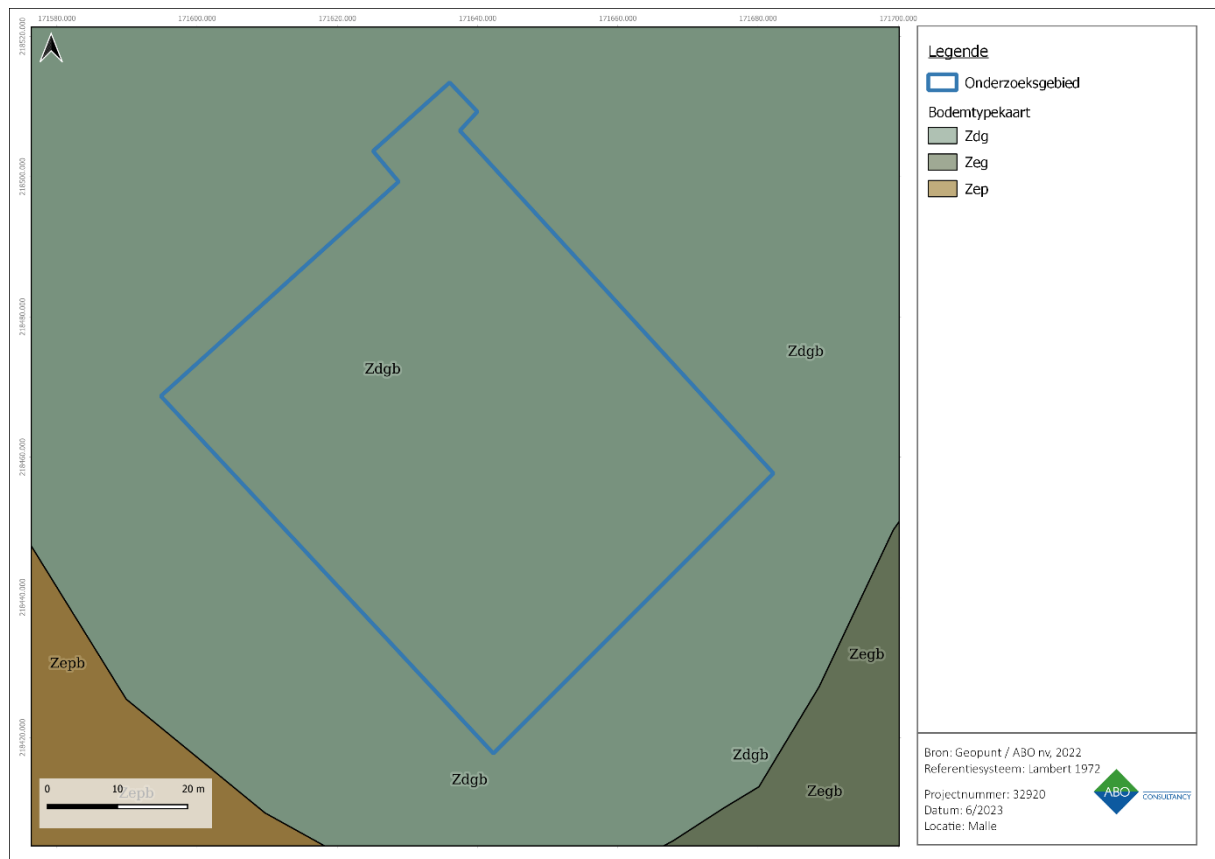
In het zuidoosten van het projectgebied evenwel wordt een open, nog niet eerder geroerde (op het landbouwgebruik na) zone in gebruik genomen. Deze kent een gemiddelde archeologische verwachting. Het terrein voor grondverbetering (3.950m²) wordt bijgevolg geselecteerd voor verder vooronderzoek. Gezien er nog weinig gekend is omtrent het archeologische verleden van deze microregio betekent alle bijkomende info omtrent de aan- of afwezigheid van sporen en/of vondsten een meerwaarde.

Het projectgebied ligt op de tertiaire afzettingen van het Lid van Malle, deel van de Formatie van Brasschaat. Het gaat om kleihoudend, kwartshoudend, weinig glauconiethoudend, glimmerhoudend, olijfgrijs tot bruin fijn zand met veel houtfragmenten. Het tertiair dagzoomt rond 10 mTAW (of ca 9m-mv) en zal bijgevolg tijdens de toekomstige werken niet geraakt worden.

Volgens de potentiële bodemerosiekaart is het projectgebied zelf niet gekarteerd. De potentiële bodemerosie in de directe omgeving van het projectgebied staat gekarteerd als 'verwaarloosbaar'. Een

lage impact van erosie bevordert de bewaring van de bodemopbouw en bijgevolg ook van eventueel aanwezige archeologische resten.

De Bodemtypekaart toont dat het terrein voor grondverbetering uit een **Zdgb** bodem bestaat (Figuur 3). Een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus **B**-horizont; Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm. De Podzol **B**-horizont is duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking.



Figuur 3: Terrein voor grondverbetering en de Bodemtype (ABO nv 2023)

3.4 UITVOERING LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

3.4.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De boringen werden uitgevoerd conform de CGP en de bekrachtigde archeologienota (ID 22249). Er is gekozen voor een verspringend driehoeksgrid van de boringen op 24x20 meter over het onderzoeksgebied, met een totaal van 9 boringen. De boringen dienden uitgevoerd te worden met een edelmanboor Ø 7 centimeter. De boorprofielen zijn telkens gefotografeerd, geregistreerd en gelokaliseerd conform de Code van Goede Praktijk.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

3.4.2 UITVOERING

Het booronderzoek kon uitgevoerd worden volgens het programma van maatregelen van de archeologienota, namelijk op dinsdag 31 mei 2022. De weersconditie was afwisselend bewolkt en zonnig. De boringen werden uitgevoerd door een archeoloog van ABO nv. De boringen werden uitgevoerd volgens de vooropgestelde nummering te beginnen bij boring 1 en te eindigen bij boring 9 (Figuur 4).



