



Woonzorgcentrum Hoogboomsteenweg Kapellen



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – 2018C245

Landschappelijk booronderzoek – 2018C246



Colofon

Titel: Woonzorgcentrum Hoogboomsteenweg, Kapellen
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - 2018C245
Landschappelijk booronderzoek – 2018C246

Status: definitief

Datum: 19 juni 2018

Auteurs: Annelies Claus, Floris Philipsen & Possum Pincé

Projectbegeleiding: Nathalie Baeyens

Kaartvervaardiging: Annelies Claus & Floris Philipsen

Terreinwerk: Possum Pincé & Floris Philipsen

Projectcode: 2018C245

Raaproject: KAH001

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Begoniastraat 43
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2018

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	3
1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2018C245.....	4
1.1 Beschrijvend gedeelte	4
1.1.1 Administratieve gegevens	4
1.1.2 Aanleiding.....	6
1.1.3 Geplande ingreep	7
1.1.4 Archeologische voorkennis	8
1.1.5 Onderzoeksopdracht	8
1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	9
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek.....	12
1.2.1 Geografische situering.....	12
1.2.2 Aardkundige gegevens	13
1.2.3 Archeologische gegevens	20
1.2.4 Historische gegevens.....	22
1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	27
1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	29
2 Verslag van resultaten: landschappelijk booronderzoek 2017C246.....	32
2.1 Beschrijvend gedeelte	32
2.1.1 Administratieve gegevens	32
2.1.2 Onderzoeksopdracht	32
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek	33
2.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	35
2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	35
2.2.2 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	37
2.2.3 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek.....	38
2.2.4 Archeologisch verwachtingsmodel.....	39
2.2.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	39
2.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	41
3 Bibliografie	42
4 Figurenlijst.....	43
5 Bijlages.....	44

Samenvatting

Voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor de bouw van een woonzorgcentrum en assistentiewoningen langs de Hoogboomsteenweg te Kapellen heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Binnen het plangebied wordt een gebouwcomplex voorzien ter hoogte van bos en akkerland. Daarnaast wordt een parking ingepland op een deel van het huidige weiland en de Hoogboomdreef zal vernieuwd worden.

Het doel van het uitgevoerde archeologisch onderzoek was om na te gaan of er kans is op de aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over geografische, landschappelijke, archeologische en historische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Het **bureauonderzoek** heeft aangetoond dat het plangebied vanuit landschappelijk oogpunt een hoog archeologisch potentieel heeft. Het is namelijk gelegen op de zuidwestelijke flank van de Kempische cuesta. Een dergelijke ligging is zeer gunstig voor het aantreffen van vindplaatsen van jager-verzamelaars, sporen uit de metaaltijden en Romeinse periode. Vanaf de middeleeuwen zijn er vermoedelijk eerder sporen van landbouw- en/of bosontginning aanwezig zoals perceelgrenzen of houtskoolmeilers. Kapellen is vermoedelijk immers gegroeid uit een kleine ontginningsgemeenschap. Het voorkomen van bewoningssporen uit de middeleeuwse periode zijn ter hoogte van het plangebied echter niet volledig uit te sluiten. Verder zijn in de omgeving verschillende relictten van de Eerste Wereldoorlog aanwezig. Gezien geen zware gevechten geleverd werden aan deze stellingen, hebben deze relictten wellicht geen invloed op het potentieel op Wereldoorlogarcheologie binnen het plangebied. Over het algemeen zijn in de omgeving weinig archeologische indicatoren (CAI) waargenomen. Dit hiaat lijkt vooral voort te komen uit een gebrek aan onderzoek in de regio en niet zozeer omdat er geen archeologie aanwezig is.

De cartografische bronnen, de luchtfoto's en de aangeleverde informatie heeft aangetoond dat het perceel minstens vanaf de Nieuwe Tijd onbebouwd is gebleven. Dit verhoogt de kans op een goede bewaring van mogelijk aanwezige archeologische resten. Daarnaast wees de bodemkaart van Vlaanderen op het voorkomen van plaggenbodems binnen het plangebied. Dit zou kunnen betekenen dat bodemprofielen volledig en intact bewaard kunnen zijn en dat bijgevolg ook de oudste archeologische resten goed bewaard kunnen zijn. Daarom werd een **landschappelijk bodemonderzoek** uitgevoerd. Bij dit onderzoek werden geen plaggenbodems aangetroffen. Vermoedelijk zijn deze door toedoen van (recente) landbouwontginning verdwenen. De boringen toonden tevens aan dat de bodemprofielen niet volledig bewaard zijn. Dit impliceert een verlaagde kans op het aantreffen van vondsten uit de tijd van jager-verzamelaars. Omdat archeologische resten uit jongere periodes zoals de metaaltijden en de Romeinse tijd wel nog aanwezig kunnen zijn, wordt **vervolgonderzoek onder de vorm van proefsleuven geadviseerd**. Voorafgaand aan het veldwerk dienen de bomen eerst gerooid te worden.

1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2018C245

1.1 Beschrijvend gedeelte

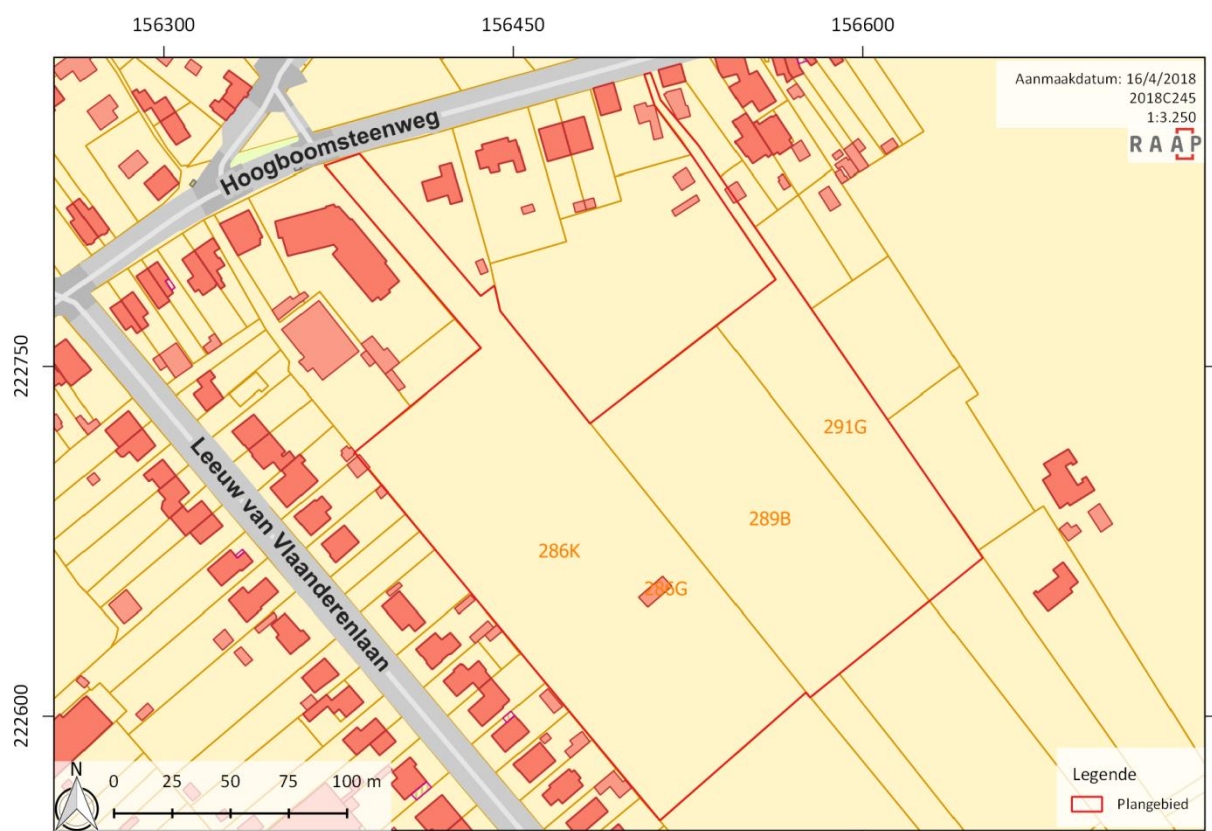
1.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:* 2018C245
- *Type onderzoek:* bureauonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen van een woonzorgcentrum en assistentiewoningen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied:* Woonzorgcentrum Hoogboomsteenweg Kapellen
- *Adres:* Hoogboomsteenweg
- *Deelgemeente:* Kapellen
- *Gemeente:* Kapellen
- *Provincie:* Antwerpen
- *Kadastrale gegevens:* Kapellen, 3^{de} afdeling, sectie M, percelen 286k, 286g, 289b en 291g
- *Inkleuring gewestplan:* Parkgebied
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 34 322 m²
- *Oppervlakte projectgebied:* 34 322 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 10 112 m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*

noordoost:	X 156369	Y 222555
zuidwest:	X 156651	Y 222875



Figuur 1: Projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2017)

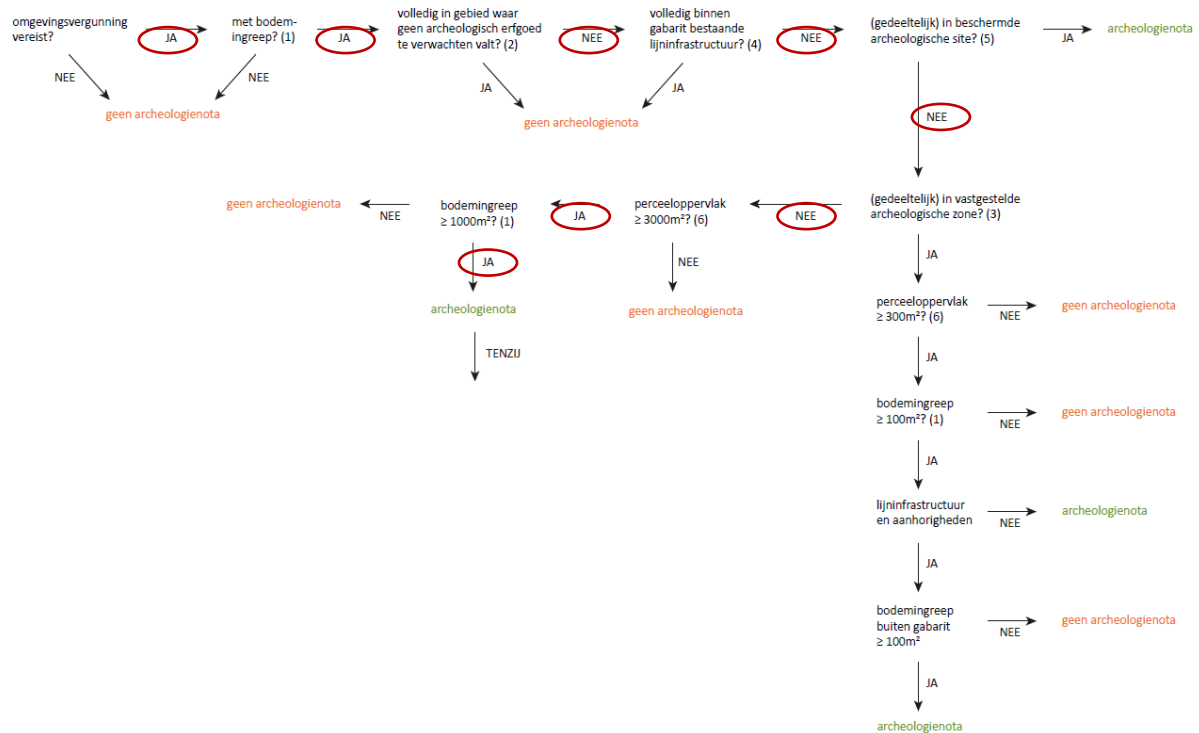


Figuur 2: Projectie van het plangebied op het GRB (bron: AGIV, 2017b).

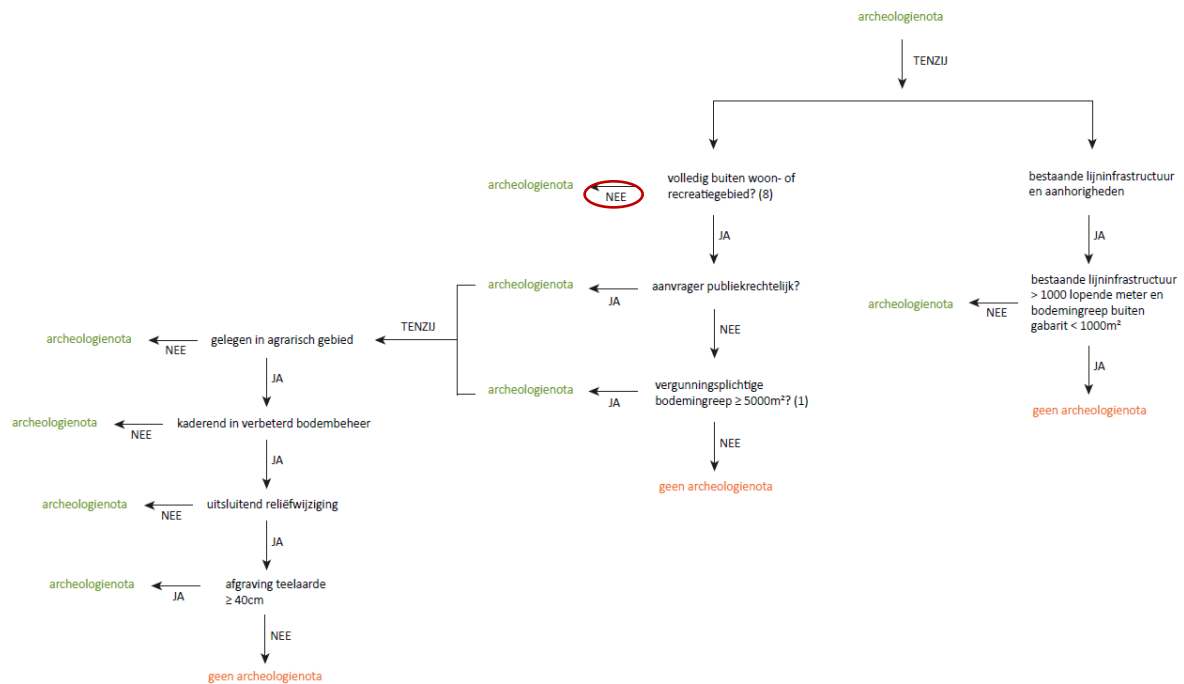
1.1.2 Aanleiding

De aanleiding van deze archeologienota is de bouw van een woonzorgcentrum en assistentiewoningen te Kapellen. Deze komen een eind ten zuiden van de Hoogboomsteenweg te liggen.

