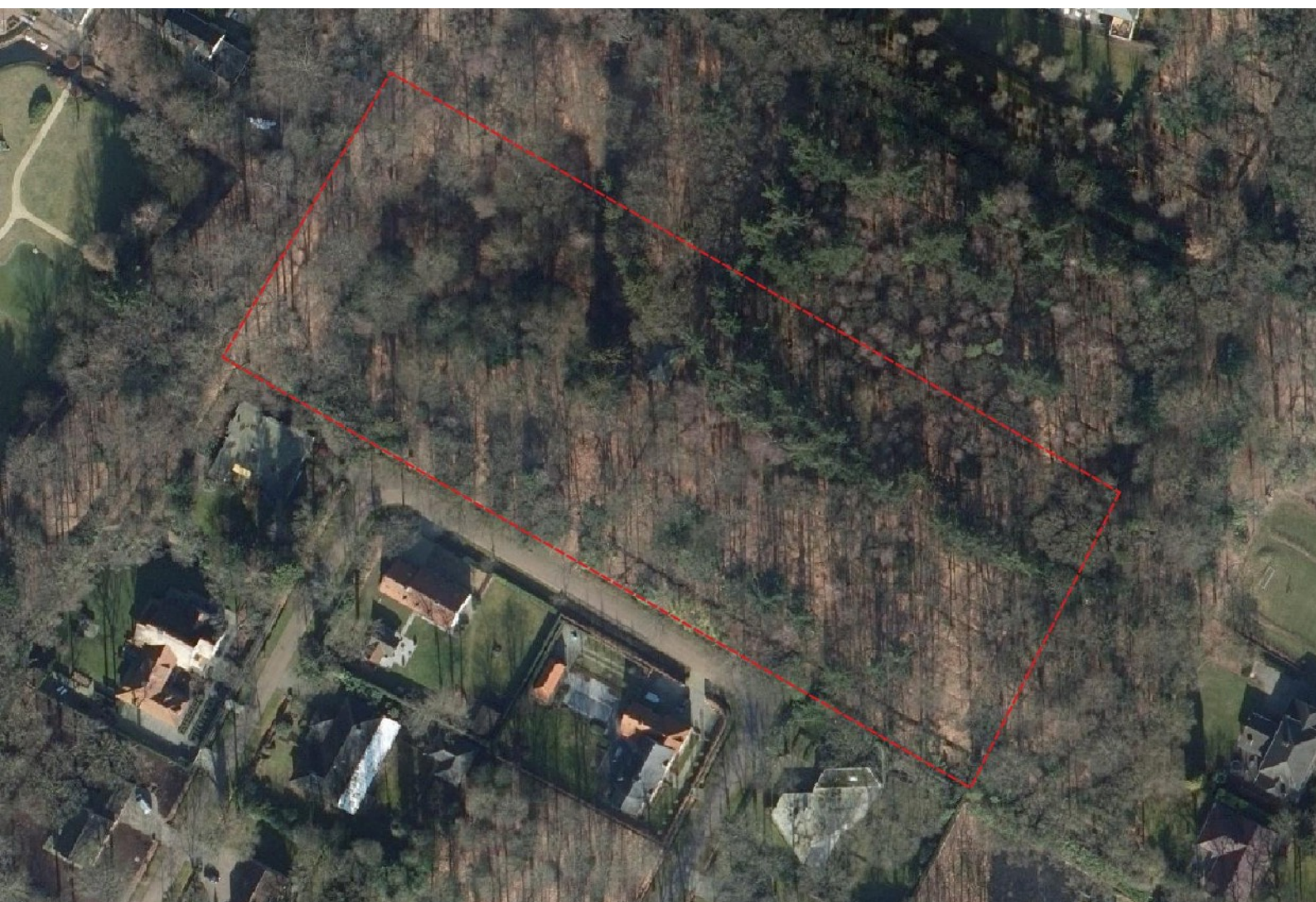


Nota Oud-Turnhout Bosdreef 21-23

Resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek



COLOFON

Titel

Nota Oud-Turnhout Bosdreef 21-23. Resultaten van het uitgesteld archeologisch vooronderzoek.

Auteurs

Jan De Beenhouwer, Niels Geelen & Marleen Arckens

Plaats en datum

Wijnegem 13 mei 2020

Fodio Folio 53

Wettelijk Depot D/2020/13.179/18

Projectcode

2020C331

Uitvoerder

Fodio

Turnhoutsebaan 277

B-2110 Wijnegem

fodio@fodio.be

erkend archeoloog: Fodio OE/ERK/archeoloog/2015/0067

Kaft

Luchtfoto winter 2019 © Geopunt

© Fodio.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevens bestand en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of op enige wijze hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze.

Inhoud

Samenvatting.....	5
1 De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.....	6
1.1 Beschrijvend gedeelte.....	6
1.1.1 Administratieve gegevens.....	6
1.1.2 Onderzoeksopdracht.....	8
1.1.3 Werkwijze en onderzoeksstrategie.....	12
1.2 Assessmentrapport.....	14
1.2.1 Aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied.....	14
1.2.2 Het historisch landgebruik.....	15
1.2.3 Waarnemingen.....	16
1.2.4 Assessment van stalen.....	18
1.2.5 Conservatie assessment.....	18
1.2.6 Datering en interpretatie.....	20
1.2.7 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek.....	22
1.2.8 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed.....	22
Bibliografie.....	23
Figurenlijst.....	24
Archeologische periodes in Vlaanderen.....	25
Bijlagen.....	26
1. 2020C331_plannenlijst.....	26
2. 2020C331_fotolijst.....	27
3. 2020C331_boorlijst.....	28

Samenvatting

Naar aanleiding van een geplande verkaveling werd een bureaustudie uitgevoerd om het archeologisch potentieel van het terrein na te gaan.¹ Het onderzoeksgebied ligt op relatief laag gelegen gronden aan de voet van de zuidelijke helling van de Kempische cuesta op de grens met de depressie van de Schijns-Nete. In de eolische dekzanden die er gedurende de laatste ijstijd werden afgezet, hebben zich onder bos- of heidevegetatie podzolbodems ontwikkeld. De beperkte vruchtbaarheid van de bodem wordt weerspiegeld in het historisch landgebruik als heidegebied, minstens tot het begin van de 19de eeuw. Op het gebied van waterhuishouding gaat het om matig natte zandbodems die iets te nat zijn in de winter. Omwille van de minder goede drainage werd op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied een systeem van afwateringsgrachten of rabatten aangelegd om de aanplant van bos in de 20ste eeuw mogelijk te maken. Op basis van de resultaten van de bureaustudie kon niet uitgesloten worden uitgesloten dat er zich archeologische waarden uit de steentijd bevonden binnen het onderzoeksgebied. Dit werd besloten op basis van de aanwezigheid van een waterloop op ca. 200 m ten westen van het onderzoeksgebied en de mogelijke aanwezigheid van een begraven loopvlak als onderdeel van de podzolbodem gekarteerd op de bodemkaart. Ondanks de beperkte vruchtbaarheid en de minder goede waterhuishouding kon ook de afwezigheid van een sporensite uit recentere periodes niet worden aangetoond, omdat op basis van de verzamelde informatie geen uitspraak gedaan kon worden over de bewaring van de bodem. Daarom werd een landschappelijk booronderzoek aanbevolen, om na te gaan of er een podzolbodem aanwezig was en om in te schatten wat de invloed was van de bosbouw op de bewaring van de bodem.

Bij het booronderzoek dat werd uitgevoerd op 19 maart 2020, werd vastgesteld dat het onderzoeksgebied in grote mate verstoord is door bos- en landbouw. Al voordat er in de tweede helft van de 19de eeuw aan akkerbouw werd gedaan, werden er bomen geplant en gerooid op de westelijke helft van het terrein. Dat komt tot uiting in heterogene verstoringen onder de bouwvoor. De oostelijke helft van het terrein werd later bebost. Voorafgaand werden hier rabatten gegraven die vandaag nog goed zichtbaar zijn. Ook hier bevinden zich diepere heterogene verstoringen. Van de oorspronkelijke podzolbodem is zo goed als niets meer bewaard. Er is bijgevolg geen begraven bodem bewaard waarin zich prehistorische artefacten in situ kunnen bevinden.

De beperkte vruchtbaarheid en de natte bodemgesteldheid met hoge grondwaterstanden in de winter werden eerder bij het bureauonderzoek reeds als ongunstige factoren gezien voor de inplanting van een permanente nederzetting van het neolithicum tot de middeleeuwen. Op basis van de vaststelling dat de oorspronkelijke bodem is verdwenen en dat bovendien de C horizont, een natuurlijke horizont waarin geen bodemvorming plaats vond, is afgetopt, kan gesteld worden dat de kans zeer klein om een goed bewaarde sporensite aan te treffen. Er wordt daarom geen verder onderzoek aanbevolen.

¹ Arckens et al. 2019.

