

Nota Malle Wijngaardstraat

Verslag van Resultaten

Bert ACKE, Maarten BRACKE en Kris VAN QUAETHEM

27-4-2018

Titel: Nota Malle Wijngaardstraat

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

Auteurs: Bert Acke, Maarten Bracke en Kris Van Quaethem

Projectcode bureauonderzoek: 2016L89 – ID1526

Projectcode landschappelijke boringen: 2017K363

Projectcode proefsleuvenonderzoek: 2018B142

Intern projectnummer: 2018.026

Locatiegegevens: Antwerpen, Malle, Wijngaardstraat

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 170763 en Y: 219916; X: 170896 en Y: 219804

Oppervlakte plangebied: ca. 10255m²

Kadastergegevens: Malle, afdeling 1, sectie C, perceel nr. 185S3 en 185K2 (zie figuur 13 en 22)

Topografische kaart: /

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog), Kris Van Quaethem (assistent-archeoloog) en Katrien Debruyn (contactpersoon initiatiefnemer)

Wetenschappelijke advisering: /

Plaats en datum: Zelzate, 27/4/2018

© Acke & Bracke bvba, Leegstraat 170, 9060 Zelzate. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteurs.

1. INLEIDING	5
1.1. WETTELIJK KADER	5
1.1.1. VRAAGSTELLINGEN	5
1.1.2. RANDVOORWAARDEN	5
1.2. WERKWIJZE EN STRATEGIE	13
1.2.1. MOTIVERING ONDERZOEKSSTRATEGIE	13
1.2.2. ORGANISATIE VAN HET VOORONDERZOEK	14
1.2.3. ADVIES SPECIAUSTEN	14
1.2.4. WETENSCHAPPELIJKE ADVISERING	14
1.2.5. SELECTIE BRONNEN	15
2. LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	17
2.1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	17
2.1.1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	17
2.1.2. VRAAGSTELLING EN RANDVOORWAARDEN	17
2.1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE	18
2.2. ASSESSMENT	19
2.2.1. LANDSCHAPPELIJKE RESULTATEN	19
2.2.2. ASSESSMENT VONDSTEN	23
2.2.3. ASSESSMENT STALEN	23
2.2.4. ASSESSMENT CONSERVATIE	23
2.2.5. DATERING EN INTERPRETATIE	23
2.3. SYNTHESE	24
2.3.1. ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSPATROON	24
2.3.2. BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN	26
3. PROEFSLEUVENONDERZOEK	27
3.1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	27
3.1.1. ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	27
3.1.2. VRAAGSTELLING	28
3.1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE	29
3.2. ASSESSMENT	33
3.2.1. AARDKUNDIGE OPBOUW	33
3.2.2. ASSESSMENT SPOREN	37
3.2.3. ASSESSMENT VONDSTEN	41
3.2.4. ASSESSMENT STALEN	44
3.2.5. ASSESSMENT CONSERVATIE	44
3.2.6. DATERING EN INTERPRETATIE	44
3.3. SYNTHESE	46
3.3.1. ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSPATROON	47
3.3.2. BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN	48

4.	<u>SAMENVATTING</u>	50
5.	<u>BIBLIOGRAFIE</u>	52
6.	<u>BIJLAGES</u>	53

1. Inleiding

1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor een verkavelingsvergunning te Malle Wijngaardstraat, waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000m² of meer bedraagt, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog. De archeologienota¹ bestond enkel uit een bureauonderzoek, in het programma van maatregelen was opgenomen dat landschappelijke boringen en een proefsleuvenonderzoek diende uitgevoerd te worden in uitgesteld traject. In deze nota, opgemaakt onder supervisie van een erkend archeoloog, worden de resultaten van deze onderzoeken beschreven.

1.1.1. Vraagstellingen

- Landschappelijke boringen
 - Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
 - Is er een podzol aanwezig? Zo ja, in welke zones en op welke diepte?
 - In hoeverre is de bodemopbouw intact?
 - Zijn er archeologische indicatoren in de boorstalen aanwezig?
- Proefsleuven
 - Kunnen de gegevens van het landschappelijk booronderzoek bijgesteld worden?
 - Zijn er bodemsporen aanwezig? Zo ja, zijn deze van natuurlijke of antropogene aard?
 - Wat is de bewaringstoestand van de sporen?
 - Op welk(e) niveau(s) manifesteren de archeologische sporen zich?
 - Maken de antropogene sporen deel uit van één of meerdere structuren?
 - Kan op basis van gerecupereerd materiaal uitspraak gedaan worden over de datering? Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
 - Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak gedaan worden over de aard en omvang van de occupatie?

¹ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

- Zijn er indicaties voor de inrichting van een erf/nederzetting?
- Kunnen de resultaten van het bureauonderzoek bijgesteld worden?
- Geven de resultaten aanleiding tot vervolgonderzoek? Zo ja, wat is de ruimtelijke afbakening van de zone(s) voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Is behoud in situ op basis van de resultaten van het vooronderzoek mogelijk?

1.1.2. Randvoorwaarden

In het programma van maatregelen van de bureaustudie² werd opgenomen dat: 'Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen wordt bepaald of een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk is. Dit hangt af van eventueel aanwezige verstoringen en de intactheid van de bodemopbouw. Indien uit dit onderzoek niet blijkt dat archeologische sporen uitgesloten kunnen worden, dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven is een archeologische evaluatie van het terrein'. Dit werd zo opgenomen in de bureaustudie aangezien op het terrein een groot magazijn, tankstation, verhardingen, ondergrondse voorzieningen (tanken, leidingen, ...) en een volledig onderkelderde woning aanwezig waren.

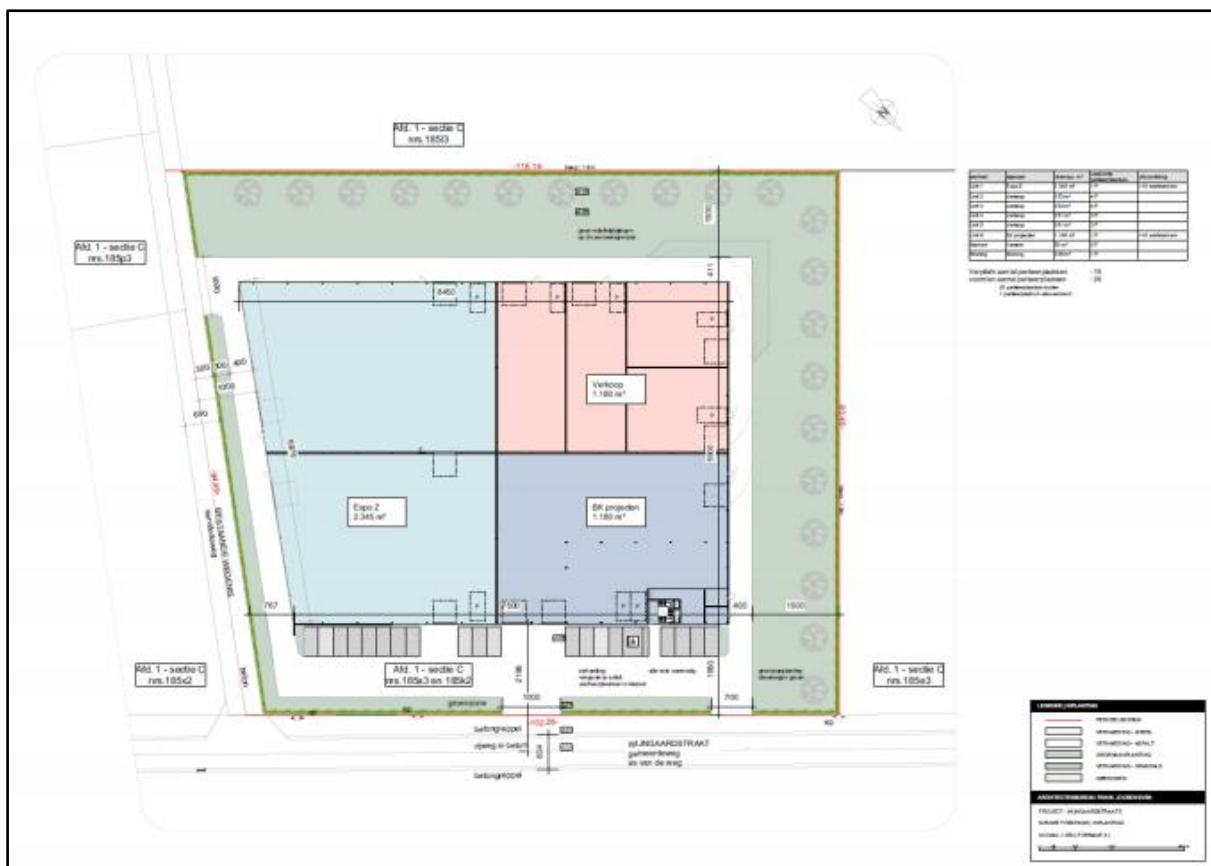
Op basis van de landschappelijke boringen kon duidelijk vastgesteld worden dat een groot deel van het terrein reeds verstoord werd door de aanwezige gebouwen, verhardingen en nutsvoorzieningen en de daarbij horende funderingen en graafwerkzaamheden bij de aanleg ervan. Drie controleputten ter hoogte van het magazijn/tankstation en de verharde toegangsweg toonden een duidelijke diepe steenslagfundering aan tot in het archeologisch vlak. Van de 10255m² werd een zone van ca. 3500m² geselecteerd voor een verder proefsleuvenonderzoek (cfr. Infra).

De geplande werken³ omvatten de afbraak van de bestaande gebouwen en het verwijderen van de bestaande verharding. Ook de aanwezige bomen zullen gekapt worden. Er komt een nieuw gebouw van ca. 4705m². Deze zal gefundeerd worden op sokkels die 1,10m diep zullen aangezet worden. Er komt een betonplaat die samen met de funderingskoffer ca. 35cm diep zal gaan. Rondom worden wegen voorzien in asfalt en parkeerplaatsen in kiezels. Hiervoor zal men ca. 32cm diep uitgraven. Ten noorden en westen wordt een groenbuffer van 15m voorzien. Ter hoogte van de draaicirkel voor de brandweerwagen worden grasdals voorzien. Er zullen nieuwe bomen geplant worden in deze

² <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

³ Gedetailleerde bespreking en kaartmateriaal: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

groenbuffer. In het noorden komen een regenwaterput en infiltratiekragen (257m²). De regenwaterput zal 200cm diep uitgegraven worden, de infiltratiekragen 80cm diep. Voor de rest van de groenzone zal men maximaal 30cm afgraven, met uitzondering van de boomputten die dieper zullen gaan. Aan de straatzijdes wordt een groenbuffer van 3m voorzien. De nutsleidingen worden langs de randen van het gebouw voorzien. Ten westen worden nog enkele septische putten voorzien die 170cm diep zullen gaan.





Figuur 4 Zicht op de verhardingen, het grote magazijn/tankstation en de locatie van de ondergrondse structuren.



Figuur 5 Zicht op de betonnen vloerplaat van het magazijn/tankstation met een vierkant rasterpatroon van 3 x 3m met sleuffunderingen bestaande uit gewapend beton.



Figuur 6 Betonplaat, steenslag en nutsvoorzieningen ter hoogte van het magazijn/tankstation.



Figuur 7 Steenslagfundering onder de betonplaat van de toegangsweg tot minstens 1m diep onder het huidige maaiveldniveau.



Figuur 8 Betonplaat onder de huidige betonplaat ter hoogte van de noordelijke zijde van het magazijn/tankstation.



Figuur 9 Dronefoto van de toestand na aanleg van de proefsleuven in de niet verstoorde zones. Merk duidelijk het vierkanten patroon van 3 x 3m bij het magazijn/tankstation en verhardingen.

1.2. Werkwijze en strategie

1.2.1. Motivering onderzoeksstrategie

Op basis van het bureauonderzoek werd in het programma van maatregelen van de archeologienota een verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen en een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven opgelegd, in een uitgesteld traject. De onderzoeken dienen uitgevoerd te worden volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en de voorwaarden opgenomen in het programma van maatregelen horende bij de archeologienota. De erkende archeoloog kan enkel mits gefundeerde motivatie afwijken van sommige van deze bepalingen en voorwaarden.

Het landschappelijk booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek vond plaats op een site met een matig complexe verticale stratigrafie. Het boorplan zoals opgesteld in de bureaustudie voorzag in dertien boringen. De vooropgestelde inplanting van de boorpunten werd licht gewijzigd aan de terreinomstandigheden maar kon grotendeels zoals opgelegd in het programma van maatregelen uitgevoerd worden. Verdere verkennende/waarderende boringen bleken niet nodig, gezien de afwezigheid van een goed bewaarde podzolbodem of meerdere archeologische niveaus. Daarnaast toonden de boringen grote verstoringen aan. Ook werden drie controleputten gegraven ter hoogte van het magazijn/tankstation en de toegangsweg. In alle drie de gevallen kon vastgesteld worden dat de fundering tot diep in de C-horizont werd aangelegd.

Het sleuvenplan zoals opgenomen in de bureaustudie voorzag in de aanleg van 6 parallelle NW-ZO georiënteerde sleuven evenwijdig met de Wijngaardstraat. Het sleuvenplan werd, zoals omschreven in het programma van maatregelen van de bureaustudie⁴, aangepast naar de resultaten van de landschappelijke boringen. Op basis van de verstoringsgraad werden vier zones geselecteerd waarin proefsleuven konden worden aangelegd en waarbij de bodemopbouw enigszins beter of goed bewaard is gebleven. De andere delen van het terrein vertoonden diepgaande verstoringen waaronder de zone van de woning, het magazijn/tankstation, verhardingen, ondergrondse tanks en nutsvoorzieningen. Voor de uitgraving werd gebruik gemaakt van een niet-getande graafbak van 1,80m breed. Er werden enkele kijkvensters aangelegd enerzijds om bepaalde sporen te verifiëren of om duidelijkheid te krijgen in een bepaald spoor en anderzijds om de schijnbare afwezigheid van sporen te bevestigen. De grond werd gescheiden afgegraven en gestockeerd naast de sleuf. Na de voltooiing van de registratie van de sleuven werden deze gedicht.