Om na te gaan of een bekrachtigde archeologienota noodzakelijk is voor de omgevingsvergunning werd de beslissingsboom, opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed, geraadpleegd (zie Figuur 3 en Figuur 4).



Figuur 3: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)



Figuur 4: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen voor een gebied gelegen buiten een archeologische zone en (minstens gedeeltelijk) binnen een woon- of recreatiegebied een archeologienota te worden aangeleverd indien het totale perceelsoppervlak meer dan 3000 m² en de voorziene bodemingreep meer dan 1000 m² bedraagt. Het plangebied met een oppervlakte van ca. 34 322 m² en een voorziene bodemingreep van ca. 10 112 m² overschrijdt de gestelde oppervlaktegrenzen waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

1.1.3 Geplande ingreep

Hieronder worden de verschillende ingrepen kort besproken (zie ook Figuur 5):

- De bouw van een **woonzorgcentrum en assistentiewoningen** (zie bijlage voor detailplannen): Het bouwvolume beslaat een totale oppervlakte van 6 012 m² en is verspreid over drie gebouwen op percelen 289B en 291G (deels). Voor de funderingen van deze gebouwen wordt ongeveer 1,50 m afgegraven. Voorafgaand aan de werken wordt een deel van de bomen op perceel 289B gerooid. De bomen tussen de verschillende delen van het nieuwbouwproject zullen behouden blijven.
- De **Hoogboomdreef** wordt verhard. Daarvoor wordt de vijf meter brede dreef uitgegraven tot op ca. 40 cm diep. De bomenrijen aan beide zijden van de dreef dienen behouden te worden.
- De aanleg van een **parking** ten zuidwesten van de Hoogboomdreef: Dit beslaat een oppervlakte van ruwweg 2 700 m². Voor de fundering van deze parking wordt uitgegraven tot op 50 à 80 cm diepte.

- De rest van de groene omgeving wordt behouden, d.i. het grasland in het westen, het bos in het zuiden en de smalle strook in het noorden van het plangebied.



Figuur 5: Inplantingsplan met schematische weergave van de geplande bodemingreep en geprojecteerd op de orthofoto (bron: *Multiple, Architecture & Urbanism* en AGIV, 2018b).

1.1.4 Archeologische voorkennis

- Binnen het plangebied is er **geen eerder archeologisch onderzoek** uitgevoerd.
- Het plangebied valt **niet binnen een vastgestelde archeologische zone**.
- Het plangebied ligt **niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed** zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 19 oktober 2017.¹
- Er zijn geen verstoorde zones gekend binnen het plangebied

1.1.5 Onderzoeksopdracht

1.1.5.1 Doelstelling

Het doel van dit bureauonderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed kan bewaard zijn in de bodem binnen de afbakening van het plangebied, wat de karakteristieken zijn en de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende sporen dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoever de werken invloed zullen hebben op deze sporen.

¹ <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14546/bestanden/17721>

Indien noodzakelijk wordt deze studie gevolgd door een vooronderzoek met en/of zonder ingreep in de bodem. Indien de resultaten van de bureaustudie voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgetraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek, een archeologisch onderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen deze bureaustudie zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans tot aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied
- het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch)
- het afbakenen van eventuele verstoorde zones
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*

1.1.5.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
- Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?
- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.1.5.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologische verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich (in oorsprong) kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante ecologische en aardkundige gegevens.²

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Geografische situering en huidig bodemgebruik
- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen van het architectenbureau Multiple Architecture & Urbanism. Deze zijn toegelicht door architecte Livia de Bethune.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.³ Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)⁴ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Er kon bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van het dorp is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen, deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast werd ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁵. Verder werd er voor het historische luik historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius⁶. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt.

² Code van Goede praktijk (versie1.0), hoofdstuk 7.2.3, p. 49.

³ <https://dov.vlaanderen.be>

⁴ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

⁶ <http://www.cartesius.be>

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁷ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGis gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

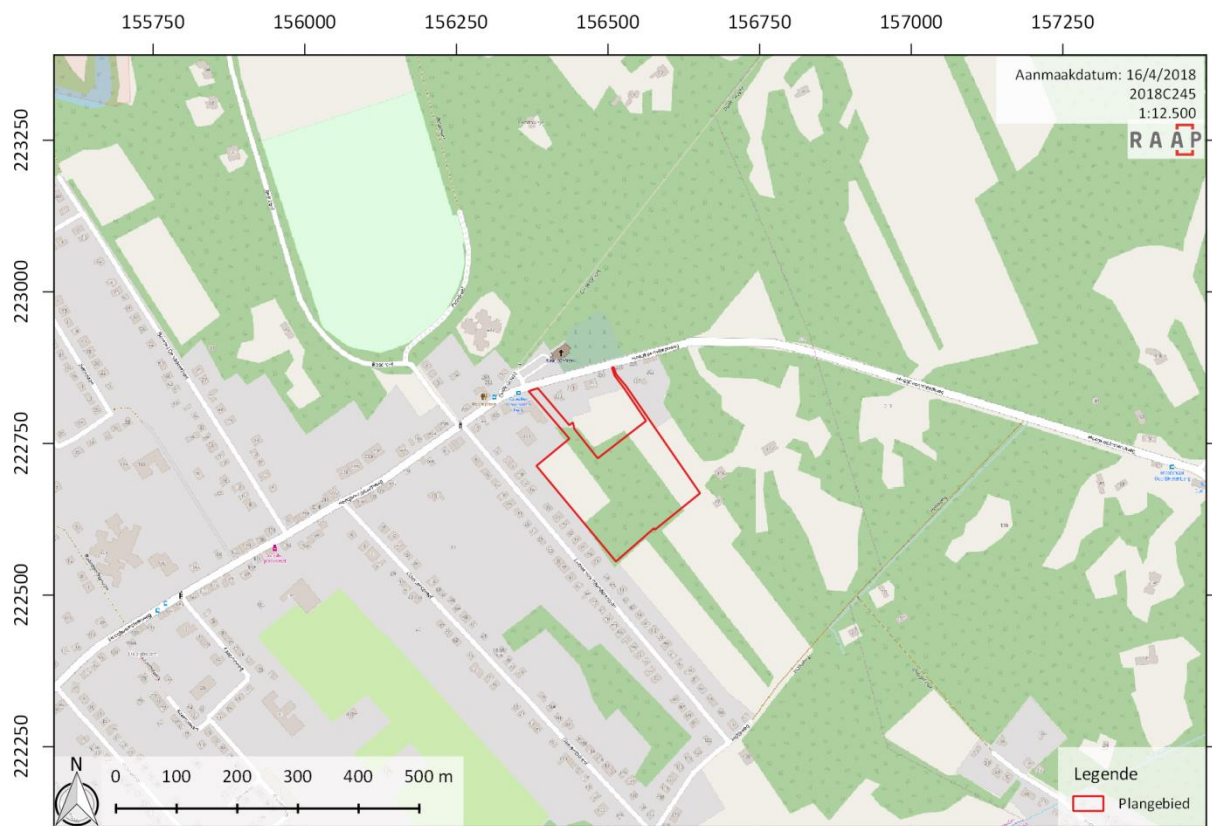
⁷ <http://www.geopunt.be>

1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 Ligging

Het plangebied bevindt zich in het zuidoosten van de gemeente Kapellen, nabij de grens met Brasschaat. De toegang tot het plangebied bevindt zich langs de Hoogboomsteenweg. Iets ten westen van het terrein ligt de Leeuw van Vlaanderenlaan. Op het gewestplan wordt het terrein aangeduid als parkgebied. Dit gebied strekt zich verder ten oosten van het plangebied uit. De toegang tot het terrein behoort tot een strook aangeduid als woongebied. De woonkern van Kapellen bevindt zich ten westen van het plangebied.



Figuur 6: Projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2017).

1.2.1.2 Huidige situatie van het projectgebied

Op het terrein bevinden zich voornamelijk bos en grasland. Doorheen het terrein loopt een dreef geflankeerd door een bomenrij. Deze dreef kent een noordwest-zuidoost verloop en sluit aan op de Hoogboomsteenweg ten noorden van het plangebied. Een smalle strook in het oosten wordt gebruikt als akkerland.



Figuur 7: Orthofoto 2016 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018b).

1.2.2 Aardkundige gegevens

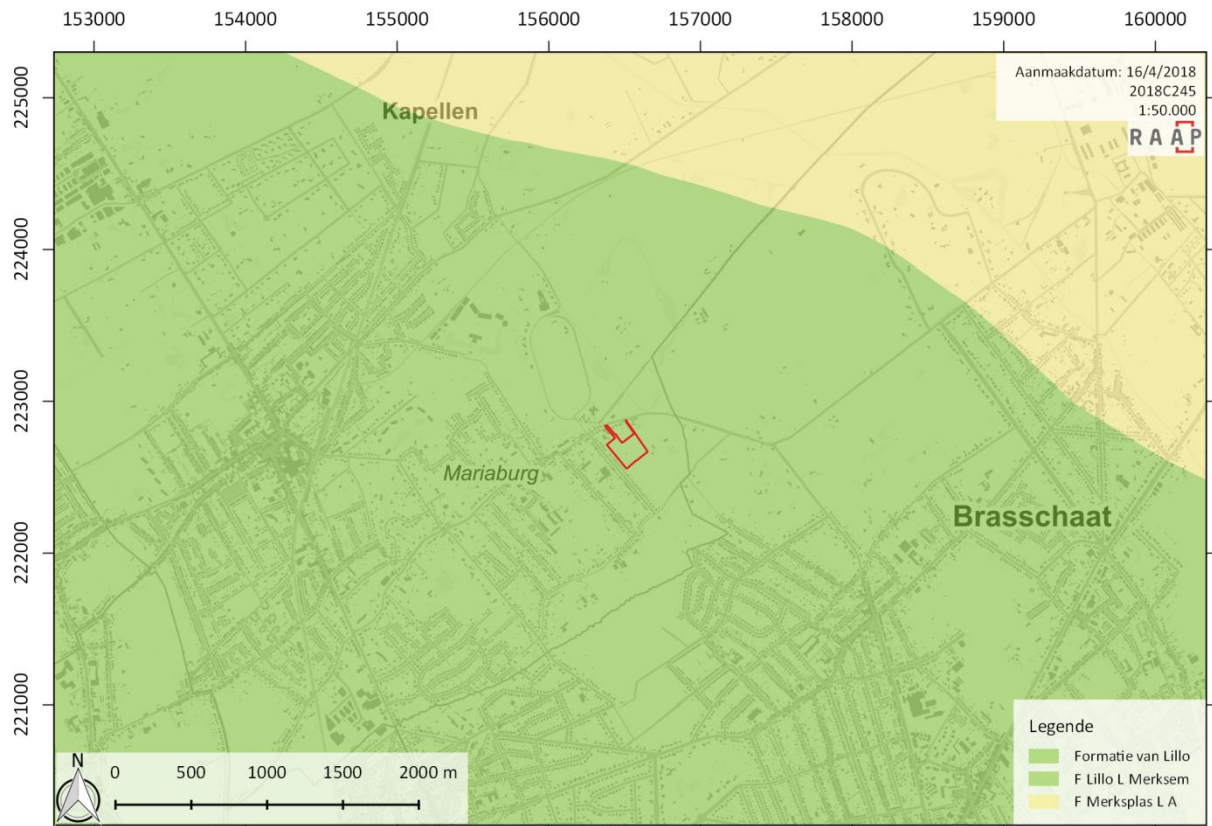
1.2.2.1 De Tertiairgeologische bodem

Het Tertiair is (was) een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.⁸

De bovenste, jongste Tertiaire sedimenten in het plangebied behoren tot de Formatie van Lillo. De dikte van deze formatie bedraagt 10 tot 25 m en is het diepst ter hoogte van Essen in het noorden. Het wordt gekenmerkt door grijs tot bruin schelprijk zand en is marien in oorsprong. Specifieker bevindt de locatie van het plangebied zich op het Lid van Merksem (deel van de Formatie van Lillo). De samenstelling daarvan is fijn tot middelmatig grijsgroen kalkhoudend zand met schelpfragmenten. Regelmatig komen ook siderietconcreties voor, d.i. een grijs tot bruinig gesteente. Het beschreven

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

Lid gaat naar onderen toe geleidelijk over in het Lid van Kruisschans (eveneens deel van de Formatie van Lillo).⁹



Figuur 8: Projectie van het plangebied op de Tertiairgeologische kaart en GRB (bron: DOV, 2017d en AGIV, 2017b).