Figuur 4: Terrein voor grondverbetering, Orthomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen en indicatief plan met boringen uit het PVM 2022B64 (ABO nv 2022)

De boringen werden uitgezet volgens onderstaande coördinaten en hoogtes:

Boorpunt	X (Lambert 1972)	Y (Lambert 1972)	Hoogte (mTAW)
1	171.623,82	218.489,85	19,02
2	171.647,91	218.489,85	19,11
3	171.659,83	218.470,14	19,05
4	171.636,23	218.469,90	19,00
5	171.611,90	218.470,14	18,96
6	171.624,06	218.449,95	18,98
7	171.647,91	218.450,19	19,01
8	171.671,75	218.450,19	19,05
9	171.636,23	218.430,24	18,85

Tabel 4: Coördinaten van de boorpunten van het LBO (ABO nv 2022)

Bij iedere boring werd, indien mogelijk, tot in de C-horizont geboord. Iedere boring werd beschreven en gefotografeerd. Er werden geen stalen genomen.

3.4.3 TOESTAND VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied is gelegen ter hoogte van het Geleg te Malle (provincie Antwerpen). Het terrein is in gebruik voor landbouwdoeleinden, op dat moment in dienst als weiland (Figuur 5).



Figuur 5: Zicht op het onderzoeksgebied – terrein voor grondverbetering in noordwestelijke richting (ABO nv 2022)

3.4.4 BESPREKING BORINGEN

Hieronder wordt de aangetroffen bodemopbouw besproken. Op het einde van dit hoofdstuk zullen deze boorprofielen geïnterpreteerd worden op basis van een terugkoppeling naar een ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied.

3.4.4.1 BOORPROFIELEN

Verspreid over de negen boringen werden vijf bodemsequenties aangetroffen (Figuur 6). Drie boringen omvatten een **Ap-AC-C** stratigrafie (boringen 1, 5 en 6), drie boringen omvatten een **Ap-C** bodem (boringen 4, 7 en 9). Aan de bodemrij werden drie verschillende sequenties aangetroffen, het gaat om één boring per sequentie. **Aan-Ap-AE-B-C** (boring 2), **Ap-B-BC-B** (boring 3) en **Ap-B-C** (boring 8).

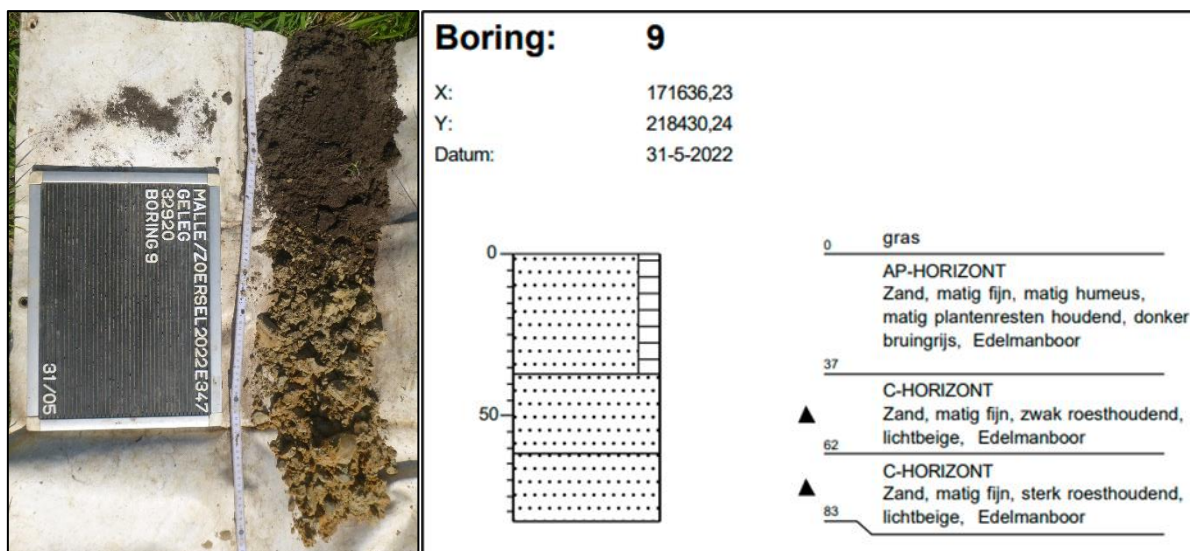


Figuur 6: Aangetroffen bodemsequenties binnen het onderzoeksgebied (ABO nv 2022)

Ap-C sequentie

Deze bodemsequentie werd aangetroffen in 3 boorpunten (4, 7, 9). Als voorbeeld wordt boring 9 gebruikt uit het zuiden van het onderzoeksgebied. In deze boringen is geen sprake van overgangshorizonten en gaat de **Ap**- rechtstreeks over in de **C**-horizont (**Figuur 7**). In deze boring werden de volgende horizonten aangetroffen:

- De donker bruingrijze uit matig fijn humeus zand bestaande **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,37 m-mv. Deze horizont bevat matig plantenresten.
- De lichtbeige uit matig fijn zand bestaande **C1**-horizont die reikt tot een diepte van 0,62 m-mv. Deze horizont is zwak roesthoudend.
- De lichtbeige uit matig fijn zand bestaande **C2**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,83 m-mv. Deze horizont is sterk roesthoudend.

