



Nota: Het archeologisch vooronderzoek aan de Lucien Hendrickxlei te Borsbeek (deelgebied 3)



**Julie Van Roy
Wouter Yperman**

**Tienen, 2022
Studiebureau Archeologie bv**

2.1 Beschrijvend gedeelte

Projectcode:	2022 E 136
Aanleiding:	Naar aanleiding van een geplande werken aan de Lucien Hendrickxlei werd een archeologienota opgesteld (ID 10 613). Een landschappelijk bodemonderzoek bleek noodzakelijk om na te gaan of het terrein een potentieel heeft voor <i>in situ</i> bewaarde artefactensites uit de steentijd.
Erkend archeoloog:	Wouter Yperman OE/ERK/Archeoloog/2015/00056 Studiebureau Archeologie bv OE/ERK/Archeoloog/2015/00002
Locatie:	Borsbeek Lucien Hendrickxlei nr. 9-15 (Fig. 2.1 en Fig. 2.2) Bounding box: punt 1: x = 158 346, y = 209 138 punt 2: x = 158 416, y = 209 212 Gemeente Antwerpen, Afd. Borsbeek, Sectie B, percelen 114V, 114T, 235D, 235E, 235F, 235G en 235H.
Oppervlakte onderzoeksgebied:	2655 m ²
Relevante termen:	Landschappelijk bodemonderzoek, verstoring, dorpskern
Bebouwde zones:	Op het terrein staat een vrijstaande woning langs de straatkant. Meer achteraan is het projectgebied gedeeltelijk verhard ter hoogte van enkele garageboxen. Tot in 2014 stonden er loodsen op het terrein.

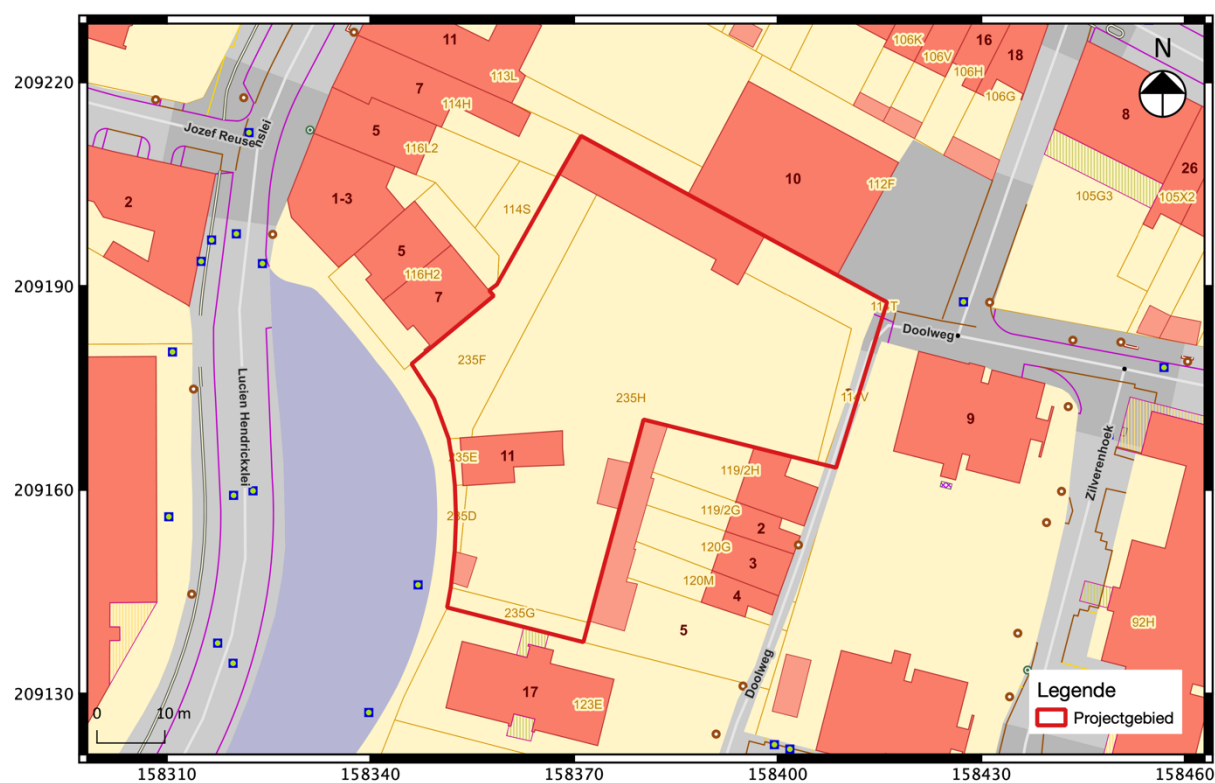


Fig. 2.1: Uittreksel van het kadasterplan met situering van het projectgebied.



Fig. 2.2: Uittreksel uit de topografische kaart met situering van het projectgebied.

2.1.2 Microreliëf, bodem en inrichting van het terrein

Deze paragraaf overloopt kort de landschappelijke context van het projectgebied, met aandacht voor de aardkundige en hydrografische situering, de fysisch-geografische context en bodemgesteldheid.

Het projectgebied situeert zich in het centrum van Borsbeek, ten zuidoosten van de Sint-Jacobuskerk waarrond het dorp zich ontwikkelde. De gemeente vormt ondertussen een district van Antwerpen en is dicht bebouwd. Geo-archeologisch gezien behoort het projectgebied tot de Kempen. De omgeving is relatief vlak, al zijn de gronden rond de oude waterlopen (Koude Beek en Diepenbeek) duidelijk lager gelegen. Het projectgebied bevindt zich aan de rand van de lokale depressie ter hoogte van het interfluvium van beide waterlopen. Het projectgebied zelf is ook lager gelegen dan de omringende terreinen met een reliëf dat licht afhelt richting het noordwesten. De hoogtewaarden op het terrein fluctueren tussen 9,9 en 10,5 m TAW.