1.2.2.2 De Quartairgeologische bodem

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holocene.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

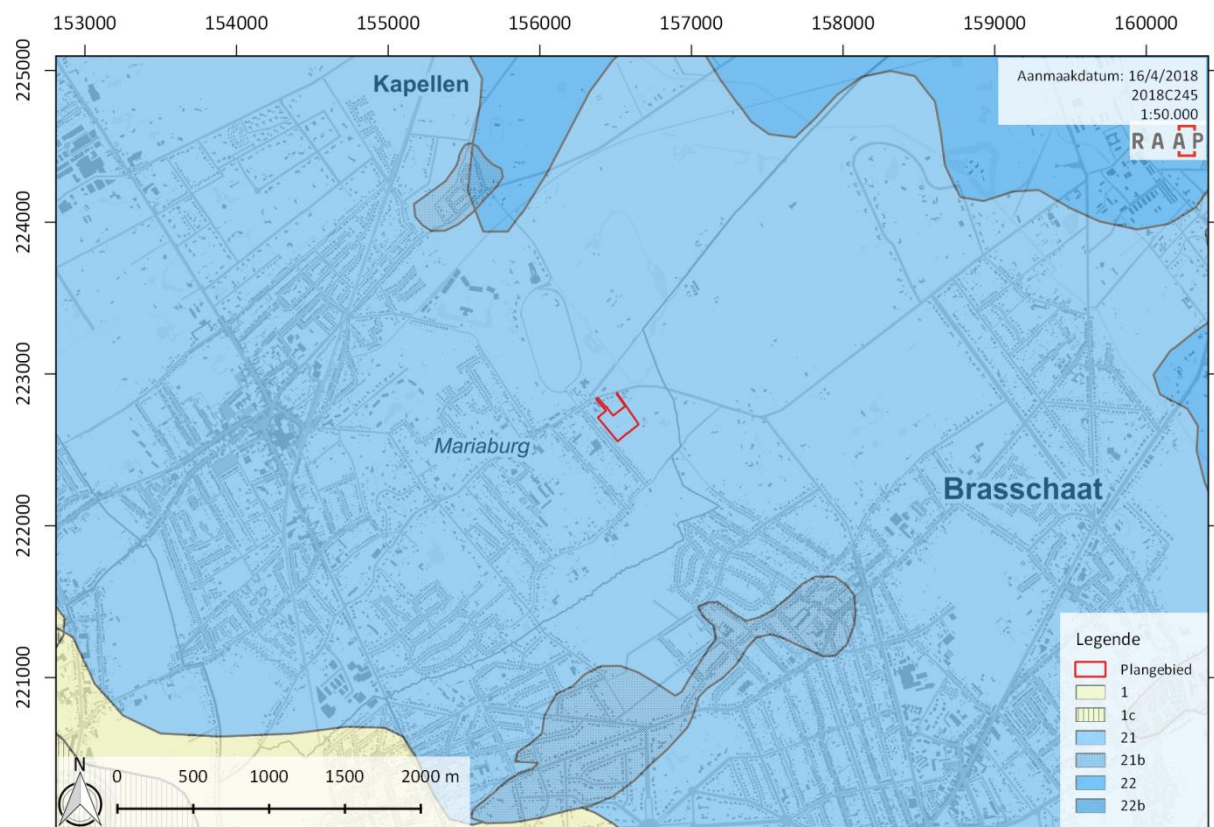
De jongste tijdsnede die we kennen is (vooralsnog) het Holocene (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.¹⁰

⁹ DOV, 2018

¹⁰ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan één meter tot circa 30 meter.¹¹ Een aantal boringen gezet in de omgeving van het plangebied tonen aan dat het quadaire dek er 14 à 18 m dik is.¹²

In het plangebied (profieltype 21) wordt de Tertiaire formatie (Formatie van Lillo) afgedekt door estuariene of getijdenafzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen (volgens de Noordwest-Europese classificatie) en het Tertiair (volgens de internationale stratigrafische commissie). Deze getijdenafzettingen worden mogelijk ook afgewisseld met fluviatiele en eolische afzettingen uit dezelfde periode. Het geheel wordt afgedekt door eolische afzettingen (zand tot zandleem) uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk Vroeg-Holoceen mogelijk in combinatie met hellingsafzettingen.



Figuur 9: Projectie van het plangebied op de Quartairgeologische kaart en GRB (bron: DOV, 2017c en AGIV, 2017b).

1.2.2.3 Bodemkundige gegevens

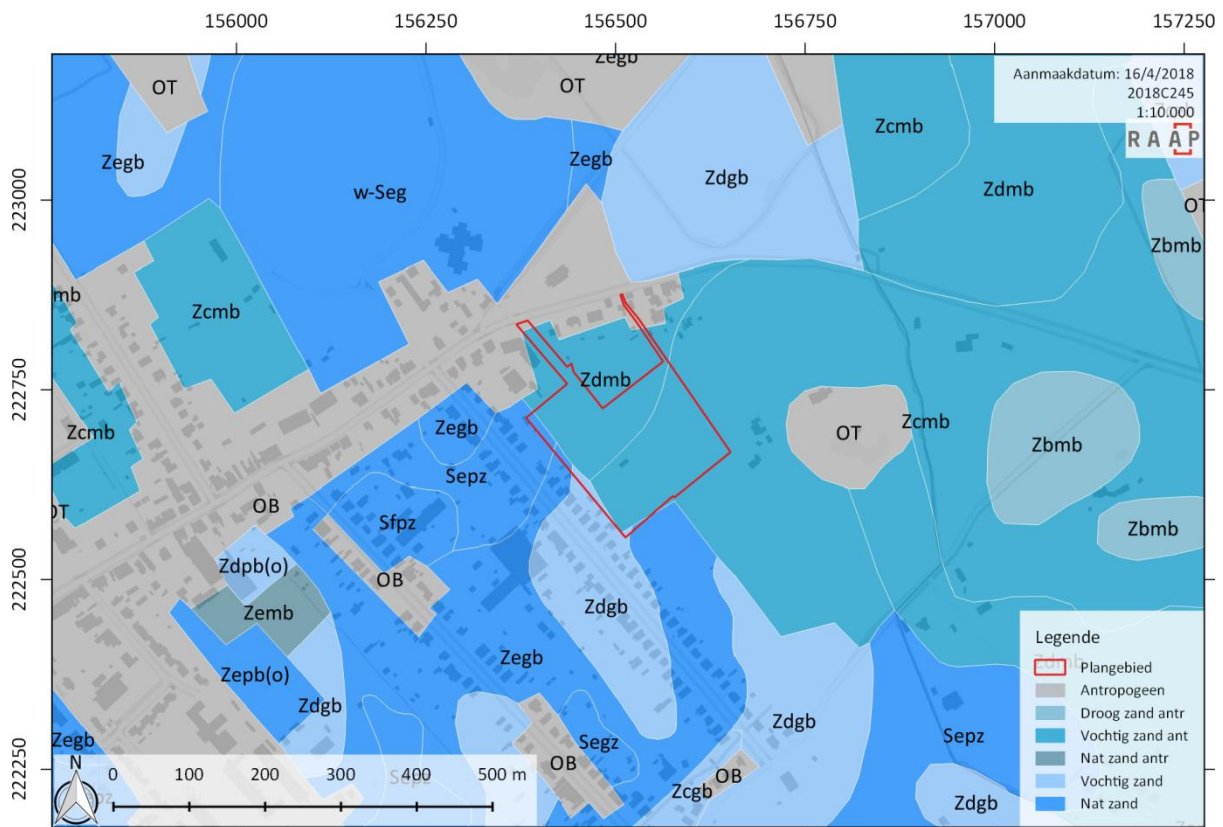
Ter hoogte van het plangebied bestaat de ondergrond hoofdzakelijk uit een matig natte zandbodem (Zdmb) en een matig droge zandbodem (Zcmb). Beide bodemtypes worden gekenmerkt door een

¹¹ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartaire50000.html#inleiding>

¹² Boringen kb7d15e-B250 en kb7d15e-B217 (BOGEMANS, 1997)

dikke antropogene humus A-horizont. Het zijn plaggenbodems waaronder vaak een volledig of gedeeltelijk podzolprofiel bewaard is gebleven. De bouwvoor van deze gronden is (zeer) donkergrijs en wordt lichter en/of bruiner naar beneden toe. In de matig natte zandbodem (Zdmb) komen roestverschijnselen voor vanaf ongeveer 50 cm. Bij de matig droge zandbodem (Zcmb) komt bleekgrijs zand voor vanaf 70-80 cm. Aan de top van dit zand wordt vaak een podzolprofiel aangetroffen.¹³

Ten zuidwesten van het plangebied worden een natte (Zegb) en een matig natte (Zdgb) zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont gekarteerd. Op beperkte zones ten zuidwesten van het plangebied komt een natte en lemige zandbodem zonder profiel (Sepz) voor.



Figuur 10: Bodemkaart en GRB met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2017a en AGIV, 2017b).

1.2.2.4 Landschapsvorming

Het plangebied bevindt zich binnen de Antwerpse Kempen. Binnen deze Kempen ten westen van het Kempisch plateau kwamen oorspronkelijk veel loofbossen voor. De talrijke plaatsnamen op *-hout* zijn hier een stille getuige van. Deze bossen werden in de loop van de volle middeleeuwen ontgonnen. Over de ontginningen zelf is er zeer weinig gekend, al zijn er uit de 13^{de} eeuw veel schenkingen van woeste gronden gekend. Het zijn deze ontginningen die het open heidelandschap van de Kempen hebben gecreëerd. Zo is de Kalmthoutse heide, op een ca. 6,5 km van het plangebied, ontstaan door

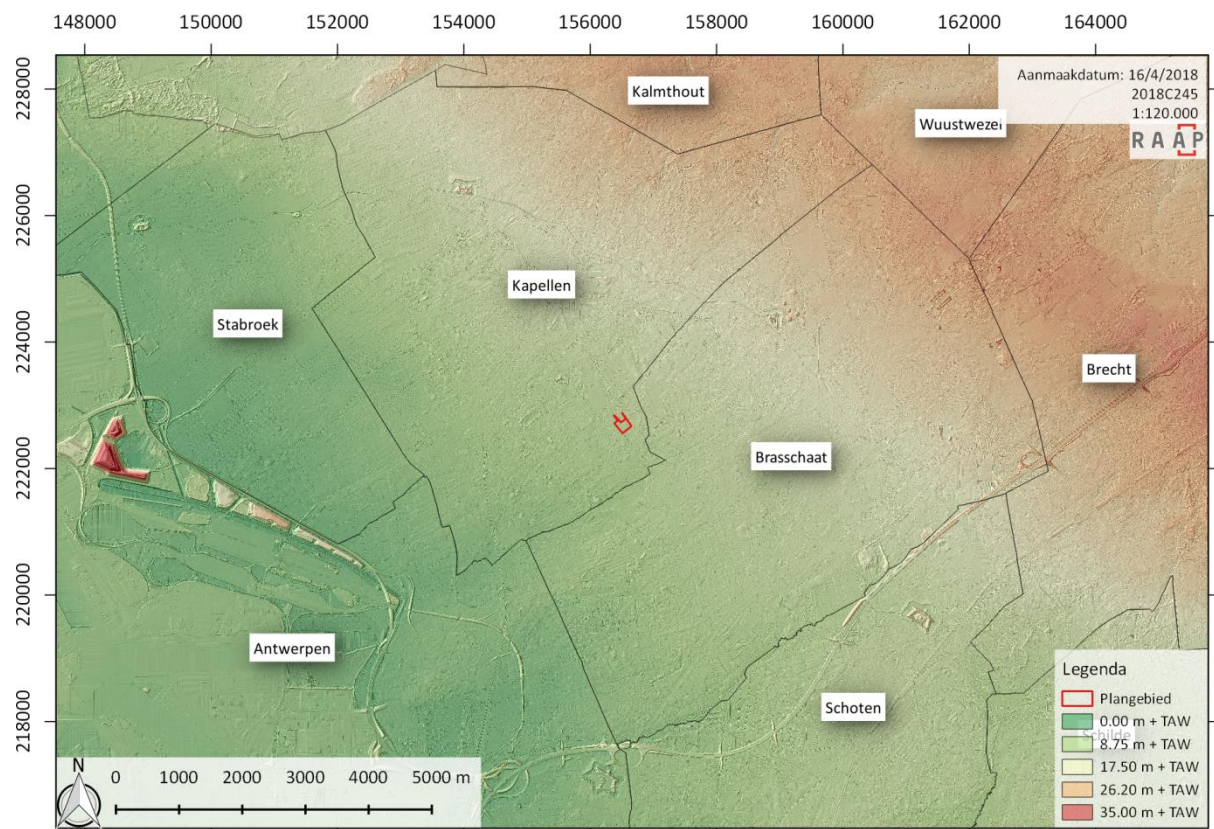
¹³ GHEYLE E.A., 2014

het afgraven van het veen in de late middeleeuwen. In tegenstelling tot de grote heidevelden op het Kempisch plateau zijn deze in de Antwerpse Kempen wel bewaard gebleven.¹⁴

1.2.2.5 Topografie

Het plangebied is gelegen op de zuidwestelijke flank van de Kempische microcuesta. Deze microcuesta is het waterscheidingsvlak tussen het Scheldebekken en het Maasbekken. De cuesta is te volgen vanuit Brasschaat (ten oosten van het plangebied) in noordwestelijke richting over de grensstreek, Kapellen-Kalmthout tot in Putte. De grens tussen de hoger gelegen zandgronden en de lager gelegen polders ten westen is vrij gelijkmatig.

De gemiddelde hoogte van het terrein ligt tussen ca. 11m en 12m +TAW. Naar het noordoosten toe kan een geleidelijke stijging van ca. 1 m waargenomen. Dit heeft alles te maken met de ligging van het plangebied op de flank van de cuesta.

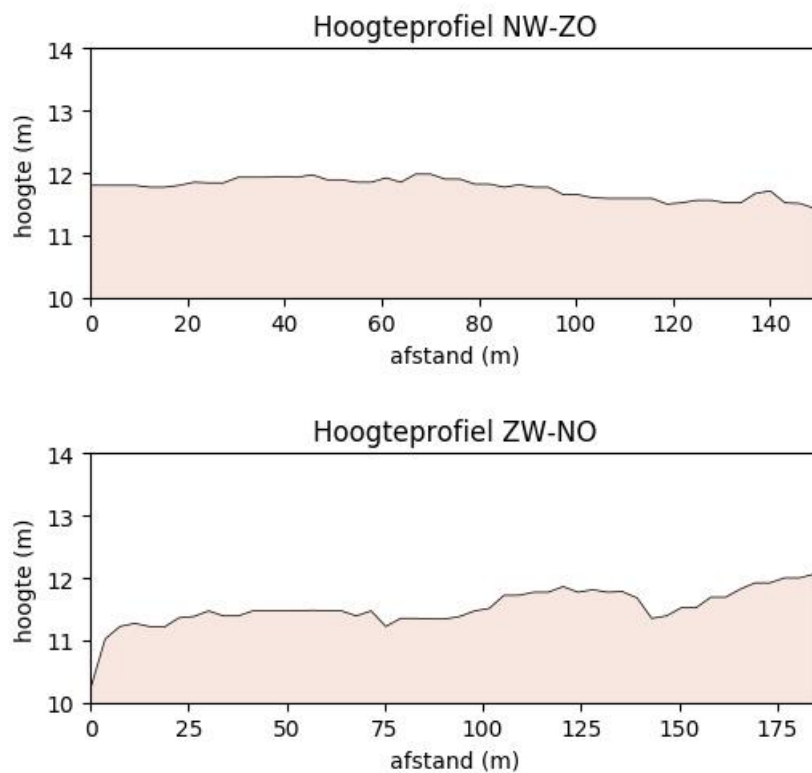


Figuur 11: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2017a).