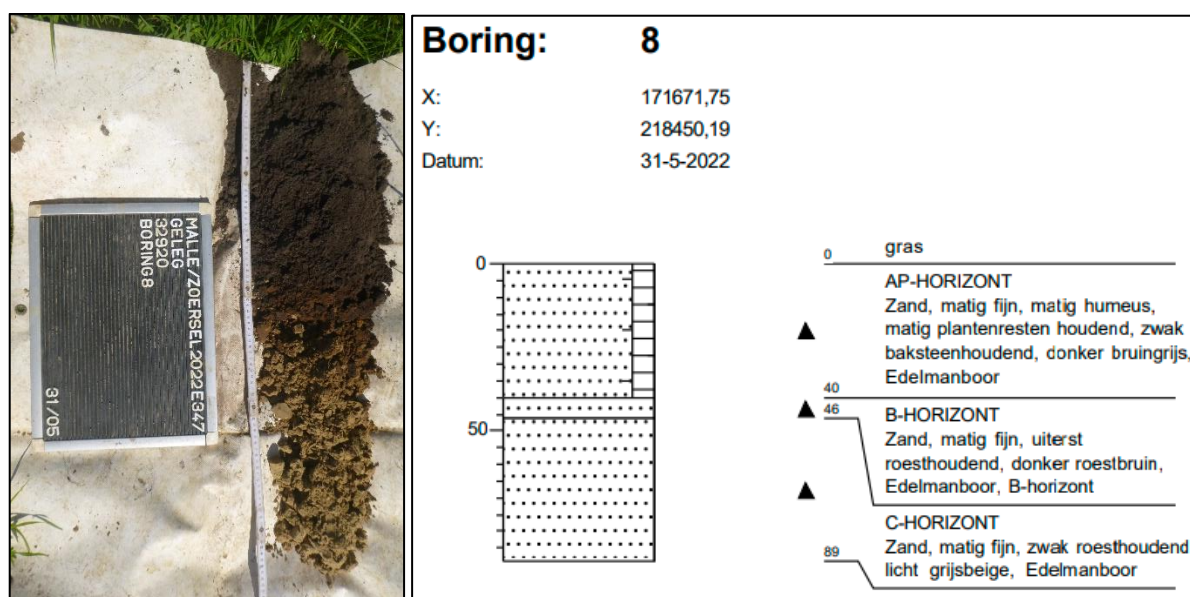


Figuur 7: Ap-C sequentie bij boring 9 (ABO nv 2022)

Ap-B-C

Deze bodemsequentie werd enkel aangetroffen in boring 8 in het oosten van het onderzoeksgebied (Figuur 8). In deze boring is geen sprake van de overgangshorizonten **AE** en/of **BC**. In deze boring werden de volgende horizonten aangetroffen:

- De donker bruingrijze uit matig fijn humeus zand bestaande **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,40 m-mv. Deze horizont bevat matig plantenresten en zwak baksteen.
- De donker roestbruine uit matig fijn zand bestaande **Bs**-horizont die reikt tot een diepte van 0,46 m-mv. Deze horizont is uiterst roesthoudend.
- De licht grijsbeige uit matig fijn zand bestaande **C**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,89 m-mv. Deze horizont is zwak roesthoudend.

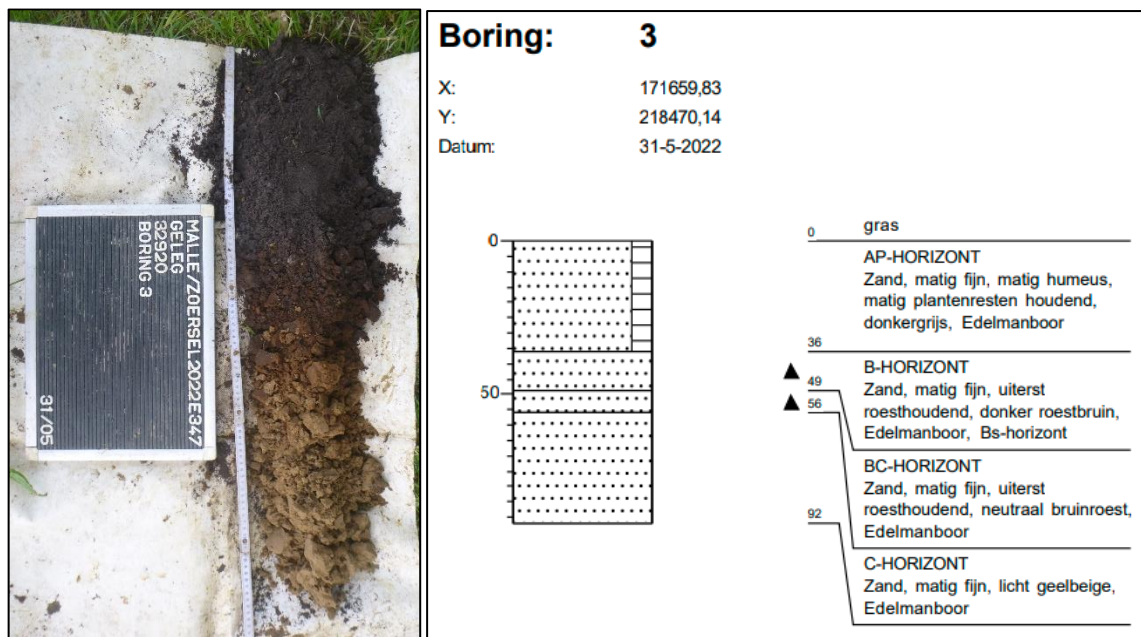


Figuur 8: Ap-B-C sequentie bij boring 8 (ABO nv 2022)

Ap-B-BC-C

Deze bodemsequentie werd enkel aangetroffen in boring 3 in het oosten van het onderzoeksgebied. In deze boring is sprake van een **BC**-horizont die volgt op de **Bs**-horizont (Figuur 9). In deze boring werden de volgende horizonten aangetroffen:

- De donkergrijze uit matig fijn humeus zand bestaande **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,36 m-mv. Deze horizont bevat matig plantenresten.
- De donker roestbruine uit matig fijn zand bestaande **Bs**-horizont die reikt tot een diepte van 0,49 m-mv. Deze horizont is uiterst roesthoudend.
- De neutraal bruin-roestkleurige uit matig fijn zand bestaande **BC**-horizont die reikt tot een diepte van 0,56 m-mv. Deze horizont is uiterst roesthoudend.
- De licht geelbeige uit matig fijn zand bestaande **C**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 0,92 m-mv.

