



**Officierenvijk
Brasschaat**



Nota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Verkennd archeologisch booronderzoek – 2019C352

Proefput in functie van steentijdonderzoek – 2019C353

Proefsleuvenonderzoek – 2019E22



Colofon

Titel:

Officierenvijk Brasschaat

Nota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Verkennd archeologisch booronderzoek – 2019C352

Proefput i.f.v. steentijdonderzoek – 2019C353

Proefsleuvenonderzoek – 2019E22

Status: Concept

Datum: 6 juni 2019

Auteur: P. Pincé

Projectbegeleiding: M. Van de Vijver

Kaartvervaardiging: F. Philipsen & P. Pincé

Terreinwerk: P. Pincé, D. Kneuvelds, K. Van Quaethem, N. Struyf

(verkennd archeologische boringen);

P. Pincé, D. Kneuvelds (proefput);

P. Pincé, K. Van Quaethem

Materiaalstudie: C. Ryssaert

Raaproject: BRAOF02 en BRAOF03

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 13; 9800 Eke

telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99

E-mail: raap@raap.be

© RAAP België BVBA, 2019

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.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Kader en aanleiding.....	7
1.2.1 Aanleiding.....	7
1.2.2 Geografische situering.....	7
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied	7
1.2.4 Juridische context.....	9
1.2.5 Afwijking van het Programma van Maatregelen.....	9
1.2.6 Geplande werken	10
1.3 Samenvatting voorgaande onderzoeksfases	12
1.4 Opzet en onderzoeksopdracht	13
1.4.1 Opdracht.....	13
1.4.2 Randvoorwaarden	13
1.5 Leeswijzer	14
2 Verslag van resultaten: proefput i.f.v. steentijdonderzoek (2019C352).....	15
2.1 Beschrijvend gedeelte	15
2.1.1 Administratieve gegevens	15
2.1.2 Onderzoeksopdracht	15
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van de proefput i.f.v. steentijdonderzoek	16
2.2 Assessmentrapport proefput i.f.v. steentijdonderzoek	17
2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	17
2.2.2 Assessment van vondsten	18
2.2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	19
2.2.4 Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases	19
2.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	19
2.2.6 Beantwoorden onderzoeksvragen	19
2.2.7 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	20
3 Verslag van resultaten: verkennend archeologisch booronderzoek (2019C352)	22
3.1 Beschrijvend gedeelte	22
3.1.1 Administratieve gegevens	22

3.1.2	Onderzoeksopdracht	22
3.1.3	Beschrijving van de strategie & werkwijze van het verkennend archeologisch booronderzoek	23
3.2	Assessmentrapport verkennend archeologisch booronderzoek	27
3.2.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	27
3.2.2	Assessment van vondsten	28
3.2.3	Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	30
3.2.4	Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases	30
3.2.5	Archeologisch verwachtingsmodel.....	30
3.2.6	Beantwoorden onderzoeksvragen	30
3.2.7	Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	32
4	Verslag van resultaten proefsleuvenonderzoek (2019E22)	33
4.1	Beschrijvend gedeelte	33
4.1.1	Administratieve gegevens	33
4.1.2	Onderzoeksopdracht	33
4.1.3	Beschrijving van de strategie & werkwijze van het onderzoek via proefsleuven	34
4.2	Assessmentrapport proefsleuven	39
4.2.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	39
4.2.2	Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	42
4.2.3	Assessment van de vondsten	44
4.2.4	Assessment van stalen	44
4.2.5	Conservatie-assessment.....	44
4.2.6	Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	45
4.2.7	Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases	46
4.2.8	Archeologisch verwachtingsmodel.....	46
4.2.9	Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	47
5	Bibliografie	48
6	Figurenlijst	49
7	Bijlages.....	51
	Bijlage 9: Geologisch en archeologisch kader	52

Samenvatting

In opdracht van S.B.K. Arro Antwerpen heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een vergunning tot het bouwen van 23 eengezinswoningen.

In het kader van deze aanvraag werd een archeologienota opgesteld. Deze bestond uit een **bureaustudie en landschappelijk booronderzoek**. Gezien op basis hiervan niet uitgemaakt kon worden of archeologische relictten al dan niet aanwezig zijn in het plangebied werd verder onderzoek geadviseerd, in de vorm van een proefput in functie van steentijdonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel gevolgd door een waarderend booronderzoek, en proefsleuvenonderzoek. Deze onderzoeksmethodes dienden te gebeuren volgens het uitgesteld traject aangezien het plangebied ten tijde van de archeologienota bebost en gedeeltelijk verhard was.