I De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek

I.1 Beschrijvend gedeelte

I.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode		2020C33 I
Erkend archeoloog		Fodio OE/ERK/Archeoloog/2015/0067
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Oud-Turnhout
	Deelgemeente	/
	Site	Bosdreef 21-23
Kadastrale gegevens		Oud-Turnhout 3 AFD, sectie I, percelen 341 E (partim), 373B2, 373C2 (partim)
Oppervlakte onderzoeksgebied		17229 m2
Bounding box	punt 1 (NW)	x194696.591 y 221930.389
	punt 2 (ZO)	x 194840.773 y 221753.520
Kadastraal percelenplan		Fig. 1
Topografische kaart		Fig. 2
Afbakening verstoorde zones		Geen verstoorde zones
Begindatum onderzoek		19 maart 2020
Einddatum onderzoek		19 maart 2020
Actoren		Jan De Beenhouwer OE/ERK/Archeoloog/2015/0068 (assistent-aardkundige en veldwerkleider)
		Marleen Arckens OE/ERK/Archeoloog/2016/00142 (assistent-archeoloog)
Terreinwerk		Jan De Beenhouwer, Niels Geelen
Rapportage		Jan De Beenhouwer, Niels Geelen, Marleen Arckens
Archeologienota		Arckens M., Geelen N. & De Beenhouwer J. 2019. Archeologienota Oud-Turnhout Bosdreef 21-23. URI: https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/12139

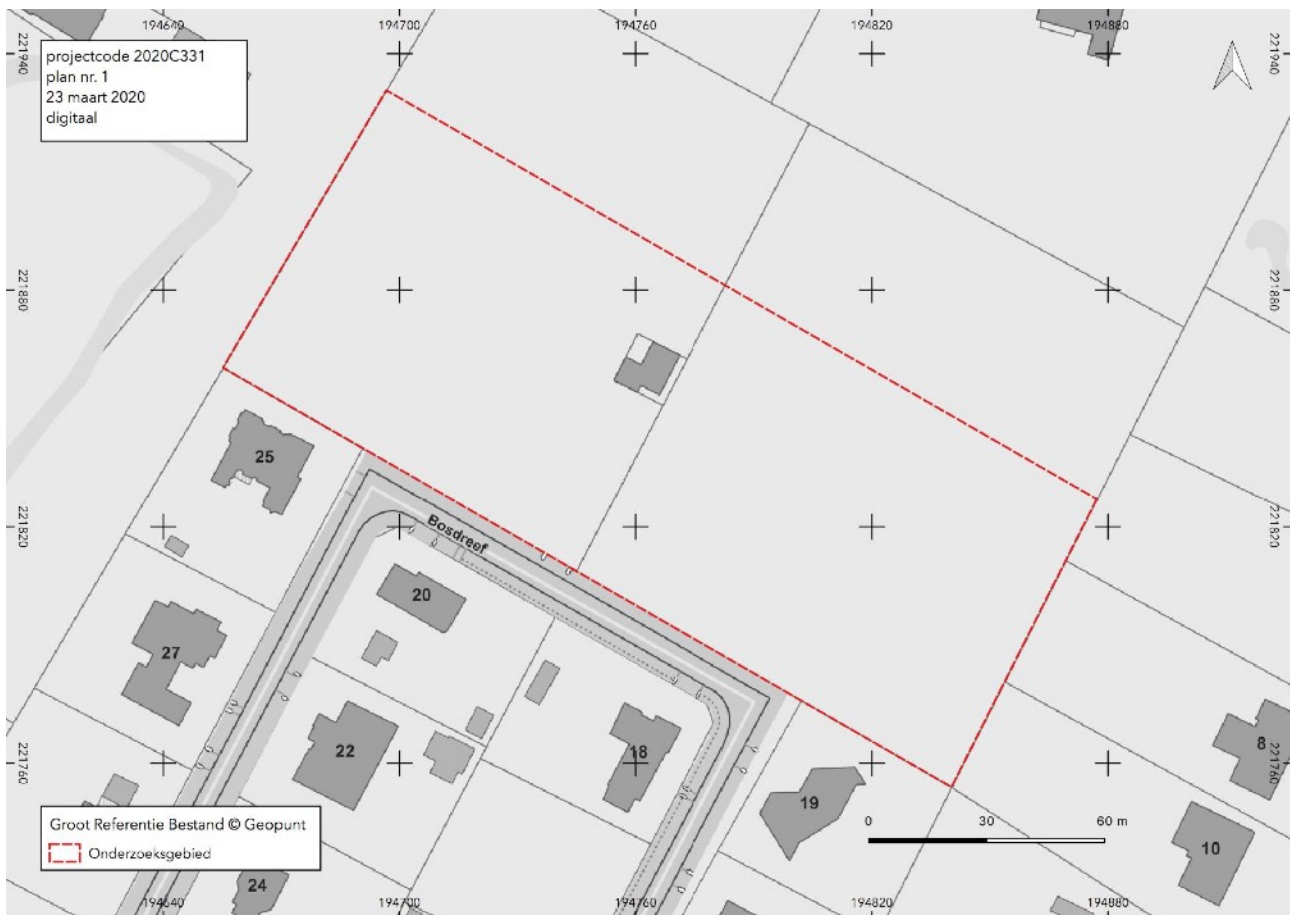


Fig. 1 Situering van het projectgebied op het Groot Referentie Bestand. © Geopunt

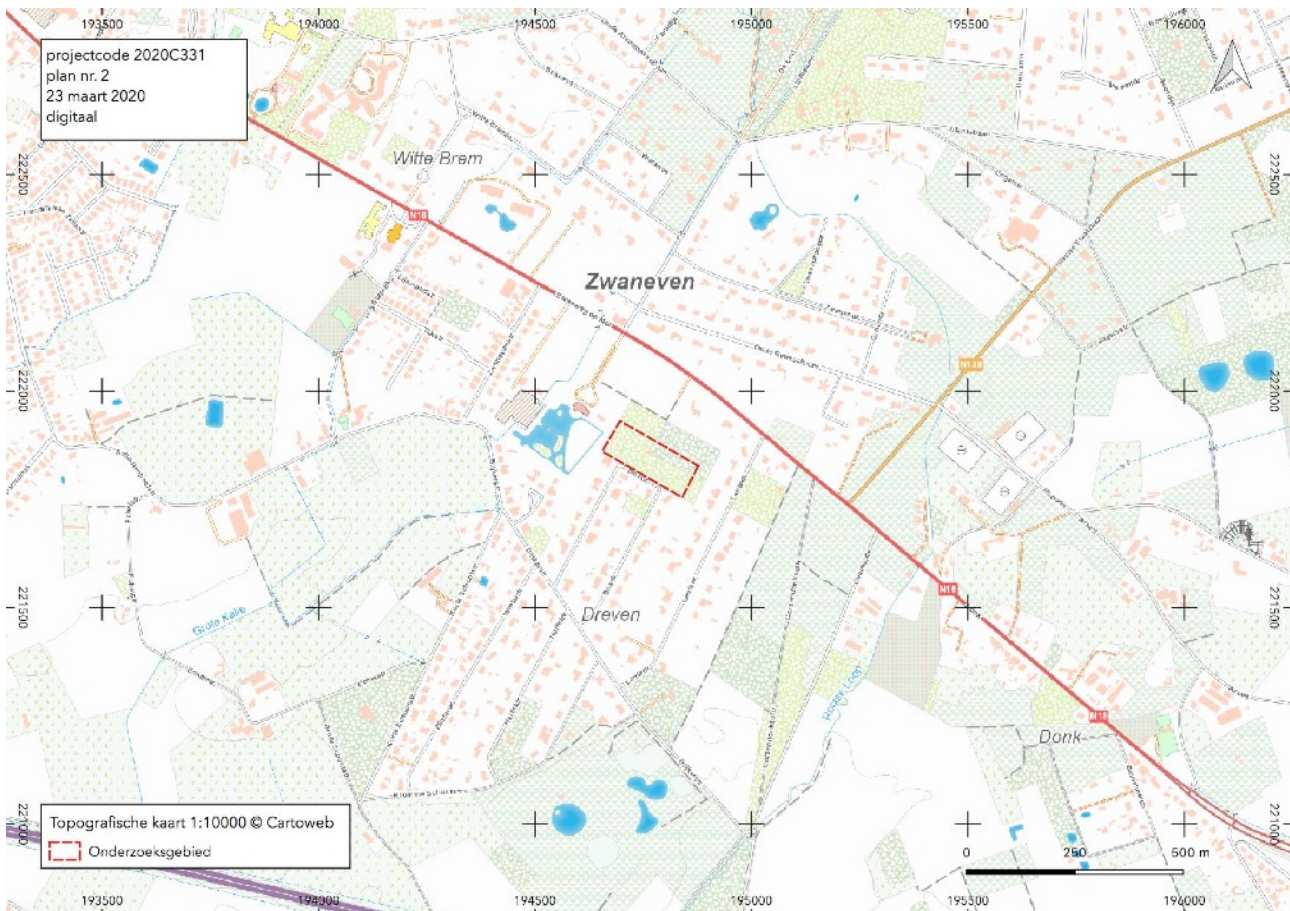


Fig. 2 Situering van het projectgebied op de topografische kaart 1:10.000. © Cartoweb

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De percelen 341E, 373C2 en 373C2 aan de Bosdreef in Turnhout met een totale oppervlakte van 2,77 ha zullen worden opgedeeld in zes loten. Op elk van de kavels mag een vrijstaande woning worden gebouwd die grenst aan de Bosdreef. Rond de gebouwen is een tuinzone voorzien, die voor slechts 10% mag worden verhard en waarbinnen de hoogstammige bomen zoveel mogelijk moeten worden bewaard. Achter de tuinzone moet de bestaande bebossing behouden blijven. De zone die als bos behouden dient te blijven werd daarom uitgesloten voor verder onderzoek. De te onderzoeken zone waarbinnen bodemingrepen zijn toegelaten heeft een oppervlakte van 17.229 m².