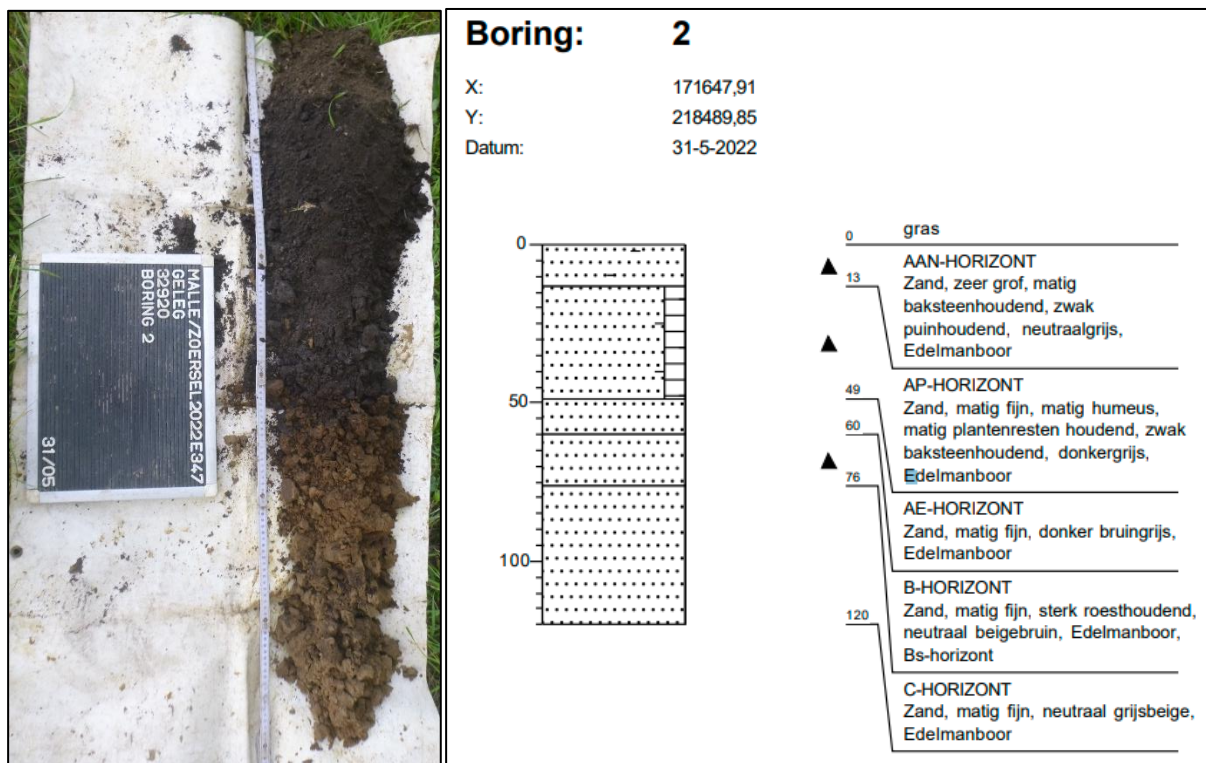


Figuur 9: Ap- B-BC-C sequentie bij boring 3 (ABO nv 2022)

Aan-Ap-Ae-B-C

Deze bodemsequentie werd enkel aangetroffen in boring 2 in het noorden van het onderzoeksgebied (Figuur 10). Deze boring is de enige boring waarin boven de **Ap**-horizont een **Aan**-horizont voorkomt, en ook de enige waarin sprake is van een **AE**-horizont. Gezien de ligging van deze boring is het waarschijnlijk dat de **Aan**-horizont zijn oorsprong heeft in wegenwerken. In deze boring werden de volgende horizonten aangetroffen:

- Een neutraalgrijze uit zeer grof zand bestaande **Aan**-horizont die reikt tot een diepte van 0,13 m-mv. Deze horizont is baksteenhoudend en zwak puinhoudend.
- De donkergrijze uit matig fijn humeus zand bestaande **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,49 m-mv. Deze horizont bevat matig plantenresten en zwak baksteen.
- De donkerbruingrijze uit matig fijn zand bestaande **AE**-horizont die reikt tot een diepte van 0,60 m-mv.
- De neutraal beigebruine uit matig fijn zand bestaande **Bs**-horizont die reikt tot een diepte van 0,76 m-mv. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- De neutraal grijsbeige uit matig fijn zand bestaande **C**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 1,20 m-mv.