De tertiaire ondergrond is opgebouwd uit de Formatie van Diest (Fig. 2.6). De formatie bestaat uit groen tot bruin zand dat heterogeen is en meerdere grindlagen bevat. Er komen ook (ijzer)zandsteenbanken, micarische en kleirijke horizonten voor. Het sediment is glauconietrijk en vertoont een schuine gelaagdheid.

Op de quartairprofieltypenkaart (Fig. 2.7) valt het projectgebied in een grote zone die met code D# wordt aangeduid. Hier komt grof eolisch zand voor (overgang einde pleistoceen-holocene, ca. 9000 v.C.). Plaatselijk kunnen lemige afzettingen (code d, dekleem) voorkomen. De afzetting vertoont één of soms meerdere niveaus met dunne opgevulde vorstspleten en rust meestal op een dun deflatiegrind. Ze kan ook laagjes met verspreide grindelementen bevatten aan de basis van afzonderlijke sets, wat op synsedimentaire herwerking van de dekzanden wijst. De lithologie van de lokale dekzanden is verscheiden, hun textuur varieert van licht zandleem tot zand. Het bijvoegsel # wijst op herwerkt tertiair sediment. Ook van belang voor het huidige projectgebied is de zone rond de beken die als K# wordt aangeduid. K wijst op grof colluvium van holocene oorsprong (ca. 9000 v.C. – heden). Het colluvium varieert sterk van kleiig of leemhoudend zand tot zuiver zand en vertoont geen profielontwikkeling.

Volgens de bodemkaart (Fig. 2.8) valt het projectgebied binnen een bebouwde en niet gekarteerde zone (OB). In de buurt komen (w-)Pcm-gronden voor. Dit zijn matig droge lichte zandleembodems met een dikke antropogene humus A-horizont. Het voorvoegsel w- staat voor het voorkomen van klei-zand op matige of geringe diepte. Aangezien het projectgebied dicht bij de Diepenbeek is gelegen zijn ook de w-Lep-gronden rond deze waterloop van belang. Dit zijn natte zandleembodems zonder profielontwikkeling. Er komt klei-zand voor op matige of geringe diepte.

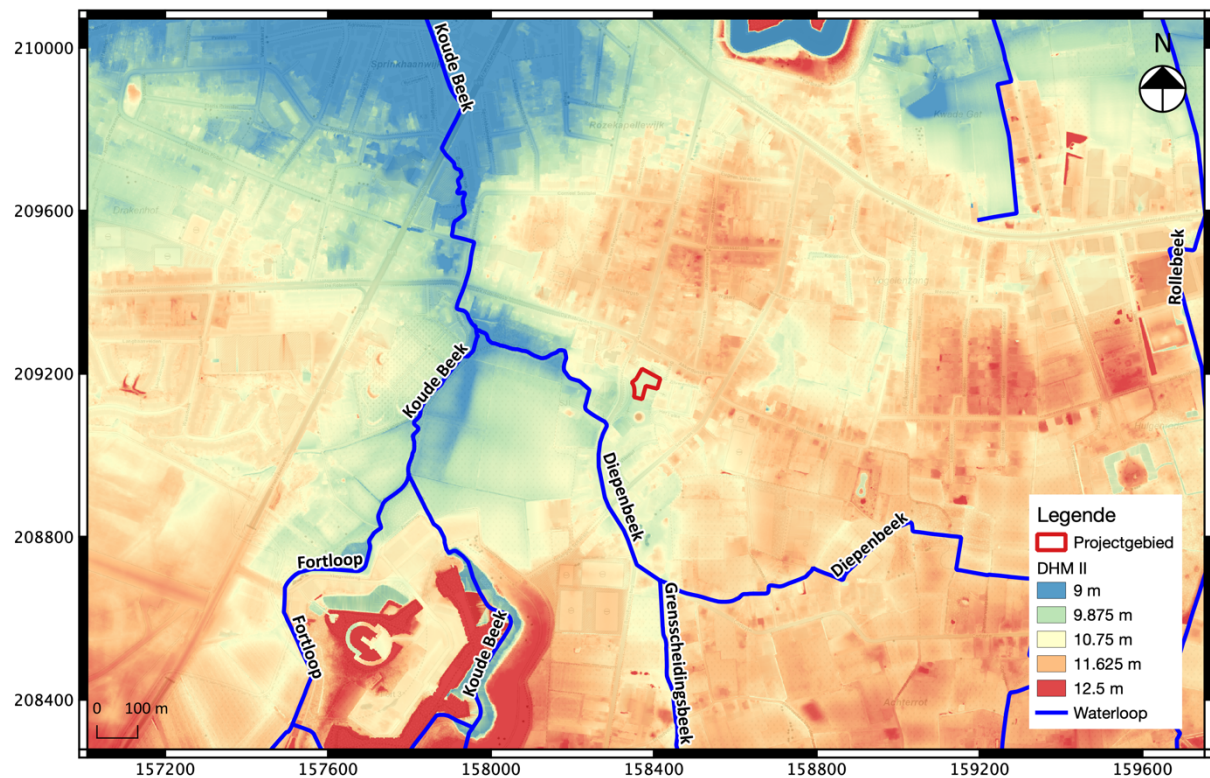


Fig. 2.3: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied.