De **proefput in functie van steentijdonderzoek** liet toe om een beter inzicht te krijgen in de bodemopbouw van het gebied. De mogelijke Usselobodem vastgesteld in het landschappelijke booronderzoek, lijkt ook hier aanwezig te zijn. Er werd één stuk grijs aardewerk aangetroffen dat vermoedelijk dateert uit de Romeinse periode. Deze vondst is echter vastgesteld in de verstoorde A-horizont waardoor deze dus niet wijst op een *in situ* vindplaats. Verder is ook één silexartefact aangetroffen in de top van de getijdenafzettingen met name een gerolde kling met glanspatina. Deze karakteristieken tonen aan dat het om verspoeld, en dus niet *in situ*, materiaal gaat.

Bij het **verkennend archeologisch booronderzoek** werden geen archeologische artefacten gevonden die wijzen op vindplaatsen van jager-verzamelaars. Omwille hiervan, diende geen waarderend booronderzoek uitgevoerd te worden.

Het **proefsleuvenonderzoek** toonde aan dat het gebied veel vrij recente verstoringen kent die op basis van de vorm en ligging vermoedelijk kunnen toegeschreven worden aan militaire constructies uit de fase dat deze Officierenvijk deel uitmaakte van het militair domein te Brasschaat. Daarnaast konden enkele vrij recente greppels en ploegsporen geconstateerd worden. De verwachting op basis van het bureauonderzoek kon dus niet bevestigd te worden. Referentieprofiel 2 ondersteunde wel de aanwezigheid van een vermoedelijke Usselobodem in een deel van het plangebied aangezien deze laag zowel in de proefput als in het profiel zijn aangetroffen. Op basis van dit vooronderzoek wordt geen verder terreinonderzoek geadviseerd.

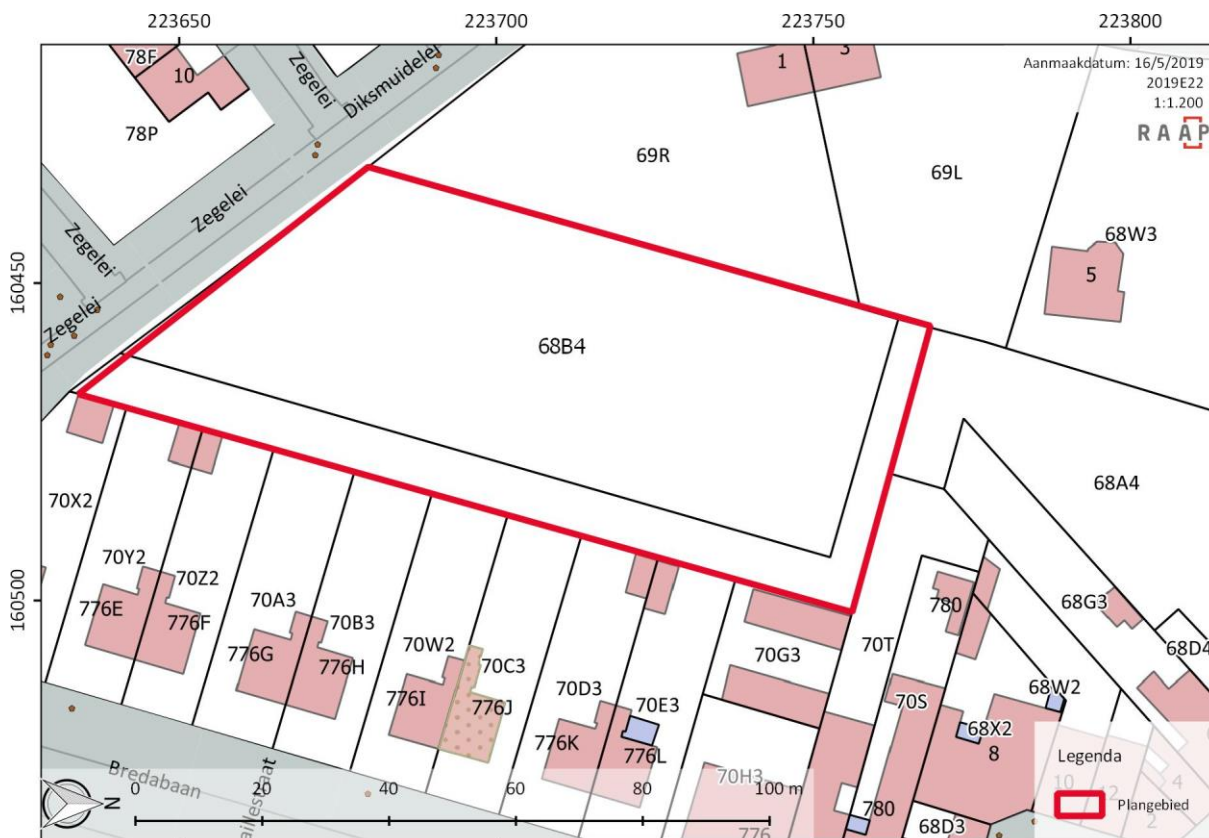
1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:*
Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.
2019C352 Verkennend archeologisch booronderzoek
2019C353 Proefput i.f.v. steentijdonderzoek
2019E22 Proefsleuvenonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Officierenvijk, Brasschaat
- *Adres:* Kapellei z/n, 2930 Brasschaat
- *Deelgemeente/Gemeente:* Maria-ter-Heide, Brasschaat
- *Provincie:* Antwerpen
- *Kadastrale gegevens:* Afdeling 1; Sectie H; 68A4, 68B4
- *Oppervlakte betrokken percelen:* ca. 7150 m²
- *Oppervlakte plangebied:* ca. 5200 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* ca. 4240 m²
- *Inkleuring gewestplan:* plangebied wordt op het gewestplan weergegeven als woongebied (rood)
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*
zuidwest: X: 160430.52 Y: 223634.08
noordoost: X: 160501.86 Y: 223768.49