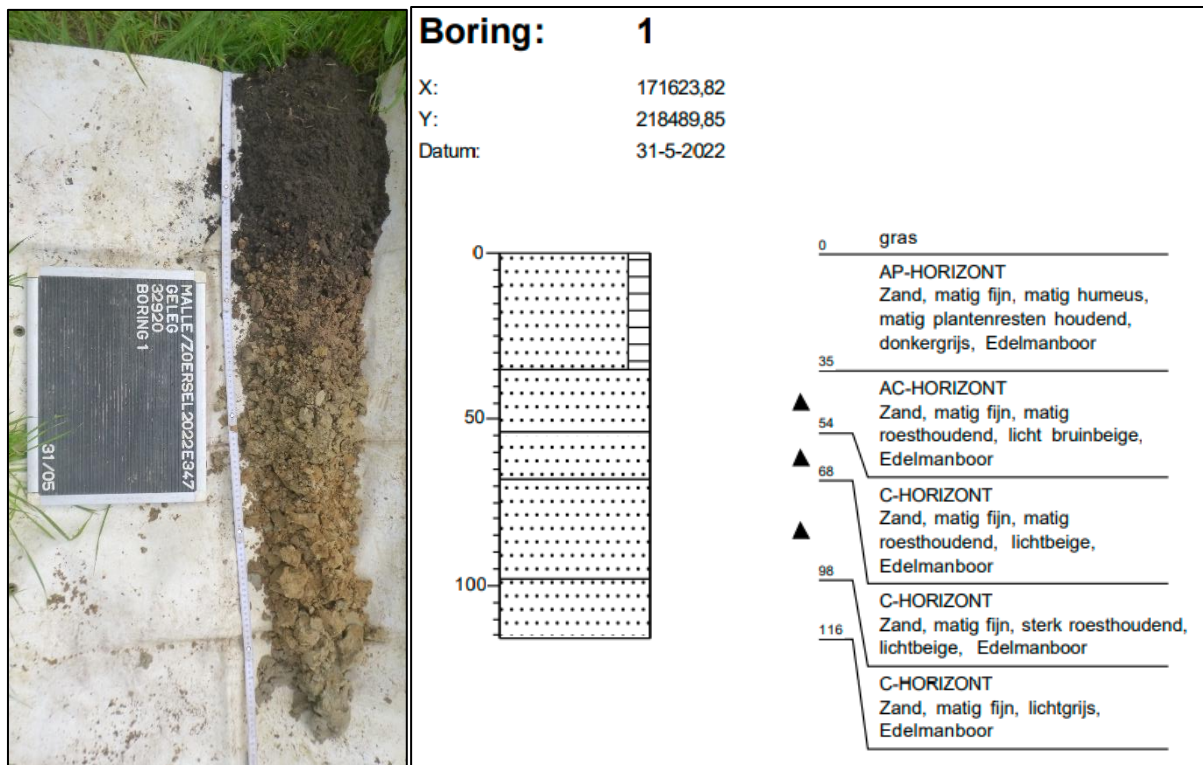


Figuur 10: Aan-Ap-AE-B-C sequentie bij boring 2 (ABO nv 2022)

Ap-Ac-C

Deze bodemsequentie werd aangetroffen in 3 boorpunten (1, 5 & 6). Als voorbeeld wordt boring 1 gebruikt uit het noorden van het onderzoeksgebied (Figuur 11). In deze boringen is sprake van een rommelige overgangshorizont **AC**. In deze boring werden de volgende horizonten aangetroffen:

- De donkergrijze uit matig fijn humeus zand bestaande **Ap**-horizont die reikt tot een diepte van 0,35 m-mv. Deze horizont bevat matig plantenresten.
- De licht bruinbeige uit matig fijn zand bestaande **AC**-horizont die reikt tot een diepte van 0,54 m-mv.
- De lichtbeige uit matig fijn zand bestaande **C1**-horizont die reikt tot een diepte van 0,68 m-mv. Deze horizont is matig roesthoudend.
- De lichtbeige uit matig fijn zand bestaande **C2**-horizont die reikt tot een diepte van 0,98 m-mv. Deze horizont is sterk roesthoudend.
- De lichtgrijze uit matig fijn zand bestaande **C3**-horizont die reikt tot een diepte van ten minste 1,16 m-mv.