¹⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017



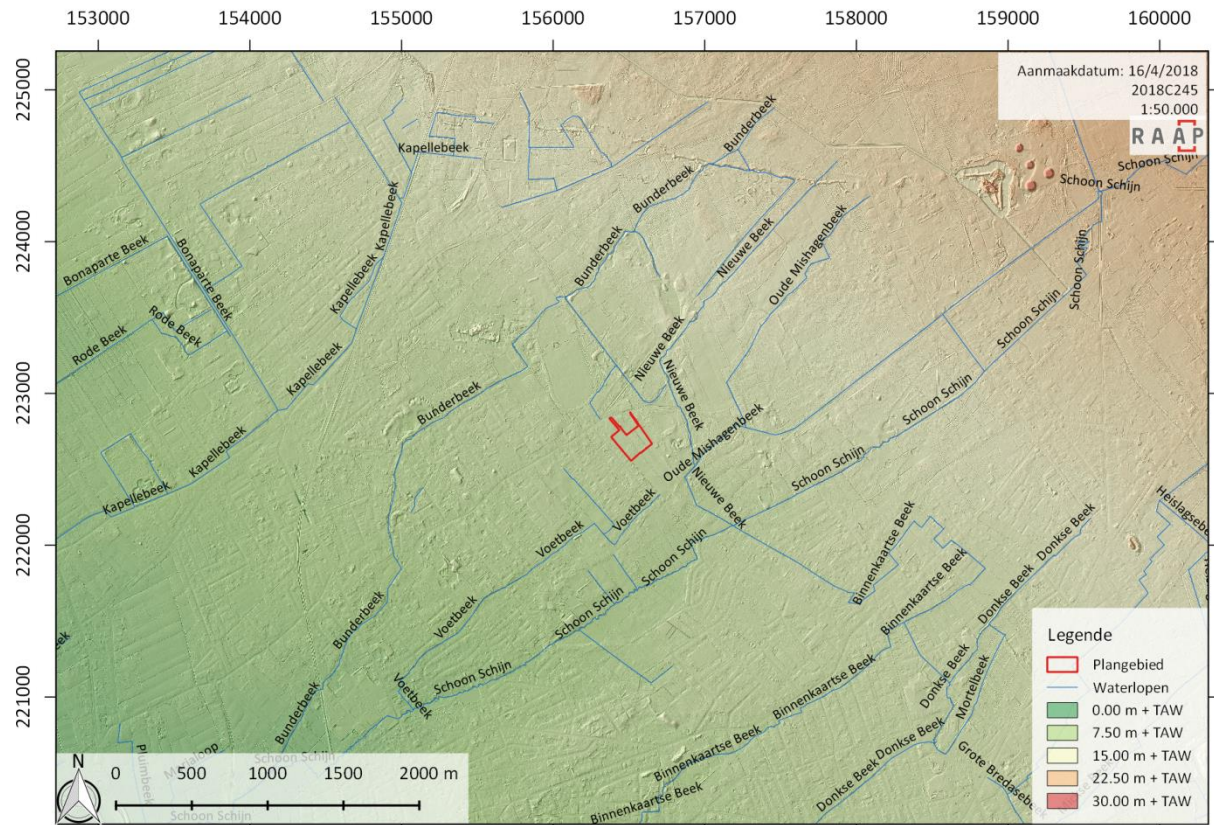
Figuur 12: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied en hoogteprofiellijnen (bron: AGIV, 2017a).



Figuur 13: Hoogteprofielen van het plangebied (bron: AGIV, 2017a).

1.2.2.6 Hydrografie

Het natuurlijk hydrografisch net binnen de omgeving van het plangebied is sterk verstoord door kunstmatige ingrepen.¹⁵ Wel is duidelijk dat de aanwezige waterlopen in deze regio afwateren richting het Scheldebekken. De voornaamste waterlopen in de omgeving zijn de Voetbeek en het Schoon Schijn ten zuiden van het plangebied en de Bunderbeek en Nieuwe Beek ten noorden en ten oosten. Een aftakking van de Bunderbeek verloopt richting het onderzoeksterrein.



Figuur 14: Plangebied en waterlopen weergegeven op het DTM (bron: VMM, 2017 en AGIV, 2017a).

1.2.2.7 Erosie

Voor enkele percelen ter hoogte van het plangebied is informatie beschikbaar op de potentiële bodemerosiekaart. De erosie op deze gronden wordt aangeduid als zijnde verwaarloosbaar. Dit is ook het geval voor verschillende percelen in de nabije omgeving.

¹⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017



Figuur 15: Plangebied aangeduid op het GRB en de potentiële bodemerosietaart (bron: AGIV, 2017b en DOV, 2017b).

1.2.3 Archeologische gegevens

1.2.3.1 Juridische gegevens

Uit raadpleging van het geoportaal van Onroerend Erfgoed¹⁶ blijkt het plangebied niet in een 'gebied geen archeologie' te liggen, noch in een 'archeologische zone'.

1.2.3.2 Gegevens uit de Centrale Archeologische Inventaris

In de directe omgeving van het plangebied zijn een zeer beperkt aantal archeologische indicatoren gekend. Op ongeveer 1km ten noordwesten bevindt zich het fort van Kapellen. Deze redoute behoorde tot de verdedigingsgordel rond Antwerpen en werd gebouwd op het einde van de 19^{de} eeuw. Ruim anderhalve kilometer ten noorden en ten oosten van het plangebied bevinden zich tevens verschillende verdedigingselementen zoals antitankgrachten, loopgraven en bunkers. Ook dichterbij, ongeveer 800m ten oosten van het plangebied, ligt een bunker.

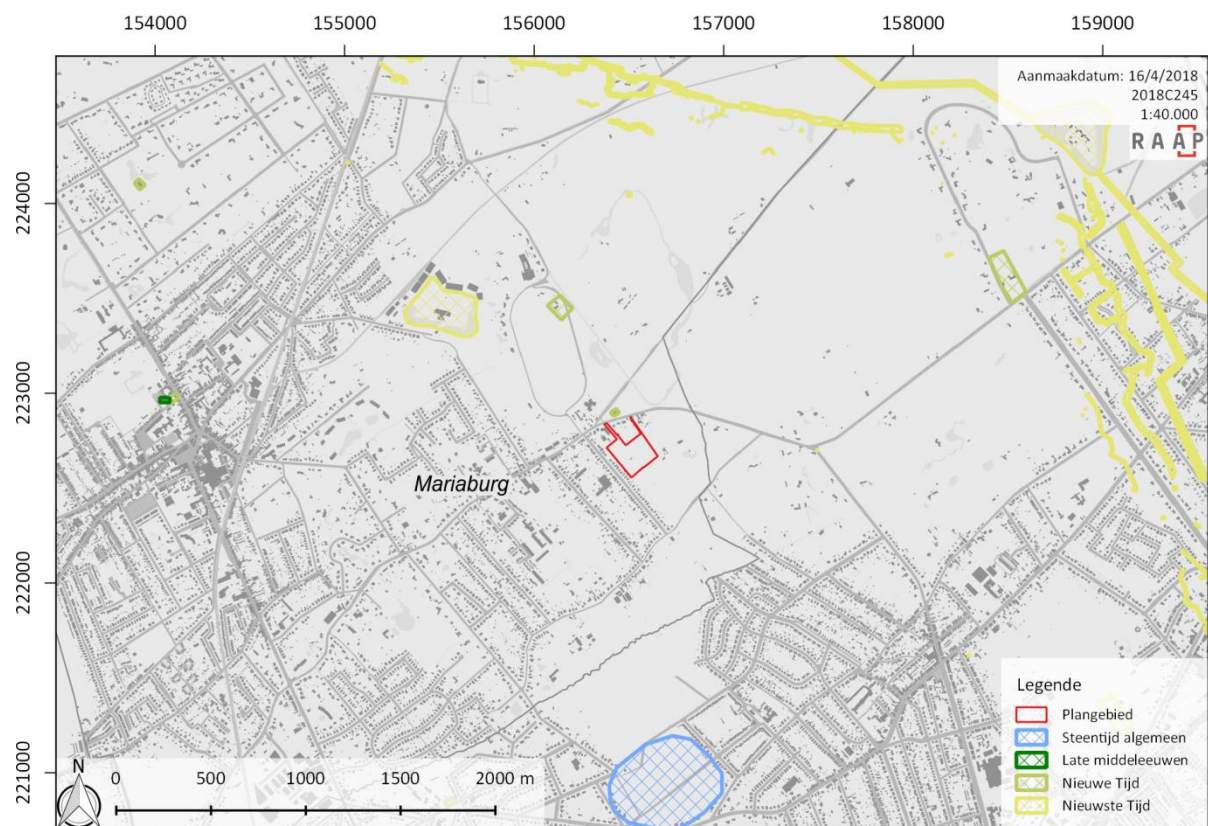
Bij aanvang van de Eerste Wereldoorlog was Antwerpen een zwaar versterkte stad. De verdediging bestond uit een fortengordel verbonden door middel van prikkeldraadversperring en eenvoudige veldversterkingen zoals loopgraven. Deze versterking bleek echter niet opgewassen tegen de Duitse oorlogsmachine. Op 10 oktober 1914 viel Antwerpen in Duitse handen. Wanneer de Duitsers in 1915 vreesden voor een geallieerde invasie vanuit Nederland, werd een uitgebreide verdedigingslinie met

¹⁶ <https://geo.onroerenderfgoed.be/>

bunkers en loopgraven gebouwd. De restanten van deze Belgisch/Duitse versterking zijn recent ontsloten.¹⁷

In de nabije omgeving worden op de CAI ook enkele gebouwen zoals hoeves, een lusthof, een pastorie en twee kerken uit de Nieuwe Tijd aangegeven. Zo is onder andere de Sint-Jozefskerk recht tegenover het plangebied weergegeven. De oorsprong van dergelijke gebouwen stamt vaak terug tot de late middeleeuwen en getuigt van een toegenomen en intensieve ontginningsbeweging in Vlaanderen vanaf deze periode.

Op ca. 1,7km ten zuiden van het plangebied werden enkele losse vondsten uit de steentijd aangetroffen (Kattekesberg/Mariaburg, Brasschaat). Het betrof een aantal silex werktuigen verzameld tijdens een veldprospectie uitgevoerd in de jaren '30 van vorige eeuw.



Figuur 16: Gekende archeologische indicatoren in de nabijheid van het plangebied, geprojecteerd op het GRB (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017 en AGIV, 2017).

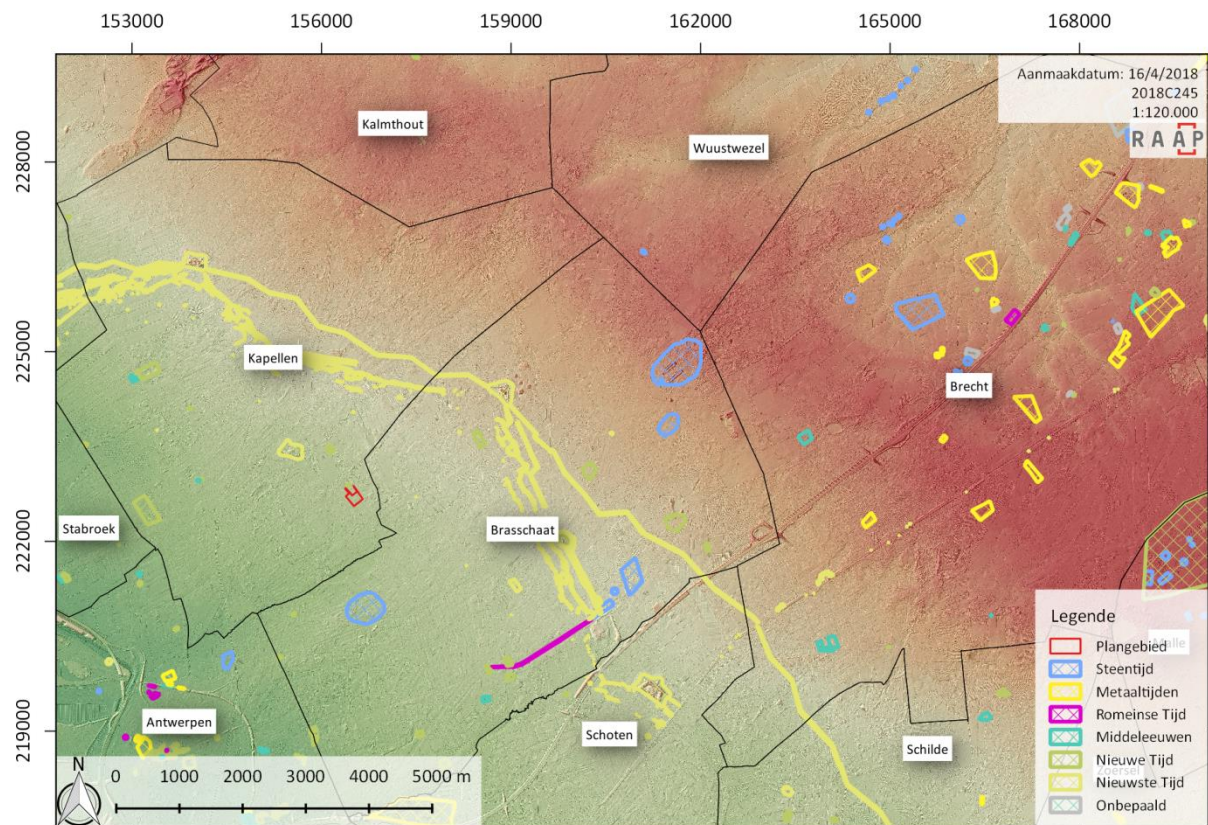
Overigens lijkt het plangebied in een archeologisch lege zone te liggen. Dit hoeft echter niet te betekenen dat er geen archeologie aanwezig is. Integendeel, het gebrek aan prospectie en opgravingen in dit gebied ligt wellicht aan de basis van deze leegte. De CAI-kaart toont wel degelijk de aanwezigheid van sites en vondsten op de cuesta en de flanken ervan.

Zo zijn er op basis van luchtfotografie enkele grafcircels te Brecht en Celtic Fields te Wuustwezel aan het licht gekomen.¹⁸ Verder zijn in de omgeving van Brecht en Wuustwezel nederzettingssporen uit

¹⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017

de IJzertijd en landbouwsporen uit de Bronstijd aangetroffen.¹⁹ Bij enkele veldprospecties in de regio zijn er ook verschillende losse vondsten aangetroffen, het betreft voornamelijk scherven aardewerk uit de IJzer- en Bronstijd.²⁰

Dat de cuesta ongelooflijk veel archeologisch potentieel heeft, werd in 1999 aangetoond. Toen werd er voor de aanleg van de HST-lijn Brussel Amsterdam een grootschalig archeologisch onderzoek uitgevoerd. Bij dit onderzoek zijn er sites uit onder meer de protohistorie, metaaltijden, Romeinse periode en vroege en volle middeleeuwen aan het licht gekomen.²¹



Figuur 17: Gekende archeologische indicatoren in de ruime omgeving van het plangebied, geprojecteerd op het DTM (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017 en AGIV, 2017a).