Figuur 1: Openstreetmap met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2018)



Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelnummers (bron: AGIV, 2018b)

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in juli-augustus 2017 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van het plangebied Officierenvijk - Brasschaat.

Naar aanleiding van de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de herinrichting van de percelen gelegen tussen de Zegelei en de Kapellei (68a4, 68b4, 68c4, 68d4, 68z3) door de bouw van 23 eengezinswoningen, werd een archeologienota¹ opgesteld. Hierbij werd reeds een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Omwille van bebossing en gedeeltelijk verhard terrein kon verder onderzoek niet plaatsvinden, dit diende in uitgesteld traject te gebeuren. Deze nota behandelt de resultaten van dit uitgesteld vooronderzoek.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied is te situeren in de woonkern van de deelgemeente Maria-ter-Heide, op 4 km ten noordoosten van de bebouwde kern van Brasschaat (prov. Antwerpen). Brasschaat en bij uitbreiding Maria-ter-Heide maken onderdeel uit van de Noorderkempen tussen Antwerpen en de grens met Nederland.

Het plangebied situeert zich aan de Zegelei. In het oosten grenzen de percelen die aan het plangebied toebehoren aan enkele privétuinen en garageboxen. De wijk waarin de percelen zijn gelegen draagt de naam Officierenvijk. De wijk bevindt zich ten westen van de Bredabaan, een steenweg die Antwerpen verbindt met de Nederlandse stad Breda.

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Momenteel is het plangebied begroeid met hoog- en laagstammige loofbomen. Aan de Zegelei is er momenteel een brandweg aanwezig. Langs deze brandweg bevinden zich enkele garageboxen (Figuur 3).

¹ Naar verslag van resultaten bureaustudie, te raadplegen via:
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/4526>



Figuur 3 Straatbeeld van het plangebied gezien vanuit de Zegelei met centraal de brandweg en links de garageboxen. (©Google, figuur overgenomen uit bureaustudie ID4526)