De advieszone was ca. 10255m² groot zoals aangegeven in de opgemaakte bureaustudie. Gezien de hoge verstoringsgraad kon slechts over een gebied van ca. 3200m² proefsleuven aangelegd worden. Dit gebied was ingedeeld in vier deelzones, meer bepaald zone 1 in het noordoosten, zone 2 in het oosten, zone 3 langs de westelijke grens en zone 4 in het zuidwesten. Van de onderzoekbare zone werd 319m² (10%) onderzocht door middel van proefsleuven, en 74m² (2,3%) door middel van kijkvensters. De vooropgestelde dekkinggraad van 12,5% zoals opgenomen in de Code van Goede

⁴ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

Praktijk (te verdelen over 10% sleuven en 2,5% dwarssleuven/volgsleuven/kijkvensters) werd hiermee net niet behaald (12,3%). Het onderzoek kon echter een goed licht werpen op het archeologisch potentieel dat in dit geval duidelijk negatief bleek te zijn.

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. Aangezien alle inmetingen gebeurden met een GPS-aangestuurd systeem met precisie van 1cm werd voorafgaand het veldwerk geen hoofdmeetsysteem aangelegd. Elke proefsleuf en elk kijkvenster werd beschouwd als een individuele werkput. Aangezien er geen aanwijzingen waren dat er bij het aanleggen van de werkputten in de lagen die het archeologische niveau afdekken resten van een archeologische site aanwezig waren waarvoor metalen vondsten relevante informatie opleveren, werden deze lagen niet onderzocht met een metaaldetector. De aangetroffen sporen en de storten van sleuven werden wel onderzocht met een metaaldetector van het type XP Deus, dit leverde geen relevante archeologische vondsten op. Het archeologisch vlak werd opgeschoond, waarbij met uitzondering van enkele parallelle bosbouwgreppels, geen relevante sporen aangetroffen werden. Er werden bijkomende kijkvensters aangelegd om de schijnbare en daadwerkelijke afwezigheid van sporen te verifiëren of om bepaalde sporen, in dit geval recente verstoringen en bosbouwgreppels, te controleren naar hun aard. Alle sleuven en profielen kregen een uniek nummer, werden beschreven en geregistreerd via foto's en opmetingen. De foto's werden genomen met een camera van het merk Canon PC1304. Er werden geen vondstnummers uitgedeeld. Grondstalen of andere monsters werden niet genomen gezien geen relevante sporen werden aangetroffen. Relevante delen van de putwandprofielen werden opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel. In totaal werden zes profielen geplaatst, verspreid over het volledige terrein, waarbij ofwel een A-C profiel kon opgemerkt worden ofwel nog een restant van een verstoorde of deels bewaarde podzolbodem onder de teelaarde.

De proefsleuven werden aangelegd op één niveau, meer bepaald op het niveau van de C-horizont, op een gemiddelde diepte van ca. 50 à 60cm. Enkel in het uiterste zuidwesten werd de C-horizont geattesteerd op een diepte van ca. 85 tot 90cm. Hier werd een gedeeltelijke ijzerpodzol vastgesteld.

1.2.2. Organisatie van het vooronderzoek

In eerste instantie werd een bureauonderzoek uitgevoerd waarbij de diverse beschikbare bronnen geraadpleegd werden. Hierbij werd een programma van maatregelen opgesteld volgens het principe van een uitgesteld traject. De landschappelijke boringen werden uitgevoerd op vrijdag 30 maart 2018. Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op vrijdag 6 april 2018. Diezelfde dag werd gestart met het dichten van de sleuven.

1.2.3. Advies specialisten

Niet van toepassing.

1.2.4. Wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing.

1.2.5. Selectie bronnen

De bekrachtigde archeologienota⁵ van deze site werd als voornaamste bron aangewend.

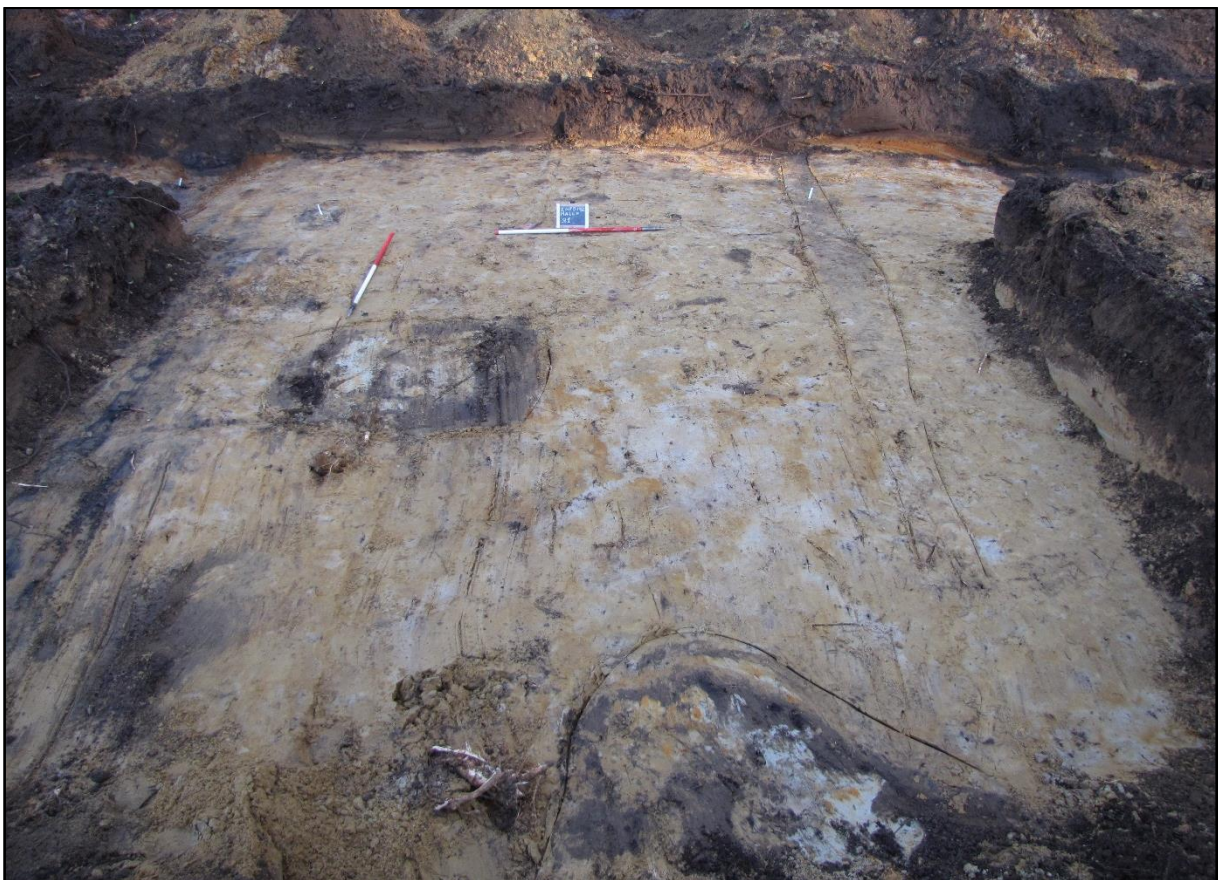


Figuur 10 Sfeerbeeld tijdens de aanleg van sleuf 5 aan de westelijke zijde van het plangebied met zicht op de parallelle bosbouwgreppels.

⁵ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>



Figuur 11 Aanleg van de sleuven in zone 1, in het noordoostelijke deel van het plangebied. Op de voorgrond is de toegangsweg te zien.



Figuur 12 Ruim kijkvenster in sleuf 1 met zicht op twee grote recente verstoringen en een bosbouwgreppel.

2. Landschappelijk booronderzoek

2.1. Beschrijvend gedeelte

2.1.1. Administratieve gegevens

Projectcode landschappelijke boringen: 2017K363

Intern projectnummer: 2018.026

Locatiegegevens: Antwerpen, Malle, Wijngaardstraat

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 170763 en Y: 219916; X: 170896 en Y: 219804

Oppervlakte plangebied: ca. 10255m²

Kadastergegevens: Malle, afdeling 1, sectie C, perceel nr. 185S3 en 185K2 (zie figuur 13)

Topografische kaart: /

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog en assistent-aardkundige), Kris Van Quaethem (assistent-archeoloog) en Katrien Debruyn (contactpersoon initiatiefnemer)

Wetenschappelijke advisering: /

Datum: 30/3/2018

2.1.2. Vraagstelling en randvoorwaarden

Het bureauonderzoek (2016L89) toonde aan dat binnen het projectgebied mogelijk nog een podzolbodem bewaard is. Het landschappelijk booronderzoek heeft als voornaamste doel te bepalen of een podzoldbodem al dan niet aanwezig is, en/of begraven archeologische niveaus, gezien dit implicaties heeft voor de archeologische verwachting m.b.t. de steentijden. Daarnaast werden de boringen ook uitgevoerd om de verstoringsgraad vast te stellen, aangezien het voormalig tankstation met woning en diverse ondergrondse structuren enige impact in de bodem teweeg heeft gebracht.

Concreet werden volgende vragen gesteld:

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Is er een podzol aanwezig? Zo ja, in welke zones en op welke diepte?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Zijn er archeologische indicatoren in de boorstalen aanwezig?

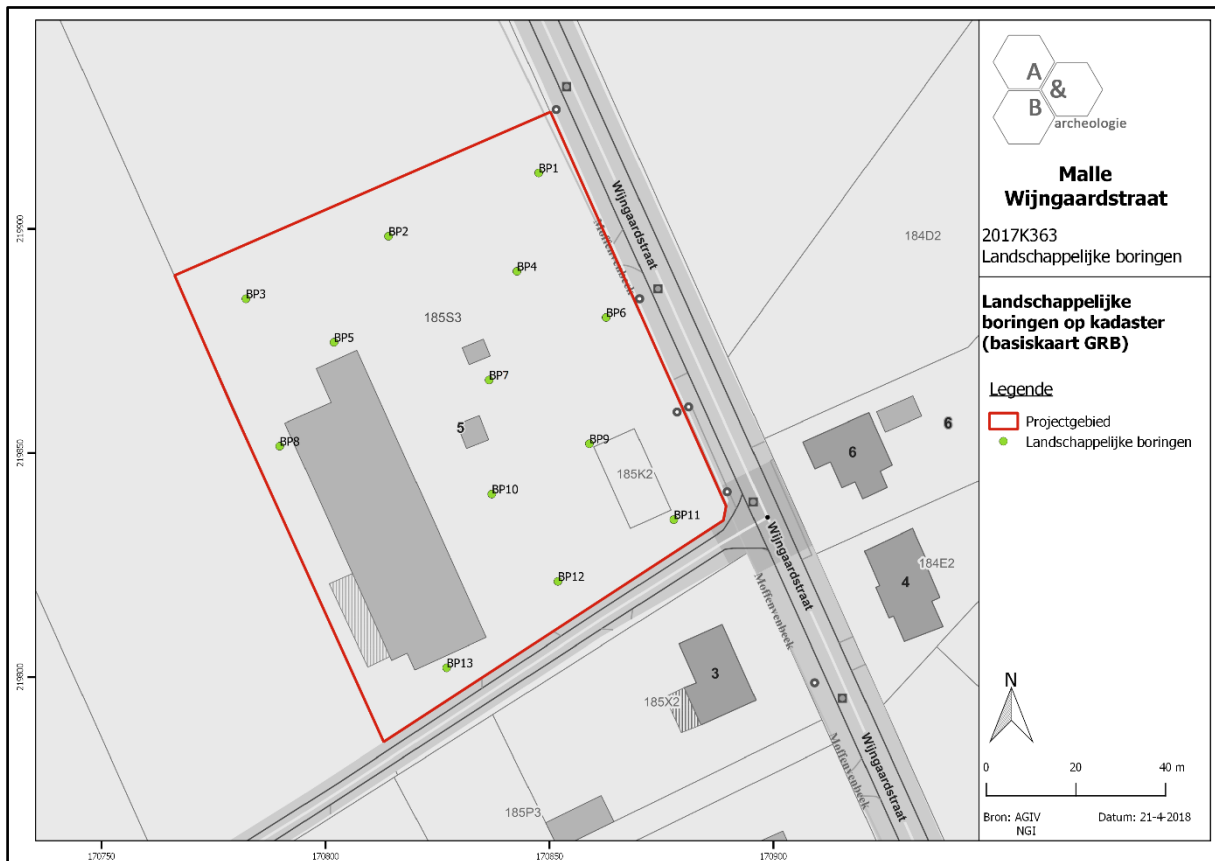
Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage van het onderzoek dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk.

2.1.3. Werkwijze en strategie

Uit het bureauonderzoek kwam naar voor dat landschappelijke boringen uitgevoerd diende te worden om de aardkundige opbouw te onderzoeken. Landschappelijk booronderzoek omvat immers de kartering van de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw binnen het projectgebied. Bij het onderzoek werd het programma van maatregelen van de bureaustudie (2016L89) gevolgd. Met een Edelmanboor van diameter 7cm werden 13 boringen uitgevoerd. De boorpunten zijn in vijf parallelle boorraaien ingepland en houden rekening met de op de bodemkaart voorkomende bodemtypes.

Er werd geboord tot minimum 30cm in de C-horizont, indien de C-horizont kon bereikt worden gezien de hoge grondwatertafel en de hoge verstoringsgraad. Op die manier werd een natuurgetrouwe doorsnede bekomen van de relevante aanwezige aardkundige eenheden binnen het projectgebied in functie van de vraagstelling. De boringen werden beschreven per aardkundige eenheid. Een selectie van de boringen werd gefotografeerd. De boorpunten werden ingemeten met een GPS toestel met nauwkeurigheid van 1cm.

Tijdens het booronderzoek werden geen sporen of vondsten aangetroffen. Bijgevolg is er geen nood aan conservatie. Er werden geen stalen genomen. Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten. Het veldwerk vond plaats op vrijdag 30/03/2018 en werd uitgevoerd door Maarten Bracke en Bert Acke in goede weersomstandigheden.