Het onderzoeksgebied ligt aan de voet van de zuidelijke helling van de Kempische cuesta op de grens met de depressie van de Schijns-Nete op relatief laag gelegen gronden. In de quartairgeologische eolische afzettingen hebben zich in de omgeving van het onderzoeksgebied podzols ontwikkeld. Het gaat om matig natte zandbodems met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont die iets te nat zijn in de winter. De minder goede waterhuishouding van de gronden komt tot uiting in het gebruik van rabatten voor de aanplant van bos op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied. De beperkte vruchtbaarheid van de bodem wordt weerspiegeld in het historisch landschapsgebruik als heidegebied, weiland of bos minstens sinds de tweede helft van de 18de eeuw.

In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied zijn weinig archeologische waarden gekend die een beeld kunnen schetsen van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Ca. 500 m ten noorden van het onderzoeksgebied werd een zone met pre- of protohistorische occupatiesporen opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris. De vindplaats bevindt zich in een zone die op het beschikbaar kaartmateriaal gekenmerkt wordt door vennen, dit in tegenstelling met het onderzoeksgebied.

De dichtstbijzijnde natuurlijke waterloop stroomt ca. 200 m ten westen van het onderzoeksgebied. De mogelijke aanwezigheid van een begraven loopvlak als onderdeel van de podzol gekarteerd op de bodemkaart verhoogt de kans op bewaring van archeologisch erfgoed uit het mesolithicum. Daarom kan op basis van de verzamelde informatie niet worden uitgesloten dat er zich archeologische waarden uit de steentijd bevinden binnen het onderzoeksgebied.

Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd wordt op basis van de bodemgesteldheid en het historisch landschapsgebruik zoals weergegeven op de Ferrariskaart het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied voor sporen van bewoning als laag ingeschat. Voor de nieuwste tijd wordt de verwachting eveneens als laag omschreven op basis van het beschikbare cartografische materiaal en het gekende gebruik van het onderzoeksgebied sinds het einde van de 18de eeuw.

De aanwezigheid van protohistorisch en/of middeleeuws archeologisch erfgoed kan op basis van de gegevens verzameld tijdens het bureauonderzoek niet worden uitgesloten. De mogelijke aanwezigheid van een begraven loopvlak als onderdeel van de podzol verhoogt de kans het aantreffen van archeologisch erfgoed uit deze periodes.

Het aanplanten en rooien van bos, op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied op rabatten kan de bodem verstoord hebben en kan een negatieve impact hebben gehad op de bewaring van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Dit is echter niet aantoonbaar op basis van de gegevens verzameld tijdens het bureauonderzoek. Verder archeologisch vooronderzoek om informatie in te winnen over de mogelijke aanwezigheid van archeologisch erfgoed uit de steentijd, de protohistorie en de historische periodes tot en met de middeleeuwen is noodzakelijk.

Het bureauonderzoek leverde tot nu toe onvoldoende informatie om een gemotiveerde uitspraak te kunnen doen over de aanwezigheid of afwezigheid van archeologisch erfgoed voor de zone van het onderzoeksgebied waarbinnen bodemingrepen in de toekomst kunnen plaatsvinden in het kader van de geplande verkaveling.

De initiatiefnemer deed een beroep op economische redenen om verder vooronderzoek uit te stellen tot na het verlenen van de omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden. Het landschappelijk bodemonderzoek

werd uitgevoerd in uitgesteld traject. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zullen eventuele verdere maatregelen worden bepaald.²

Onderzoeksdoel

Het doel van het landschappelijk bodemonderzoek is om de landschappelijke en bodemkundige informatie die tijdens het bureauonderzoek werd verzameld te verifiëren, de bodemopbouw in kaart te brengen, de impact van het bodemgebruik sinds het midden van de 19de eeuw te bepalen en de bewaring van de podzol in kaart te brengen. Indien uit de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er een relevant archeologisch niveau bewaard bleef wordt op basis van de verzamelde informatie beslist welke verdere onderzoeksmethoden en - technieken worden toegepast.

Vraagstelling

Het landschappelijk booronderzoek formuleert een antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

- Hoe is de oorspronkelijke bodem opgebouwd en hoe is die in de loop van de tijd geëvolueerd?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel?
- Is er sprake van begraven bodems? Wat is hun bewaring?
- Zijn er archeologische indicatoren aanwezig in de boorkernen?
- Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek de archeologische verwachting te worden bijgesteld?
- Is er aanvullend vooronderzoek noodzakelijk ? Zo ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methodes en de zones van het onderzoeksgebied waarbinnen deze moeten worden toegepast.

Randvoorwaarden

De boringen bereiken minimaal de diepte van de aardkundige eenheden waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen en die relevant zijn voor het beantwoorden van de vraagstelling met betrekking tot landschap en bodem.

² Arckens et al. 2019.



Fig. 3 Foto's van boringen B1 tot B7. © Fodio



Fig. 4 Foto's van boringen B8 tot B10. © Fodio

1.1.3 Werkwijze en onderzoeksstrategie

Motivering van de onderzoeksstrategie

Het bureauonderzoek leverde onvoldoende informatie om een gemotiveerde uitspraak te kunnen doen over de aanwezigheid, aard en bewaringstoestand van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksgebied, zowel voor wat betreft steentijd artefactensites als voor sporensites gaande van het neolithicum tot de late middeleeuwen. Verder archeologisch vooronderzoek werd daarom aanbevolen om vast te stellen of er goed bewaard archeologisch erfgoed aanwezig kan zijn binnen het projectgebied. Dit moet toelaten informatie in te winnen over menselijke aanwezigheid binnen het projectgebied voorafgaand aan de nieuwe tijd en de gaafheid, bewaringstoestand en het potentieel op kennisvermeerdering van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed in te schatten.

Overwegend dat veldkartering en geofysisch onderzoek niet toepasbaar zijn aangezien het onderzoeksgebied begroeid is met bomen en dat archeologische boringen en proefsleuven/proefputten pas zinvol zijn wanneer er zekerheid bestaat dat een relevant archeologisch niveau bewaard bleef werd in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd.

Landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen laat toe om de bodemopbouw en eventuele verstoringen ervan in kaart te brengen. Het is een geschikte methode om de in paragraaf 1.1.2 geformuleerde onderzoeksvragen en onderzoeksdoelen te beantwoorden. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde landschappelijke booronderzoek zal worden beslist welke overige onderzoeksmethoden noodzakelijk en nuttig zijn.

Werkwijze

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd volgens de bepalingen opgenomen in het programma van maatregelen van de archeologienota die werd opgesteld naar aanleiding van de aanvraag tot omgevingsvergunning.³ Het voldoet tevens aan de bepalingen opgenomen in de Code Goede Praktijk.

Er werd gewerkt met een verspringend gelijkbenig driehoeksgrid. De afstand tussen de raaien bedraagt 30 m, de afstand tussen de boringen binnen de raaien bedraagt 40 m. Er werden twee quasi noordwest - zuidoost gerichte raaien boringen uitgevoerd parallel aan de noordelijke en zuidelijke grenzen van het onderzoeksgebied zodat een natuurgetrouwe doorsnede van de aanwezige aardkundige eenheden en eventuele verstoringen daarvan bekomen werd. Het booronderzoek werd uitgevoerd bij zonnig en droog weer.

De boringen werden geplaatst met een gutsboor met een breedte van 3 cm. Een gutsboring biedt het voordeel dat de laagovergangen goed zichtbaar zijn. Om de diepteligging van de bodemlagen te visualiseren werden de boorkernen in stratigrafische volgorde gefotografeerd ten opzichte van een meetlint. De boorkernen bevatten alle aardkundige eenheden waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen.

De aardkundige eenheden werden beschreven volgens de FAO guidelines voor bodembeschrijving.⁴ De beschrijving gebeurde door de assistent-aardkundige op het terrein en in vochtige omstandigheden en werd rechtstreeks ingevoerd in een database. Er werden geen stalen genomen. Na de beschrijving van de fysische kenmerken werd de grond per laag onderzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Er zaten geen archeologische indicatoren in de boorkernen. Er moet wel rekening worden gehouden met het feit dat de boringen werden uitgevoerd met een gutsboor, waardoor de hoeveelheid opgeboord sediment beperkt is.

Tijdens het onderzoek werd niet afgeweken van de geplande methode of strategie. Er werd geen advies ingewonnen bij externe specialisten en er werd geen algemeen wetenschappelijk advies ingewonnen bij personen die buiten het project stonden.