1.2.4 Historische gegevens

1.2.4.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Kapellen (en Hoogboom)

De gemeente Kapellen heette aanvankelijk Hogeschoot waar zich de plaatselijke kapel *Kapel van Sint-Jacob in Hogeschoot* bevond. De eerste geschreven bron die verwijst naar de Hogeschoot en de Sint-Jacobskapel dateert uit 1277. In deze bron worden de rechten van de parochie van Sint-Jacob (in den Hogeschoot) overgedragen aan de abdij van Sint-Bernardus. Vermoedelijk is het gehucht ontstaan als

¹⁸ ANNAERT E.A., 2004; ID101367 en ID100580

¹⁹ VERHULST, 1995; ID101364 en ID100580

²⁰ DEBABRANDE E.A., 2010; ID100081 en ID100461

²¹ BORREMANS, 2015

een ontginningsdorp gedurende de volle middeleeuwen. Zoals eerder vermeld werden vele bossen in de loop van de (volle) middeleeuwen ontgonnen.²² Vanaf de 14^{de} eeuw wordt er naar het dorp verwezen met de naam *Sint-Jacobskapelle*, waaruit (omstreeks de 17^{de} eeuw) de naam *Capelle(n)* is voortgevloeid.²³

Het plangebied behoort tot het gehucht Hoogboom, ten oosten gelegen van de woonkern van Kapellen. Dit gehucht viel binnen de heerlijkheid Kapellen en werd reeds in 1267 vermeld in een oorkonde. Dat Hoogboom enig belang had, werd aangetoond door de oprichting in 1548 van een vierschaar bestaande uit zeven schepenen die recht spraken over plaatselijke geschillen, maar geen bestuursbevoegdheid hadden. Vanaf 1830 kwam het grondgebied van Hoogboom gedeeltelijk onder Ekeren, Kapellen en Brasschaat. Met uitzondering van een korte periode tussen 1942 en 1945, behoorde het gehucht pas vanaf 1983 volledig terug tot Kapellen.

Aan de overzijde van de Hoogboomsteenweg ligt de Sint-Jozefskerk. Deze parochiekerk werd opgericht in 1871 in opdracht van baron Ed. Osy de Zegwaert. De baron was woonachtig in het kasteeldomein *Oude Gracht* dat zich ten noorden van de Hoogboomsteenweg uitstrekt. De kerk zelf bevindt zich tevens aan de ingang van dit kasteeldomein.

1.2.4.2 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Op de kaart van Ferraris is het verloop van de Hoogboomsteenweg te zien. Ter hoogte van het plangebied bevindt zich voornamelijk akkerland. De perceelgrenzen worden aangeduid als struiken- en bomenrijen. Ten westen van het plangebied en voornamelijk langs de Hoogboomsteenweg is bewoning te zien. De omgeving is overwegend ruraal. In de nabije omgeving komen nog enkele versnipperde bosgronden voor. De rechte toegangsweg tot het kasteeldomein *Oude Gracht* is ten noorden van het plangebied te zien.

²² JACOBS, POLFLIET EN MOERKERKE, 2010

²³ BORREMANS, 2015

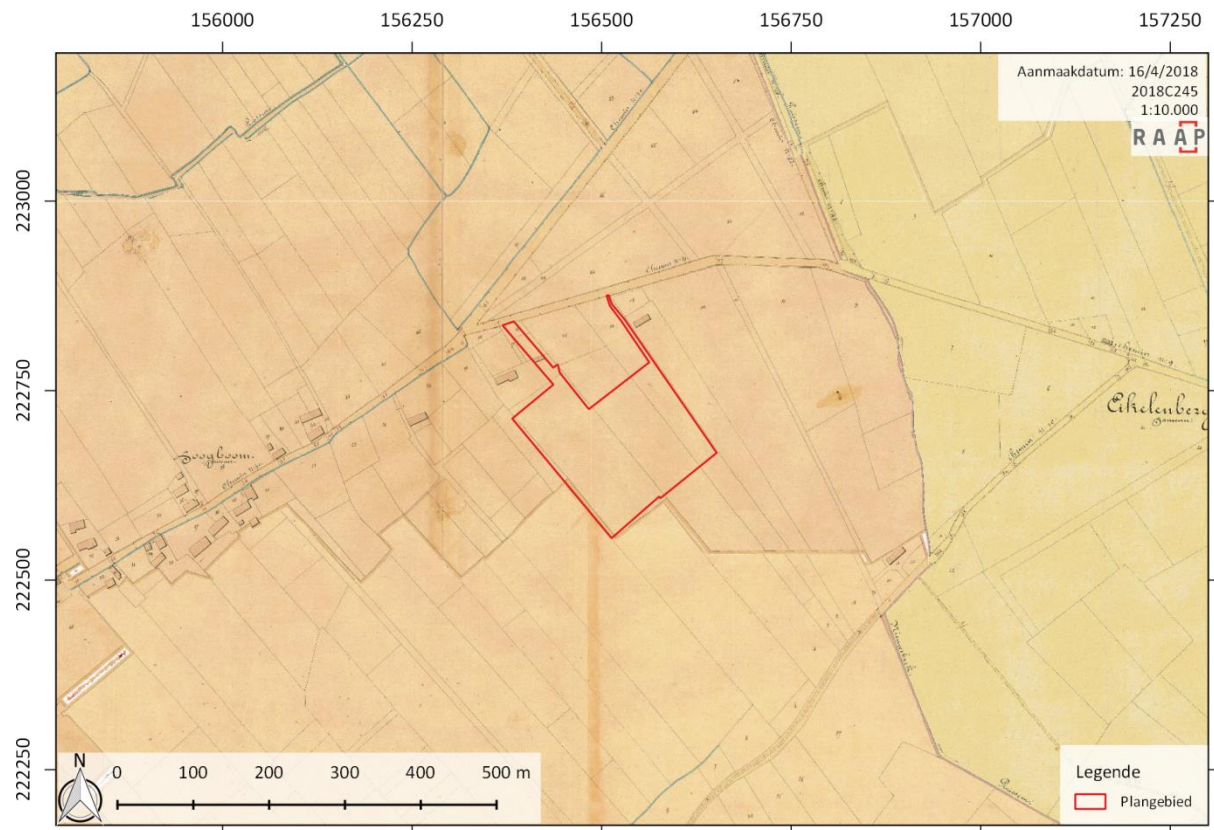


Figuur 18: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR en AGIV, 2017a).

1.2.4.3 *Atlas der Buurtwegen (1841)*

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

Op de atlas der Buurtwegen lijkt de situatie weinig veranderd. Ter hoogte van het plangebied zijn voornamelijk lange en smalle percelen weergegeven. Verspreid langs en op kleine afstand van de Hoogboomsteenweg bevinden zich enkele gebouwen.

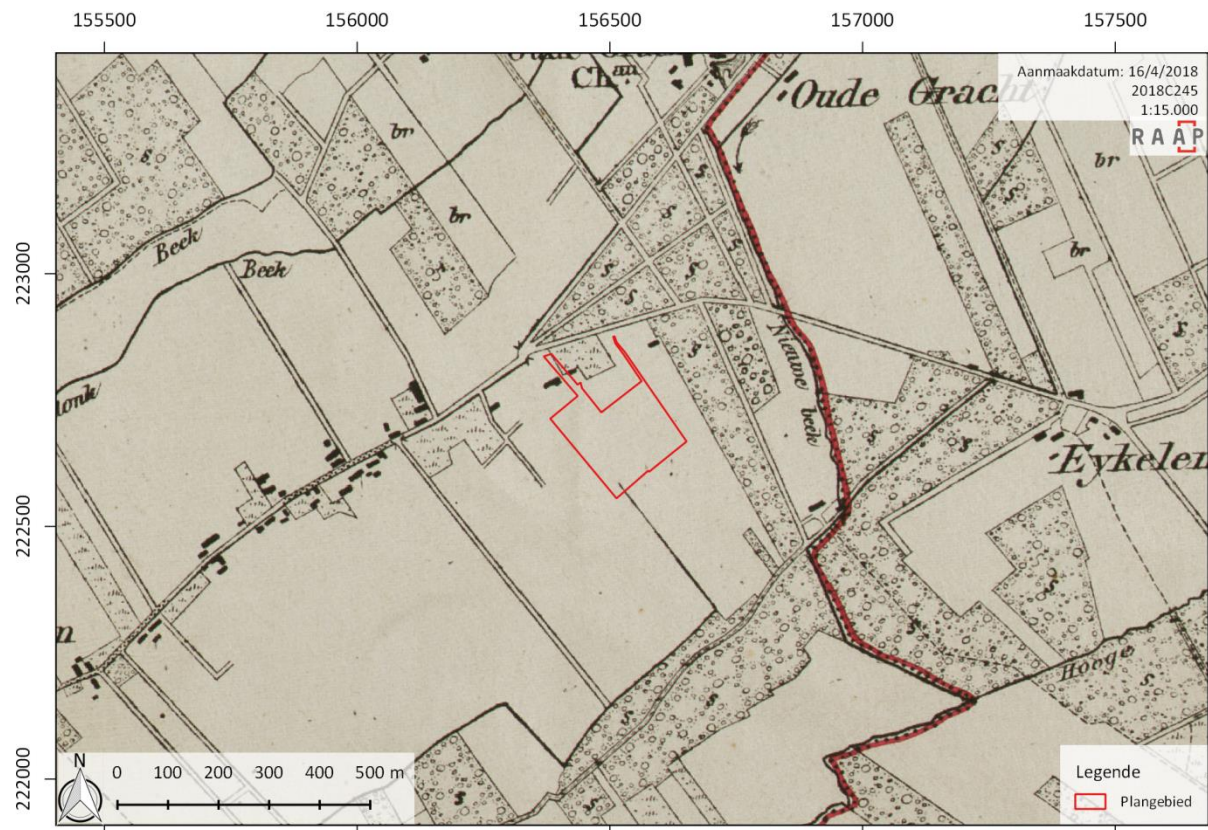


Figuur 19: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV EN PROVINCIE ANTWERPEN, 2017).

1.2.4.4 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid.

Op de kaart van Vandermaelen zien we dat het plangebied nog steeds behoort tot agrarisch gebied. Ten oosten bevinden zich versnipperde bosgronden. Langs de Hoogboomsteenweg bevindt zich verspreide bebouwing.



Figuur 20: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR EN AGIV, 2017b).

1.2.4.5 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879.

Deze kaart is echter niet beschikbaar voor het plangebied.

1.2.4.6 Luchtfoto's 20^{ste} eeuw

Op een luchtfoto uit 1971 zijn er weinig verschillen in landgebruik te zien. De Hoogboomdreef loopt dwars door het plangebied en wordt aan beide zijden geflankeerd door een bomenrij. Het terrein wordt gedeeltelijk gebruikt als landbouwgrond en wordt gedeeltelijk ingenomen door bos. Deze situatie lijkt ook weinig te verschillen van de huidige toestand.



Figuur 21: Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a).

1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het bureauonderzoek kan volgende archeologische verwachting worden vooropgesteld voor het volledige plangebied:

Vanuit landschappelijk perspectief heeft het plangebied een hoog archeologisch potentieel. Het plangebied bevindt zich namelijk op de zuidelijke flank van een oost-west georiënteerde microcuesta.

Bij het inschatten van het potentieel op steentijdarcheologie wordt rekening gehouden met drie belangrijke aspecten:

- Enerzijds is de ligging ofwel (micro)topografie van het plangebied gunstig.
- Een tweede factor is de nabijheid van natuurlijke waterwegen. Aangezien de waterhuishouding in het verleden zwaar is verstoord door het aanleggen van een artificieel waterwegennet, is onduidelijk welke nabij gelegen waterlopen een natuurlijke oorsprong hebben en welke natuurlijke waterlopen intussen verdwenen zijn.
- Tenslotte wordt ook de gaafheid van de bodem beschouwd. Op basis van het historisch kaartmateriaal kunnen we vermoeden dat het plangebied lange tijd onbebouwd is gebleven en de bodem wellicht gaaf bewaard is gebleven. De bodemkaart duidde op de mogelijkheid tot het aantreffen van intacte bodemprofielen. Om meer duidelijkheid hieromtrent te verkrijgen, is aanvullend onderzoek noodzakelijk (infra).

Op basis van deze drie factoren kan gesteld worden dat de aanwezigheid van vindplaatsen van jager-verzamelaars niet uitgesloten kan worden.

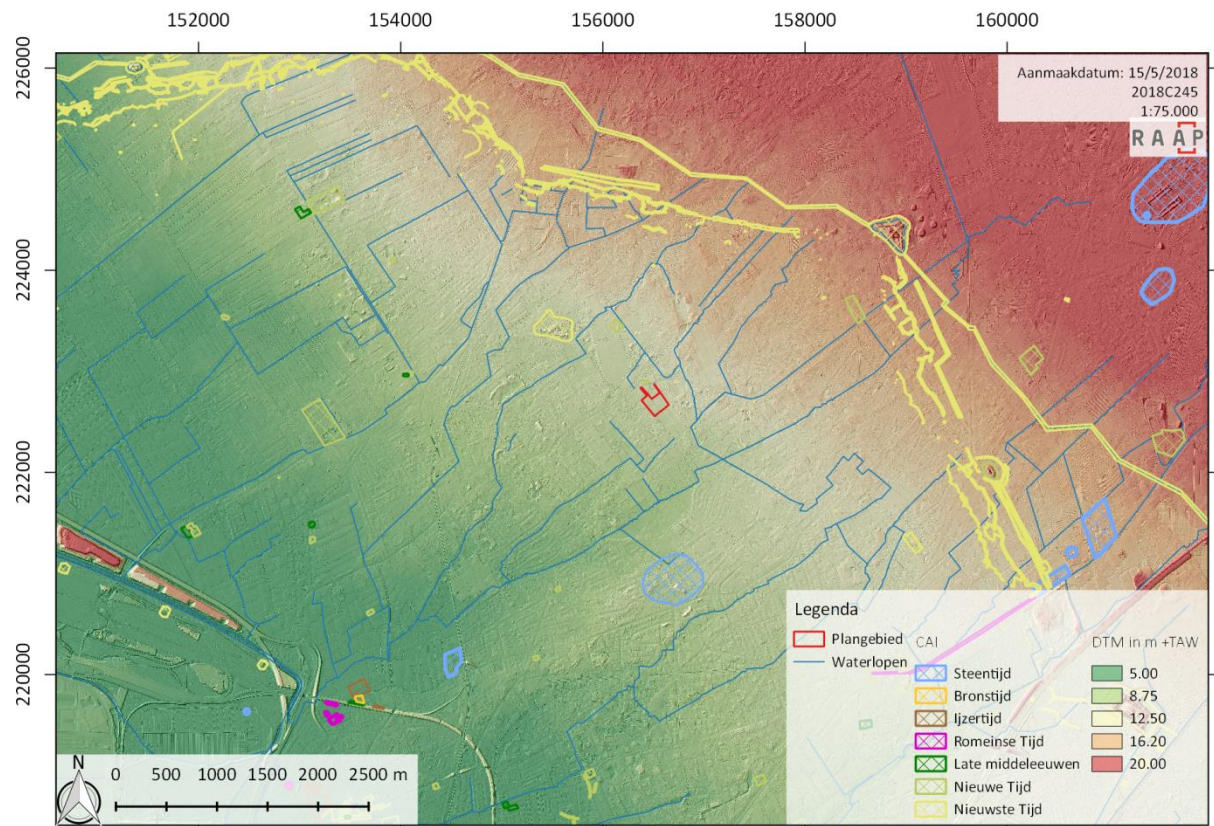
Ook de kans op het aantreffen van sites en/of vondsten uit **de metaaltijden en de Romeinse tijd** kan vanuit landschappelijk perspectief niet uitgesloten worden. Uit de bureaustudie is bovendien gebleken dat nederzettings- en landbouwsporen uit deze perioden aanwezig zijn ten oosten van het plangebied, d.i. op de flank van de cuesta. Op basis van luchtfotografie werd de aanwezigheid van grafcircels ook binnen deze regio vastgesteld.