Figuur 13 Boorpunten op GRB basiskaart (bron: geopunt.be)

2.2. Assessment

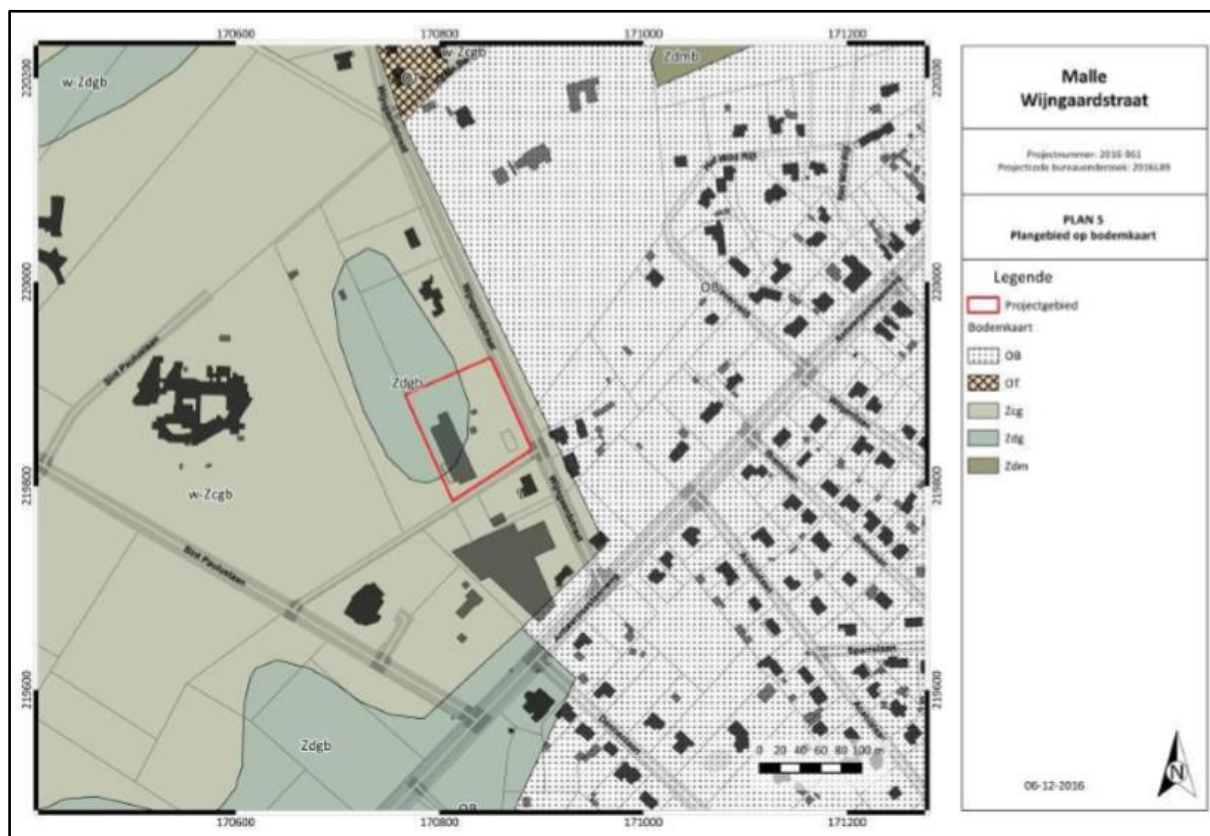
2.2.1. Landschappelijke resultaten

De bredere landschappelijke context van het projectgebied werd reeds uitvoerig geschetst in het bureauonderzoek⁶ (2016L89 – ID1526).

Op de bodemkaart valt de noordwestelijke hoek onder bodemtype Zdgb, een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. De Zdf, ZdF en Zdg podzolprofielen hebben de bovengrond gemeen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap. Onder landbouuitbating is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk. Ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter.

⁶ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

De rest valt onder bodemtype w-Zcgb, een matig droge zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. De drie Podzoleenheden (Zcf, ZcF, Zcg) hebben een grijze bovengrond van wisselende diepte. De fase is meestal onder bos, heide of braakland. Vele profielen vertonen een verkitting van de onderste B horizon, vooral bij de ontwikkeling ..g. De textureel contrasterende substraten vertegenwoordigen de onder Pleistocene afzettingen (klei van de Kempen, grint en zand van Mol), of formaties behorend tot het Diestiaan. Roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. De waterhuishouding is goed in de winter, maar de gronden zijn droogtegevoelig in de zomer.



Figuur 14 Uitsnede uit de bodemkaart (bron: figuur overgenomen uit de bureaustudie).

De aardkundige opbouw van het projectgebied werd op het terrein vastgesteld door het uitvoeren van 13 handmatige boringen. De boringen toonden enerzijds de hoge verstoringsgraad aan in het plangebied ten gevolge van het voormalige tankstation en bijbehorende structuren. Dit was het geval bij de boringen 3, 5, 9, 10, 11 en 12. Bij deze zes boringen kon een volledig verstoorde sequentie vastgesteld worden tot minstens 120cm diepte, terwijl de C-horizont bij de andere boringen geattesteerd werd op ca. 60cm. Bij boring 10 werd zelfs op een diepte van ca. 80 een ondergrondse tank aangetroffen.

Boringen 1, 6, 8 en 13 zijn de enigste vier boringen waarbij een 'normale' bodemopbouw kon vastgesteld worden. Bij de boringen kon een dunne strooisellaag onderscheiden worden, gevolgd door een A(p)1. Bij enkele boringen (boorpunt 6 en 13) bevond zich nog een dun vermengd laagje tussen de strooisellaag en de A(p)1. Onder de donkergrijsbruine teelaarde bevond zich een vermengde podzol

waarbij de A(h) – E – B met elkaar verploegd zijn geworden. In sommige gevallen kon nog een dunne sterk verbruinde B-horizont herkend worden. Op een diepte van ca. 55 tot 70cm werd de C-horizont aangeboord.

Boorpunt 2 onderscheidt zich door het voorkomen van een zeer compacte kleilaag op ca. 80cm, vermoedelijk is ook hier een vergraving gebeurd.

De boorpunten 4 en 7 werden gestaakt door het grondwater op ca. 70cm. Op die diepte bevond zich de verbruinde B-horizont die zich net boven de C-horizont bevindt. Om die reden kan de diepte van de C-horizont op ca. 75 tot 80cm vooropgesteld worden.

Er werd nergens een goed bewaard podzolprofiel geattesteerd. In de meeste gevallen werd deze niet aangeboord door verstoringen of werd deze reeds grotendeels opgenomen in de teelaarde of deels verploegd. De zones waar de boringen een matig tot goed bewaarde opbouw vertoonden werden geselecteerd voor het verder proefsleuvenonderzoek. Concreet gaat het om zone 1 in het noordoosten ter hoogte van de boorpunten 1, 2 en 4; zone 2 in het oosten ter hoogte van boorpunt 6 en 7; zone 3 langsheen de westelijke grens aan boorpunt 8 en zone 4 in het uiterste zuidwesten ter hoogte van boorpunt 13. De boringen toonden een algemeen nat tot zeer natte drainering aan binnen het plangebied.



Figuur 15 Zicht op de boorsequentie ter hoogte van boorpunt 1 (noordoosten) met een matig tot goed bewaard profiel.



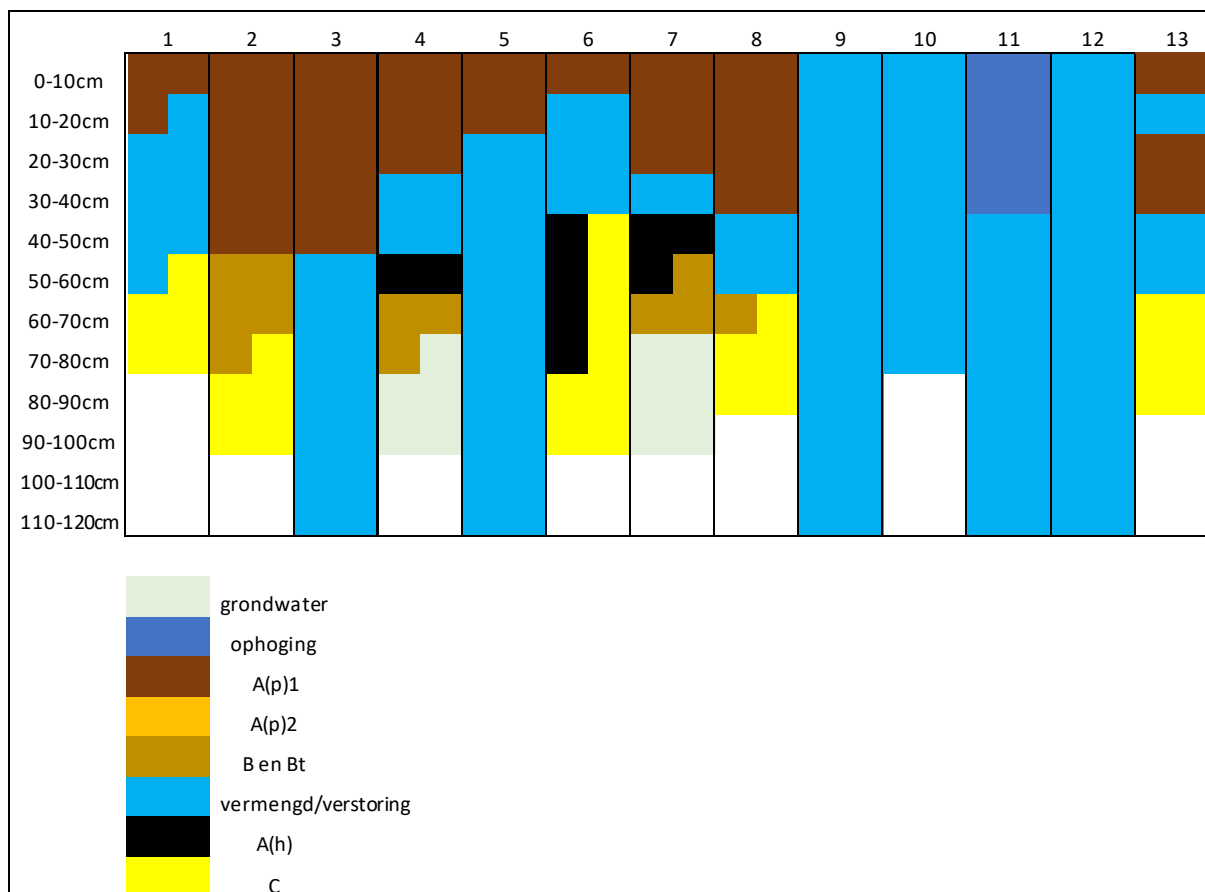
Figuur 16 Zicht op de boorsequentie ter hoogte van boorpunt 3 (noordwesten) met onderin nog een recent draaidopje.



Figuur 17 Zicht op de boorsequentie ter hoogte van boorpunt 8 (westen) met een matig tot goed bewaard profiel.



Figuur 18 Zicht op de volledig verstoorde boorsequentie ter hoogte van boorpunt 11 (zuidoosten).



Figuur 19 Weergave van de boorstaten in grafische tabelvorm.

2.2.2. Assessment vondsten

Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten aangetroffen.

2.2.3. Assessment stalen

Er werden geen boorstalen genomen tijdens het onderzoek. Dit was niet noodzakelijk om de doelstelling van het onderzoek te bereiken. Bovendien werden geen bodemkundige lagen aangetroffen die zich leenden tot het nemen van stalen.

2.2.4. Assessment conservatie

Niet van toepassing.

2.2.5. Datering en interpretatie

De landschappelijke boringen tonen aan dat geen goed bewaarde podzolbodem aanwezig is in het plangebied. De podzol is afwezig, deels opgenomen in de teelaarde of verploegd. Daarnaast toonden

de landschappelijke boringen een hoge verstoringsgraad aan van het plangebied in het noordwesten, centrale deel en het zuidoosten. Indien een C-horizont aangeboord werd, bevond deze zich op ca. 55 tot 75cm diepte. Op basis van de landschappelijke boringen kon een goed beeld verkregen worden van de bodemopbouw en verstoringsgraad in het plangebied.

2.3. Synthese

2.3.1. Archeologisch verwachtingspatroon

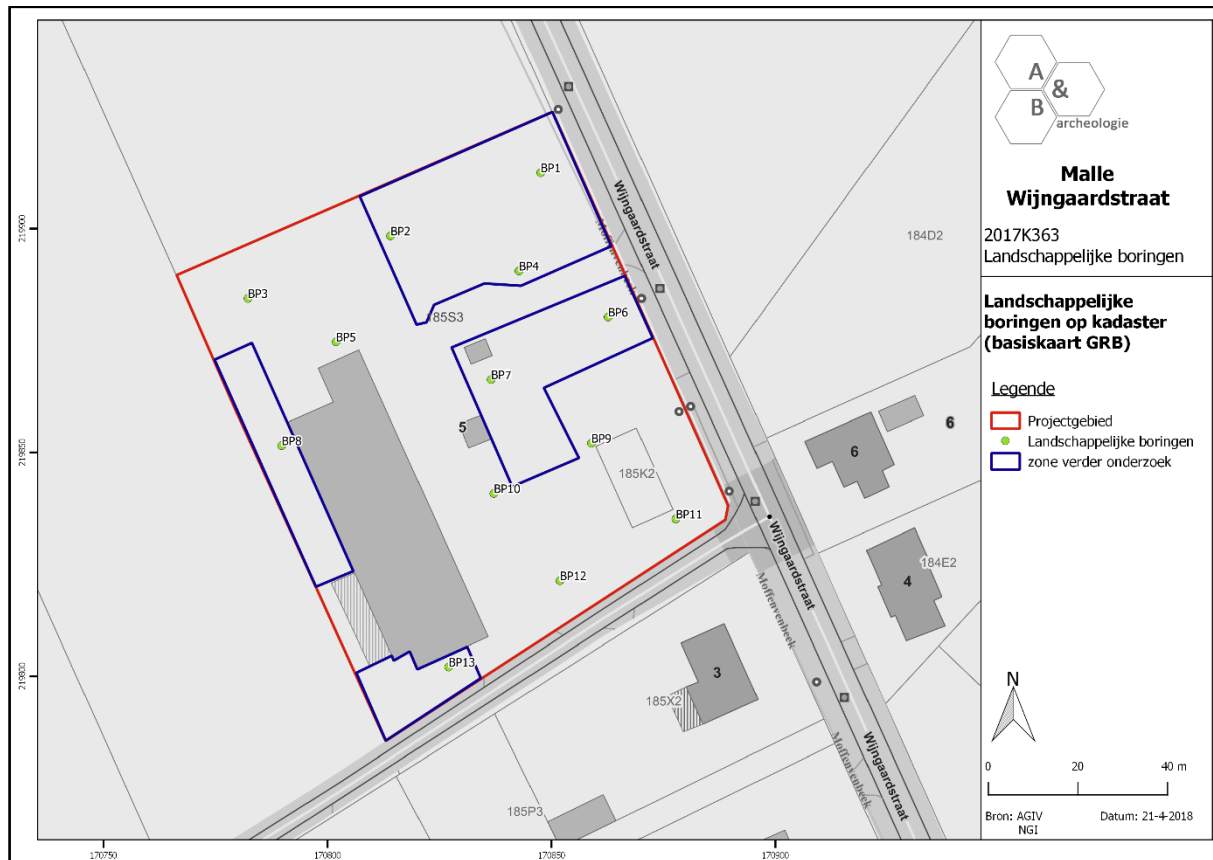
Het bureauonderzoek toonde aan dat mogelijk een bewaarde podzolbodem bewaard kon zijn in het plangebied. Gezien dit het wetenschappelijk potentieel m.b.t. de steentijden sterk verhoogd, dienden landschappelijke boringen te gebeuren om dit te kunnen vaststellen.