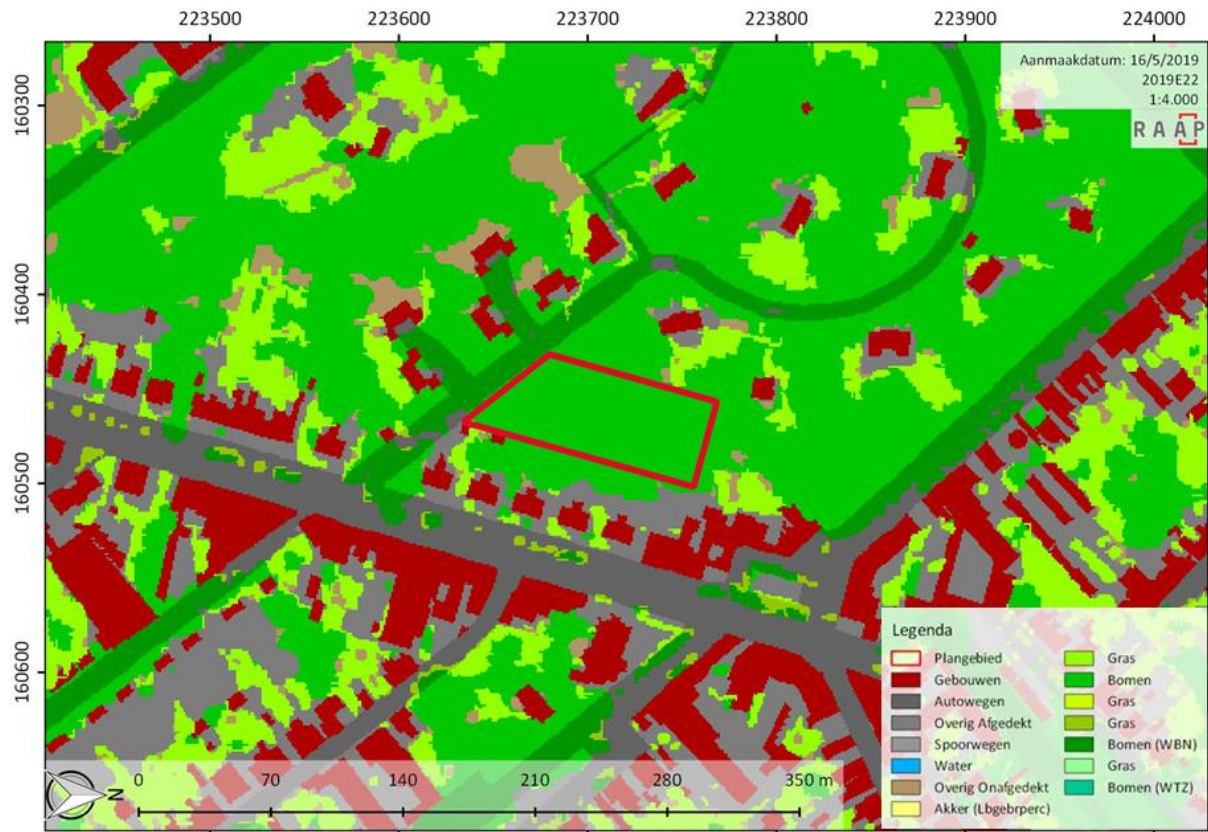
Het plangebied is opgenomen in de landschapsatlas als landschapsrelict: militair erfgoed op overgang van Scheldenspolders naar Kempen. Het betreft een aaneenschakeling van verspillende bossen, parken en heide.² Daarnaast maakt het plangebied ook deel uit van tot een het bouwkundig geheel: Kamp van Brasschaat.³



Figuur 4 Luchtfoto uit 2016 met projectie van het plangebied (schaal 1:5000) (bron: AGIV, 2018c)

² Voor meer informatie omtrent dit landschapsrelict zie : de inventaris onroerenderfgoed ID 135353

³ Voor meer informatie omtrent dit bouwkundig erfgoed zie: de inventaris onroerenderfgoed ID 120947



Figuur 5 Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (schaal 1:5000). (bron:AGIV, 2018a)

1.2.4 Juridische context

Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de nota Officierenvijk - Brasschaat die door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) voorgelegd is aan het agentschap Onroerend Erfgoed voor aktenaam.