Behoud in situ is niet van toepassing aangezien het om een verkaveling gaat en de concrete bodemingrepen nog niet zijn gekend.

³ Arckens et al. 2019.

⁴ FAO guidelines for soil description 2006.



Fig. 5 Situering van de landschappelijke boringen in overlay op het GRB © Geopunt & Fodio

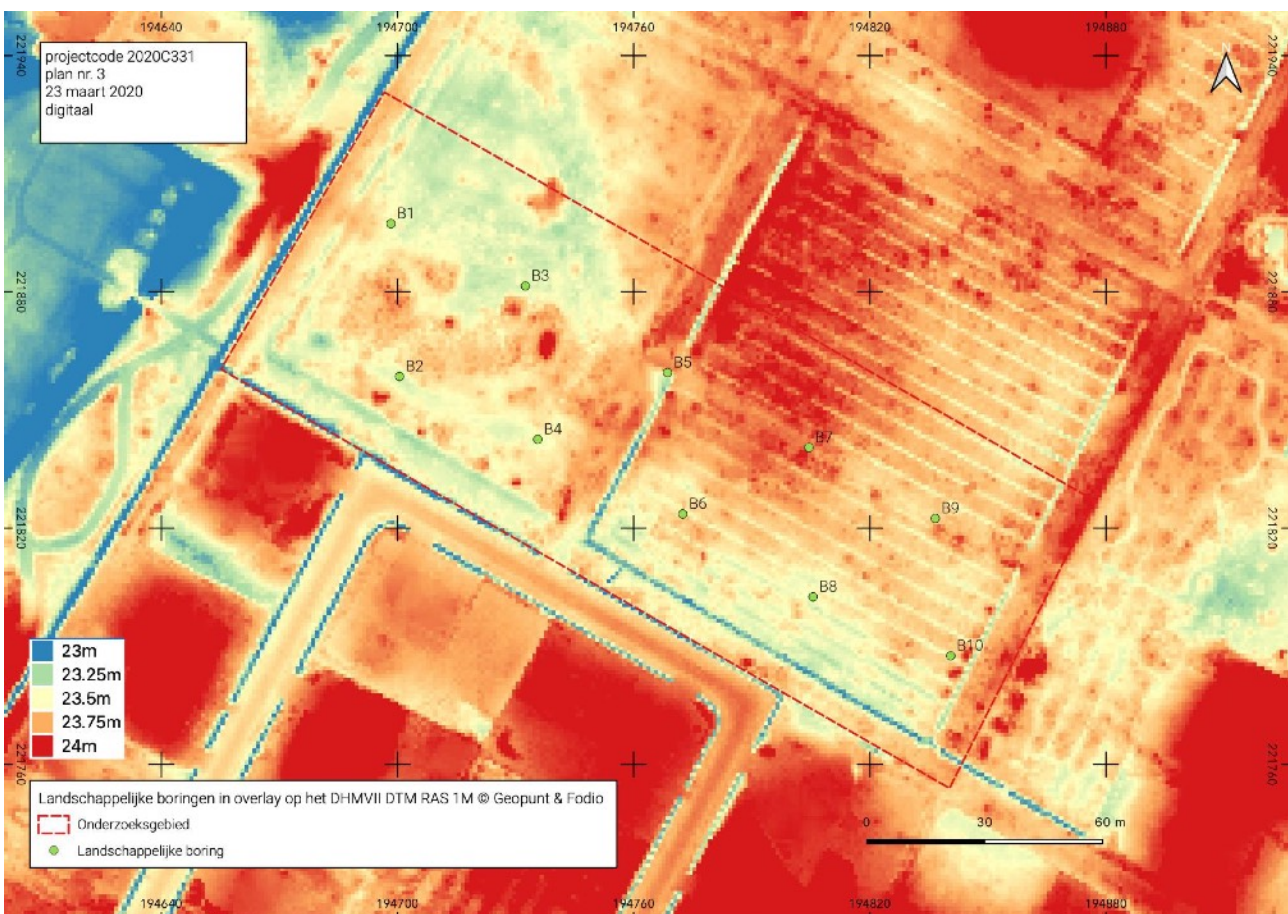


Fig. 6 Landschappelijke boringen in overlay op het DHM VII DTM RAS 1M © Geopunt

Op de bodemkaart volgens Belgische classificatie wordt het grootste deel van het onderzoeksgebied geclassificeerd als bodemtype Zdg. Dit is een matig natte, matig gleyige (d) zandbodem (Z) met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont (g). Deze podzolbodems hebben onder bos een dunne en heterogene humeuze bovengrond zonder Ap. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm. De Podzol B is 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.⁹ Podzols zijn erg zure en doorgaans zandige bodems met een sterke profielontwikkeling. Vlak onder de humusrijke bovenlaag treft men een bleke horizont aan waar humuszuren en ijzercomplexen zijn uitgeloozd. Dieper in het profiel zijn deze neergeslagen in een typische zwarte aanrijkingshorizont van humus, al dan niet boven een aanrijkingshorizont van ijzer.¹⁰ Aan de westelijke grens van het onderzoeksgebied wordt de tuin van het domein Zwaneven geclassificeerd als OT, sterk vergraven gronden.¹¹

1.2.2 Het historisch landgebruik

Op het einde van de 18de eeuw maakte het terrein deel uit van een heidegebied 'Rooy's Heyken'. Op een afstand van 500 m ten noorden lagen enkele vennen en op eenzelfde afstand ten oosten liep de 'Wimpt', in het midden van de 19de eeuw 'Roodsche loop' genoemd. In die tijd werd ten oosten van het onderzoeksgebied de tuin ingericht met geometrische waterpartijen van het domein Zwaneven. Een NZ-gerichte weg loopt midden door het onderzoeksgebied. De westelijke helft was bebost, terwijl de oostelijke blijft deel uitmaken van de heide. Rond 1873 was het ganse terrein in gebruik als bouwland. De indeling in een oostelijk en een westelijk vak maakt deel uit van een nieuwe geometrische aanleg van de omgeving rond het domein Zwaneven. In 1904 is de oostelijke helft bebost. Rond 1939 werd dit oostelijk deel nogmaals opgedeeld in twee zones door een OW-gerichte weg. Op het kruisen van de paden werden 3 gebouwen opgericht. Het hele terrein werd bebost, maar in de westelijke helft werd een grote open plek gecreëerd. Die is nog steeds zichtbaar op de luchtfoto van 1971. Eén van de 3 gebouwen bleef tot vandaag bewaard.¹²



Fig. 8 Het nog bewaard jachtpaviljoen uit het tweede kwart van de 20ste eeuw.



Fig. 9 De rabatten op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied.

⁹ Van Ranst & Sys 2000; Databank Ondergrond Vlaanderen.

¹⁰ Dondeyne et al 2015.

¹¹ Databank Ondergrond Vlaanderen.

¹² Arckens et al. 2019.

I.2.3 Waarnemingen

Observaties op het terrein

Zoals op het digitaal hoogtemodel is te zien, kan de aanleg van het bos op rabatten in de oostelijke helft van het terrein nog steeds worden waargenomen. De diepste delen van de rabatten zijn opgevuld met een dikke strooisellaag die soms tot 20 cm dik is (O horizont in boring B10).

Het grondwater stond plaatselijk tot aan het maaiveld. In de boring schommelde de watertafel tussen 20 cm (B1, B3 en B10) en 60 cm (B7) onder het maaiveld. Dit heeft te maken met het terreinreliëf. Uitgedrukt in TAW lag de grondwatertafel op ca. 23.20 m TAW.

Beschrijving en interpretatie van de horizonten

De top van de bodem bestaat uit een organische strooisellaag (O horizont) die werd gevormd tijdens de laatste bosbouwfase in de 20ste en 21ste eeuw. In boring B5 ontbreekt deze laag als gevolg van de ligging vlakbij het jachtpaviljoen. Onder de strooisellaag is over het ganse terrein is een donker bruingrijze bouwvoor (Ap1 horizont) aanwezig die varieert in dikte van 20 cm (B5) tot 33 cm (B3). Het homogeen voorkomen getuigt van een intense landbewerking. De vorming van deze akkerlaag is historisch te verklaren door het gebruik van het ganse terrein als bouwland in de tweede helft van de 19de eeuw, mogelijk tot het begin van de 20ste eeuw. Onder de bouwvoor verschijnt een tweede antropogene laag (Ap2 horizont) die in tegenstelling tot de bouwvoor erg heterogeen is. Zij is lichter gekleurd en sterk gevlekt, voornamelijk door zwarte en bruine brokken die als verplaatste en slecht vermengde restanten van de oorspronkelijke Bh horizont te interpreteren zijn. Deze laag komt voor in boringen B1, B2, B3, B4, B5, B7 en B8. Het is opvallend dat zij in alle boringen voorkomt in de westelijke helft van het terrein en slechts in twee boringen in de oostelijke helft. Vermoedelijk heeft dit te maken met de eerste bosbouwfase rond het midden van de 19de eeuw, die enkel op het westelijke terrein plaats vond en waar bomen werden aangeplant en gerooid. De dikte van de laag is erg variabel en schommelt op de westelijke helft tussen 10 cm (B1) en 47 cm (B3). Ook dat is niet echt kenmerkend voor een akkerlaag, maar eerder voor bosbouwactiviteiten. In de oostelijke helft van het terrein kan het te maken hebben met de 20ste-eeuwse bosbouw, waarbij ter voorbereiding rabatten werden aangelegd, een activiteit waar ook grondverzet aan te pas kwam. Ook hier heeft de laag een variabele dikte van 24 cm (B7) tot 65 cm (B8).