De landschappelijke boringen toonden geen intacte podzolbodem of relevante begraven bodemhorizonten aan. Het archeologisch potentieel m.b.t. een intacte site uit de steentijden wordt bijgevolg zeer laag ingeschat.

Het booronderzoek heeft verder aangetoond dat de bodem over grote delen van het terrein verstoord is. De zones waar de boringen een matig tot goed bewaarde opbouw vertoonden werden geselecteerd voor het verder proefsleuvenonderzoek. Concreet gaat het om zone 1 in het noordoosten ter hoogte van de boorpunten 1, 2 en 4; zone 2 in het oosten ter hoogte van boorpunt 6 en 7; zone 3 langsheen de westelijke grens aan boorpunt 8 en zone 4 in het uiterste zuidwesten ter hoogte van boorpunt 13. Binnen deze zones kunnen mogelijk nog archeologische sporen aangetroffen worden. In de andere verstoorde delen is de kans op archeologische sporen zeer laag.



Figuur 20 Aanduiding van de boorpunten op de orthofoto van 2017 (bron: AGIV en NGI).



Figuur 21 Aanduiding van de geselecteerde zones voor verder onderzoek (blauwe kaders) op basis van de boorresultaten.

2.3.2. Beantwoording onderzoeksvragen

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?

Bij de goed bewaarde boorprofielen kon een strooisellaag gevolgd door de teelaarde (A(p)) onderscheiden worden. In enkele gevallen bevond zich tussen beide in nog een vermengd laagje of opgevoerd pakket. Onder de teelaarde bevond zich ofwel de C-horizont ofwel nog een restant van een vermengde podzol. De C-horizont bevond zich op een diepte tussen ca. 55 en 75cm.

De andere boorpunten toonden duidelijk diepgaande verstoringen aan waar geen archeologisch niveau meer verwacht wordt.

- Is er een podzol aanwezig? Zo ja, in welke zones en op welke diepte?

Er werd nergens een goed bewaarde podzol aangeboord. De podzol was ooit aanwezig op bepaalde delen maar werd door landbouwactiviteiten en bosbouw verploegd en vergraven. Ofwel was de podzol volledig opgenomen in de teelaarde ofwel bleek deze vermengd en grotendeels verploegd te zijn. In sommige gevallen bleek de sterk verbruinde B-horizont nog intact.

- In hoeverre is de bodemopbouw intact?

Bij zes boringen kon een volledig verstoorde bodemopbouw vastgesteld worden. Dit was vooral het geval in het noordwesten, centraal en zuidoosten van het plangebied. In deze zones wordt geen archeologie meer verwacht. Bij de andere boringen kon een 'normale' opbouw vastgesteld worden waarbij de C-horizont zich tussen 55 en 75cm diep bevond. Twee boringen konden niet tot volle diepte geboord worden door de hoge grondwatertafel. De boringen toonden bovendien een vrij natte tot zeer natte drainering aan.

- Zijn er archeologische indicatoren in de boorstalen aanwezig?

Er werden geen archeologische indicatoren aangetroffen in de boorstalen.

3. Proefsleuvenonderzoek

3.1. Beschrijvend gedeelte

3.1.1. Administratieve gegevens

Projectcode landschappelijke boringen: 2018B142

Intern projectnummer: 2018.026

Locatiegegevens: Antwerpen, Malle, Wijngaardstraat

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 170763 en Y: 219916; X: 170896 en Y: 219804

Oppervlakte plangebied: ca. 10255m²

Kadastergegevens: Malle, afdeling 1, sectie C, perceel nr. 185S3 en 185K2 (zie figuur 22)

Topografische kaart: /

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog en assistent-aardkundige), Kris Van Quaethem (assistent-archeoloog) en Katrien Debruyne (contactpersoon initiatiefnemer)

Wetenschappelijke advisering: /

Datum: 6/4/2018

3.1.2. Vraagstelling

Op basis van het bureauonderzoek (2016L89)⁷ en de landschappelijke boringen kon de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet vastgesteld worden. Wel konden op basis van de landschappelijke boringen en drie controleputten zones geselecteerd worden waar de bodem volledig verstoord was en waar de bodem nog grotendeels intact is gebleven. De zones waar de boringen een matig tot goed bewaarde opbouw vertoonden werden geselecteerd voor het verder proefsleuvenonderzoek. Concreet gaat het om zone 1 in het noordoosten ter hoogte van de boorpunten 1, 2 en 4; zone 2 in het oosten ter hoogte van boorpunt 6 en 7; zone 3 langsheen de westelijke grens aan boorpunt 8 en zone 4 in het uiterste zuidwesten ter hoogte van boorpunt 13. Binnen deze zones kunnen mogelijk nog archeologische sporen aangetroffen worden.

Het doel van het proefsleuvenonderzoek is om te achterhalen of er op het terrein één of meerdere archeologische sites aanwezig zijn, en te bepalen welke maatregelen dienen te worden genomen voorafgaand aan de verdere ontwikkeling van het projectgebied. Daarnaast kan ook de verstoringsgraad in kaart gebracht worden. Hieronder worden enkele specifieke, niet limitatieve, onderzoeksvragen weergegeven, zoals opgenomen in het programma van maatregelen uit de bureaustudie. Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage van het onderzoek dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk.

- Kunnen de gegevens van het landschappelijk booronderzoek bijgesteld worden?
- Zijn er bodemsporen aanwezig? Zo ja, zijn deze van natuurlijke of antropogene aard?
- Wat is de bewaringstoestand van de sporen?
- Op welk(e) niveau(s) manifesteren de archeologische sporen zich?
- Maken de antropogene sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Kan op basis van gerecupereerd materiaal uitspraak gedaan worden over de datering? Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak gedaan worden over de aard en omvang van de occupatie?
- Zijn er indicaties voor de inrichting van een erf/nederzetting?
- Kunnen de resultaten van het bureauonderzoek bijgesteld worden?
- Geven de resultaten aanleiding tot vervolgonderzoek? Zo ja, wat is de ruimtelijke afbakening van de zone(s) voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?

⁷ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Is behoud in situ op basis van de resultaten van het vooronderzoek mogelijk?

3.1.3. Werkwijze en strategie

Uit het bureauonderzoek kwam naar voor dat verder vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven de meest aangewezen methode is om het projectgebied te onderzoeken. Het sleuvenplan zoals opgenomen in de bureaustudie voorzag in de aanleg van 6 parallelle NW-ZO georiënteerde sleuven evenwijdig met de Wijngaardstraat. Het sleuvenplan werd, zoals omschreven in het programma van maatregelen van de bureaustudie⁸, aangepast naar de resultaten van de landschappelijke boringen. Op basis van de verstoringsgraad werden vier zones geselecteerd waarin proefsleuven konden worden aangelegd en waarbij de bodemopbouw enigszins beter of goed bewaard is gebleven. De andere delen van het terrein vertoonden diepgaande verstoringen waaronder de zone van de woning, het magazijn/tankstation, verhardingen, ondergrondse tanks en nutsvoorzieningen. Voor de uitgraving werd gebruik gemaakt van een niet-getande graafbak van 1,80m breed. Er werden enkele kijkvensters aangelegd enerzijds om bepaalde sporen te verifiëren of om duidelijkheid te krijgen in een bepaald spoor en anderzijds om de schijnbare afwezigheid van sporen te bevestigen. De grond werd gescheiden afgegraven en gestockeerd naast de sleuf. Na de voltooiing van de registratie van de sleuven werden deze gedicht.

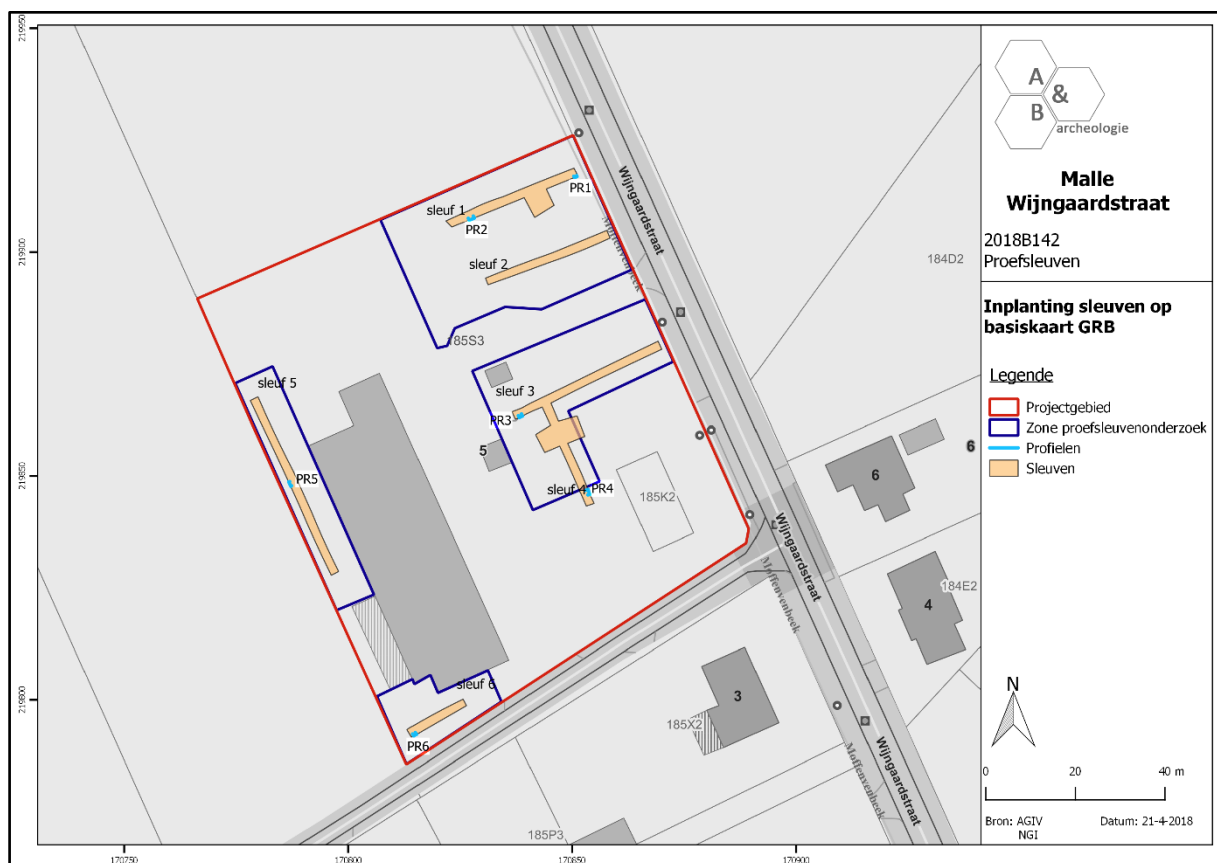
De advieszone was ca. 10255m² groot zoals aangegeven in de opgemaakte bureaustudie. Gezien de hoge verstoringsgraad kon slechts over een gebied van ca. 3200m² proefsleuven aangelegd worden. Dit gebied was ingedeeld in vier deelzones, meer bepaald zone 1 in het noordoosten, zone 2 in het oosten, zone 3 langs de westelijke grens en zone 4 in het zuidwesten. Van de onderzoekbare zone werd 319m² (10%) onderzocht door middel van proefsleuven, en 74m² (2,3%) door middel van kijkvensters. De vooropgestelde dekkingsgraad van 12,5% zoals opgenomen in de Code van Goede Praktijk (te verdelen over 10% sleuven en 2,5% dwarssleuven/volgsleuven/kijkvensters) werd hiermee net niet behaald (12,3%). Het onderzoek kon echter een goed licht werpen op het archeologisch potentieel dat in dit geval duidelijk negatief bleek te zijn.