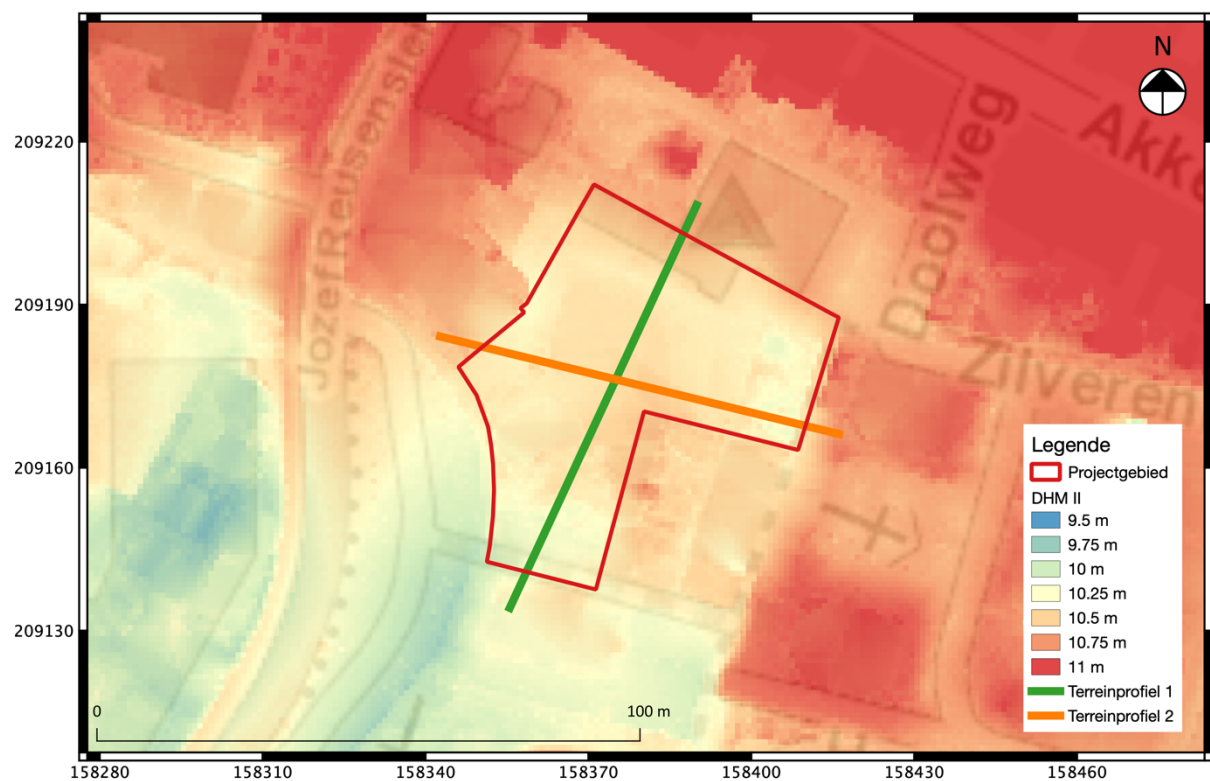


Fig. 2.4: Detail uit het digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied en de terreinprofielen.

Nota: Het archeologisch vooronderzoek aan de Lucien Hendrickxlei te Borsbeek

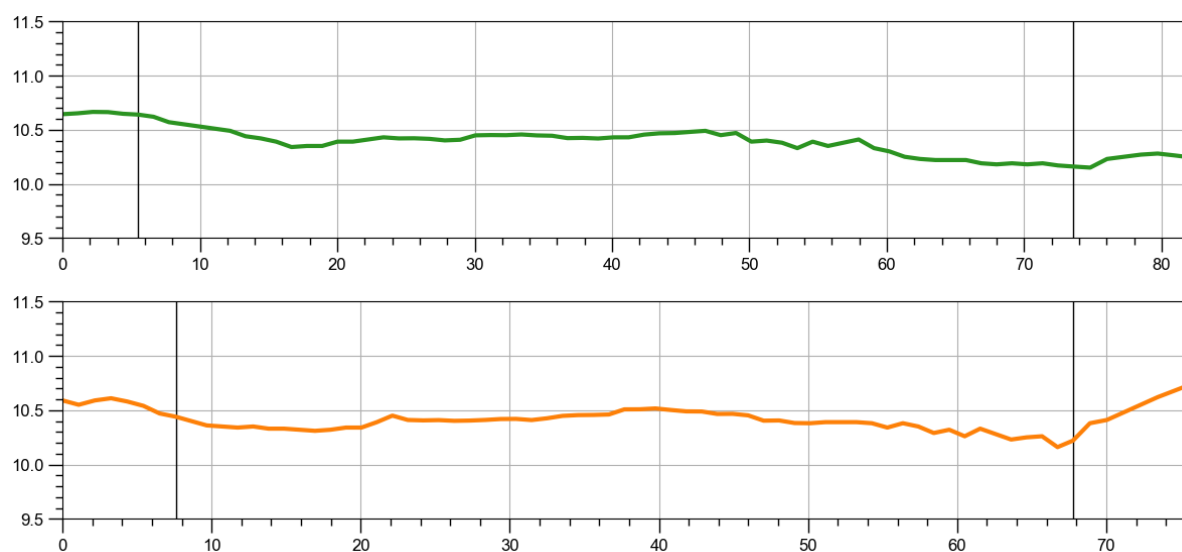


Fig. 2.5: Hoogteverloop ter hoogte van het vergunningsgebied van noordoost naar zuidwest (groen) en van noordwest naar zuidoost (oranje).



Fig. 2.6: Uittreksel uit de tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied.