In twee boringen werden nog lichte verstoringen aangetroffen op de overgang van het akkerdek naar de natuurlijke bodem. Naargelang het belang van de A horizont werden deze overgangslaagjes geclassificeerd als een AB horizont in boring B7 en als een C/A horizont in boring B9.

In 9 van de 10 boringen verscheen onder de antropogene lagen onmiddellijk de C horizont. Van de Bh horizont van de podzol bleef niets meer bewaard. Enkel ter hoogte van boring B6 is een diffuus restant van een Bs horizont in situ bewaard. Zij verschijnt als een licht bruinige verkleuring met een dikte van amper 10 cm.

De C horizont bestaat uit homogeen licht geel tot witgrijs zand. In boring B8 werd geboord tot aan de 2C horizont die wordt gekenmerkt door een afwisseling van gele zandige en bruingrijze lemige laagjes. Die behoren mogelijk tot het alternerend pakket dat kenmerkend is voor de oudere fase van de formatie van Gent.

Algemeen kan gesteld worden dat de oorspronkelijke podzolbodemplaat onder invloed van bosbouw en landbouw volledig verdwenen is binnen het onderzoeksgebied. Slecht vermengde restanten ervan zijn nog te vinden in de heterogene antropogene laag onder de bouwvoor.

Oud-Turnhout Bosdreef 21-23
2020C331
Boorstaten

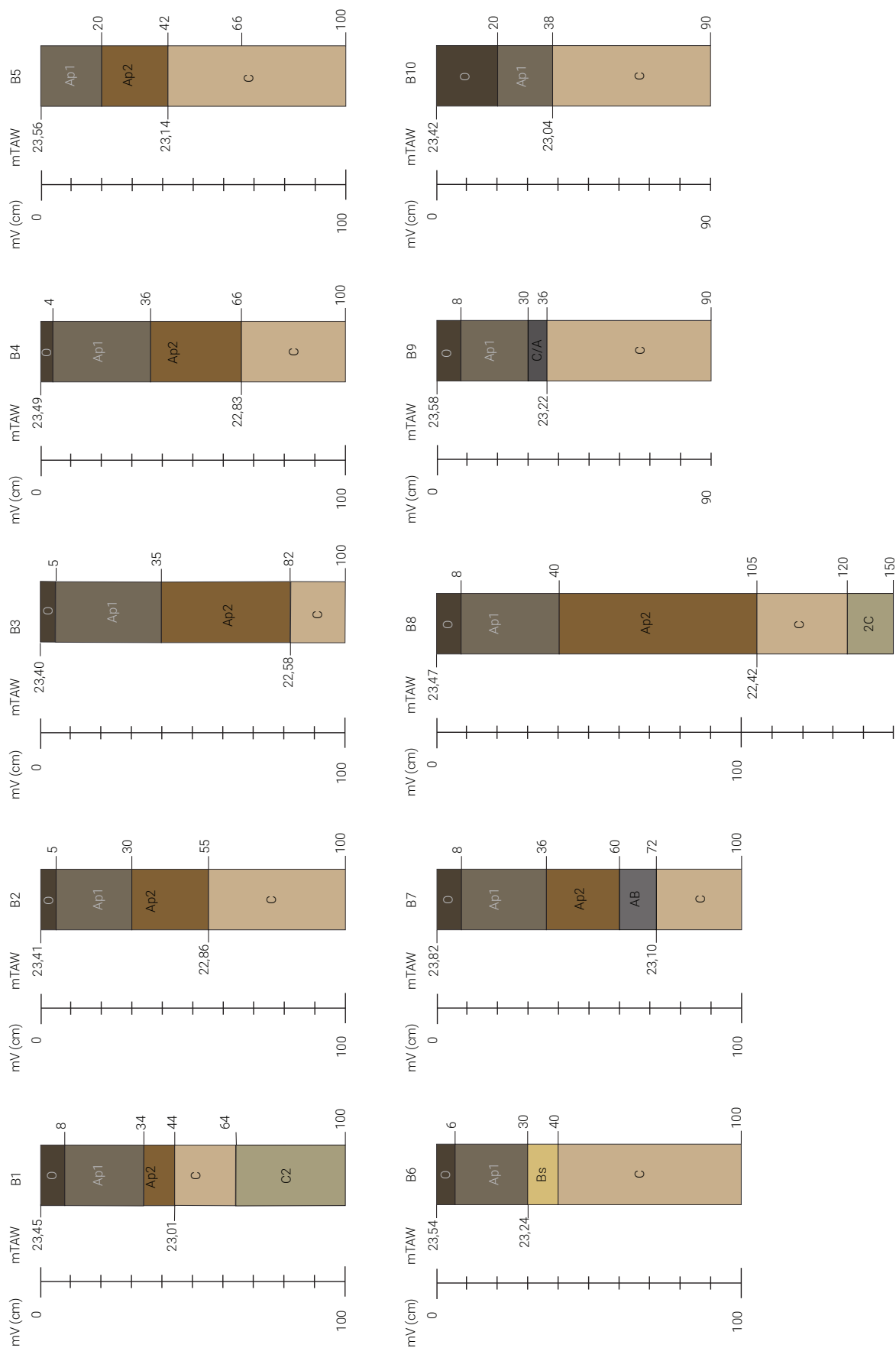


Fig. 10 Boorstaten B1 tot B10 © Fodio

Het maaiveld vergeleken met het archeologisch vlak

Er werden twee terreindoorsneden gemaakt, één in de noordelijke helft van het terrein en één in de zuidelijke helft. Deze raaien geven een goed beeld van het terreinverloop van noordwest naar zuidoost. In de zuidelijke raai is te zien dat het terrein vanuit het noordwesten zacht oploopt naar het midden (B6) om daar weer te dalen naar het zuidoosten. Het zijn kleine reliëfverschillen van minder dan 20 cm. In de noordelijke raai is het verschil iets meer uitgesproken en loopt het op tot 40 cm. Deze geleidelijke reliëfverschillen hebben vermoedelijk te maken met het oorspronkelijk landschapsreliëf. Wanneer wij kijken naar het niveau van de top van de natuurlijke bodem is het beeld heel anders. Die vormt geen natuurlijk vlak, maar een onregelmatig verspringend reliëf. De verschillen lopen op tot 82 cm. Die hebben te maken met heterogene verstoringen (Ap2) die ouder zijn dan de huidige bouwvoor (Ap1). De bouwvoor zelf vertoont eerder regelmatige reliëfverschillen die vergelijkbaar zijn met die van het huidige maaiveld.

I.2.4 Assessment van stalen

Er werden geen stalen genomen tijdens het onderzoek.

I.2.5 Conservatie assessment

Er is geen conservatie noodzakelijk vermits er geen vondsten werden ingezameld.

Oud-Turnhout Bosdreef 21-23
2020C331
Raai noord

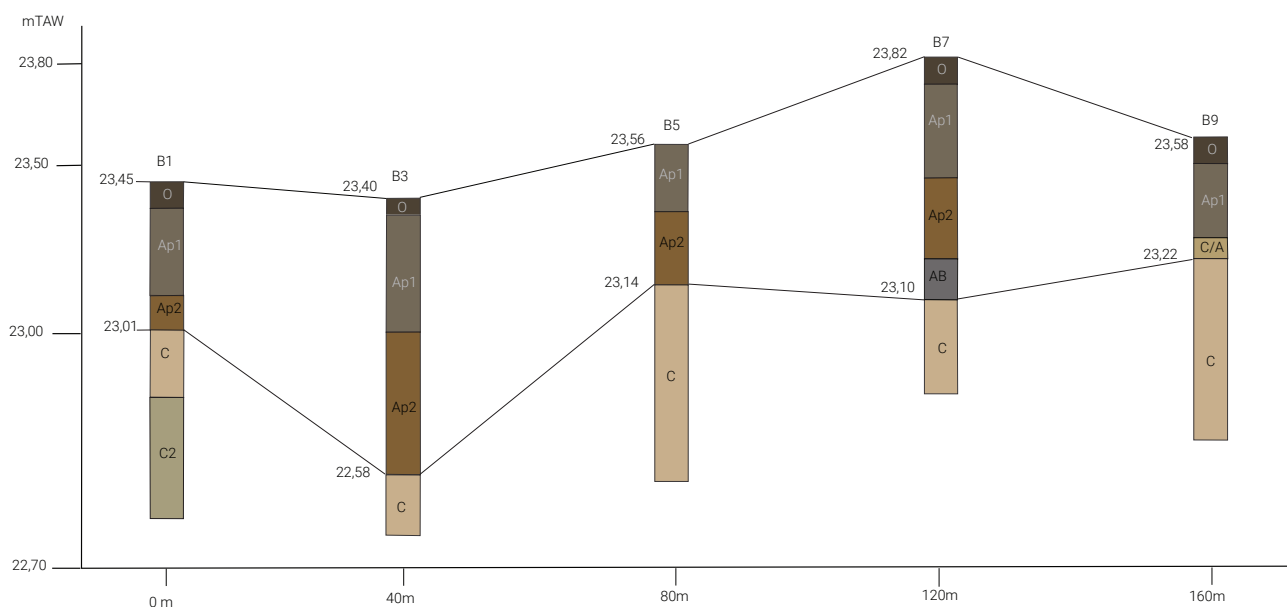


Fig. 11 Raai noord.