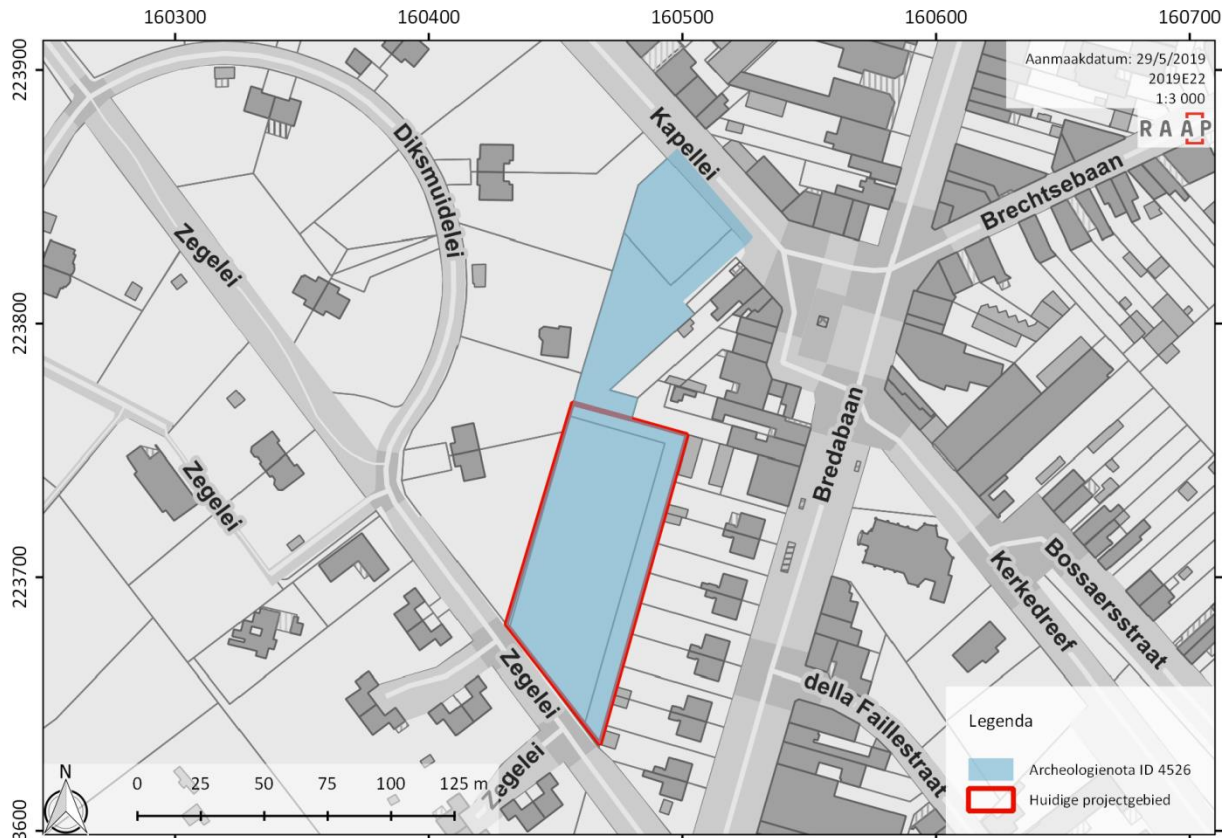
In archeologienota met ID 4526⁴ werd verder onderzoek in uitgesteld traject aanbevolen. Dit diende te gebeuren in de vorm van een proefput i.f.v. steentijdonderzoek en een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel gevolgd door een waarderend booronderzoek, en een proefsleuvenonderzoek.

1.2.5 Afwijking van het Programma van Maatregelen

Uiteindelijk werd slechts voor het zuidelijke deel van het plangebied waarvoor de archeologienota met ID 4526 werd opgemaakt, effectief ook een omgevingsvergunning toegekend. Daarom wordt dit uitgestelde traject momenteel enkel uitgevoerd op het deel van het plangebied waar reeds een vergunning voor bekomen werd. Dit wordt afgebeeld op Figuur 6.

⁴ Naar verslag van resultaten bureaustudie, te raadplegen via:

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/4526>



Figuur 6 GRB-kaart met daarop het plangebied afgebeeld zoals opgenomen in de archeologienota met ID 4526, en de afbakening van het deel waar reeds een omgevingsvergunning voor werd toegekend en waarvoor het uitgestelde traject binnen het kader van deze nota werd uitgevoerd (bron: AGIV, 2018b).

1.2.6 Geplande werken

Voor een uitgebreide beschrijving van de geplande werkzaamheden wordt er verwezen naar de archeologienota⁵.

Binnen de zuidelijke zone die in deze nota behandeld wordt, worden 17 woningen ontwikkeld, alsook een nieuwe weg (de Nieuwe Heide).