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. Aangezien alle inmetingen gebeurden met een GPS-aangestuurd systeem met precisie van 1cm werd voorafgaand het veldwerk geen hoofdmeetsysteem aangelegd. Elke proefsleuf en elk kijkvenster werd beschouwd als een individuele werkput. Aangezien er geen aanwijzingen waren dat er bij het aanleggen van de werkputten in de lagen die het archeologische niveau afdekken resten van een archeologische site aanwezig waren waarvoor metalen vondsten relevante informatie opleveren, werden deze lagen niet onderzocht met een metaaldetector. De aangetroffen sporen en de storten van sleuven werden wel

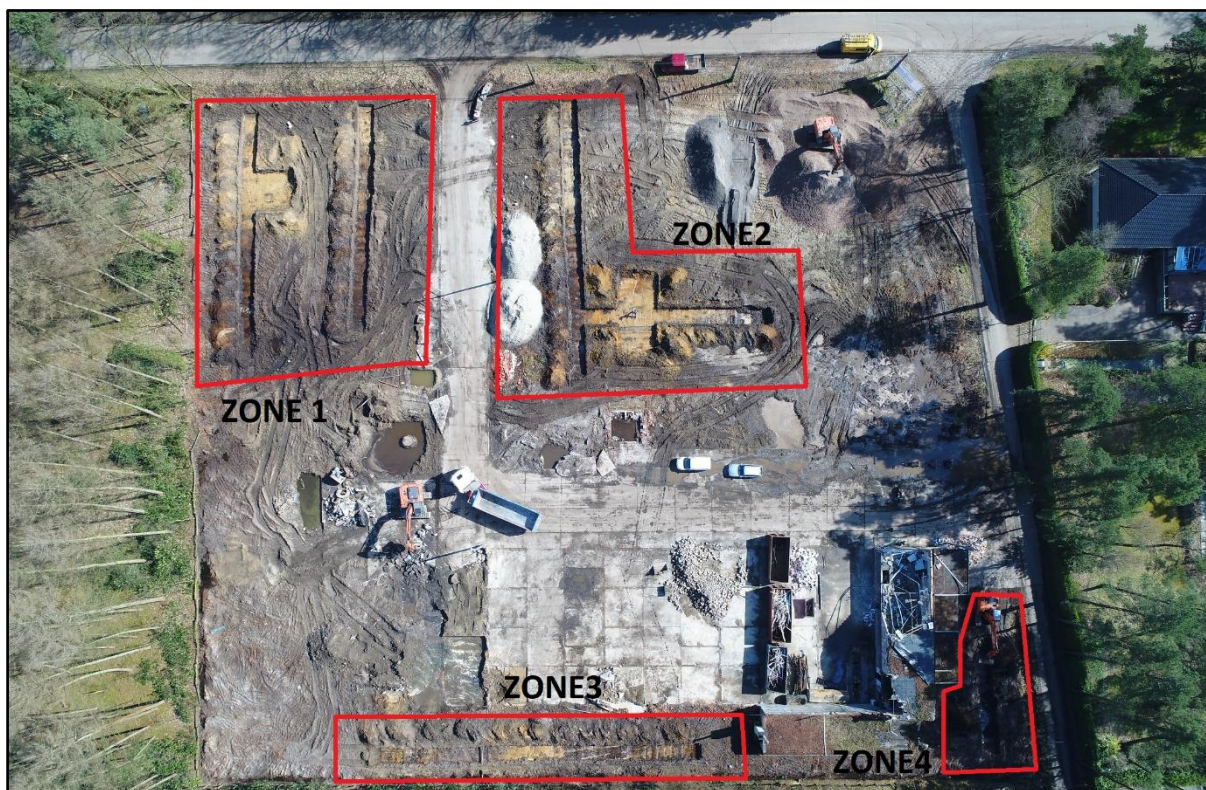
⁸ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

onderzocht met een metaaldetector van het type XP Deus, dit leverde geen relevante archeologische vondsten op. Het archeologisch vlak werd opgeschoond, waarbij met uitzondering van enkele parallelle bosbouwgreppels, geen relevante sporen aangetroffen werden. Er werden bijkomende kijkvensters aangelegd om de schijnbare en daadwerkelijke afwezigheid van sporen te verifiëren of om bepaalde sporen, in dit geval recente verstoringen en bosbouwgreppels, te controleren naar hun aard. Alle sleuven en profielen kregen een uniek nummer, werden beschreven en geregistreerd via foto's en opmetingen. De foto's werden genomen met een camera van het merk Canon PC1304. Er werden geen vondstnummers uitgedeeld. Grondstalen of andere monsters werden niet genomen gezien geen relevante sporen werden aangetroffen. Relevante delen van de putwandprofielen werden opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel. In totaal werden zes profielen geplaatst, verspreid over het volledige terrein, waarbij ofwel een A-C profiel kon opgemerkt worden ofwel nog een restant van een verstoorde of deels bewaarde podzolbodem onder de teelaarde.

De proefsleuven werden aangelegd op één niveau, meer bepaald op het niveau van de C-horizont, op een gemiddelde diepte van ca. 50 à 60cm. Enkel in het uiterste zuidwesten werd de C-horizont geattesteerd op een diepte van ca. 85 tot 90cm. Hier werd een gedeeltelijke ijzerpodzol vastgesteld.



Figuur 22 Projectie van de sleuven op de kadasterkaart (bron: geopunt.be).



Figuur 23 Zicht op het plangebied met aanduiding van de vier deelzones en de aangelegde proefsleuven.



Figuur 24 Projectie van de sleuven op de orthofoto van 2017 (bron: AGIV en NGI).



Figuur 25 Zicht op kijkvenster 2 ter hoogte van sleuf 4 (zone 2); rechts is de aanzet van het magazijn te zien.



Figuur 26 Zicht op de sleuven 1 en 2 en het kijkvenster in zone 1 (noordoosten).

3.2. Assessment

3.2.1. Aardkundige opbouw

De bredere landschappelijke context van het projectgebied werd reeds uitvoerig geschetst in het bureauonderzoek (2016L89 – ID1526).

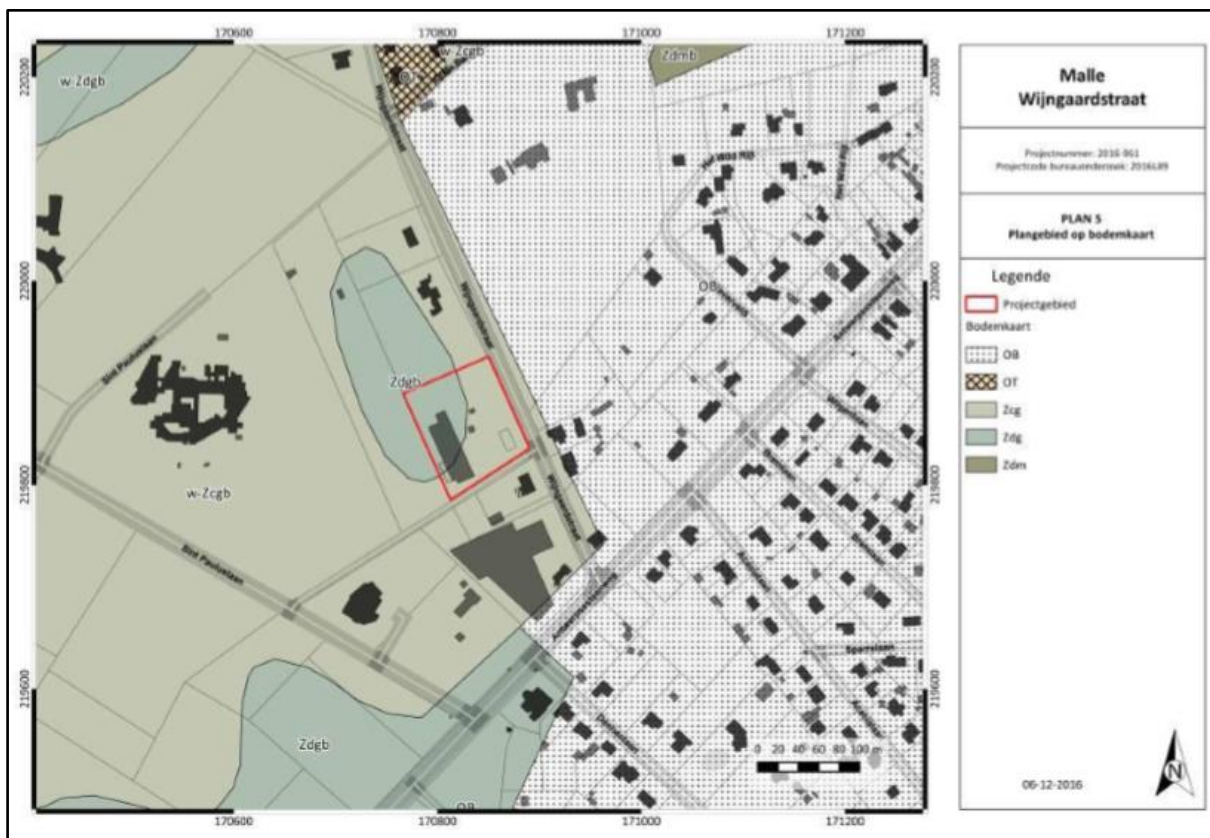
Op de bodemkaart valt de noordwestelijke hoek onder bodemtype Zdgb, een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. De Zdf, ZdF en Zdg podzolprofielen hebben de bovengrond gemeen. In zijn verscheidenheid onder bos is de humeuze bovengrond dun en heterogeen zonder Ap. Onder landbouwuittasting is de bouwvoor gemiddeld 20-40 cm dik, maar er komen ook meer humeuze profielen voor. In alle gevallen beginnen roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. In de glauconiethoudende varianten zijn de roestverschijnselen minder duidelijk. Ze vormen bruinachtige diffuse vlekken op de olijfgroenachtige basiskleur. Bij Zdg is de Podzol B duidelijk ontwikkeld met donkergrijze tot zwarte humusaanrijking en daaronder veelal een bruinere aanrijking. De bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de zomer, maar zijn iets te nat in de winter.

De rest valt onder bodemtype w-Zcgb, een matig droge zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. De drie Podzoleenheden (Zcf, ZcF, Zcg) hebben een grijze bovengrond van wisselende diepte. De fase is meestal onder bos, heide of braakland. Vele profielen vertonen een verkitting van de onderste B horizont, vooral bij de ontwikkeling ..g. De textureel contrasterende substraten vertegenwoordigen de onder Pleistocene afzettingen (klei van de Kempen, grint en zand van Mol), of formaties behorend tot het Diestiaan. Roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. De waterhuishouding is goed in de winter, maar de gronden zijn droogte gevoelig in de zomer.

In totaal werden zes bodemprofielen geplaatst, verspreidt over het volledige terrein. Profiel 1 bevindt zich in het noordoosten in sleuf 1; profiel 2 in sleuf 1 in het noorden; profiel 3 in sleuf 3 in het centrale deel; profiel 4 in sleuf 4 in het zuidoosten; profiel 5 in sleuf 5 in het westen en profiel 6 in sleuf 6 in het zuidwesten.

De bodemopbouw in het projectgebied komt goed overeen met de vaststellingen tijdens het landschappelijk booronderzoek. Bovenaan bevindt zich een strooisellaag en een teelaardepakket (A(p)1) van ca. 30 tot 55 cm dik. Onder de A(p) kan in sommige gevallen nog een vermengde podzol of een restant van een podzolbodem onderscheiden worden. Bij profiel 2 en profiel 6 is nog een bewaarde sterk verbruinde B-horizont aanwezig. Bij profiel 6 bevindt zich bovendien een E-uitlogingshorizont meteen onder de teelaarde. Onder de E-horizont is een zeer compacte sterk verbruinde B-horizont aanwezig met daaronder de C-horizont. Bij profiel 3 en 5 bevindt de C-horizont zich meteen onder de teelaarde. De C-horizont kenmerkt zich door een geel tot geelbruin zand met een natte tot zeer natte textuur. Bij profiel 3 vertoont de C-horizont roestvlekken. De C-horizont bevindt zich op een diepte tussen ca. 50 en 85 cm, met een gemiddelde diepte van ca. 60 cm.

Het archeologisch vlak bevond zich tussen +24,24 m in het oosten, +24,44 m TAW in het noordoosten, +23,88 m TAW in het westen en +23,39 m TAW in het zuidwesten. Het niveauverschil van het archeologisch vlak in het plangebied is algemeen genomen beperkt te noemen met uitzondering van het niveauverschil in het uiterste zuidwesten in zone 4 (sleuf 6).



Figuur 27 Zicht op de bodemkaart (bron: figuur overgenomen uit de bureaustudie – geopunt.be).



Figuur 28 Zicht op profiel 1 in sleuf 1 in de noordoostelijke hoek van het plangebied.



Figuur 29 Zicht op profiel 4 in sleuf 4 centraal in het plangebied met een vermengd podzolprofiel.



Figuur 30 Zicht op profiel 5 in sleuf 5 tegen de westelijke grens met een AC-profiel.



Figuur 31 Zicht op profiel 6 in sleuf 6 in het uiterste zuidwesten met een E-uitlogingshorizont op een sterk verbruinde B-horizont. De A(h)-horizont werd volledig opgenomen in de teelaarde.

3.2.2. Assessment sporen

Bij het onderzoek werden 15 spoornummers uitgedeeld. Twee spoornummers werden uitgedeeld aan recente kuultjes waaronder spoor 1 in sleuf 1 en spoor 11 in sleuf 4. Beide sporen tekenen zich scherp af ten opzichte van de C-horizont. De sporen werden gecoupeerd en bleken ondiep bewaard te zijn. Spoor 1 kenmerkt zich door een gevlekte vulling, terwijl spoor 11 een donkergrijze kleur heeft die overeenkomt met de A(p)-horizont. In beide gevallen werd een ruim kijkvensters rondom de sporen aangelegd waarbij geen andere sporen werden aangetroffen.

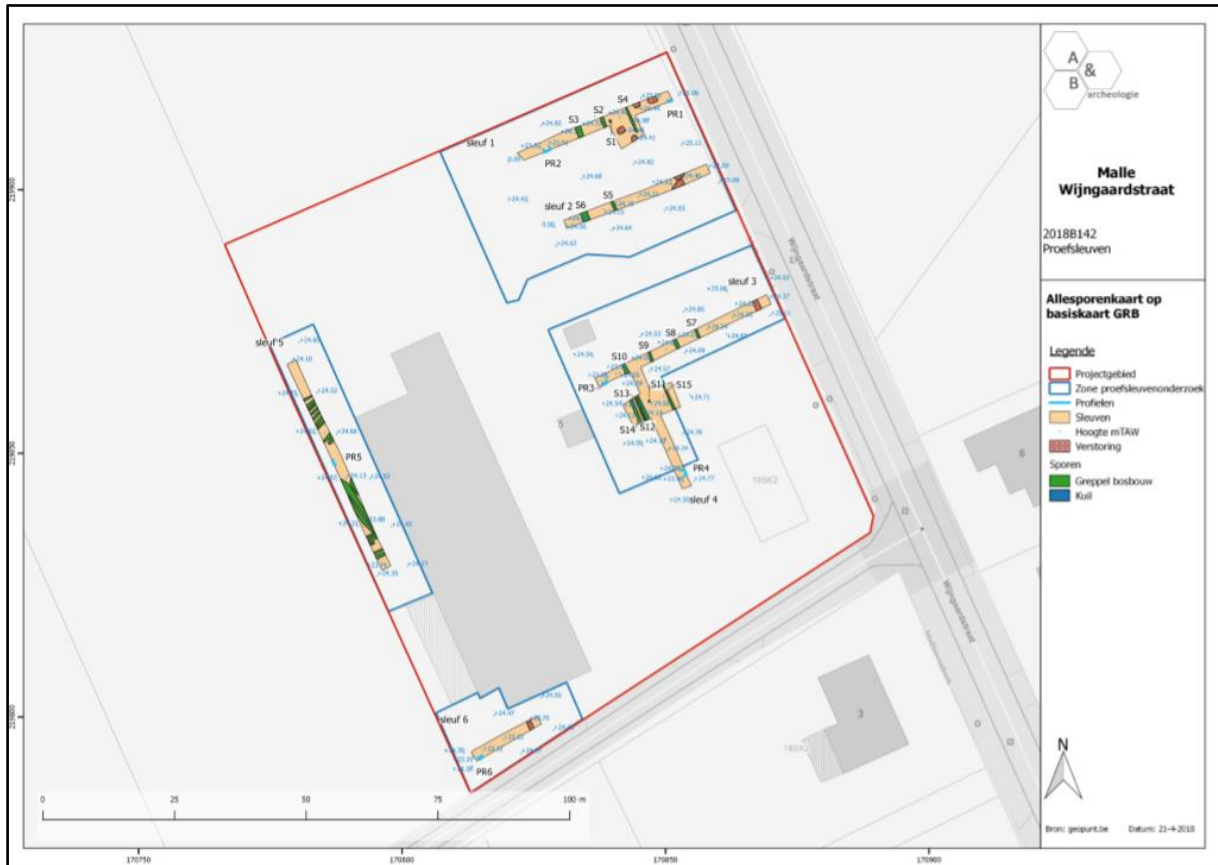
De andere spoornummers behoren toe aan bosbouwgreppels die opgebouwd zijn volgens een NW-ZO oriëntatie en een NO-ZW oriëntatie. De greppeltjes hebben een breedte van ca. 25 tot 45cm en zijn ondiep bewaard tot ca. 15cm onder het archeologisch vlak. De greppels bevinden zich op een vrij regelmatige afstand van ca. 5m van elkaar. De opvulling is heterogeen en gevlekt. De greppels werden aangelegd om de natte bosgrond beter te draineren. De ouderdom van de greppels is gezien de afwezigheid van vondstmateriaal onzeker. Echter gezien hun vulling kunnen ze wellicht vanaf de middeleeuwen gedateerd worden.