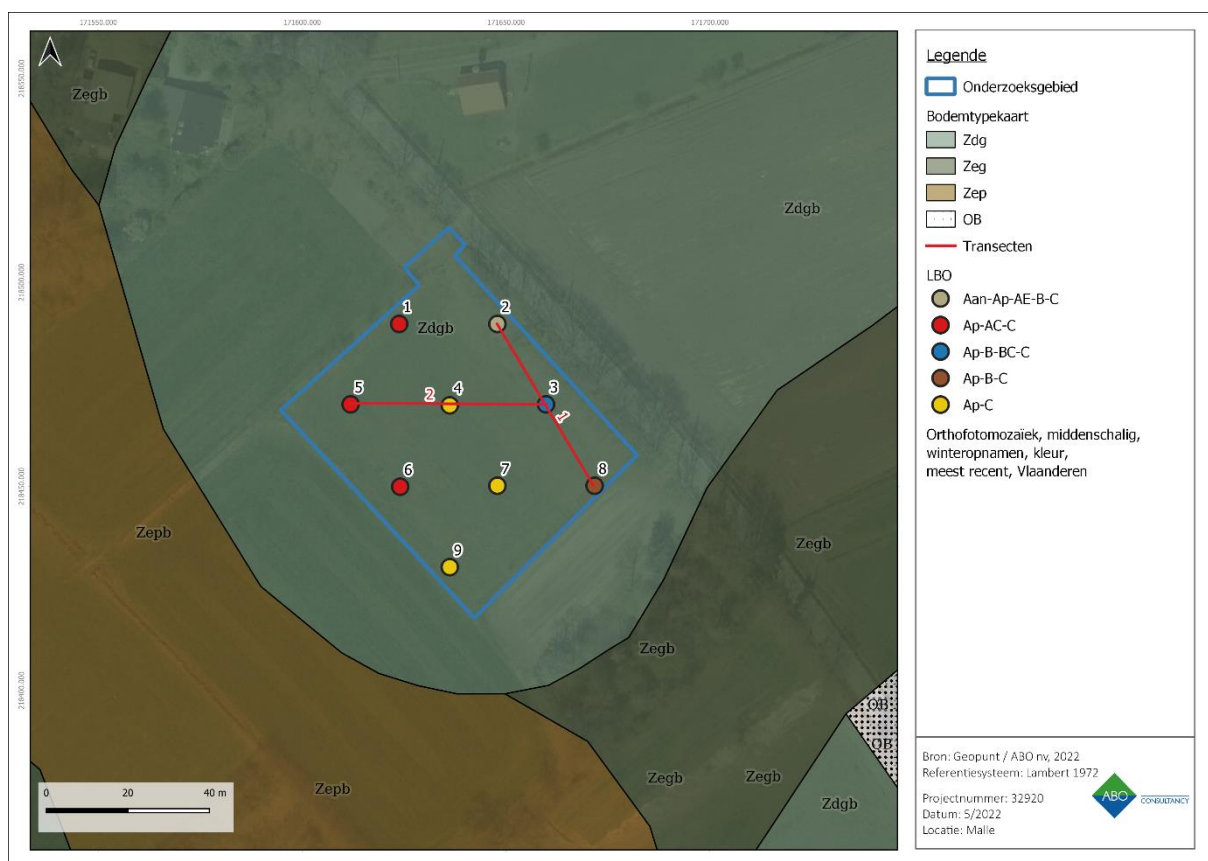


Figuur 11: Ap-AC-C sequentie bij boring 1 (ABO nv 2022)

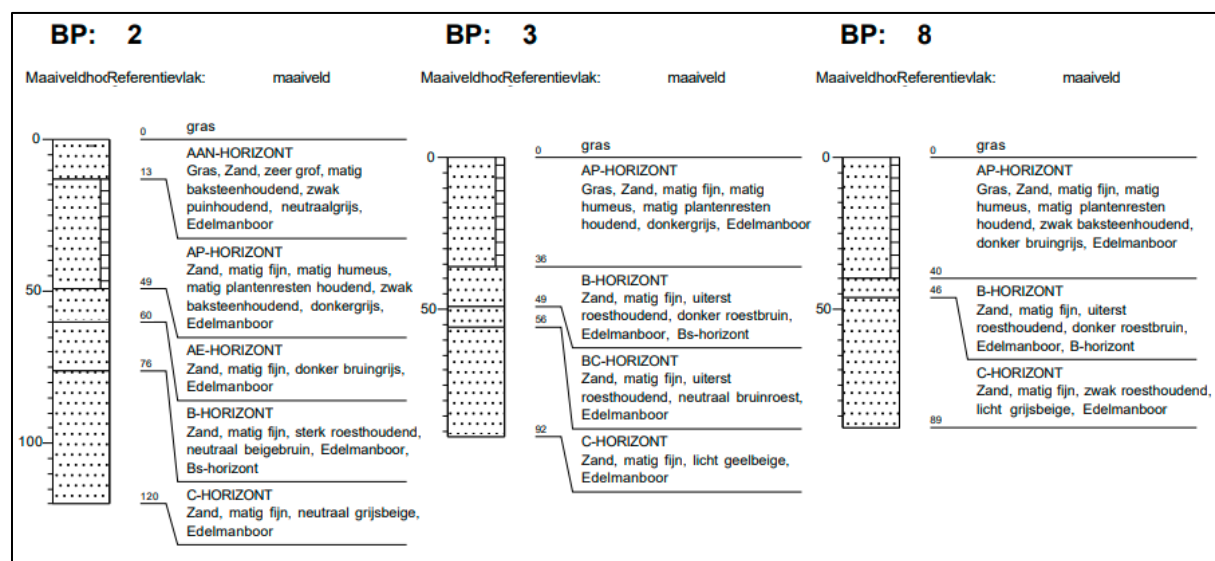
3.4.4.2 TRANSECTEN

Binnen het onderzoeksgebied werden twee transecten getrokken en grafisch weergegeven (Figuur 12):

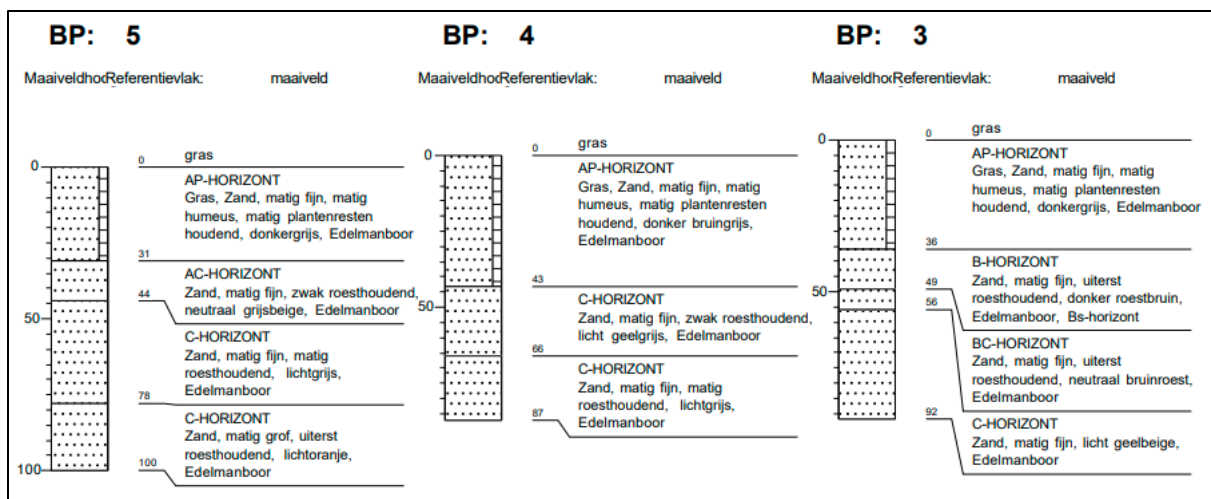
- **Transect 1** loopt over boorpunten 2, 3 en 8 van het noordwesten naar het zuidoosten. Dit transect combineert de 3 boorpunten waarin een **B**-horizont werd aangetroffen. Een lichte verhoging is merkbaar in boorpunt 2, te wijten aan de geattesteerde **Aan**-horizont. In boorpunten 3 & 8 vangt de **B**-horizont op vergelijkbare diepte aan, in boorpunt 2 is dit dieper (Figuur 13).
- **Transect 2** loopt over boorpunten 5, 4 en 3 van het westen naar het oosten. Dit transect staat haaks op transect 1. Het terrein lijkt licht te stijgen in oostelijke richting. Op gelijke diepte met de **B**-horizont van boring 3 worden in boorpunten 5 & 4 respectievelijk een **AC**- en een dikkere **Ap**-horizont aangetroffen. Mogelijk wijst dit op het verdwijnen van de **B**-horizont ten gevolge van landbouwactiviteiten (Figuur 14).