Tijdens de **volle middeleeuwen** zijn de Antwerpse Kempen ontgonnen. De vele heidevelden in de omgeving zijn hiervan stille getuigen. We kunnen stellen dat het potentieel op het aantreffen van middeleeuwse sporen die betrekking hebben tot grondexploitatie (bv. Houtskoolmeilers) reëel is. Daarnaast is de aanwezigheid van bewoningssporen die gelinkt kunnen worden aan de ontginningsbeweging, niet uit te sluiten.

Sporen van bewoning uit de **nieuwe tijden** concentreren zich voornamelijk langs de Hoogboomsteenweg. De gronden ter hoogte van het plangebied werden volgens historische kaarten voornamelijk verbouwd. Behalve perceelgrenzen uit deze periode kunnen we wellicht weinig sporen uit deze periode verwachten.

Ten noorden en ten oosten van het plangebied zijn er verschillende **wereldoorlog** relictten aanwezig. De relictten dateren zowel uit WOI als uit WOII. Gezien er aan deze linies niet is gevochten, heeft de aanwezigheid van deze relictten nagenoeg geen invloed op het plangebied. Met andere woorden: de kans op het aantreffen van sporen uit beide wereldoorlogen binnen het plangebied is verwaarloosbaar.

Ondanks het feit dat het plangebied vanuit landschappelijk perspectief een hoog potentieel lijkt te hebben, zijn er voor de regio zeer weinig archeologische data voorhanden. Echter, het gebrek aan archeologische indicatoren is te wijten aan het feit dat de regio tot op heden niet nader is onderzocht. Er zijn bijvoorbeeld geen grootschalige prospectiecampagnes georganiseerd op dit deel van de cuesta en er hebben nog geen grote (nood)opgravingen plaatsgevonden. Met andere woorden, het gebrek aan archeologische data voor de regio zwakt het archeologisch potentieel niet af.



Figuur 22: Synthesekaart met aanduiding: plangebied, waterlopen, DTM en CAI-meldingen (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017; AGIV, 2017A; DOV, 2018)

1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Naar aanleiding van de bouw van een woonzorgcentrum en assistentiewoningen aan de Hoogboomsteenweg te Kapellen heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd.

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het plangebied, vanuit een landschappelijk oogpunt, een hoog archeologisch potentieel heeft. Het is namelijk gelegen op de zuidelijke flank van een oost-west georiënteerde cuesta. Een dergelijke ligging is zeer gunstig voor het aantreffen van vindplaatsen van jager-verzamelaars, sporen uit de metaaltijden en de Romeinse periode. Voor de middeleeuwen zijn er aanwijzingen dat er gedurende de volle middeleeuwen een grootschalige ontginning heeft plaatsgevonden. Vermoedelijk is Kapellen gegroeid uit een kleine ontginningsgemeenschap. Gezien het plangebied zich op enige afstand van de dorpskern van Kapellen bevindt, vermoeden we vooral ontginning-gerelateerde sporen zoals houtskoolmeilers aan te treffen. Toch valt volmiddeleeuwse bewoning op deze locatie niet uit te sluiten. Verder zijn er in de omgeving van het plangebied verschillende relictten uit de Eerste en Tweede wereldoorlog aanwezig. Er werden echter geen gevechten geleverd aan deze stellingen en dus hebben de relictten geen invloed op het potentieel op Wereldoorlogarcheologie binnen het plangebied.

De cartografische bronnen, de luchtfoto's en aangeleverde informatie hebben aangetoond dat de percelen onbebouwd zijn gebleven. De verstoringsgraad ter hoogte van het plangebied is met andere woorden quasi nihil. De bodemkaart wees op de aanwezigheid van plaggenbodems die volledig tot

gedeeltelijk bewaarde podzolprofielen afdekken. In hoeverre het landgebruik van het terrein, nl. akker-, grasland en bos, de gaafheid van de bodem heeft beïnvloed is niet geheel duidelijk.

Hoewel de landschappelijke aspecten gunstig blijken, zijn er in de omgeving van het plangebied zeer weinig archeologische indicatoren waargenomen (CAI). Dit haat bleek echter voort te komen uit een gebrek aan onderzoek in de regio en niet zozeer aan het ontbreken van archeologie in het bodemarchief. Dit aspect verhoogt het potentieel op kenniswinst van verder onderzoek op dit plangebied.

In het kader van dit vooronderzoek werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd. Deze onderzoeksvragen worden hieronder kort beantwoord:

- **Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?**

Voor het plangebied zelf zijn geen archeologische gegevens gekend. In de omgeving van het plangebied zijn de archeologische data eerder schaars.

- **Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?**

Het plangebied is gelegen op de zuidelijke flank van een oost-west georiënteerde microcuesta. Wat de natuurlijke waterlopen voor het gebied betreft, is er geen duidelijkheid. De waterhuishouding is in deze regio namelijk sterk verstoord door de aanleg van artificiële waterwegen.

- **Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?**

Voor vindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen we uit gaan van vuursteenconcentraties. Voor de metaaltijden is er mogelijkheid op het aantreffen van nederzittings- en landbouwsporen (paalsporen, waterputten, grachten en greppels). Ook voor de Romeinse periode kunnen dergelijke sporen verwacht worden. Het bureauonderzoek biedt nog geen antwoord op welke diepte deze kunnen voorkomen.

- **Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?**

Zowel op cartografische bronnen uit de Nieuwe Tijd als op luchtfoto's wordt (minstens een deel) van het terrein gebruikt als akkerland. Daarnaast zijn delen van het terrein minstens sinds recente tijden ingenomen door grasland en bosgrond. Bebouwing leek vooral langs de Hoogboomsteenweg in het noorden voor te komen en lag voornamelijk buiten het plangebied.

- **Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?**

Aangezien binnen het plangebied nog nooit eerder zware bodemingrepen hebben plaats gevonden is de verwachting op een goede bewaring van de bodem en bij uitbreiding van het mogelijke sporenbestand groot. De invloed van het landgebruik op het aanwezige bodemprofiel is echter nog onduidelijk.

- **Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?**

De invloed van de toekomstige inrichting kon in drie groepen opgedeeld worden:

- Een groot deel van het terrein, vnl. in het zuidwesten gesitueerd, wordt behouden. Eventuele archeologische resten worden er dus niet aangeroerd.
- De aanleg van een parking en het verharderen van de Hoogboomdreef zullen eventuele archeologische resten vermoedelijk verstoren. Hierbij dient de verstoringsdiepte, respectievelijk 50 à 80 cm en 40 cm, verder afgewogen te worden ten opzichte van de diepte van een eerste archeologisch relevant niveau. Na deze bureaustudie blijft deze laatste waarde een onbekende. Voor de Hoogboomdreef kan de vraag gesteld worden of kenniswinst op dergelijke smalle strook (nl. 5 m) behaald kan worden. Bovendien bemoeilijkt het behoud van de bomenrijen aan weerszijden van de dreef verder onderzoek. Er werd uitdrukkelijk gevraagd om deze bomen en boomwortels onaangeroerd te laten.
- De zwaarste verstoringen zullen veroorzaakt worden door de bouw van het woonzorgcentrum ten oosten van de Hoogboomdreef. De uitgravingsdiepte bedraagt er 1,50 m. Op deze zone wordt uitgegaan van totale verstoring.

Op de te bebouwen en de te verharderen zones dient met andere woorden de gaafheid van de bodem en de bewaringsdiepte van een archeologisch relevant niveau ingeschat te worden. Op deze manier kan de archeologische verwachting en het potentieel op kenniswinst van verder onderzoek bijgesteld worden.

2 Verslag van resultaten: landschappelijk booronderzoek 2017C246

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:* 2018C246
- *Type onderzoek:* landschappelijk booronderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het bouwen van een woonzorgcentrum en assistentiewoningen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

2.1.2 Onderzoeksopdracht

Het onderzoek naar het plangebied gelegen aan de Hoogboomsteenweg te Kapellen dient voort te worden gezet met een landschappelijk booronderzoek omdat er tot nu toe geen uitsluitsel kan worden gegeven over de aanwezigheid en de potentiële waarde van archeologische resten in de ondergrond. In de voorafgaande bureaustudie is te lezen dat slechts een deel van het plangebied daadwerkelijk te maken zal krijgen met bodemingrepen ten gevolge van de geplande werkzaamheden. Hierdoor werden er delen van het plangebied geselecteerd die bij het landschappelijke booronderzoek niet onderzocht dienden te worden, omdat de geplande ingrepen hier geen impact zouden hebben op de bodem en eventueel aanwezige archeologische resten (zie 1.1.3 Geplande ingreep). In de volgende paragrafen wordt het doel van dit onderzoek en de gehanteerde werkwijze uiteen gezet.

2.1.2.1 Doelstelling

Het doel van het landschappelijke booronderzoek is het vaststellen van de opbouw van de bodem van het plangebied, waarbij er vastgesteld dient te worden of deze bodem lagen of niveaus bevat met potentieel voor de aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hiermee wordt bedoeld dat er zal worden onderzocht of er lagen aanwezig zijn die onderdeel uit hebben gemaakt van een voormalig oppervlak van een landschap waarop mensen kunnen hebben gewoond en geleefd. Indicatoren voor het bestaan van dergelijke lagen zijn in een natuurlijke omgeving vaak te herkennen als bodemhorizonten: lagen in de ondergrond die zijn ontstaan ten gevolge van blootstelling van het oppervlak aan de elementen. Sinds de introductie van de landbouw is de rol die de mens is gaan spelen bij de vorming van de bodem echter groter en kunnen er lagen worden aangetroffen waarvan de oorsprong gedeeltelijk of geheel is ontstaan door het bewerken of verplaatsen van grond.

Daarnaast zijn erosiehorizonten en eventuele sporen van afgravingen indicatoren die er op kunnen wijzen dat afzettingen en mogelijk de hierin ingesloten archeologische resten zijn verdwenen uit het bodemarchief. Ondanks het potentieel om delen van het bodemarchief uit te wissen kunnen dergelijke sporen van erosie en afgravingen echter wel informatie leveren over landgebruik en activiteiten die later plaatsvonden op een bepaalde plaats. Bij het aantreffen van dergelijke

indicatoren dient er daarom een inschatting te worden gemaakt van de oorzaak (of reden), datering en impact op oudere afzettingen van dergelijke erosie of afgravingen.

In het bijzonder voor het plangebied dient de aanwezigheid van plaggenbodems en podzolbodems getoetst te worden. Op basis van de studie van de bodemkaart van Vlaanderen (zie 1.2.2.3 Bodemkundige gegevens) kunnen dergelijke bodems ter hoogte van het plangebied immers verwacht worden. Met behulp van het booronderzoek kan onder andere de dikte en mogelijk ook de oorsprong van mogelijk aanwezige plaggendecken ingeschat worden. Belangrijker nog is de studie van de bodemopbouw onder deze aangebrachte pakketten. Deze verhogen immers de kans op het aantreffen van intacte bodemprofielen en dus ook gaaf bewaarde archeologische resten.

2.1.2.2 *Wetenschappelijke vraagstelling*

In het landschappelijk onderzoek staan een aantal vragen centraal die nauw samenhangen met de algemene doelstellingen. Daarnaast worden er een aantal vragen die in de bureaustudie niet of niet geheel konden worden beantwoord nogmaals naar voor gebracht.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Is de oorspronkelijke bodem nog intact, afgedekt door een plaggendeck?
 - b. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - c. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?

Impact van geplande bodemingrepen:

- IV. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- V. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.2.3 *Randvoorwaarden*

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

2.1.3 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek*

De werkwijze van het landschappelijk booronderzoek reflecteert nauwgezet de doelstellingen waarin de algemene opbouw en ontwikkeling van het plangebied centraal staan. Er werd daarom een relatief spaarzaam (verspringend) grid van boringen uitgezet (Figuur 23) in de zones die verstoord zullen worden. De boorpunten staan in elke raai op een onderlinge afstand van 50 meter. De drie korte raaien hebben elk een tussenafstand van 50 meter. In totaal werden er acht boringen uitgevoerd.



Figuur 23: Boorlocaties en zones geplande ingreep weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2018c)

De uitgevoerde boringen werden gezet met behulp van een edelmanboor ($\varnothing$ 7 cm). De edelmanboor is geschikt voor het boren in de meeste droge en matig natte sedimenten, maar levert een wat geroeerd staal op waardoor de structuurkenmerken en eventuele fijne gelaagdheid verloren kunnen gaan.

Tijdens de boorwerkzaamheden werd elke boring vastgelegd in de vorm van een bodemkundige en lithostratigrafische beschrijving en middels één of meerdere digitale foto's. Deze foto's werden gemaakt met zo min mogelijk schaduwcontrasten en met een zo goed mogelijke weergave van alle aanwezige lagen en bodemhorizonten. Op elke foto werden de nodige administratieve gegevens vastgelegd evenals een schaalbalk. De beschrijving van de opgeboorde sedimenten gebeurde in het hier op toegelegde databanksysteem Deborah (versie 3). Dit databanksysteem zorgt dat er systematisch wordt gerapporteerd over de verschillende eigenschappen van het sediment en haar inhoud zodat de gegevens in een uniforme en heldere manier worden opgeslagen en verwerkt. De boorbeschrijvingen worden gemaakt in door de gebruiker gedefinieerde lagen, waarvan elke laag een verticaal segment van de ondergrond representeert. Het gaat hierbij niet noodzakelijk om een enkele afzettingseenheid per laag, maar ook verschillende bodemhorizonten en graduele overgangen binnen een afzetting kunnen in de vorm van lagen worden geregistreerd. Van een laag zijn telkens de top en de eigenschappen van de waargenomen overgang vanuit bovenliggende laag vastgelegd om vervolgens de kleur, lithologische kenmerken, bodemkundige kenmerken en eventueel archeologisch relevante inhoud vastgelegd. Daarbij speelde de textuur (korrelgrootte) van het sediment gewoonlijk een belangrijke rol, omdat dit iets kan zeggen over de oorsprong en de wijze waarop het sediment

werd aangevoerd. De textuur van het sediment werd bepaald door het manueel te inspecteren en bij de aanwezigheid van zandige componenten met een loep (vergroting 10x) het zo droog mogelijk gewreven sediment te bekijken en dit te vergelijken met gesorteerde stalen van zand met verschillende grootteklassen.