Als laatste werden diverse verstoorde kuilen opgetekend. Deze bevinden zich vooral in het westelijke deel van het plangebied, ter hoogte van het voormalige bos.

Sporen die wijzen op bewoning, begraving of artisanale functie werden niet aangetroffen.



Figuur 32 Allesporenkaart geprojecteerd op het huidige kadaster (bron: geopunt.be).



Figuur 33 Allesporenkaart met aanduiding van de hoogtes, profielen, sporen en verstoringen (bron: geopunt.be).



Figuur 34 Sterk gevlekt kuiltje S1 in sleuf 1.



Figuur 35 Coupe op S1 in sleuf 1.



Figuur 36 Vlakfoto van een recent kuiltje S11 in sleuf 4.



Figuur 37 Coupe op het recent kuiltje S11 in sleuf 4.



Figuur 38 Vlakfoto van één van de bosbouwgreppels S5 in sleuf 5.



Figuur 39 Coupe op één van de bosbouwgreppels S3 in sleuf 1 met een dun organisch lensje en een ondiepe bewaring.



Figuur 40 Coupe op de bosbouwgreppel S2 in sleuf 1 met een gevlekte heterogene vulling en een zeer dun organisch lensje.



Figuur 41 Overzichtsfoto van het ruime kijkvenster in sleuf 4 met de parallelle bosbouwgreppels S12 tem S15. Centraal bevindt zich het recent kuiltje S11 (na coupe).



Figuur 42 Zicht op twee verstoorde recente kuilen wellicht te maken met de bosbouw.

3.2.3. Assessment vondsten

Tijdens het vooronderzoek werden geen vondsten aangetroffen.

3.2.4. Assessment stalen

Er werden geen stalen genomen tijdens het vooronderzoek. De aangetroffen greppels behoren toe aan het draineren van de natte bosgrond en zijn gezien hun functie weinig bruikbaar voor verder natuurwetenschappelijk onderzoek. Bovendien hebben ze een overwegend heterogene vulling waardoor een staal niet betrouwbaar is.

3.2.5. Assessment conservatie

Er werden geen vondsten aangetroffen die zich leenden tot een verdere conservatie.

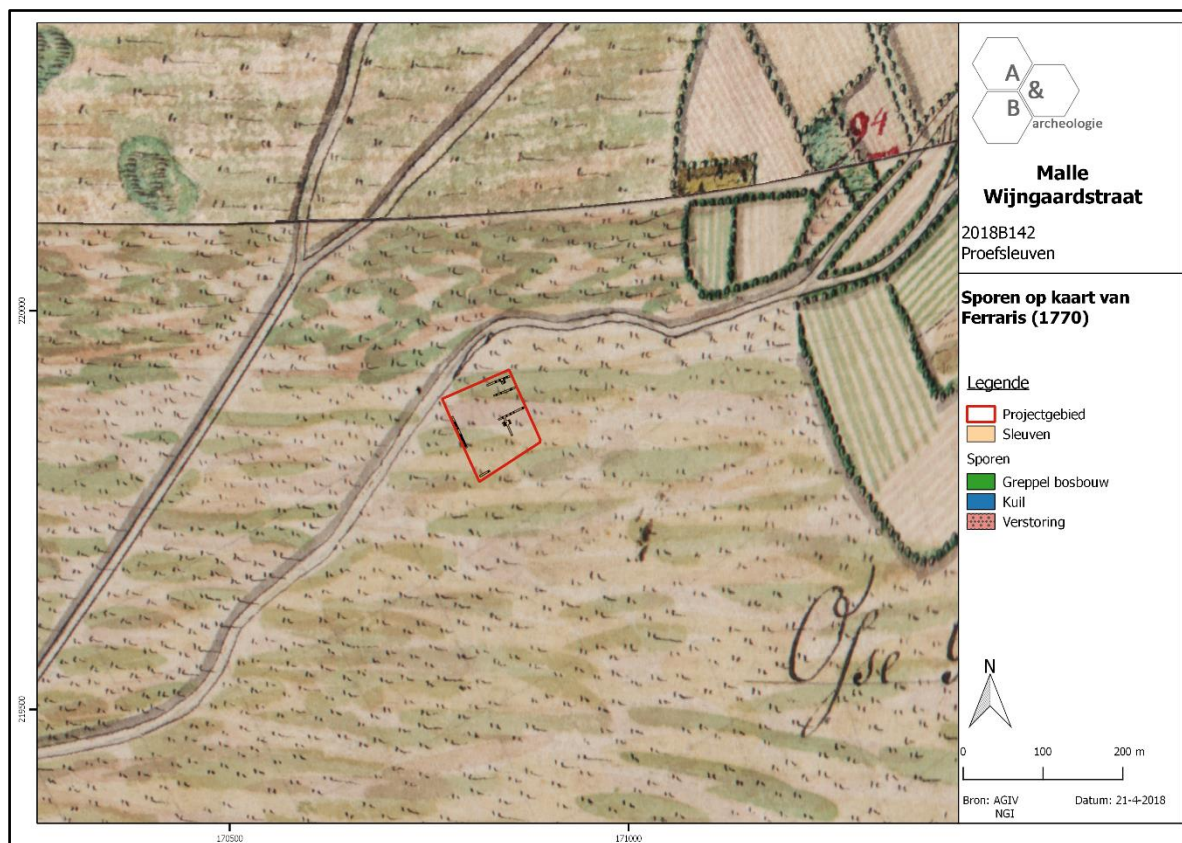
3.2.6. Datering en interpretatie

Het plangebied kenmerkt zich door de aanwezigheid van diverse bosbouwgreppels die het gebied sterk hebben gedraineerd. De greppeltjes zijn vrij smal en ondiep en zijn aangelegd volgens een NO-ZW en NW-ZO systeem. De greppels zijn steriel naar vondstmateriaal toe waardoor een datering niet eenduidig vast te leggen is. Echter gezien hun opvulling kunnen ze wellicht vanaf de middeleeuwen gedateerd worden. De bosbouwgreppels hebben te maken met zogenaamde rabatten⁹. Rabatten zijn langwerpige ophogingen die gelegen zijn tussen greppels. De grond die uit de greppels afkomstig is wordt gebruikt om het rabat mee op te hogen. De methode wordt in de bosbouw toegepast om droge stroken te verkrijgen waarop dan de bomen geplant worden. De greppels dienen ter ontwatering. Rabatten zijn maar enkele meters breed doch kunnen tientallen meters lang zijn, er liggen dan ook meestal vele greppels naast elkaar in een op rabatten aangelegd bos. Het is niet precies bekend wanneer bosbouw op rabatten voor het eerst is toegepast, maar in 1799 werd de methode reeds vermeld. Bosbouw op rabatten is niet aan een bepaalde boomsoort gebonden maar is geschikt voor uiteenlopende bomen zoals naaldbomen, eikenhakhout of populieren. Rabatten werden aangelegd op zeer natte, moerasachtige bodems maar ook op wat drogere grond.

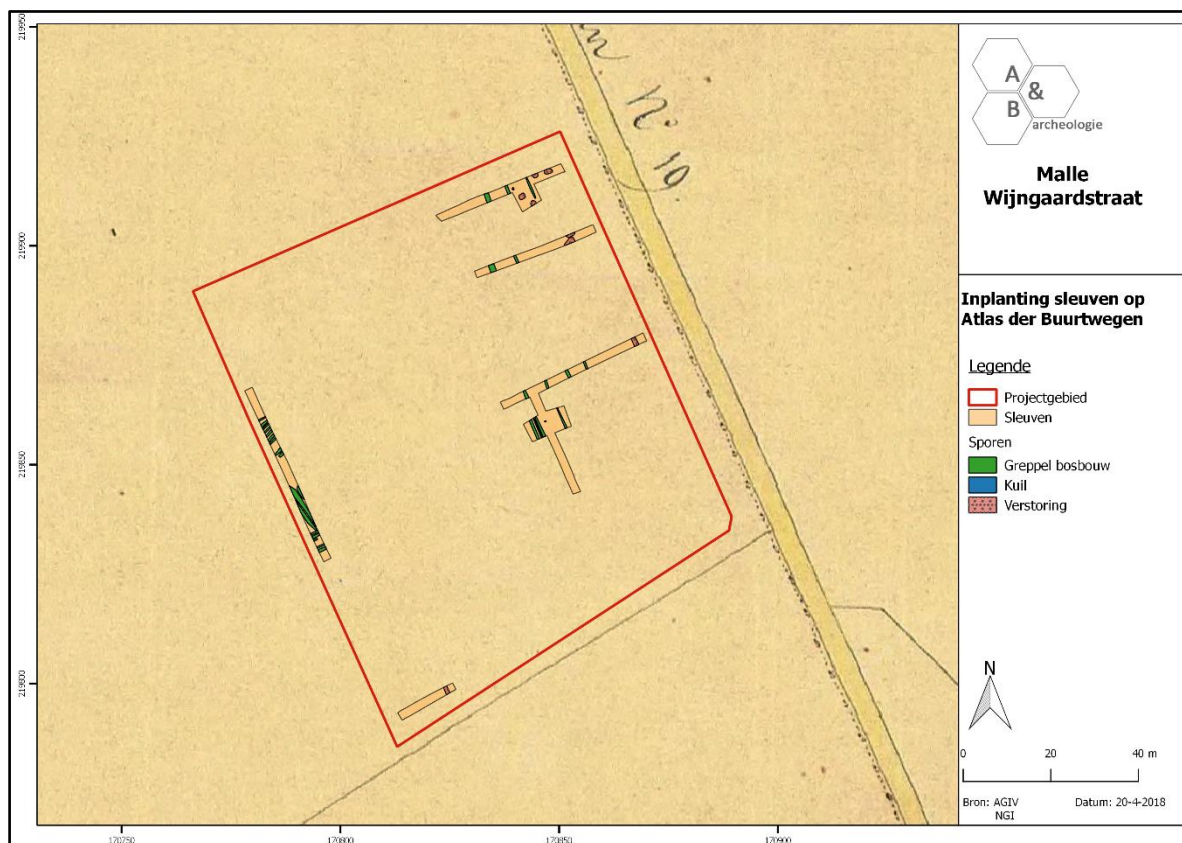
Sporen die wijzen op menselijke aanwezigheid in de vorm van bewoning, begraving of artisanale activiteiten zijn afwezig. Wel konden her en der recente kuilen opgetekend worden.

Het archeologisch onderzoek toont aan dat geen archeologische site te verwachten is in het plangebied. Er werden geen noemenswaardige sporen aangetroffen. Daarnaast bracht het voormalige tankstation en de daartoe behorende structuren en voorzieningen veel schade toe aan het archeologisch bodemarchief.

⁹ [https://nl.wikipedia.org/wiki/Rabat_\(bosbouw\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Rabat_(bosbouw))



Figuur 43 Projectie van het plangebied en de sleuven op de Ferriskaart (bron: geopunt.be).



Figuur 44 Projectie van de proefsleuven en sporen op de Atlas der Buurtwegen (bron: geopunt.be).



Figuur 45 Voorbeeld van hedendaagse rabatten met bosbouwgreppels.

3.3. Synthese

3.3.1. Archeologisch verwachtingspatroon

Het bureauonderzoek toonde aan dat de regio nog niet goed archeologisch gekend was. Veldprospecties leverden wel lithische artefacten op. Deze situeren zich voornamelijk iets meer op de top van de heuvel, maar er werden ook enkele vondsten gedaan op gelijkaardige landschappelijke posities als het projectgebied. Het ontbreken van vindplaatsen in de buurt is dan ook voornamelijk te wijten aan het ontbreken van systematisch onderzoek in dit gebied. De aanwezige bodemtypes duiden alvast op een mogelijke goede bewaring van steentijdvindplaatsen (podzol) en ook de waterhuishouding lijkt vrij gunstig te zijn voor menselijke aanwezigheid. De podzol bleek tijdens het landschappelijk booronderzoek en sleuvenonderzoek slecht of niet bewaard te zijn, met uitzondering van de uiterste zuidwestelijke hoek.

Het landschappelijk booronderzoek heeft een vrij hoge verstoringsgraad in het plangebied aangetoond. Grote delen zijn reeds tot (vrij) grote diepte vergraven tijdens het oprichten van het tankstation en de bijbehorende gebouwen en nutsvoorzieningen. Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op de niet verstoorde delen, vier zones in totaal. Hierbij werden geen noemenswaardige sporen teruggevonden. Wel blijkt het gebied zeker sinds de late middeleeuwen ingenomen te zijn als bos voorzien van rabatten.