Figuur 12: Transecten t.o.v. de Bodentypekaart en de landschappelijke boringen (ABO nv 2022)



Figuur 13: Transect 1, boringen 2, 3 en 8 (ABO nv 2022)



Figuur 14: Transect 2, boringen 5, 4 en 3 (ABO nv 2022)

3.4.5 TERUGKOPPELING BODEMKAART

Ter hoogte van het onderzoeksgebied wordt op de bodemtypekaart slechts één bodem gekarteerd. **Zdgb**: matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus **B**-horizont. Roestverschijnselen beginnen tussen 0,40 m-mv en 0,60 m-mv. De Podzol **B**-horizont is duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. In slechts 3 boringen (2,3 en 8) was een **B**-horizont aanwezig. Deze drie boringen bevinden zich allen nabij de Geleg. Hoewel er in deze gevallen slechts een klein restant van deze horizont bewaard is gebleven, valt op dat het steeds gaat om een roestige **Bs**-horizont. Dit komt overeen met het bodemtype **Zdgb** dat ter hoogte van het onderzoeksgebied gekarteerd wordt (Figuur 12). Mogelijk zijn de beperkte diepte van de **B**-horizont en de aanwezigheid van een **Aan**-horizont in boring 2 een aanwijzing van diepploegen. Er werd niet consequent een intacte **B**-horizont gevonden en de boringen verschilden sterk van elkaar. De Bodemkaart geeft aan dat de bodem vochtig zou moeten zijn, wat in alle negen boringen vastgesteld kon worden, maar het ontbreken van de **B**-horizont in zes van de negen boringen kunnen niet bevestigen of het gegeven bodemtype klopt. Er werd éénmaal een **BC** horizont aangetroffen (boring 3) en driemaal een **AC**-horizont (boringen 1,5 en 6) wat de vestoring van de **B**-horizont verder aantoont. In boringen 4, 7 en 9 werden ontbrak het volledig aan een intact bodemprofiel met een **Ap-C** sequentie. Er kan dusdanig gesteld worden dat een heel deel van het terrein geen intact bodemprofiel heeft en zes van de negen boringen kunnen niet in overeenstemming gebracht worden met de Bodemtypekaart.

3.4.6 ONDERZOEKSVRAGEN

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
4. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	g. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? De aangetroffen Ap-horizonten, en de uitzonderlijke Aan-horizont van boring 2, bestonden uit droog zand. In alle overige horizonten van alle boringen werd vochtig zand aangetroffen. De overgangen tussen de horizonten waren eerder geleidelijk en in verschillende boringen werden overgangshorizonten (AC & BC) aangetroffen. De Ap-horizonten waren donkergrijs tot donker bruingrijs van kleur, de B-horizonten donker roestbruin en de C-horizonten lichte tinten beige, geel en grijs. h. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? In een minderheid van de boringen (2, 3 & 8) werd een B-horizont aangetroffen. In de overige boringen werd een variatie van de bodemsequentie A-C aangetroffen. i. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? De gekarteerde B-horizont komt enkel in boringen 2, 3 & 8 voor en daar gaat het zelfs om een restant. Op basis van de aangetroffen overgangshorizonten en de transecten lijkt het erg aannemelijk dat er een B-horizont aanwezig was op het terrein, maar deze afgetopt of zelfs geheel verdwenen is ten gevolge van landbouwactiviteiten. Het kan echter niet uitgesloten worden dat er nooit verdere profielontwikkeling heeft plaatsgevonden op een groot deel van het terrein. j. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? Alle aangetroffen horizonten bestonden uit vochtig zand. Zandige bodems zijn goed waterdoorlatend. k. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? Neen. l. Zijn er indicaties voor erosie? Neen.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
	Nee	k. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? Zie eerder. l. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? Zie eerder. m. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? Zie eerder. n. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? Zie eerder. o. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? Zie eerder. p. Zijn er indicaties voor erosie? Zie eerder. q. Wat is de omvang van deze anomalie? Enkel in de oostelijke rand van het onderzoeksgebied, langs het Geleg, werden restanten van de gekarteerde B-horizonten aangetroffen. r. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? Antropogeen. s. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? Waarschijnlijk is de B-horizont binnen het onderzoeksgebied verdwenen ten gevolge van intense landbouwactiviteiten. De strook waarin boringen 2, 3 en 8 zich bevinden, situeert zich langs het Geleg en onmiddellijk langs een bomerij. Mogelijk werd deze strook minder intens bewerkt waardoor een restant van de B-horizont behouden kon blijven. t. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? De afgetopte of zelfs volledig afwezige B-horizonten binnen het onderzoeksgebied maken dat de kans op het aantreffen van steentijdartefactensites zeer laag tot onbestaande is. Binnen het onderzoeksgebied werden echter op geringe diepte intacte C-horizonten aangetroffen. Eventueel aanwezige sporensites hebben dus een goede kans op bewaring.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
5. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?	In het oosten van het onderzoeksgebied werd een restant van een podzol met afgetopte Bs-horizont aangetroffen. Op de rest van het terrein is deze afwezig.	
6. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?	De aangetroffen horizonten stammen uit het Quartair.	