Oud-Turnhout Bosdreef 21-23
2020C331
Raai zuid

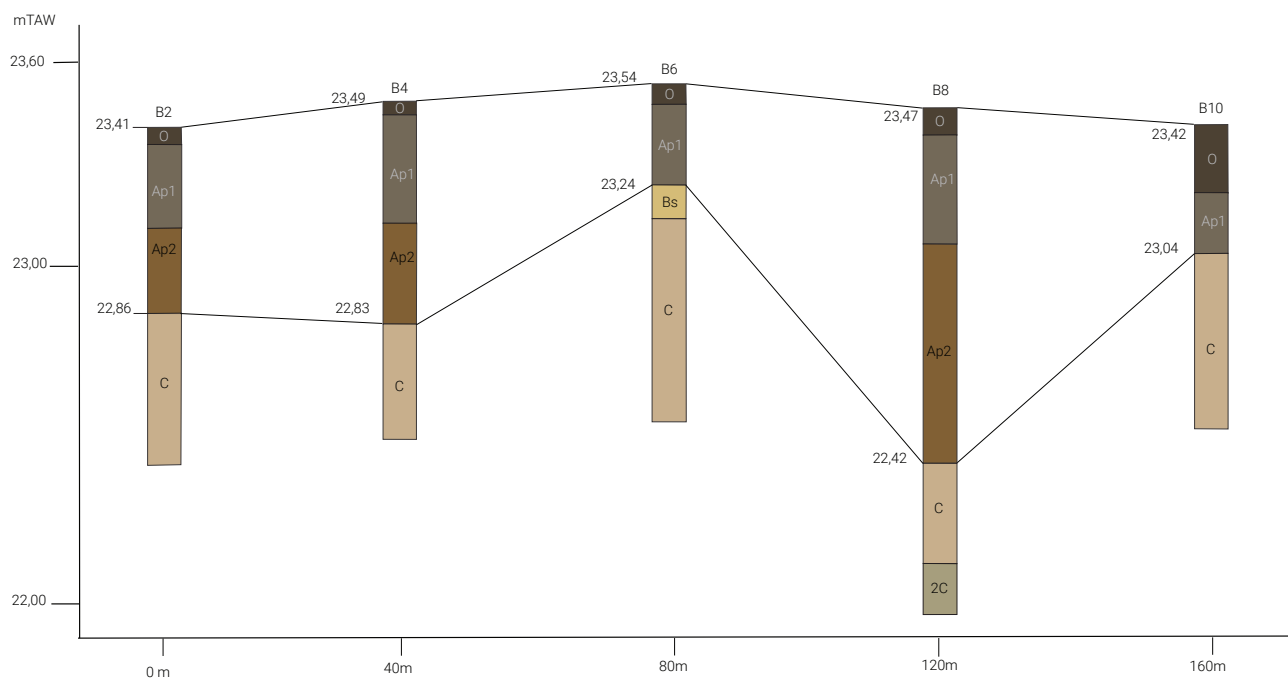


Fig. 12 Raai zuid.

1.2.6 Datering en interpretatie

Hoe is de oorspronkelijke bodem opgebouwd en hoe is die in de loop van de tijd geëvolueerd?

Onder bos of heidevegetatie heeft zich in het verleden een podzolbodem gevormd in eolische zanden die zich in het laat-pleistoceen hebben afgezet. In boring B6 bleef nog een diffuus restant van de podzolbodem bewaard in de vorm van een Bs horizont met een dikte van amper 10 cm. De rest van de bodem is opgenomen in de bouwvoor (Ap1 horizont). Daaronder bevindt zich de C horizont. In alle andere boringen rusten de antropogene lagen rechtstreeks op de C horizont. In boring B8 werd geboord tot aan de 2C horizont die wordt gekenmerkt door een afwisseling van gele zandige laagjes met bruingrijze lemige laagjes. Deze horizont behoort mogelijk tot het alternerend pakket dat kenmerkend is voor de oudere fase van de formatie van Gent.

Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel?

De oorspronkelijke podzolbodem werd diep verstoord door bosbouwactiviteiten rond het midden van de 19de eeuw en in de 20ste eeuw. Deze antropogene verstoringen zijn vandaag nog zichtbaar zijn in de vorm van een Ap2 horizont onder de homogene akkerlaag (Ap1 horizont) die zich vormde in de loop van de tweede helft van de 19de eeuw. Van de B horizont van de oorspronkelijke podzolbodem bleef zo goed als niets meer bewaard en ook de C horizont is sterk afgetopt.

Is er sprake van begraven bodems? Wat is hun bewaring?

Er is geen begraven bodem bewaard.

Zijn er archeologische indicatoren aanwezig in de boorkernen?

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen in de boorkernen.

Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek de archeologische verwachting te worden bijgesteld?

Bij de bureaustudie kon niet uitgesloten worden uitgesloten dat er zich archeologische waarden uit de steentijd bevinden binnen het onderzoeksgebied. Dit werd besloten op basis van de aanwezigheid van een waterloop op ca. 200 m ten westen van het onderzoeksgebied en de mogelijke aanwezigheid van een begraven loopvlak als onderdeel van de podzol gekarteerd op de bodemkaart. Omdat bij het booronderzoek bleek dat de begraven bodem vrijwel volledig opgenomen is in de antropogene lagen, is de kans op een goede bewaring van een eventuele steentijdsite laag.

Voor de late middeleeuwen en de nieuwe tijd werd op basis van de bodemgesteldheid en het historisch landschapsgebruik zoals weergegeven op de Ferrariskaart, het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied voor sporen van bewoning als laag ingeschat. Voor de nieuwste tijd werd de verwachting eveneens als laag omschreven op basis van het beschikbare cartografische materiaal en het gekende gebruik van het onderzoeksgebied sinds het einde van de 18de eeuw. Deze inschatting blijft ongewijzigd.

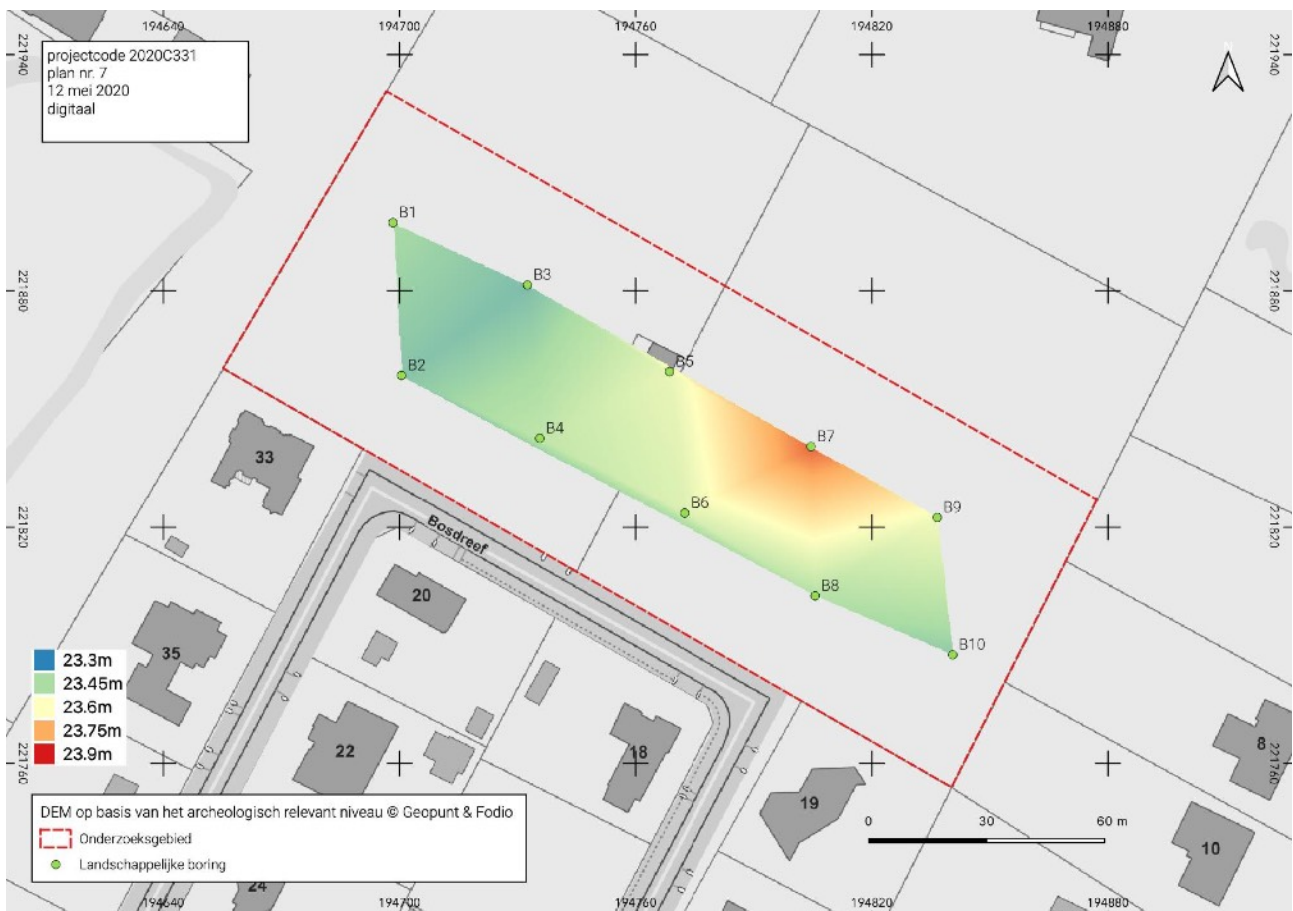
De aanwezigheid van protohistorisch en/of middeleeuws archeologisch erfgoed kon bij de bureaustudie niet worden uitgesloten. De impact van het aanplanten en rooien van bos, op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied op rabatten kan de bodem verstoord hebben en kon niet worden ingeschat. De natte bodemgesteldheid met hoge grondwaterstanden in de winter zijn ongunstig is voor de locatie van een permanente nederzetting. Dit laatste werd bevestigd bij het booronderzoek, dat plaats vond in de maand maart. Bovendien werd bij het booronderzoek vastgesteld dat de C horizont sterk is afgetopt. De verwachting voor het aantreffen van goed bewaarde sporen van een sporensite wordt daarom bijgesteld naar laag.