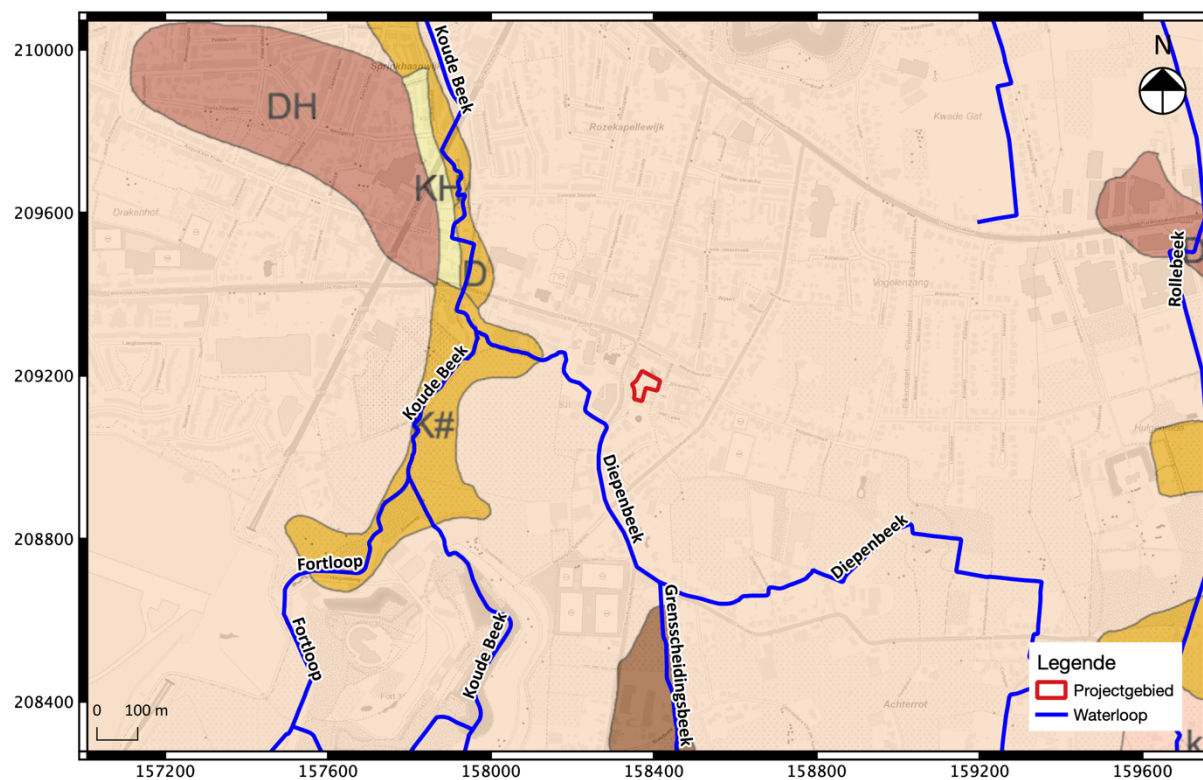


Fig. 2.7: Uittreksel uit de quartairprofieltypenkaart met aanduiding van het projectgebied.

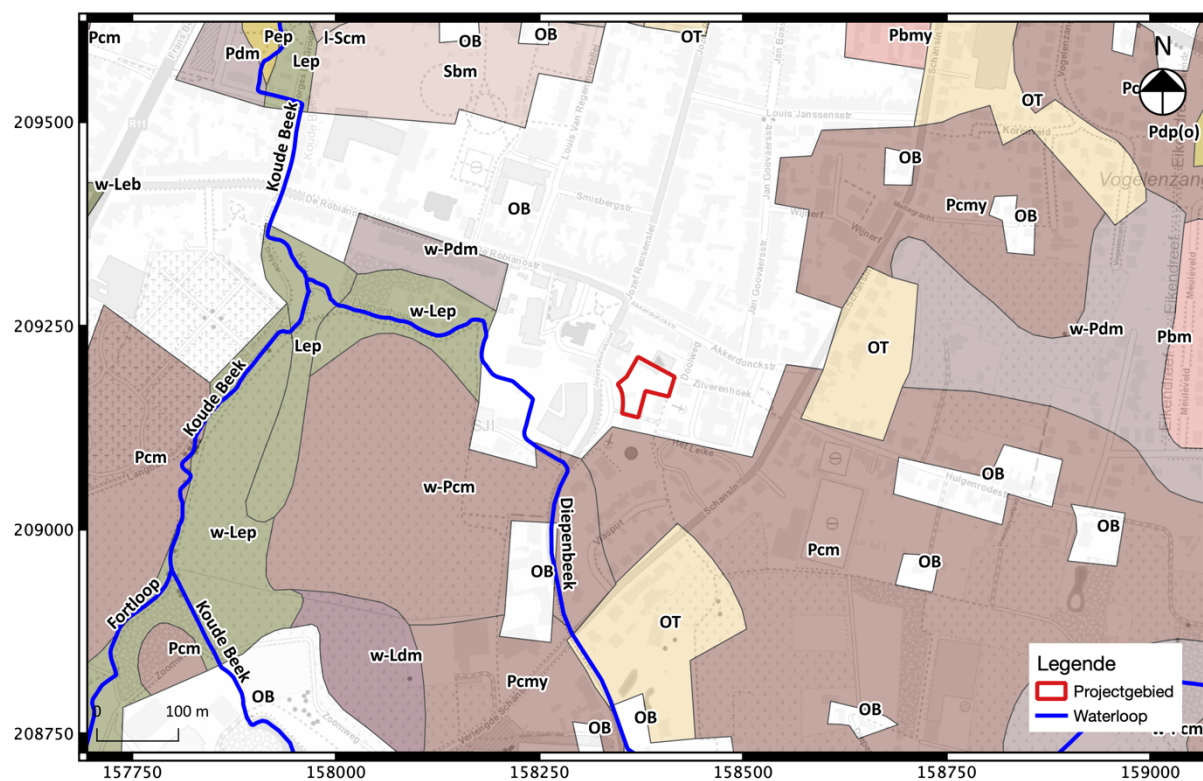


Fig. 2.8: Detail uit de bodemkaart met aanduiding van het projectgebied.

2.1.3 Terreingesteldheid (13/05/2022)

Op het projectgebied staat een vrijstaande woning langs de straatzijde. Achteraan zijn garages, waarvoor een strook verhard is. De rest van het terrein is onverhard en dicht begroeid met onkruid.



Fig. 2.9: Zicht op het terrein in oostelijke richting.



Fig. 2.10: Zicht op het terrein in westelijke richting. Links de bestaande woning.