- Woningen

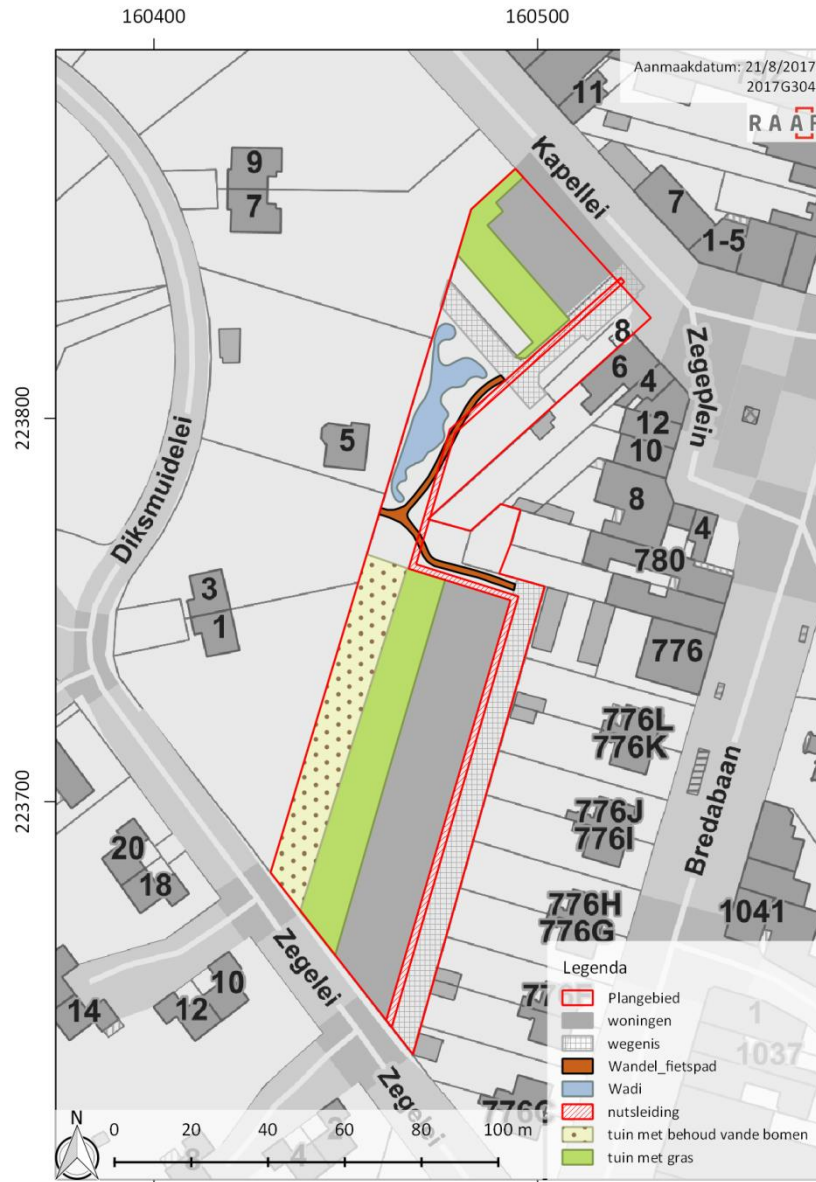
De woningen aan de Zegelei (Nieuwe Heide) in het zuidelijke deel van het plangebied beslaan een totale oppervlakte van 1916 m². Ze worden gefundeerd d.m.v. een plaatfundering op een diepte van 1 m onder het maaiveld. Ieder woning wordt van een tuin voorzien. Voor de aanleg van de tuinen worden de bomen tot 11 m achter de woningen gerooid. Na het rooien van de bomen en het verwijderen van kleine struiken en onkruid wordt de grond ingezaaid. De bomen achter de grens van 11 m blijven behouden. Kortom de bodemimpact ter hoogte van deze tuinzone is eerder beperkt (Figuur 7).

- Aanleg van nieuwe riolering, nutsleidingen wegenis

In kader van de herinrichting van de percelen tussen de Zegelei en de Kapellei, zal er in het zuiden van het plangebied een nieuwe weg aangelegd worden (Nieuwe Heide). Deze nieuwe weg zal voorzien worden van een fundering van ca. 40 cm en afgewerkt worden met betonklinkers van 22x11x10 cm. Momenteel bevindt er zich een verharde brandweg op deze locatie. Langs de