Is er aanvullend vooronderzoek noodzakelijk ? Zo ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methodes en de zones van het onderzoeksgebied waarbinnen deze moeten worden toegepast.

Er wordt geen aanvullend onderzoek aanbevolen.



Fig. 13 Bewaring aardkundige eenheden in overlay op het GRB © Geopunt & Fodio



1.2.7 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Het onderzoeksgebied ligt aan de voet van de zuidelijke helling van de Kempische cuesta op de grens met de depressie van de Schijns-Nete op relatief laag gelegen gronden. In de laat-pleistocene eolische dekzanden hebben zich in de omgeving van het onderzoeksgebied podzols ontwikkeld. Het gaat om matig natte zandbodems met een duidelijk ijzer en/of humus B horizont die iets te nat zijn in de winter. De minder goede waterhuishouding van de gronden komt tot uiting in het gebruik van rabatten voor de aanplant van bos op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied. De beperkte vruchtbaarheid van de bodem wordt weerspiegeld in het historisch landschapsgebruik als heidegebied, weiland of bos minstens sinds de tweede helft van de 18de eeuw. Het bureauonderzoek concludeerde dat het aanplanten en rooien van bos, op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied op rabatten de bodem kan verstoord hebben en een negatieve impact kan hebben gehad op de bewaring van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde informatie kon echter geen uitspraak gedaan worden over de bewaring van de bodem.

De ongunstige waterhuishouding werd ook vastgesteld bij het booronderzoek. Plaatselijk reikte de grondwatertafel tot aan het maaiveld en in verschillende boringen in de lagere delen van het terrein tot 20 cm onder het maaiveld. De rabatten zijn op het terrein nog steeds zichtbaar zijn. De uitgravingen liggen deels verborgen onder een strooisellaag die tot 20 cm dik kan zijn. Uit het booronderzoek is verder gebleken dat de negentiende en twintigste eeuwse bos- en landbouw de bodem diep hebben verstoord. De oorspronkelijke podzolbodem is daarbij zo goed als verdwenen en de top van de C horizont is bovendien verstoord.

1.2.8 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Het projectgebied is in grote mate verstoord door bos- en landbouw. Al voordat er in de tweede helft van de 19de eeuw aan akkerbouw werd gedaan, werden bomen gepland en gerooid op de westelijke helft van het terrein. Dat komt tot uiting in heterogene verstoringen onder de bouwvoor. De oostelijke helft van het terrein werd later bebost. Voorafgaand werden hier rabatten gegraven die vandaag nog goed zichtbaar zijn. Ook hier bevinden zich diepere heterogene verstoringen. Van de oorspronkelijke podzolbodem is zo goed als niets meer bewaard. Er is bijgevolg geen begraven bodem bewaard waarin zich prehistorische artefacten in situ kunnen bevinden.

Zelfs in 2 boringen waar geen heterogene verstoringen onder de bouwvoor werden aangetroffen bleef niets van de B horizont bewaard (B9 en B10). Enkel in boring B6 was een diffuus restant van de Bs horizont waarneembaar. Wij kunnen daarom stellen dat de bouwvoor zich bevindt op het niveau waarop de oorspronkelijke podzolbodem zich bevond en dat de diepere verstoringen van de Ap2 horizont de C horizont nog verder hebben afgetopt. De beperkte vruchtbaarheid en de natte bodemgesteldheid met hoge grondwaterstanden in de winter werden eerder bij het bureauonderzoek als ongunstige factoren gezien voor de inplanting van een permanente nederzetting. De vaststelling dat de oorspronkelijke bodem is verdwenen en dat bovendien de C horizont is afgetopt, leidt tot een lage verwachting voor de aanwezigheid en goede bewaring van een sporensite. Er wordt daarom geen verder onderzoek aanbevolen.

Bibliografie

Uitgegeven bronnen

Arckens M., Geelen N. & De Beenhouwer J. 2019. Archeologienota Oud-Turnhout Bosdreef 21-23. URI: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/12139>

Beerten, K., Heyvaert, V.M.A., Vandenberghe, D.A.G., Van Nieuland, J., Bogemans, F., 2017. Revising the Gent Formation: a new lithostratigraphy for Quaternary wind-dominated sand deposits in Belgium. Geol. Belg. 20, 95–102.

Bogemans F. 2005. Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 2-8. Meerle - Turnhout. Brussel.

Bogemans F. 2005 & 2008. Legende Overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen.

Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren.

Dondeyne S., Vanierschot L., Langohr R., Van Ranst E. & Deckers J. 2015. De grote bodemgroepen van Vlaanderen: kenmerken van de 'Reference Soil Groups' volgens het internationale classificatiesysteem World Reference Base. KU Leuven & Universiteit Gent in opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen.

FAO. Guidelines for Soil Description. 2006. 4th ed. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations

Van Ranst E. & Sys D. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Gent.

Digitale bronnen

Agiv. Agentschap voor Geografische informatie Vlaanderen

<https://www.agiv.be>

Bodemverkenner

<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>

Cartesius

<http://www.cartesius.be>

Cartoweb

www.cartoweb.be, www.ngi.be

Centraal Archeologische Inventaris

cai.erfgoed.net en <http://geovlaanderen.gisvlaanderen.be/geo-vlaanderen/cai/>

Databank Ondergrond Vlaanderen

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>

Geoportaal

<https://geo.onroenderfgoed.be>

Geopunt Vlaanderen

<http://www.geopunt.be/kaart>

Inventaris Onroerend Erfgoed

<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

Onderzoeksbalans archeologie

<https://onderzoeksbalans.onroenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie>

Figurenlijst

- Fig. 1 Situering van het onderzoeksgebied op het GRB © Geopunt
- Fig. 2 Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:10000 © Cartoweb
- Fig. 3 Foto's van boringen B1 tot B7. © Fodio
- Fig. 4 Foto's van boringen B8 tot B10. © Fodio
- Fig. 5 Situering van de landschappelijke boringen in overlay op het GRB © Geopunt & Fodio
- Fig. 6 Landschappelijke boringen in overlay op het DHMVII DTM RAS 1M © Geopunt
- Fig. 7 Situering van het projectgebied op de bodemkaart Belgische Classificatie © DOV
- Fig. 8 Het nog bewaard jachtpaviljoen uit het tweede kwart van de 20ste eeuw.
- Fig. 9 De rabatten op de oostelijke helft van het onderzoeksgebied.
- Fig. 10 Boorstaten B1 tot B10 © Fodio
- Fig. 11 Raai noord.
- Fig. 12 Raai zuid.
- Fig. 13 Bewaring aardkundige eenheden in overlay op het GRB © Geopunt & Fodio
- Fig. 14 DEM op basis van het archeologisch relevant niveau. © Geopunt & Fodio