Fig. 2.11: Garageboxen.



Fig. 2.12: Landschappelijke boringen op een luchtfoto van 2021.

2.1.4 Onderzoeksopdracht

Dit landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw van het terrein en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te evalueren door middel van een gerichte staalname, in overeenstemming met de Code van Goede Praktijk paragraaf 7.3.1. Ook zal dit landschappelijk booronderzoek de diepteligging en bewaringstoestand van archeologisch relevante niveaus kunnen nagaan.

Op basis van de resultaten van dit landschappelijk booronderzoek zal de te volgen strategie voor het verdere onderzoek met ingreep in de bodem worden uitgewerkt.

De onderzoeksmethode beslaat een oppervlakte van 2621 m², zoals deze is afgebakend op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek. De onderzoeksdoelen zijn succesvol bereikt wanneer de vooropgestelde onderzoeksvragen en de bijkomende onderzoeksvragen beantwoord zijn.

Onderzoeksvragen uit het programma van maatregelen (ID 10 613):

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen? Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk) aanwezige archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is er sprake van ophogingen binnen het plangebied? Zo ja:
 - Hoe dik is de ophogingslaag?
 - Is onder deze laag nog een intact bodemprofiel aanwezig?

2.1.5 Onderzoeksmethode en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd door middel van manuele boringen.

Methode

Bij de **uitvoering** van de boringen werden keuzes gemaakt over:

- Het type grondboor
- De diameter van de grondboor
- Het patroon van de boringen
- De afstand tussen de boorraaien
- De afstand tussen boringen in een raai
- De oriëntatie van de boorraaien
- De diepte van de boringen
- De wenselijkheid van het zeven van de boorkern

Deze keuzes zijn afhankelijk van de aard van de ondergrond, de diepte van de boringen, de diepte van de grondwatertafel en de doelstelling en vraagstelling van het onderzoek.²

Technieken en motiveringen

De boringen zelf gebeuren met een edelmanboor met een boorkopdoorsnede van 7 cm. Hiermee kan tot 130 cm diep worden geboord, wat voor het overgrote deel voldoende is om de boorresultaten in functie van bodemintactheid degelijk te kunnen interpreteren. Om ervoor te zorgen dat de dekkingsgraad van de boringen volstaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied is gekozen voor 5 boringen, die regelmatig over het terrein werden verspreid. Dit in functie van het bodemgebruik en de toegankelijkheid van het terrein. Waar nodig kan met een gutsboor van 3 cm breedte aanvullen worden geboord. De gutsboor werkt immers minder verstorend en op een gaaf profiel in de guts kan een profielstudie en bijkomende interpretatie beter worden uitgevoerd.

² Dit alles in overeenstemming met de bepalingen in paragraaf 7.3.2 van de Code van Goede Praktijk.

Het was niet wenselijk om de boorkern te zeven, dit in functie van de doelstelling van het landschappelijk booronderzoek. Er werd ten velde een observatie uitgevoerd.

Voor de **boorbeschrijvingen** wordt er gewerkt volgens de FAO-richtlijnen, aangepast aan de Belgische normen om te kunnen vergelijken met de Belgische bodemkaart.³ In deze richtlijnen worden voor profielbeschrijvingen 5 statussen voorgesteld. De boorbeschrijving valt onder status 4 (de voorlaatste): *“Soil augering description: soil augerings do not permit a comprehensive soil profile description. Augerings are made for routine soil observation and identification in soil mapping, and for that purpose normally provide a satisfactory indication of the soil characteristics. Soil samples may be collected from augerings.”*⁴

Uit het bovenstaande blijkt dat de boringen niet toelaten om een bodemprofiel uitgebreid te beschrijven. Ze worden gebruikt voor standaard bodemwaarnemingen en identificaties in bodemkartering. Daarom bieden ze ook voldoende informatie voor bodemkarakteristieken. Stalen kunnen worden genomen voor bepaalde doeleinden. In de FAO richtlijnen komen maar liefst 19 parameters bij een bodemprofielbeschrijving aan bod. Daarvan kunnen slechts enkele weerhouden worden tijdens boringen.

- **Horizont**

De grenzen van horizonten geven informatie over de dominante factoren die de bodem vormden. In bepaalde gevallen wijzen ze op de menselijke impact op het landschap. De horizontgrenzen worden beschreven volgens diepte (in cm), duidelijkheden en topografie.

- **Belangrijkste bestanddelen**

Hier gaat het vooral over de textuur van het sediment. Bodemtextuur verwijst naar de verhouding van de verschillende korrelgroottes in een bepaald bodemvolume en wordt beschreven als de bodemtextuur. De korrelgroottes verwijzen naar klei, silt (leem) en zand.

- **Kleur van de matrix**

Bodemkleuren geven de samenstelling én oxidatie-reductie omstandigheden van het heden én het verleden weer. De kleur wordt over het algemeen bepaald door huidjes van zeer fijne bestanddelen van gehumificeerd organisch materiaal (donker), ijzeroxides (geel, bruin, oranje en rood), mangaanoxides (zwart) en andere, of het kan te wijten zijn aan de kleur van het oorspronkelijk sediment. De kleur van de bodemmatrix van elke horizont moet worden geregistreerd in vochtige omstandigheden.

- **Bodemstructuur**

De bodemstructuur kan slechts in bepaalde gevallen verduidelijkt worden, omdat hiervoor meestal grotere profielwanden nodig zijn, en is optioneel.

³ FAO, Guidelines for soil description, FAO, 2006, 4th ed.

⁴ FAO, Guidelines for soil description, FAO, 2006, 4th ed., 6.

- **Artefacten**

Artefacten zijn vaste of vloeibare substanties die: (1) zijn verwerkt of veranderd door vooral mensen als onderdeel van industriële of artisanale processen, of (2) door menselijke activiteit naar de oppervlakte zijn gebracht van een diepte waar ze nooit werden beïnvloed door oppervlakte processen.