⁵ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/4526>

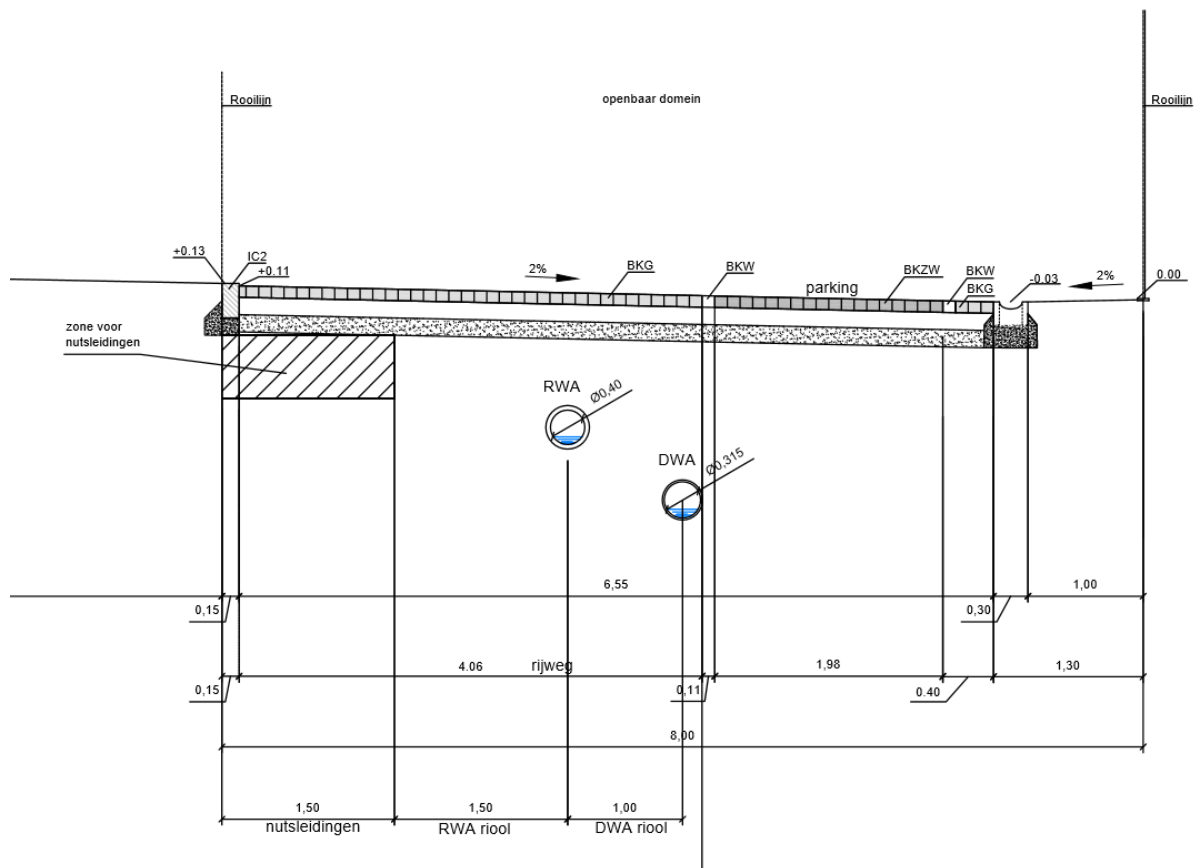
oostelijke zijde van de nieuwe baan worden er enkele parkeerplaatsen voorzien. Deze parkeervoorziening wordt, net als de nieuwe weg, voorzien van een fundering en afgewerkt met betonklinkers. Samengevat betekent dit een verstoringdiepte van ca. 50 cm onder het huidige maaiveld, over de volledige lengte van de nieuwe weg en de parkeervoorziening (Figuur 7).



Figuur 7 Overzicht van de geplande ingrepen binnen het plangebied, gebaseerd op de plannen aangebracht door de opdrachtgever (schaal 1:2000) (bron: AGIV, 2018b, figuur overgenomen uit bureaustudie ID4526)

Onder het wegtracé wordt een nieuwe riolering voorzien. Het gaat om twee afvoerbuizen: een afvoerbuys voor rioolwater op ca. 2 m onder het huidige maaiveld en een afvoerbuys voor het drinkwater op ca. 3 m onder het huidige maaiveld. Op het tracé van de nieuwe riolering (riool- en drinkwater) worden er ook verschillende inspectieputten voorzien. De betonfundering voor deze putten heeft een afmeting van 2 m bij 2 m. De onderzijde van de putten zal zich op ca. 3 m onder het huidige maaiveld bevinden (Figuur 8).