Archeologische periodes in Vlaanderen

Periode			Datering
steentijd	paleolithicum	vroeg (oud)	tot 300.000 BP
		midden	300.000 - 35.000 BP
		laat (jong)	35.000 - 14.000 BP
		finaal	vanaf 14.000 BP
	mesolithicum	vroeg	vanaf 9500 v. Chr.
		midden	8 ^{ste} millennium v. Chr.
		laat	7 ^{de} en 6 ^{de} millennium v. Chr.
		finaal	5 ^{de} millenium v. Chr.
	neolithicum	vroeg	5300 - 4400 v. Chr.
		midden	4400 - 3700 v. Chr.
		laat	3700 - 3000 v. Chr.
		finaal	3000 - 2000 v. Chr.
metaaltijden	bronstijd	vroeg	2000 - 1800 v. Chr.
		midden	1800 - 1100 v. Chr.
		laat	1100 - 800 v. Chr.
	ijzertijd	vroeg	800 - 500 v. Chr.
		midden	500 - 250 v. Chr.
		laat	na 250 v. Chr.
Romeinse tijd		vroeg	1 ^{ste} eeuw
		midden	2 ^{de} en 3 ^{de} eeuw
		laat	4 ^{de} eeuw
middeleeuwen		vroeg	5 ^{de} tot 9 ^{de} eeuw
		volle	10 ^{de} tot 12 ^{de} eeuw
		laat	13 ^{de} tot 15 ^{de} eeuw
nieuwe tijd			16 ^{de} tot 18 ^{de} eeuw
nieuwste tijd			19 ^{de} en 20 ^{ste} eeuw

Dit chronologisch kader is bedoeld ter oriëntatie. Er werd gekozen voor algemene tijdvakken om niet de indruk te wekken dat culturen in kalenderjaren kunnen worden gevat. De jaren voor 10.000 BP zijn uitgedrukt in 'jaren geleden' of jaren BP (before present = 1950). De jaren na 10.000 BP zijn uitgedrukt in jaren voor of na Chr.

OUD-TURNHOUT BOSDREEF 21-23 2020C331 PLANNENLIJST

nr. Plan	Type plan	Onderwerp	ontwerp datum	schaal ontwerp	aanmaakwijze	aanmaakdatum	geraadpleegde versie
1	Goot Referentie Bestand	Situering van het onderzoeksgebied op het GRB	Onbekend	1:1	digitaal	23-03-2020	© Geopunt
2	Topografische kaart	Situering van het onderzoeksgebied op de topografische kaart 1:10000	Onbekend	1:1	digitaal	23-03-2020	© Geopunt
3	Digitaal Hoogtemodel	Situering van het onderzoeksgebied in overlay op het DHMVII DTM RAS1M	Onbekend	1:1	digitaal	23-03-2020	© Geopunt
4	Bodemkaart	Situering van het onderzoeksgebied in overlay op de Bodemkaart Belgische classificatie	Onbekend	1:1	digitaal	23-03-2020	© Geopunt
5	Kadasterplan	Situering de landschappelijke boringen in overlay op het GRB	23-03-2020 & onbekend	1:1	digitaal	23-03-2020	© Geopunt & Fodio
6	Kadasterplan	Bewaring aardkundige eenheden in overlay op het GRB	23-03-2020 & onbekend	1:1	digitaal	23-03-2020	© Geopunt & Fodio
7	DEM	DEM op basis van het archeologisch relevant niveau in overlay op het GRB	12-05-2020 & onbekend	1:1	digitaal	12-05-2020	© Geopunt & Fodio

BOORLIJST					landschappelijke boringen					OTBO_2020C331					2020C331	
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto			
B1	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194698,29	221897,31	23,45	20	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_1			
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE1	0	0	8	vochtig		donker zwartbruin			abrupt	recht	humus					
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE2	Ap1	8	34	vochtig	zand (Z)	donker grijsbruin			abrupt	recht		geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE3	Ap2	34	44	vochtig	zand (Z)	licht bruingrijs met zwarte vlekken			abrupt	recht	verspit	geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE4	C	44	64	vochtig	zand (Z)	licht geel			duidelijk	recht		geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE5	C2	64	100	nat	zand (Z)	licht witgrijs			niet bereikt			geen reactie				
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto			
B2	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194700,48	221858,48	23,41	20	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_2			
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE6	0	0	5	vochtig		donker bruin			abrupt	recht						
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE7	Ap1	5	30	vochtig	zand (Z)	donker grijsbruin			abrupt	recht		geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE8	Ap2	30	55	vochtig	zand (Z)	geelbruin met zwarte en witte vlekken			abrupt	recht	verspit	geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE9	C	55	100	vochtig	zand (Z)	licht geelgrijs			niet bereikt			geen reactie				
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto			
B3	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194732,47	221881,47	23,4	20	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_3			
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE10	0	0	2	vochtig		donker grijsbruin			duidelijk	recht						
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE11	Ap1	2	35	vochtig	zand (Z)	donker grijsbruin			geleidelijk	recht		geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE12	Ap2	35	82	vochtig	zand (Z)	geelbruin met zwarte, grijze en bruine vlekken			duidelijk		verspit	geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE13	C	82	100	vochtig	zand (Z)	geelbruin			niet bereikt	recht		geen reactie				
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto			
B4	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194735,6	221842,5	23,49	35	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_4			
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE14	0	0	4	vochtig		donker bruin			duidelijk	recht						
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE15	Ap1	4	36	vochtig	zand (Z)	donker grijsbruin			duidelijk	recht		geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE16	Ap2	36	66	vochtig	zand (Z)	geelbruin met zwarte en bruine vlekken			duidelijk	recht	verspit	geen reactie				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie			
SE17	C	66	100	vochtig	zand (Z)	geel			niet bereikt			geen reactie				
1																

BOORLIJST		landschappelijke boringen							OTBO_2020C331				2020C331	
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto	
B5	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194768,57	221859,46	23,56	45	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_5	
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE18	Ap1	0	20	droog	zand (Z)	donker grijsbruin			geleidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE19	Ap2	20	42	vochtig	zand (Z)	grijsbruin met zwarte, bruine en gele vlekken			duidelijk	recht	verspit	geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE20	C	42	100	vochtig	zand (Z)	licht geel			niet bereikt			geen reactie		
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto	
B6	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194772,45	221823,55	23,54	35	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_6	
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE21	O	0	6	vochtig		donker bruin			duidelijk	recht				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE22	Ap1	6	30	vochtig	zand (Z)	donker grijsbruin			duidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE23	Bs	30	40	vochtig	zand (Z)	licht geelbruin			geleidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE24	C	40	100	vochtig	zand (Z)	licht grijsgeel			niet bereikt			geen reactie		
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto	
B7	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194804,5	221840,42	23,82	60	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_7	
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE25	O	0	8	vochtig		donker bruin			abrupt	recht				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE26	Ap1	8	36	vochtig	zand (Z)	donker grijs			duidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE27	Ap2	36	60	vochtig	zand (Z)	donker bruin met zwarte vlekken			geleidelijk	recht	verspit	geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE28	AB	60	72	vochtig	zand (Z)	bruin met gele vlekken			geleidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE29	C	72	100	vochtig	zand (Z)	licht geel			niet bereikt			geen reactie		
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto	
B8	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194805,57	221802,52	23,47	30	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_8	
beschrijver		Jan De Beenhouwer												Plan
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE30	O	0	8	vochtig		donker bruin			abrupt	recht				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE31	Ap1	8	40	vochtig	zand (Z)	donker bruingrijs			duidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE32	Ap2	40	105	vochtig	zand (Z)	geelbruin met grijze, bruine en zwarte vlekken					verspit	geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE33	C	105	120	vochtig	zand (Z)	grijsgeel			duidelijk	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE34	2C	120	150	vochtig	zand (Z)	licht grijsgeel met bruingrijze vlekken			niet bereikt		gelaagd; bruingrijze lemige bandjes	geen reactie		
2														

BOORLIJST		landschappelijke boringen							OTBO_2020C331				2020C331	
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto	
B9	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194836,61	221822,43	23,58	35	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_9	
beschrijver	Jan De Beenhouwer												Plan	
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE35	O	0	8	vochtig		donker bruin			abrupt	recht				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE36	Ap1	8	30	vochtig	zand (Z)	donker grijsbruin			duidelijk	onregelmatig		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE37	C/A	30	36	vochtig	zand (Z)	licht geel met bruin vlekken			geleidelijk	onregelmatig		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE38	C	36	90	vochtig	zand (Z)	licht geel			niet bereikt			geen reactie		
boring	datum	boor	dia.	techniek	grid	x	y	z	grond-water	Type BB	Type observatie	interpretatie	Foto	
B10	19/03/2020	guts	3	manueel	verspringend driehoeksgrid 40 x 30 m	194840,54	221787,52	23,42	20	Zdg	Zdg	door land- en bosbouw afgetopte dekzanden van de Formatie van Gent, lid van Opgrimbie	OTBO_2020C331_10	
beschrijver	Jan De Beenhouwer												Plan	
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE39	O	0	20	vochtig		donker bruin			abrupt	recht				
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE40	Ap1	20	38	vochtig	zand (Z)	donker bruingrijs			abrupt	recht		geen reactie		
Eenheid	horizont	Van	Tot	vocht	textuur	kleur	Munsell	structuur	aflijning	verloop	andere processen	kalkreactie HCL	interpretatie	
SE41	C	38	90	vochtig	zand (Z)	geel			niet bereikt			geen reactie		

3