Het archeologisch kennispotentieel is behaald tijdens het uitgevoerde vooronderzoek. In dit geval zijn de resultaten negatief en kan met zekerheid gesteld worden dat geen archeologische site aanwezig is binnen de grenzen van het plangebied. Eventueel verder onderzoek zal geen extra kenniswinst opleveren gezien bij het vooronderzoek geen sporen werden aangetroffen die wijzen op bewoning, begraving of andere activiteiten.

3.3.2. Beantwoording onderzoeksvragen

- Kunnen de gegevens van het landschappelijk booronderzoek bijgesteld worden?

Op de bodemkaart is sprake van podzolen. Bij het landschappelijk booronderzoek kon duidelijk gesteld worden dat de podzol reeds volledig of deels opgenomen werd in de teelaarde. Enkel in de uiterste zuidwestelijke hoek kon een E-uitlogingshorizont op een verbruinde B-horizont geattesteerd worden. Ook hier bleek de A(h)-horizont reeds opgenomen in de teelaarde. Daarnaast werden bij de landschappelijke boringen grote verstoorde zones vastgesteld die te maken hebben met het voormalig tankstation.

- Zijn er bodemsporen aanwezig? Zo ja, zijn deze van natuurlijke of antropogene aard?

Twee grondsporen behoren toe aan (sub)recente kuiltjes. Daarnaast werden greppels aangetroffen die te maken hebben met rabattenbouw.

- Wat is de bewaringstoestand van de sporen?

De sporen zijn matig bewaard. Het plangebied is duidelijk sterk onderhevig geweest aan infrastructuurwerken (tankstation, nutsvoorzieningen, ondergrondse tanks, ...).

- Op welk(e) niveau(s) manifesteren de archeologische sporen zich?

De sporen kunnen afgelezen worden op één archeologisch vlak, meer bepaald de C-horizont.

- Maken de antropogene sporen deel uit van één of meerdere structuren?

De sporen maken deel uit van rabattenbouw die hun oorsprong wellicht kennen in de late en post middeleeuwen.

- Kan op basis van gerecupereerd materiaal uitspraak gedaan worden over de datering? Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

De greppels kunnen gedateerd worden sinds de late en post middeleeuwen. Vondstmateriaal werd niet aangetroffen, maar een dergelijk systeem van rabatten kent zijn intrede vanaf de middeleeuwse periode en diende als ontwatering van het bosrijk gebied.

- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak gedaan worden over de aard en omvang van de occupatie?

Niet van toepassing. Er is geen sprake van menselijke bewoning.

- Zijn er indicaties voor de inrichting van een erf/nederzetting?

Nee

- Kunnen de resultaten van het bureauonderzoek bijgesteld worden?

Het bureauonderzoek gaf een ongekend archeologisch potentieel aan. Het onderzoek bracht geen sporen van bewoning of begraving aan het licht. Wel konden greppels (rabatten) opgetekend worden die te maken hebben met het ontwateren van het bosrijk en nat gebied.

- Geven de resultaten aanleiding tot vervolgonderzoek? Zo ja, wat is de ruimtelijke afbakening van de zone(s) voor vervolgonderzoek?

Er dient geen verder archeologisch onderzoek te gebeuren.

- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?

Niet van toepassing.

- Welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?

Niet van toepassing.

- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Niet van toepassing.

- Is behoud *in situ* op basis van de resultaten van het vooronderzoek mogelijk?

Er is geen *in situ* behoud mogelijk. Aangezien er geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, dient geen *in situ* behoud vooropgesteld te worden.

4. Samenvatting

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag voor een verkavelingsvergunning te Malle Wijngaardstraat, waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3000m² of meer bedraagt, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog. De archeologienota¹⁰ bestond enkel uit een bureauonderzoek, in het programma van maatregelen was opgenomen dat landschappelijke boringen en een proefsleuvenonderzoek diende uitgevoerd te worden in uitgesteld traject. In deze nota, opgemaakt onder supervisie van een erkend archeoloog, worden de resultaten van deze onderzoeken beschreven.

Het plangebied is gelegen aan de Wijngaardstraat in Malle en heeft een totale oppervlakte van ca. 10255m². Op het terrein bevond zich een groot tankstation, magazijn, woning en verharde wegenis. Daarnaast zijn ondergrondse voorzieningen aanwezig zoals enkele tanks. De rest van het gebied was ingenomen als naaldbos. De geplande werken omvatten de volledige sloop van het tankstation en het rooien van het bos. Nadien zal een groot industrieel gebouw opgetrokken worden.

Het projectgebied is in de Kempen gelegen. Op de bodemkaart valt de noordwestelijke hoek onder bodemtype Zdgb, een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. De rest valt onder bodemtype w-Zcgb, een matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont.

Het bureauonderzoek toonde aan dat de regio nog niet goed archeologisch gekend was. Veldprospecties leverden wel lithische artefacten op. Deze situeren zich voornamelijk iets meer op de top van de heuvel, maar er werden ook enkele vondsten gedaan op gelijkaardige landschappelijke posities als het projectgebied. Het ontbreken van vindplaatsen in de buurt is dan ook voornamelijk te wijten aan het ontbreken van systematisch onderzoek in dit gebied. De aanwezige bodemtypes duiden alvast op een mogelijke goede bewaring van steentijdvindplaatsen (podzol) en ook de waterhuishouding lijkt vrij gunstig te zijn voor menselijke aanwezigheid. De podzol bleek tijdens het landschappelijk booronderzoek en sleuvenonderzoek slecht of niet bewaard te zijn, met uitzondering van de uiterste zuidwestelijke hoek.

Het landschappelijk booronderzoek heeft een vrij hoge verstoringsgraad in het plangebied aangetoond. Grote delen zijn reeds tot (vrij) grote diepte vergraven tijdens het oprichten van het tankstation en de bijbehorende gebouwen en nutsvoorzieningen. Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op de niet verstoorde delen, vier zones in totaal. Hierbij werden geen noemenswaardige sporen teruggevonden. Wel blijkt het gebied zeker sinds de late middeleeuwen ingenomen te zijn als bos voorzien van rabatten.

¹⁰ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

Het archeologisch kennispotentieel is behaald tijdens het uitgevoerde vooronderzoek. In dit geval zijn de resultaten negatief en kan met zekerheid gesteld worden dat geen archeologische site aanwezig is binnen de grenzen van het plangebied. Eventueel verder onderzoek zal geen extra kenniswinst opleveren gezien bij het vooronderzoek geen sporen werden aangetroffen die wijzen op bewoning, begraving of andere activiteiten.

Op basis van de resultaten van de landschappelijke boringen en het proefsleuvenonderzoek zal een verder archeologisch onderzoek geen nieuwe of extra informatie opleveren. Er dient bijgevolg geen verder archeologisch onderzoek te gebeuren.

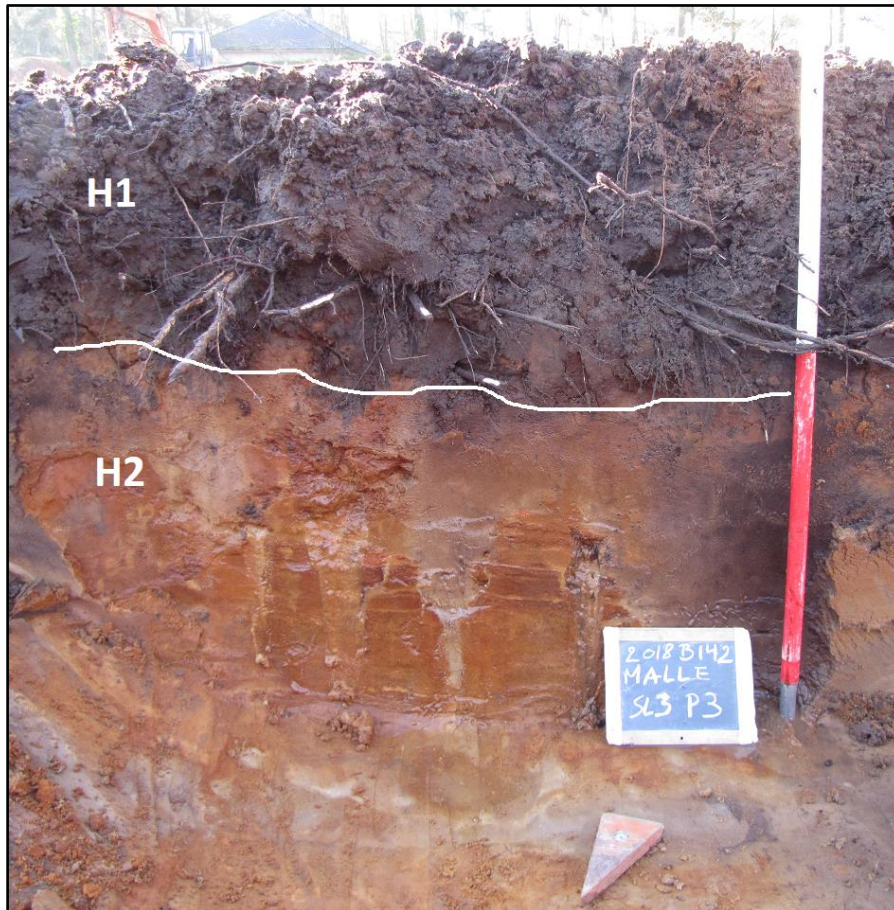
5. Bibliografie

- <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>
- <https://nl.wikipedia.org/wiki/Malle>
- <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/1526>

6. Bijlages

- Referentieprofielen

Projectcode		2018B142		Coördinaten	X 170835; Y 219863		
Type onderzoek		Proefsleuven					
Profielnummer		PR3		Hoogte	+24,69m TAW		
Oriëntatie		NO-ZW		Grondwater	niet bereikt		
Datum		6/04/2018		Classificatie	Zdgb en w-Zcgb		
Weer		Droog en zonnig			een droge tot matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont		
Beschrijving		Maarten Bracke		Fotonr	46		
Landgebruik		Bos en tankstation		Plannr	Zie allesporenkaart		
Vegetatie		braakliggend					
Horizont		Diepte (cm)		Methode beschrijving	Ondergrens		
nr	Benaming	begin	eind		bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
H1	Ap1	0	40	Droog	Ja	Duidelijk	Vrij recht
H2	C	40		Droog	Ja	Duidelijk	
Kleur(visueel)		Vochtigheid		Textuur		Andere fenomenen/opmerkingen	
				symbool	beschrijving		
Donkerbruingrijs		Nat		Z	Zand	/	
Oranjebruin		Zeer nat		Z	Zand	/	



Figuur 46 Zicht op profiel 3 in sleuf 3.

Projectcode		2018B142			Coördinaten	X 170848; Y 219852	
Type onderzoek		Proefsleuven					
Profielnummer		PR4			Hoogte	+24,77m TAW	
Oriëntatie		NW-ZO			Grondwater	niet bereikt	
Datum		6/04/2018			Classificatie	Zdgb en w-Zcgb	
Weer		Droog en zonnig				een droge tot matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont	
Beschrijving		Maarten Bracke			Fotonr	47	
Landgebruik		Bos en tankstation			Plannr	Zie allesporenkaart	
Vegetatie		braakliggend					
Horizont		Diepte (cm)		Methode beschrijving	Ondergrens		
nr	Benaming	begin	eind		bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid
H1	Ap1	0	40	Droog	Ja	Duidelijk	Vrij recht
H2	A(h)/E	45	50	Droog	Ja	Duidelijk	Vrij recht
H3	B	50	55	Droog	Ja	Duidelijk	Vrij recht
H4	C	55		Droog	Ja	Duidelijk	
Kleur (visueel)		Vochtigheid		Textuur		Andere fenomenen/opmerkingen	
				symbool	beschrijving		
Donkerbruingrijs		Nat		Z	Zand	/	
Witgrijszwart		Nat		Z	Zand	Vermengde podzol A(h) en E	
Bruin		Nat		Z	Zand	/	
Oranjebruin		Zeer nat		Z	Zand	/	



Figuur 47 Zicht op profiel 4 in sleuf 4.

- **Figurenlijst**

Figuur 1 Uitsnede uit het plan ‘geplande werken’ (bron: bureaustudie en initiatiefnemer).	7
Figuur 2 Funderingsplan geplande werken (bron: bureaustudie en initiatiefnemer).	8
Figuur 3 Zicht op het zuidelijke deel van het plangebied.	8
Figuur 4 Zicht op de verhardingen, het grote magazijn/tankstation en de locatie van de ondergrondse structuren.....	9
Figuur 5 Zicht op de betonnen vloerplaat van het magazijn/tankstation met een vierkant rasterpatroon van 3 x 3m met sleuffunderingen bestaande uit gewapend beton.	9
Figuur 6 Betonplaat, steenslag en nutsvoorzieningen ter hoogte van het magazijn/tankstation.	10
Figuur 7 Steenslagfundering onder de betonplaat van de toegangsweg tot minstens 1m diep onder het huidige maaiveldniveau.	10
Figuur 8 Betonplaat onder de huidige betonplaat ter hoogte van de noordelijke zijde van het magazijn/tankstation.....	11
Figuur 9 Dronefoto van de toestand na aanleg van de proefsleuven in de niet verstoorde zones. Merk duidelijk het vierkanten patroon van 3 x 3m bij het magazijn/tankstation en verhardingen.	12
Figuur 10 Sferbeeld tijdens de aanleg van sleuf 5 aan de westelijke zijde van het plangebied met zicht op de parallelle bosbouwgreppels.	15
Figuur 11 Aanleg van de sleuven in zone 1, in het noordoostelijke deel van het plangebied. Op de voorgrond is de toegangsweg te zien.....	16
Figuur 12 Ruim kijkvenster in sleuf 1 met zicht op twee grote recente verstoringen en een bosbouwgreppel.	16
Figuur 13 Boorpunten op GRB basiskaart (bron: geopunt.be).....	19
Figuur 14 Uitsnede uit de bodemkaart (bron: figuur overgenomen uit de bureaustudie).	20
Figuur 15 Zicht op de boorsequentie ter hoogte van boorpunt 1 (noordoosten) met een matig tot goed bewaard profiel.	21
Figuur 16 Zicht op de boorsequentie ter hoogte van boorpunt 3 (noordwesten) met onderin nog een recent draaidopje.....	22
Figuur 17 Zicht op de boorsequentie ter hoogte van boorpunt 8 (westen) met een matig tot goed bewaard profiel.....	22
Figuur 18 Zicht op de volledig verstoorde boorsequentie ter hoogte van boorpunt 11 (zuidoosten). ..	22
Figuur 19 Weergave van de boorstaten in grafische tabelvorm.	23
Figuur 20 Aanduiding van de boorpunten op de orthofoto van 2017 (bron: AGIV en NGI).....	25
Figuur 21 Aanduiding van de geselecteerde zones voor verder onderzoek (blauwe kaders) op basis van de boorresultaten.	25
Figuur 22 Projectie van de sleuven op de kadasterkaart (bron: geopunt.be).	30
Figuur 23 Zicht op het plangebied met aanduiding van de vier deelzones en de aangelegde proefsleuven.....	31
Figuur 24 Projectie van de sleuven op de orthofoto van 2017 (bron: AGIV en NGI).....	31
Figuur 25 Zicht op kijkvenster 2 ter hoogte van sleuf 4 (zone 2); rechts is de aanzet van het magazijn te zien.	32
Figuur 26 Zicht op de sleuven 1 en 2 en het kijkvenster in zone 1 (noordoosten).....	32
Figuur 27 Zicht op de bodemkaart (bron: figuur overgenomen uit de bureaustudie – geopunt.be)....	34