De boringen werden uitgevoerd op 9 mei 2018. Het weer op deze dag was gunstig voor het boorwerk aangezien het een zonnige dag met weinig wind was. Uitvoerders van het booronderzoek waren P. Pincé en F. Philipsen. De gemiddelde boordiepte bedroeg 1,20 meter, met een maximale diepte van 1,75 meter, waardoor bepaald kon worden wat de bodemopbouw binnen de zone van geplande bodemingrepen was en of hier eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd zouden kunnen worden bij de uitvoering van de geplande werken.

2.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek

In de volgende paragrafen zal een beeld worden geschetst van de resultaten van het booronderzoek en de hieraan gekoppelde interpretaties. Vervolgens zal op basis hiervan worden getracht de onderzoeksvragen te beantwoorden en zullen de conclusies van het landschappelijke booronderzoek worden gepresenteerd.

2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

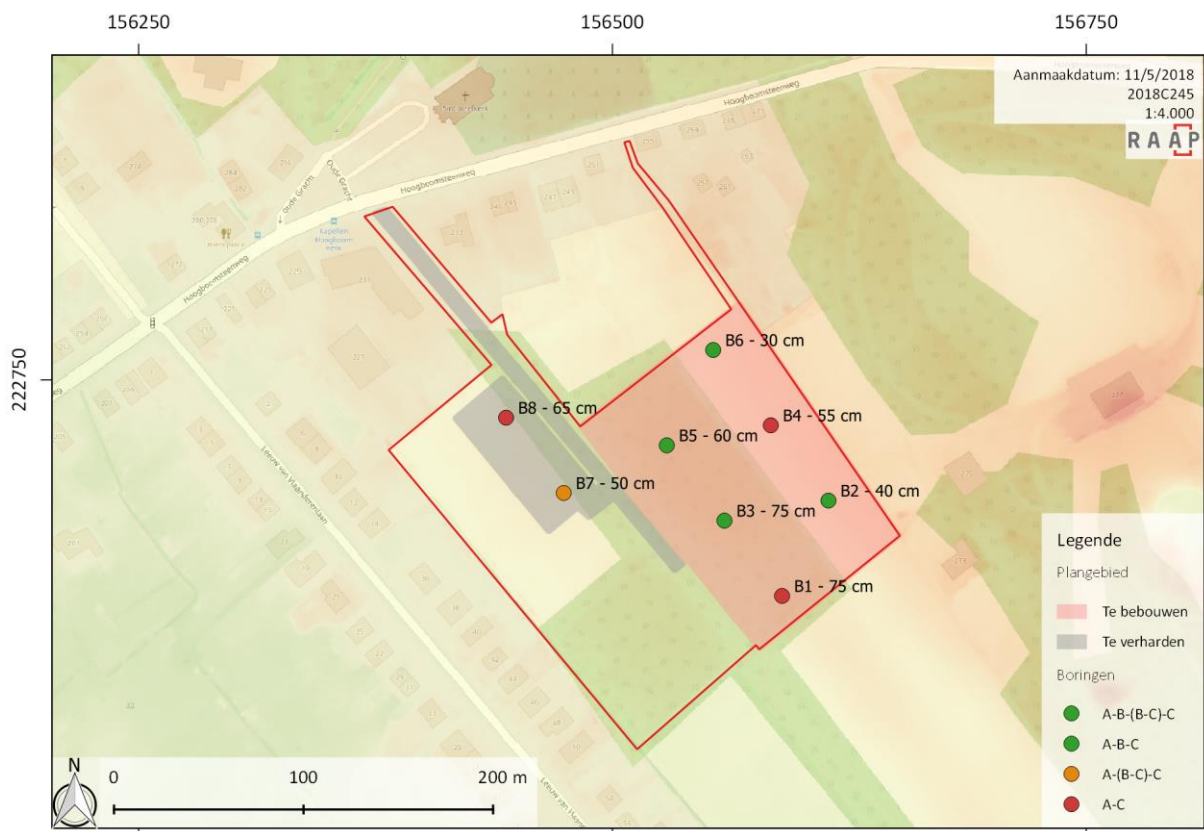
Bij het landschappelijke booronderzoek werd er vastgesteld dat het plangebied een redelijk uniforme bodemopbouw kent. In het gehele plangebied werden er fijne zanden met een redelijk goede sortering aangetroffen in de volledige boorkernen. Het zand was consequent kalkloos en bevatte sporadisch klein (< 0,5 cm), goed afgerond kwarts grind. In de bovenste 1,0 tot 1,3 meter was het zand geoxideerd. Waar er geen significante inspoeling van humus of mineralen had plaatsgevonden had het een lichte, geel-grijze tot licht-geel-bruine kleur. In de gereduceerde delen van het sediment met een lichtgrijze kleur werden er sporadisch resten van wortels van planten aangetroffen. Dit materiaal (het geoxideerde en het dieper gelegen gereduceerde) kunnen samen worden beschouwd als de oorspronkelijke afzettingen die de ondergrond van het plangebied vormen en niet zijn geraakt door bodemvormende processen. Ze worden daarom de **C-horizont** genoemd.



Figuur 24: Boorprofiel van boring 5 waarin virtueel de verschillende bodemhorizonten zijn weergegeven.

Ondanks de eenzijdige lithologie van het plangebied konden er verschillende eenheden worden onderscheiden in elk boorprofiel, namelijk oranje tot bruine restanten van een B-horizont en een gehomogeniseerde (geploegde) A-horizont met een zwartbruine kleur aan de top. De eerstgenoemde was niet in elke boring aanwezig, maar de A-horizont was dit wel.

De aanwezigheid/afwezigheid van restanten van de **B-horizont** is weergegeven in Figuur 25 (het betreft telkens slechts een deel van de oorspronkelijke horizont waar deze gemarkeerd is als aanwezig) en bevat al dan niet een overgangszone naar de schone, hiervoor beschreven C-horizont (geelachtig zand). De B-horizont had een enkele keer nog wat ijzerconcreties en in de andere boringen was een aanzienlijke hoeveelheid ingespoeld ijzer zichtbaar. Geen aanwijzing van humusinspoeling kon worden gevonden. In de meeste boringen werd een onregelmatig contact aangetroffen tussen deze laag en het bovenliggende materiaal.



Figuur 25: Overzicht van de plaatsing en resultaten van het landschappelijke booronderzoek. Labels geven de boornummers ('B#') en de dikte (cm) van de Ap-horizont weer. De legende laat zien welke opeenvolging van bodemhorizonten (zie tekst) in elke boring voorkomt. (Bronnen achtergrond: AGIV, 2017A; OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2017).

Dit laatste bleek ook van toepassing op de boringen waar het materiaal van de C-horizont direct in contact stond met dat van de **A-horizont**: de laag waarin er een sterke aanrijking met humus is ontstaan. Er kan daardoor van een menglaag worden gesproken in de onderste 15 cm van deze A-horizont: hierin komen delen van het onderliggende materiaal (de B- of de C-horizont) en de A-horizont door elkaar voor. Het bovenste deel van deze horizont bestaat uit een sterker gehomogeniseerd pakket, waarin (op enkele kleine brokjes na) een vrij uniforme zwartbruine of zwartgrijze kleur overheerst. Daarbij dient opgemerkt te worden dat deze horizont lichtgrijze, bleke zandkorrels bevat, zoals die normaal in een uitspoelingshorizont (E) worden aangetroffen. Dit maakt nog eens extra duidelijk dat er hier gesproken kan worden van een beploegde laag, waarin soms wel

en soms niet het gehele oorspronkelijke bodemprofiel (A-E-B horizonten) is opgenomen. Met uitzondering van wortels, werd er in deze horizont weinig materiaal aangetroffen. Niettemin, bevestigen een scherfje wit geglaazuurd aardewerk en een fragment rode baksteen in deze eenheid in boring 8 nogmaals dat deze laag is bewerkt. Het is opvallend dat het beboste deel van het onderzoeksgebied een wat dikkere Ap-horizont kent dan de aangrenzende velden. Dit hangt mogelijk samen met het gebruik van plaggen in de regio (voor bodemverbetering).

Zoals hierboven is aangegeven werd er telkens slechts een deel van de B-horizont (als dat al het geval was) aangetroffen. Het gaat dit in vrijwel alle boringen om enkele tot een tiental cm, met uitzondering van boring 6. Deze boring werd gekenmerkt door de dunste Ap-horizont (slechts 30 cm) (Figuur 26) en hieronder kon dan ook een dikker restant van de B horizon worden waargenomen, hoewel deze de indruk wekte door bioturbatie te zijn getroffen door het voorkomen van een aantal vlekken met een afwijkende kleur.



Figuur 26: Boorprofiel van boring 6 (top = links), waarop virtueel de verschillende bodemhorizonten zijn afgebakend.

2.2.2 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Er zijn geen natuurwetenschappelijke dateringsmethoden toegepast in het landschappelijk booronderzoek. De dateringen zijn dus gebaseerd op de aard van de aangetroffen afzettingen in combinatie met andere gepubliceerde data. De onderste aangeboorde afzettingen bestaan uit Pleistoceen dekzand (Weichseliaan) van eolische oorsprong waarin zich een podzolbodem ontwikkeld heeft. Dit betekent dat er onder het toemalige loopoppervlak zich verschillende bodemlagen gevormd hebben door in- en uitspoeling van mineralen en organische componenten wat leidde tot een typisch bodemprofiel met A-E-B-C horizonten.

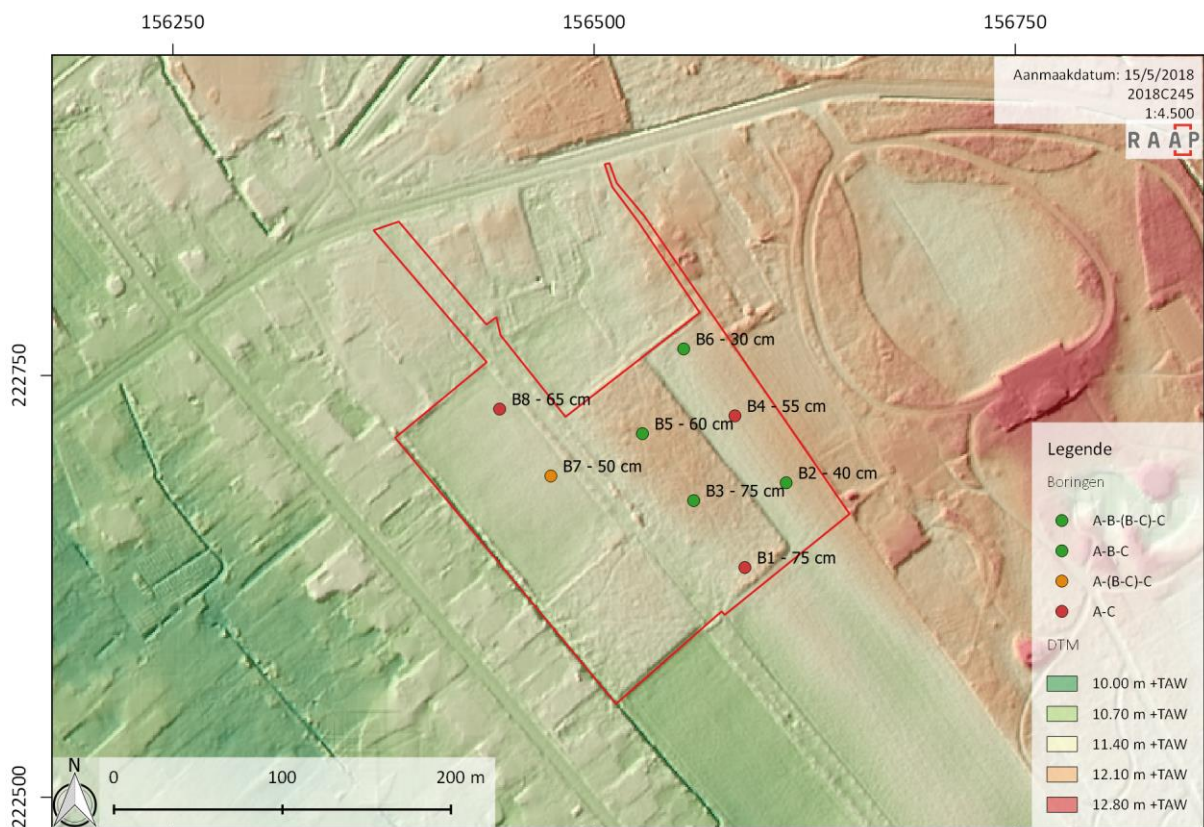
Deze podzolbodem is echter door antropogene activiteiten (ploegen, landbouwontginning) sinds de middeleeuwen verstoord waardoor vaak slechts een beperkte of vermengde B-horizont overblijft en de overgangen tussen de verschillende bodemlagen onregelmatig zijn. Restanten van de E-horizont zijn zichtbaar in de geploegde A-horizont. Deze bovenste A-horizont is vrij dik (60-75 cm) in boringen 1, 3 en 5 die gelokaliseerd zijn in het bebost gedeelte van het plangebied. Dit bebost gebied ligt max. 70 cm hoger dan het omliggende oostelijke en westelijke deel van het plangebied en is vermoedelijk niet natuurlijk aangezien het plangebied op de flank van een microcuesta ligt en dus verwacht wordt dat de TAW van oost naar west verlaagt. Dit in combinatie met de dikte van de geploegde A-horizont suggereert dus een mogelijke ophoging door plaggen in dit gedeelte van het studiegebied tijdens de Late middeleeuwen (15^e eeuw).²⁴ Aanwijzingen voor plaggenlandbouw uit het verleden zijn minder

²⁴ VAN RANST EN SYS, 2000

duidelijk in de andere boringen. In ieder geval is het bodemprofiel en dus oud loopoppervlak ondanks de mogelijke ophoging niet volledig intact gebleven.