Tabel 5: Onderzoeksvragen en antwoorden landschappelijk booronderzoek Den Mostheuvel (ABO nv 2022)

4 WIJZIGING IN DE VOORZIENE UITVOERING VAN DE WERKEN

Na beschouwing van de landschappelijke boorresultaten zou een proefsleuvenonderzoek aangewezen zijn. Er is echter een wijziging gebeurd in de voorziene werken. Perceel 106B zou gebruikt worden als terrein voor grondverbetering, waarbij de verwachte verstoring inhoudt dat de toplaag afgegraven zou worden, geotextiel geplaatst zou worden en de afgegraven grond op dit terrein gestockeerd zou worden, waarbij dat er verstoring zou optreden tot op een diepte van 0,80m-mv. Er is echter in overleg beslist tussen de partijen, zoals de grondeigenaar en Aquafin om de afgegraven grond niet naar dit perceel te brengen, waardoor de bodemstructuur niet langer bedreigd wordt (**Figuur 15**). De grond zal elders ondergebracht worden, mogelijk gemaakt door het inzetten van extra vervoer, waardoor verder onderzoek op dit ogenblik voor deze werken niet nodig is. Er hoeft dus geen proefsleuvenonderzoek te gebeuren in het kader van deze werken.

01.23. Terrein voor grondverbetering:

- Melding grondverzet grondbank
- Gronden opgeslagen conform eisen technisch verslag?
- Terrein conform beschrijving bestek ingericht?
- Afvoer/Weegbonnen

→ **Adams geeft aan dat zij een alternatieve uitvoering willen. Ze zouden geen gebruik maken van het voorziene terrein voor grondverbetering (maar extra transporten organiseren naar hun B-top). Adams vraagt of de voorziene posten mbt het terrein voor grondverbetering dan kunnen gevorderd worden als forfait. De posten voor archeologisch onderzoek dienen dan niet uitgevoerd te worden en worden dan ook niet gevorderd. Aquafin geeft hiervoor zijn akkoord en zal contact opnemen met eigenaar van het terrein met de melding dat er geen gebruik van gemaakt zal worden.**

Figuur 15: bevestiging van wijziging uitvoeringsplannen uit het werfvergaderingsverslag (Groep Infrabo 2023)

5 BESLUIT

Naar aanleiding van de werken ter hoogte van de Geleg te Malle-Zoersel, werd een archeologienota opgesteld die in het Verslag van Resultaten aantoonde dat er archeologisch potentieel is op perceel 106B, dat gebruikt zal worden als terrein voor grondverbetering. In dat kader is verder onderzoek aangewezen en stelt het Programma van Maatregelen landschappelijke boringen voor als de eerste stap binnen het archeologisch vooronderzoek.

Gebaseerd op de bodemsequenties die tijdens het boren aangetroffen worden kan onderzoek in de vorm van proefsleuven voorgeschreven worden. Tijdens dit landschappelijk booronderzoek aan het Geleg te Zoersel werd in 3 van de 9 boringen een Bs-horizont aangetroffen. Op basis van transecten kan vastgesteld worden dat deze dunne horizont echter slechts een restant is en afgetopt werd. Dit feit, samen met het ontbreken van een B-horizont op de rest van het terrein, maakt dat de trefkans voor steentijdartefactensites binnen het onderzoeksgebied zeer laag is. Verdere stappen in functie van het steentijdtraject worden dus niet aanbevolen.

Op geringe diepte werd in alle boringen een intacte C-horizont aangetroffen. Deze horizont vangt aan op een diepte van 0,32 m-mv tot 0,76 m-mv. Het onderzoeksgebied zal ingericht worden als terrein voor grondverbetering waarbij na de werkzaamheden tot op een diepte van 0,80 m-mv diepgeploegd zal worden. Eventueel aanwezige sporensites worden dus over het gehele onderzoeksgebied bedreigd door de werken. Een proefsleuvenonderzoek wordt aanbevolen over de hele oppervlakte van het terrein (3.805 m²) wordt aanbevolen.

De wijzigingen in de uitvoering van de werken, namelijk het niet gebruiken van perceel 106B als terrein voor grondverbetering, vrijwaren het perceel echter van verstoring, zijnde afgraven en compactie. In het opzicht van deze werken zijn de bovengenoemde verdere stappen niet nodig, maar zouden bij latere werken nog genomen kunnen worden. Er worden geen verdere maatregelen genomen.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		21/06/2023
Toon Moeskops	Business Unit Manager		21/06/2023
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		21/06/2023

7 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 20 juni 2023)

Centrale Archeologische Inventaris 2023: [Online], <https://cai.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

Databank Ondergrond Vlaanderen 2023: Topografische kaarten [Online]: <http://dov.vlaanderen.be> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

Geoportaal Onroerend Erfgoed 2023: [Online], <https://geo.onroerenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

Geopunt Vlaanderen 2023: Basiskaarten en luchtfoto's (GRB, Orthofoto's) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 20 juni 2023)

Geopunt Vlaanderen 2023: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodembedekking, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online]: <http://www.geopunt.be/> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

Geopunt Vlaanderen 2023: Historische kaarten (Fricx, Ferraris, Atlas der Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

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 Ervynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

De Rijck A., 2022A. *Archeologienota Den Mostheuvel en Geleg te Malle (provincie Antwerpen). Verslag van resultaten, ABO Archeologische Rapporten 1776* [online]. Geraadpleegd op 20 juni 2023 via <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/22249>

De Rijck A., 2022B. *Archeologienota Den Mostheuvel en Geleg te Malle (provincie Antwerpen). Programma van maatregelen, ABO Archeologische Rapporten 1776* [online]. Geraadpleegd op 20 juni 2023 via <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/22249>

Inventaris onroerend Erfgoed 2023: [Online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2023: Topografische kaarten [Online], <http://www.ngi.be> (geraadpleegd op 20 juni 2023).

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.