Figuur 28 Zicht op profiel 1 in sleuf 1 in de noordoostelijke hoek van het plangebied.	34
Figuur 29 Zicht op profiel 4 in sleuf 4 centraal in het plangebied met een vermengd podzolprofiel. ...	35
Figuur 30 Zicht op profiel 5 in sleuf 5 tegen de westelijke grens met een AC-profiel.	35
Figuur 31 Zicht op profiel 6 in sleuf 6 in het uiterste zuidwesten met een E-uitlogingshorizont op een sterk verbruinde B-horizont. De A(h)-horizont werd volledig opgenomen in de teelaarde.	36
Figuur 32 Allesporenkaart geprojecteerd op het huidige kadaster (bron: geopunt.be).	38
Figuur 33 Allesporenkaart met aanduiding van de hoogtes, profielen, sporen en verstoringen (bron: geopunt.be).	39
Figuur 34 Sterk gevlekt kuiltje S1 in sleuf 1.	39
Figuur 35 Coupe op S1 in sleuf 1.	40
Figuur 36 Vlakfoto van een recent kuiltje S11 in sleuf 4.	40
Figuur 37 Coupe op het recent kuiltje S11 in sleuf 4.	41
Figuur 38 Vlakfoto van één van de bosbouwgreppels S5 in sleuf 5.	41
Figuur 39 Coupe op één van de bosbouwgreppels S3 in sleuf 1 met een dun organisch lensje en een ondiepe bewaring.	42
Figuur 40 Coupe op de bosbouwgreppel S2 in sleuf 1 met een gevlekte heterogene vulling en een zeer dun organisch lensje.	42
Figuur 41 Overzichtsfoto van het ruime kijkvenster in sleuf 4 met de parallelle bosbouwgreppels S12 tem S15. Centraal bevindt zich het recent kuiltje S11 (na coupe).	43
Figuur 42 Zicht op twee verstoorde recente kuilen wellicht te maken met de bosbouw.	43
Figuur 43 Projectie van het plangebied en de sleuven op de Ferrariskaart (bron: geopunt.be).	45
Figuur 44 Projectie van de proefsleuven en sporen op de Atlas der Buurtwegen (bron: geopunt.be).	45
Figuur 45 Voorbeeld van hedendaagse rabatten met bosbouwgreppels.	46
Figuur 46 Zicht op profiel 3 in sleuf 3.	54
Figuur 47 Zicht op profiel 4 in sleuf 4.	56

- Plannenlijst proefsleuvenonderzoek 2018B142

Plannummer	Type	Onderwerp	Schaal	Digitaal	Datum
1	Sleuvenplan	Allesporenkaart op kadaster	Onbepaald	X	21/04/2018

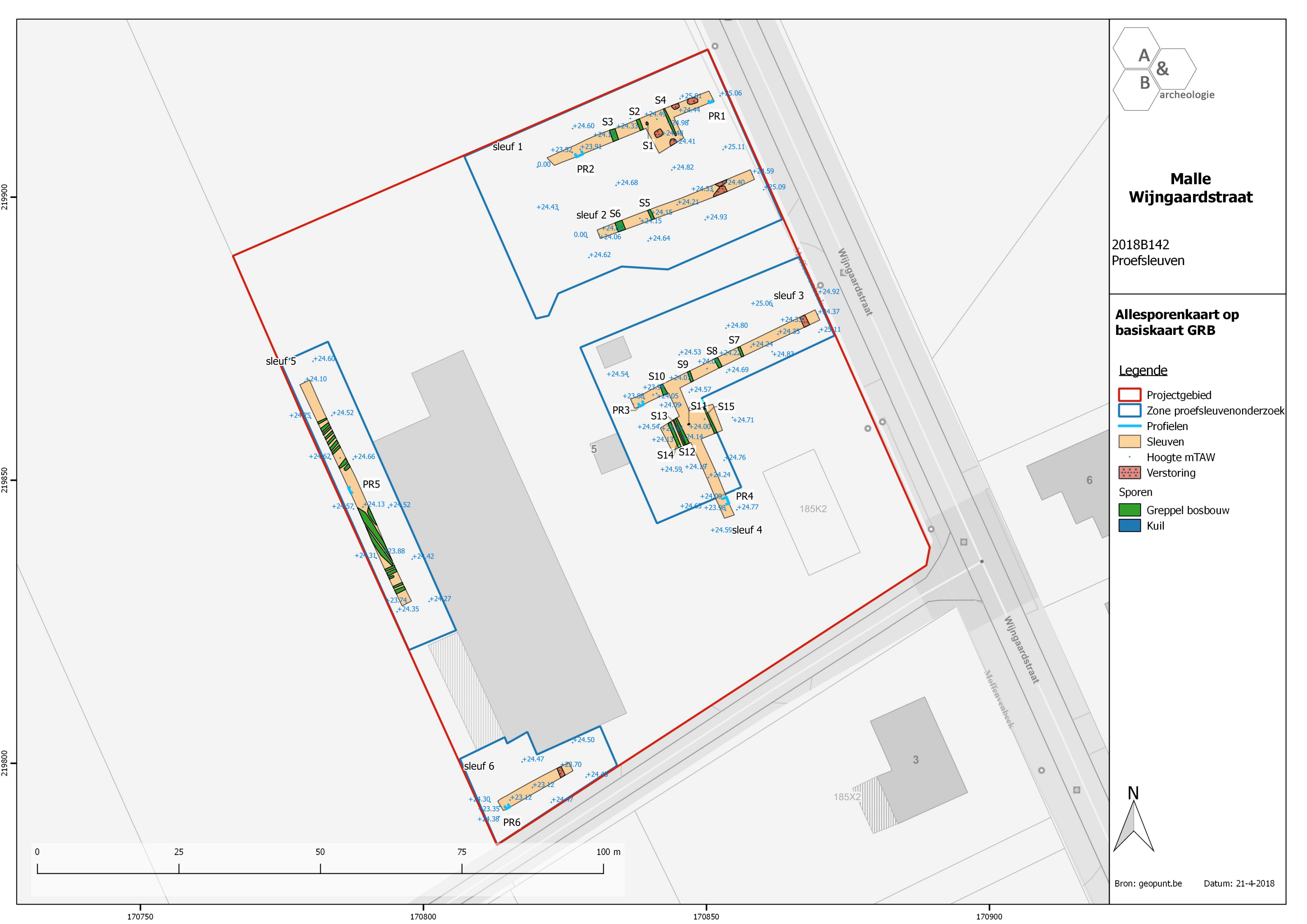
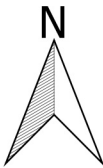
Malle Wijngaardstraat

2018B142
Proefsleuven

Allesporenkaart op basiskaart GRB

Legende

- Projectgebied
- Zone proefsleuvenonderzoek
- Profielen
- Sleuven
- Hoogte mTAW
- Verstoring
- Sporen
 - Greppel bosbouw
 - Kuil



Sporenlijst

2018B142 Proefsleuvenonderzoek

Spoornr	Werkput/S leuf	Vlak	Interpretatie	Vorm	Associatie	Datum	Afmetingen	Aflijning	Datering	Coupe	Diepte	Opmerkingen	Laag				Bouwelement				Relatie	Vondstnr.	Staalnr.	Tekeningnr.
													Aard	Kleur	Textuur	Inclusies	Bioturbatie	Constructie	Fasering	Materiaal				
1	1	1	kuil	rechtlijnig		6/04/2018	40 x 30cm	scherp	(sub)recent	ja	15cm	kuil		GRBR gevlekt	Z		ja							
2	1	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT	ja	15cm	rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
3	1	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT	ja	10cm	rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
4	1	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
5	2	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
6	2	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
7	3	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
8	3	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
9	3	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
10	3	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
11	4	1	kuil	rechtlijnig		6/04/2018	25cm	scherp	recent	ja	5cm	recent paalkuiltje		GR	Z		ja							
12	4	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
13	4	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
14	4	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							
15	4	1	beddenbouw	rechtlijnig		6/04/2018	50cm	scherp	LME tot NT			rabatten bosbouw		GRZW	Z		ja							

Projectcode	2017K363	Boortype	Edelmann
Type onderzoek	Landschappelijk booronderzoek	Diameter	7cm
Datum	30/03/2018	Boortechniek	Manueel
Weer	goed	Boorgrid	5 boorraaien
Landgebruik	tankstation met bos	Aantal boringen	13
Vegetatie	gerooid bos en verhardingen		

Boor- punt	x, y	TAW mv	Aardkundige eenheid		cm -mv		Methode beschrijving	Ondergrens			Kleur (visueel)	Vochtigheid	Textuur		Andere fenomenen	Interpretatie	Bodemtype		Plan	Fotonr
			nr	Benaming	begin	eind		bereikt	duidelijkheid	regelmatigheid			symbool	beschrijving			Bodemkaart	Observatie		
1	X: 170847 Y: 219913	+25,01m	1	Ap1	0	15	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	foto 13
			2	vermengd	15	35		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ophoging	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			3	vermengde podzol	35	55		ja	duidelijk	nvt	DRGR/WI/BR	nat tot zeer nat	Z	zand		restant podzol				
			4	C	55			ja	duidelijk	nvt	GE	nat tot zeer nat	Z	zand		C-horizont				
2	X: 170814 Y: 219897	+24,43m	1	Ap1	0	50	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	
			2	B	50	70		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		B-horizont	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			3	overgang B - C	70	80		ja	duidelijk	nvt	BRWIGR	nat tot zeer nat	Z	zand		overgang				
			4	C	80			ja	duidelijk	nvt	WIGR	nat tot zeer nat	E	klei		C-horizont				
3	X: 170782 Y: 219884	+24,60m	1	Ap1 - strooisel	0	50	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag	Zdgb en w-Zcgb	verstoring	figuur 11	foto 14
			2	verstoord	50	120		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring				
4	X: 170843 Y: 219891	+24,64m	1	Ap1	0	30	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	
			2	vermengd	30	50		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ophoging				
			3	A(h)	50	60		ja	duidelijk	nvt	DGR	nat tot zeer nat	Z	zand		A(h)-horizont	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			4	B	60	75		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		B-horizont				
			5	grondwater	75			ja	duidelijk	nvt	/	zeer nat	Z	zand		grondwater				
5	X: 170800 Y: 219876	+24,52m	1	Ap1 - strooisel	0	20	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	
			2	vermengd met keien	20	55		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring	Zdgb en w-Zcgb	verstoring		
			3	vermengd met BK	55	120		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring				
6	X: 170863 Y: 219876	+25,06m	1	Ap1 - strooisel	0	10	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	
			2	vermengd	10	40		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ophoging				
			3	vermengd MB en A(h)	40	85		ja	duidelijk	nvt	DBRGE	nat tot zeer nat	Z	zand		vermengd	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			4	C	85			ja	duidelijk	nvt	GE	nat tot zeer nat	Z	zand		C-horizont				
7	X: 170838 Y: 219865	+24,68m	1	Ap1	0	30	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	
			2	vermengd	30	40		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ophoging				
			3	A(h)	40	55		ja	duidelijk	nvt	DGR	nat tot zeer nat	Z	zand		A(h)-horizont	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			4	B	55	70		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		B-horizont				
			5	grondwater	70			ja	duidelijk	nvt	/	zeer nat	Z	zand		grondwater				
8	X: 170788 Y: 219847	+24,57m	1	Ap1	0	40	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ploeglaag			figuur 11	foto 15
			2	vermengde podzol	40	60		ja	duidelijk	nvt	DRGR/WI/BR	nat tot zeer nat	Z	zand		restant podzol	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			3	B	60	65		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		B-horizont				
			4	C	65			ja	duidelijk	nvt	GE	nat tot zeer nat	Z	zand		C-horizont				
9	X: 170861 Y: 219853	+24,71m	1	verstoord	0	120	Droog	ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring	Zdgb en w-Zcgb	verstoring	figuur 11	
10	X: 170837 Y: 219840	+24,67m	1	verstoord	0	80	Droog	ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring ondergrondse tank	Zdgb en w-Zcgb	verstoring	figuur 11	
11	X: 170878 Y: 219835	+24,58m	1	ophoging	0	40	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ophoging	Zdgb en w-Zcgb	verstoring	figuur 11	foto 16
			2	verstoord	40	120		ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring				
12	X: 170851 Y: 219821	+24,63m	1	verstoord	0	120	Droog	ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		verstoring	Zdgb en w-Zcgb	verstoring	figuur 11	
13	X: 170825 Y: 219800	+24,43m	1	strooisel	0	10	Droog	ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		strooisel			figuur 11	
			2	vermengd	10	20		ja	duidelijk	nvt	DBR	nat tot zeer nat	Z	zand		ophoging				
			3	A(p)	20	40		ja	duidelijk	nvt	DGRBR	nat tot zeer nat	Z	zand		A(p)-horizont	Zdgb en w-Zcgb	Zdgb en w-Zcgb		
			4	vermengde podzol	40	60		ja	duidelijk	nvt	DGRDBR	nat tot zeer nat	Z	zand		restant podzol				
			5	C	60			ja	duidelijk	nvt	GE	nat tot zeer nat	Z	zand		C-horizont				