2.2.3 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Het beeld dat van de bodem van het plangebied werd geschetst in de voorafgaande bureaustudie werd deels bevestigd en deels ontkracht door de resultaten van het landschappelijke booronderzoek. Er is inderdaad sprake van een oud dekzandlandschap aan het oppervlak (oudere sedimenten werden niet aangeboord) wat verschillende veranderingen heeft doorstaan. Daarnaast kon de ontwikkeling van een podzolprofiel in de eolische afzettingen bevestigd worden, maar deze bleef slechts zeer beperkt bewaard door menselijke ingrepen in de bodem (ploegen). Er kon niet met zekerheid worden vastgesteld of er in het gehele plangebied plaggen werden aangebracht op de ondergrond doordat er een goed gehomogeniseerde ploeglaag is ontstaan. Desondanks zijn er verschillende aanwijzingen voor het ophogen van het beboste deel van het plangebied aangezien het een aantal cm hoger gelegen is dan de aangrenzende velden en de ploeglaag (Ap-horizont) bovendien dikker is.



Figuur 27: Overzicht van de plaatsing en resultaten van het landschappelijke booronderzoek weergegeven op het digitaal terreinmodel. Labels geven de boornummers ('B#') en de dikte (cm) van de Ap-horizont weer. De legende laat zien welke opeenvolging van bodemhorizonten in elke boring voorkomt. (Bron DTM: AGIV, 2017a).

2.2.4 Archeologisch verwachtingsmodel

In de bureaustudie werd er, in het kort, de volgende verwachting opgesteld voor de verschillende periodes:

- Jagers-verzamelaars: matig
- Nieuwe Steentijd: matig
- Metaaltijden & Romeinse tijd: matig tot hoog
- Middeleeuwen: matig tot hoog
- Nieuwe Tijd: laag

De verwachting voor deze eerste categorie dient te worden bijgesteld aan de hand van de bovenstaande boorresultaten (zie *supra*). De verwachting ten aanzien van steentijdarcheologie in de bureaustudie werd namelijk opgesteld onder de aanname dat er een intact bodemprofiel (en dus een intact, oud loopoppervlak) zou kunnen worden gevonden onder een plaggendek. Er werd echter in geen van de uitgevoerde boringen een intact bodemprofiel aangetroffen. Slechts een deel van de B-horizont werd in de meeste boringen aangetroffen. De dikte van deze horizont in boring 6 geeft aan dat er in alle andere boringen zeker een 10-tal centimeter van de B-horizont zal zijn opgenomen in de akkerlaag, om nog niet te spreken van de hierboven gelegen oorspronkelijke E- en A-horizonten. Onafhankelijk van het gebruik van plaggen of niet is ook duidelijk dat deze akkerlaag waarin de horizonten zijn opgenomen meermaals is geploegd, waardoor eventueel aanwezige vuurstenen artefacten vrijwel zeker niet meer *in situ* kunnen worden aangetroffen.

Voor de andere periodes geldt dat er naast vondsten ook grondsporen verwacht konden worden. Indien deze sporen aanwezig waren is er zeker een deel (de top) hiervan opgenomen in de ploeglaag (Ap-horizont). Ondiepe sporen zullen hierbij mogelijk zijn uitgewist, maar diep uitgegraven structuren zoals paalkuilen en (water-)kuilen kunnen hierbij behouden zijn gebleven onder de Ap-horizont. De diepte waarop er gezocht kan worden naar deze sporen is daarom af te lezen in Figuur 27 (waarbij mogelijk rekening moet worden gehouden met een slechte zichtbaarheid van de sporen in de restanten van de B-horizont). De in de bureaustudie opgestelde verwachtingen zullen daarom behouden blijven voor alle periodes na de periode van de jagers-verzamelaars.

2.2.5 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen die werden gesteld aan het begin van dit deel van het rapport zullen in deze paragraaf zo volledig mogelijk worden beantwoord met de opgedane kennis uit het landschappelijke booronderzoek en de hier aan voorafgaande bureaustudie. Elke vraag is dik gedrukt weergegeven en wordt direct gevolgd door het antwoord.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

De bodem van het plangebied is opgebouwd uit eolisch dekzand waarin onder de bouwvoor, die mogelijk aangereikt is met plaggen, nog een deel van de oorspronkelijke podzolbodem behouden is gebleven (namelijk de B-horizont).

a. Is de oorspronkelijke bodem nog intact, afgedekt door een plaggende?

Het oorspronkelijk bodemprofiel is grotendeel verstoord en is mogelijk afgedekt door een plaggende, voornamelijk in het bebost gedeelte.

b. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?

Er was een podzolprofiel ontwikkeld in de top van het eolisch dekzand waarna deze deels is opgenomen in de bouwvoor bij ploegactiviteiten. Hierdoor is een humeuze A-horizont ontwikkeld die mogelijk aangereikt is met plaggen.

c. Welke geomorfologische processen zijn bekend?

Dekzand werd afgezet in de regio gedurende het Weichseliaan of begin van het Holocene waarbij een duinlandschap werd gevormd. Gedurende het Holocene ontwikkelde zich een stabiel landschap met bebossing waardoor bodemontwikkeling kon plaatsvinden. Door menselijke ingrepen (vermoedelijk vanaf de bronstijd)²⁵ zijn hier vervolgens heidevelden ontstaan die dan later tijdens de middeleeuwen zijn omgevormd tot landbouwgronden. Om de landbouwgronden te verbeteren werden er geregeld plaggen opgebracht zoals zichtbaar is in het middelste gedeelte van het plangebied dat momenteel bebost is.

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Het oorspronkelijk loopoppervlak met daaronder liggend bodemprofiel is archeologisch het meest interessant, maar is grotendeels niet meer intact door latere antropogene activiteiten. Desondanks kunnen er nog archeologische sporen voorkomen onder de A-horizont.

Archeologische resten:**III. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?**

Vindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen gewoonlijk gedetecteerd worden op basis van vuursteenconcentraties. Na dit landschappelijk booronderzoek kon echter vastgesteld worden dat de kans op het aantreffen van intacte vuursteenconcentraties laag ligt. Voor de metaaltijden en de Romeinse periode kunnen funeraire structuren en/of nederzittings- en landbouwsporen (paalsporen, waterputten, grachten en greppels) verwacht worden. Vanaf de middeleeuwse periode kunnen eerder off-site fenomenen zoals perceelsgreppels en houtskoolmeilers verwacht worden. De dieptes waarop deze grondsporen kunnen voorkomen zijn gelegen onder de A-horizont. De exacte dieptes van deze bodemhorizont op de boorlocaties zijn zichtbaar op Figuur 27.

a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?

De verwachtingen voor het vinden van steentijdsites blijken beperkt te zijn op basis van het landschappelijk booronderzoek. Diepe sporen van metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen zijn mogelijk bewaard gebleven.

²⁵ VERHULST, 1995

Impact van geplande bodemingrepen:**IV. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?**

Zowel op het westelijk gedeelte als op het centraal en oostelijk deel van het plangebied is de verstoringsdiepte zodanig dat eventuele archeologische sporen aanwezig onder de A-horizont verstoord kunnen worden door de geplande werken.

V. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Gezien de verstoringsdiepte van de voorziene funderingen 1,50 m zal bedragen, zullen mogelijk aanwezige archeologische resten onherroepelijk verstoord worden. Het archeologisch niveau bevindt zich immers slechts 30 à 75 cm onder het maaiveld. Ook op de zone waar voor de parking wordt uitgegraven tot op 50 à 80 cm diepte kunnen archeologische sporen geroerd worden. De dikte van de Ap-horizont bedraagt er volgens de uitgevoerde boringen ongeveer 50 à 65 cm. Verder onderzoek is de enige optie om vast te kunnen stellen of zich archeologische resten binnen de te bebouwen en verhardende zone bevindt en hoe er met deze resten verder omgegaan kan worden.

2.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Samenvattend kan er na de bureaustudie en het landschappelijk booronderzoek worden gesteld dat het plangebied wordt gekenmerkt door fijnzandige afzettingen waarin zich een podzolprofiel heeft ontwikkeld, maar waarvan slechts de onderzijde (een deel van de B-horizont) intact is gebleven. Het bovenste deel van dit profiel, en het bijbehorende loopoppervlak, zijn opgenomen in de ploeglaag (Ap-horizont) die al dan niet met plaggen werd aangereikt. Een plaggendeek is vermoedelijk aanwezig in het centrale, beboste gedeelte van het plangebied.

Door het ploegen werd dus een deel van de ondergrond die mogelijk archeologische resten bevatte met brede variatie in ouderdommen uitgewist. Diepe grondsporen uit verschillende archeologische periodes na het tijdperk van de jager-verzamelaars kunnen echter bewaard zijn gebleven onder de Ap-horizont. Deze zouden bij kunnen dragen aan de kennis van het verleden in deze omgeving aangezien nog slechts weinig archeologische data beschikbaar zijn.

De aangewezen methode om met zekerheid vast te stellen of er zich archeologische sporen in de ondergrond van het plangebied bevinden is het aanleggen van proefsleuven. Hierbij wordt ongeveer 10 à 12,5 % van het terrein met behulp van smalle stroken machinaal open gelegd om de vaststelling te kunnen maken. Daarbij dienen twee zones onderzocht te worden, nl. waar de voorziene parking komt en waar de gebouwen van het woonzorgcentrum komen. De verstoringsdiepte is er immers aanzienlijk.

Het is duidelijk dat de vraag 'zijn er waardevolle archeologische resten of sporen aanwezig in de ondergrond van het plangebied?' centraal zou staan bij een dergelijk vervolgonderzoek. Daarnaast dient ook de gaafheid en de kenniswaarde van eventueel aanwezige sporen ingeschat worden. Tevens kan het bijvoorbeeld interessant zijn om het hoogteverschil tussen het beboste deel van het plangebied en de aangrenzende akker ten oosten verder te onderzoeken en de oorzaak van dit verschil te achterhalen. Gaat het hier inderdaad om het aanbrengen van plaggen? Er kan mogelijk ook verklaard worden wat de oorzaak is voor de geringe dikte van de Ap-horizont in boring 6, waar een veel groter deel van de B-horizont bewaard is gebleven, en hoe groot de zone precies is waarin dit het geval is.

3 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2017) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris, Vlaamse Overheid*. Beschikbaar op: <http://cai.onroerenderfgoed.be> (Geraadpleegd: 16 april 2018).
- AGIV (2017a) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m*. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.
- AGIV (2017b) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB)*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV (2018) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV (2018) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2016, Vlaanderen". Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV (2018) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV EN PROVINCIE ANTWERPEN (2017) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840) Provincie Antwerpen". Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- DOV (2017a) *Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling*. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.
- DOV (2017b) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2017)." Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.
- DOV (2017c) *Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000*. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.
- DOV (2017d) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Tertiair geologische kaart (1/50.000)". Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.
- DOV (2018) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.
- GHEYLE, W. E.A. (2014) "Bunkers en loopgraven in het Mastenbos . Vergeten linies in de bossen rond Antwerpen", *WOI in de Provincie antwerpen*, 4. Beschikbaar op: www.antwerpen1914-1918.be.
- KBR EN AGIV (2017a) "Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- KBR EN AGIV (2017b) "Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be> (Geraadpleegd: 16 april 2018).
- OPENSTREETMAP-AUTEURS, O. (2017) *OpenStreetMap*. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.
- VMM (2017) "Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen". Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

4 Figurenlijst

Figuur 1: Projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2017).....	5
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het GRB (bron: AGIV, 2017b).	5
Figuur 3: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)	6
Figuur 4: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)	7
Figuur 5: Inplantingsplan met schematische weergave van de geplande bodemingreep en geprojecteerd op de orthofoto (bron: <i>Multiple, Architecture & Urbanism</i> en AGIV, 2018b).	8
Figuur 6: Projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2017).....	12
Figuur 7: Orthofoto 2016 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018b).	13
Figuur 8: Projectie van het plangebied op de Tertiairgeologische kaart en GRB (bron: DOV, 2017d en AGIV, 2017b).	14
Figuur 9: Projectie van het plangebied op de Quartairgeologische kaart en GRB (bron: DOV, 2017c en AGIV, 2017b).	15
Figuur 10: Bodemkaart en GRB met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2017a en AGIV, 2017b).	16
Figuur 11: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2017a).	17
Figuur 12: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied en hoogteprofiellijnen (bron: AGIV, 2017a).....	18
Figuur 13: Hoogteprofielen van het plangebied (bron: AGIV, 2017a).	18
Figuur 14: Plangebied en waterlopen weergegeven op het DTM (bron: VMM, 2017 en AGIV, 2017a).	19
Figuur 15: Plangebied aangeduid op het GRB en de potentiële bodemerosiekaart (bron: AGIV, 2017b en DOV, 2017b).	20
Figuur 16: Gekende archeologische indicatoren in de nabijheid van het plangebied, geprojecteerd op het GRB (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017 en AGIV, 2017).	21
Figuur 17: Gekende archeologische indicatoren in de ruime omgeving van het plangebied, geprojecteerd op het DTM (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017 en AGIV, 2017a).	22
Figuur 18: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR EN AGIV, 2017a).	24
Figuur 19: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV EN PROVINCIE ANTWERPEN, 2017).	25
Figuur 20: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR EN AGIV, 2017b).	26
Figuur 21: Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a).	27
Figuur 22: Synthesekaart met aanduiding: plangebied, waterlopen, DTM en CAI-meldingen (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017; AGIV, 2017A; DOV, 2018)	29
Figuur 23: Boorlocaties en zones geplande ingreep weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2018c).....	34
Figuur 24: Boorprofiel van boring 5 waarin virtueel de verschillende bodemhorizonten zijn weergegeven.	35
Figuur 25: Overzicht van de plaatsing en resultaten van het landschappelijke booronderzoek. Labels geven de boornummers ('B#') en de dikte (cm) van de Ap-horizont weer. De legende laat zien welke opeenvolging van bodemhorizonten (zie tekst) in elke boring voorkomt. (Bronnen achtergrond: AGIV, 2017A; OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2017).....	36
Figuur 26: Boorprofiel van boring 6 (top = links), waarop virtueel de verschillende bodemhorizonten zijn afgebakend.....	37
Figuur 27: Overzicht van de plaatsing en resultaten van het landschappelijke booronderzoek weergegeven op het digitaal terreinmodel. Labels geven de boornummers ('B#') en de dikte (cm) van de Ap-horizont weer. De legende laat zien welke opeenvolging van bodemhorizonten in elke boring voorkomt. (Bron DTM: AGIV, 2017a).....	38

Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2018C245

Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: bouwplannen en -dossier van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]

Bijlages landschappelijk booronderzoek 2018C246

Bijlage 4: fotolijst

Bijlage 5: boorlijst