- **HTM (Human-transported material)**

Dit werd als volgt gedefinieerd: “Human-transported material (abbreviation ‘HTM’): Any solid or liquid material moved into the soil from a source area outside of its immediate vicinity by intentional human activity, usually with the aid of machinery, without substantial reworking or displacement by natural forces”.⁵

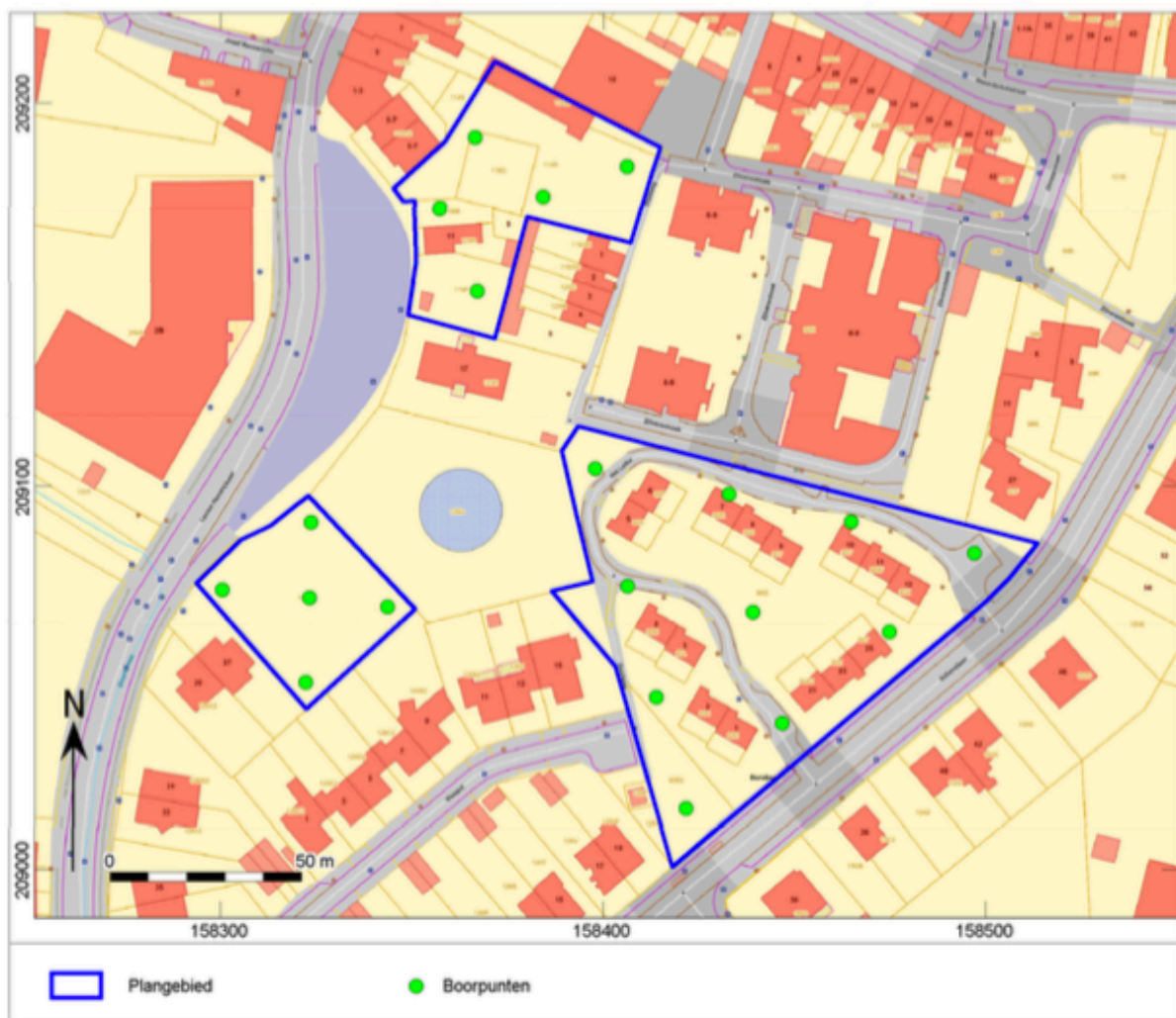


Fig. 2.13: Boorpunten uit het programma van maatregelen (©VEC). Het huidige projectgebied is het noordelijke deelgebied.

⁵ FAO, Guidelines for soil description, FAO, 2006, 4th ed.

2.2 Assessmentrapport

Op vrijdag 13 mei 2022 werden er 5 landschappelijke boringen uitgevoerd op het terrein. De bodemkaart gaf geen informatie voor het projectgebied zelf, vermits dit als bebouwd (OB) was gekarteerd.

Alle boringen vallen binnen dezelfde pedogenetische zone: matig droge lichte zandleembodems met een dikke antropogene humus A horizont (Pcm). Dit komt goed overeen met de gegevens op de bodemkaart ten zuiden van het projectgebied. Enkel boring 4 bleek volledig verstoord en kan als OT worden geklasseerd. Het is op dit moment echter nog niet duidelijk hoever de verstoring zich uitstrekt.

Boringen	Bodemkaart	Waarneming	Bereikte diepte	Grondwater	Interpretatie
1	OB	Aa-B-C-Tertiair	-105 cm	/	Pcm
2	OB	Aa-C	-130 cm	-100 cm	Pcm
3	OB	Aa-C-Tertiair	-105 cm	/	Pcm
4	OB	HTM	-105 cm	/	OT
5	OB	Aa-HTM-C	-115 cm	/	Pcm

Tabel 1: De formele gegevens van de boringen.

Overall op het terrein (met uitzondering van boring 4) werd een donkere bruinzwarte Aa-horizont aangetroffen. De dikte hiervan varieerde tussen 50 en 110 cm. Deze rustte rechtstreeks op de gevlekte lichte geelbruine moederbodem in boringen 2 (C op -110 cm) en 3 (C op -50 cm). Ter hoogte van boring 5 was er nog een 40 cm dik HTM-pakket aanwezig tot een diepte van 95 cm onder het maaiveld. In boring 1 werd op een diepte tussen 60 en 80 cm een grijsbruine B-horizont waargenomen. Het gaat hier om een zeer lokaal fenomeen dat is ontstaan door humusinfiltratie vanuit de Aa-horizont. De boringen bevindt zich in een hoek naast de verharding. Plaatselijk blijft hier tijdelijk water staan, waarvan de insijpeling voor een snelle vorming van een B-horizont heeft gezorgd. Het tertiair klei-zandsubstraat werd in boringen 1 en 3 aangetroffen op een diepte tussen 90 en 95 cm. Enkel in boring 2 werd de grondwatertafel bereikt op een diepte van ca. 100 cm onder het maaiveld.



Fig. 2.14: Bodemkaart met aanduiding van de landschappelijk boringen en het projectgebied.

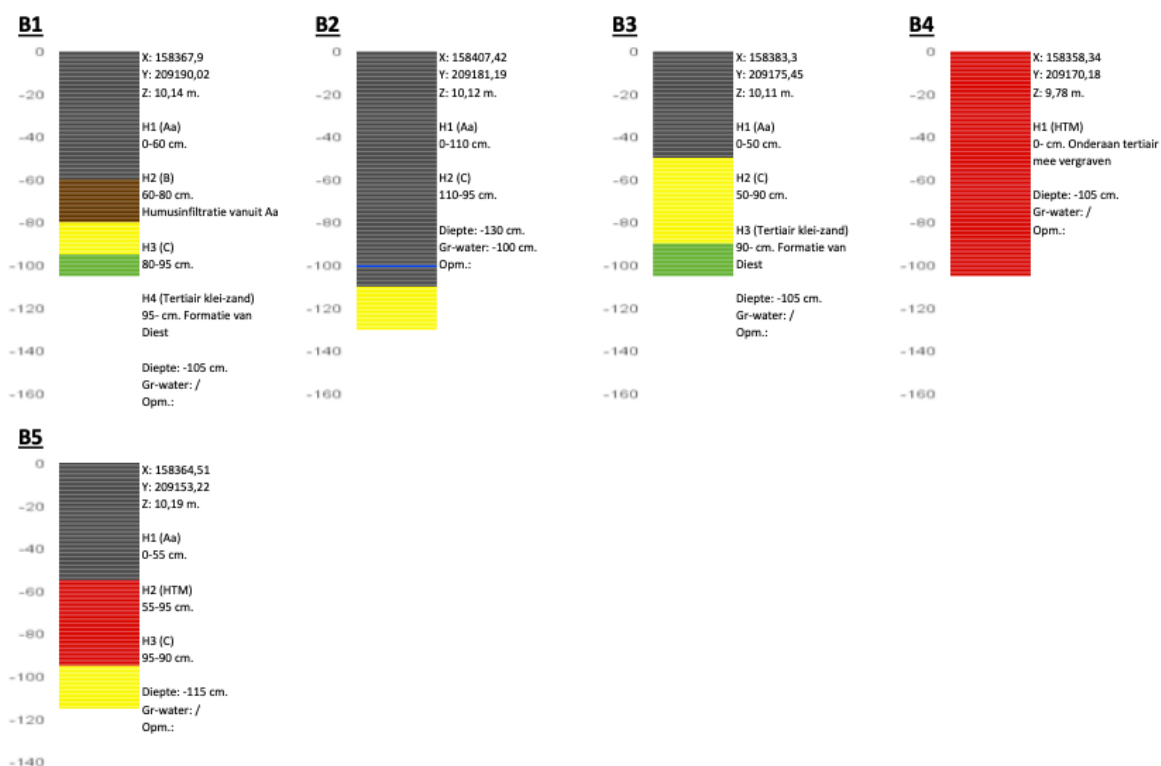


Fig. 2.15: Compacte weergave van de boringen.⁶

⁶ Uitgebreide beschrijving beschikbaar in bijlage



Fig. 2.16: Overzicht van de boringen.

2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek valt het volledige projectgebied binnen dezelfde pedogenetische zone: matig droge lichte zandleembodems met een dikke antropogene humus A horizon (Pcm). Er zijn verstoringen aanwezig die lokaal diepgaand kunnen zijn. Vermoedelijk zijn deze het gevolg van de verdwenen 20^{ste}-eeuwse bebouwing op het terrein.

Nergens werd een E- en/of B-horizont (met uitzondering van de recente B in boring 1) aangetroffen. Deze zijn niet bewaard als gevolg van historische landbouwactiviteiten in combinatie met verstoringen door recente bebouwing. Door deze processen is een eventueel steentijdniveau opgenomen in de ploeglaag en nadien sterk aangetast (of verdwenen) door de HTM. De verwachtingen voor het aantreffen van een *in situ* bewaarde steentijd artefactensite wordt dan ook bijgesteld naar zeer laag. Een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van archeologische boringen met het oog op het opsporen van steentijd artefactensites heeft bijgevolg geen nut. Mogelijk heeft het historisch en recent landgebruik een zekere impact op de bodemgesteldheid gehad. Of dit ook een invloed heeft voor het bodemarchief en eventuele archeologische waarden met grondsporen, is echter niet

duidelijk. Omwille van deze reden is het dus wel zinvol om nog een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.



Fig. 2.17: Synthese met aanduiding van de mogelijke bodembewaring en het projectgebied geprojecteerd op een luchtfoto van 2000.



Fig. 2.18: Synthese met aanduiding van de mogelijke bodembewaring en het projectgebied geprojecteerd op de bodemkaart.

2.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?

De bodemopbouw op het plangebied kan worden samengevat als een Aa-C-opbouw. Het betreft een lichte zandleembodem met een dikke antropogene humus A horizont (Pcm-bodems). Deze gegevens komen overeen met de gronden die op de bodemkaart ten zuiden van het projectgebied zijn gekarteerd.

In hoeverre is deze opbouw nog intact?

Ter hoogte van boring 4 is de bodem tot meer dan 1 m diep verstoord. Historische luchtfoto's laten bebouwing zien op deze plaats, dus vermoedelijk werd bij de sloop hiervan het terrein lokaal verstoord.

Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?

Het archeologisch relevant niveau bevindt zich aan de top van de C-horizont. De diepte van deze horizont varieert van 50 tot 100 cm onder het maaiveld.

Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Niet van toepassing.

In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?

Op basis van het bureauonderzoek leek het projectgebied een zeker potentieel te hebben voor in situ bewaarde artefactensites. Dit potentieel kan na het landschappelijk booronderzoek worden bijgesteld naar zeer laag.

In hoeverre worden de (mogelijk) aanwezige archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

De geplande nieuwbouw wordt grotendeels onderkelderd. In de zone waar er geen kelder komt, worden verstoringen tot 80 cm diep verwacht. Het niveau van de potentieel aanwezige archeologische waarden bevindt zich aan de top van de moederbodem tussen 50 – 100 cm onder het maaiveld en wordt dus bedreigd door de geplande ontwikkeling.

Is er sprake van ophogingen binnen het plangebied?

Neen.

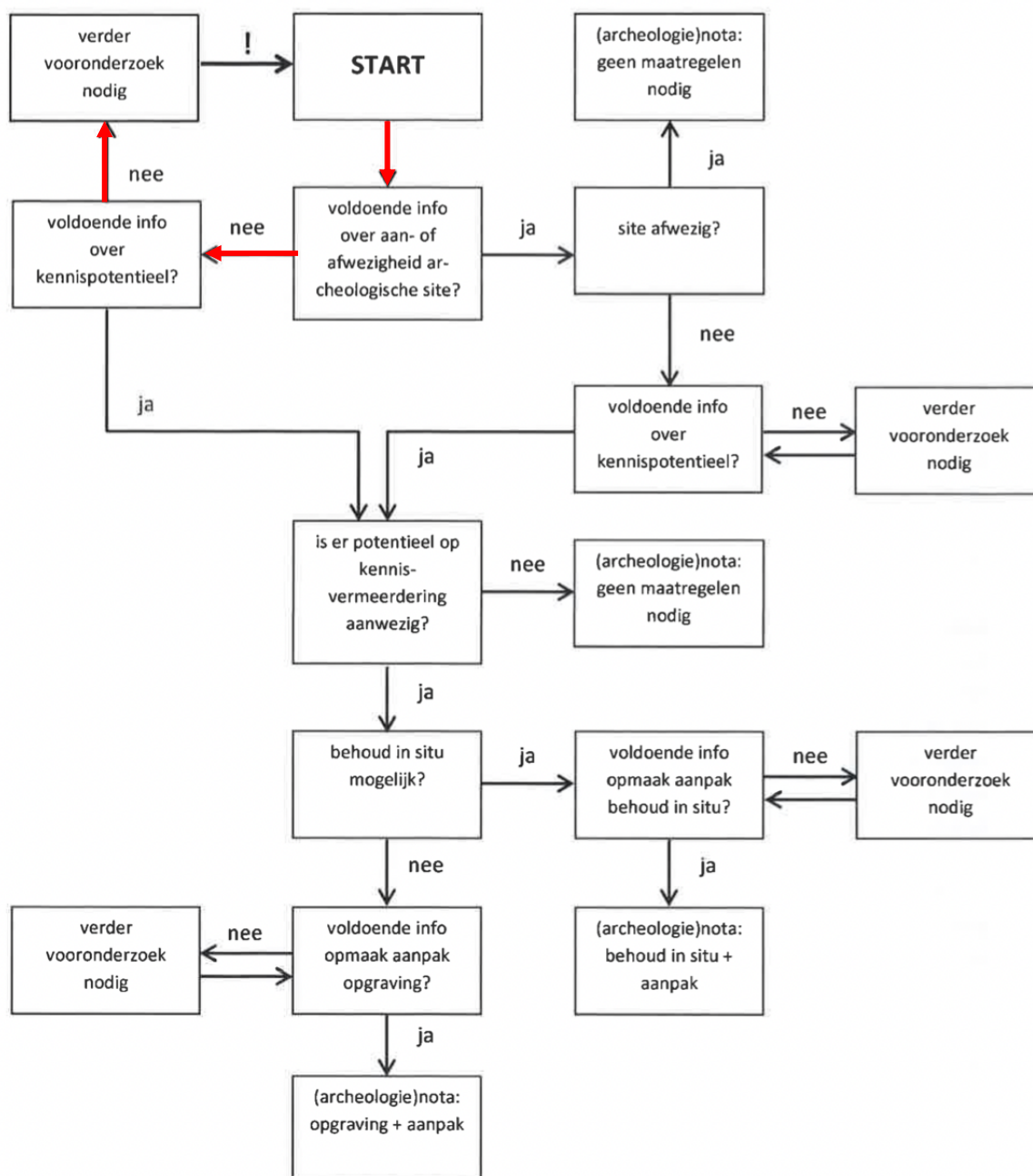


Fig. 2.19: Procesverloop voor het projectgebied gevisualiseerd binnen de beslissingsboom bij de afweging over de noodzaak tot verder archeologisch onderzoek.⁷

⁷ Code Goede Praktijk 5.2

Bibliografie

Literatuur

SCHOUPS A. 2019: *Lucien Hendrickxplein en de Robianostraat, gemeente Borsbeek, Geel.*

Websites

www.agiv.be

www.dov.vlaanderen.be

www.geopunt.be

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>

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