Verder zal er ook een sleuf van ca. 1,5 m breed en ca. 1,5 m diep voorzien worden voor nutsleidingen. Het tracé van deze sleuf valt grotendeels samen met de nieuwe weg (Figuur 7).



Figuur 8 Doorsnede van de nieuw weg (Nieuwe heide). (©S.B.K. Arro Antwerpen; figuur overgenomen uit bureaustudie ID4526)

Aan de hand van bovenstaande gegevens kunnen we uit gaan van een quasi volledige verstoring ter hoogte van de nieuwe weg en de woningen aan de Zegelei. Voor de tuinen achter de woningen is de impact eerder beperkt. De eerste 11 m achter de woningen wordt gerooid waarna de grond wordt ingezaaid. Alle bomen achter deze 11 m blijven behouden.

1.3 Samenvatting voorgaande onderzoeksfasen

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek opgesteld en werd een landschappelijk booronderzoek ondernomen.

Het **bureauonderzoek** maakte duidelijk dat het plangebied zich op de zuidelijke flank van de Kempische microcuesta bevindt, in de nabijheid van het schoon Schijn. Historisch-cartografisch onderzoek heeft aangetoond dat het plangebied tot aan het midden van de 18^e eeuw onbebouwd is gebleven. Het maakte deel uit van het landgoed van Baron Frederick van Beelen die aan het begin van de 18^e eeuw deze heidegronden ten noorden van Brasschaat ontgon en verkavelde. Het huidige stratennet van Maria-Ter-Heide is nog grotendeels gebaseerd op het wegennet dat werd aangelegd door de baron. Op het einde van de 19^e eeuw was het plangebied deel van een militair domein dat opgericht was door het Nederlandse leger. Bij de onafhankelijkheid van België bleef het militair domein in gebruik door het Belgische leger die tot op vandaag nog steeds veel gronden hiervan in bezit heeft. Zoals de naam van de wijk aangeeft, werd deze zone ingericht als een officierenwijk. Deze wijk maakt thans echter geen deel meer uit van het militair domein.

Vanuit landschappelijk perspectief heeft een plangebied een zeer hoog archeologisch potentieel, zeker wat vindplaatsen voor jager-verzamelaars betreft. De vele vondsten uit het Paleo- en Mesolithicum in de omgeving van het plangebied bevestigen deze verwachting. Voor de jongere periodes zijn er minder archeologische data gekend maar ook hiervoor is het potentieel hoog. Landschappelijk booronderzoek heeft verder aangetoond dat het bodembestand in het noorden en het zuiden van het plangebied onverstoord is. Centraal binnen het plangebied bestaat de bovenste 40 centimeter uit een puinpakket. Het oorspronkelijk landschap bestond uit heide ontstaan na een grootschalige ontginning van de regio tijdens de (volle) middeleeuwen. Met uitzondering van boring 4 werd er in iedere boring een podzolprofiel aangetroffen. Dit profiel bevindt zich in het Pleistoceen dekzand. De top van het bodemarchief kan een breed spectrum aan periodes bevatten. Bovendien heeft onderzoek aangetoond dat een dergelijk profiel een goede indicator is voor de beperkte impact van menselijke activiteiten in de recentere periodes en kan duiden op een aanzienlijke ouderdom van het loopvlak.⁶ De podzolbodem werd telkens afgedekt door een humeuze AE-horizont van een 40-tal cm dik. Verder werd er in boring 3 een mogelijke Usselo-bodem aangetroffen (-65 cm). Deze bodem wijst mogelijk op een tweede en oudere vegetatiehorizont, daterend uit de Allerød-oscillatie. Hierin kunnen vindplaatsen uit het Finaal-Paleolithicum voorkomen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en het landschappelijke booronderzoek blijkt verder onderzoek in de vorm van een archeologisch booronderzoek en een onderzoek d.m.v. proefput(ten) noodzakelijk. Indien de resultaten van het archeologisch booronderzoek negatief zijn dient er worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek.

1.4 Opzet en onderzoeksopdracht

1.4.1 Opdracht

Het archeologische vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *inventariseren*: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?
2. *waarderen*: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?
3. *veiligstellen*: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (*in situ*, *ex situ*)?

1.4.2 Randvoorwaarden

Het archeologisch vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid*: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?
2. *nut*: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?

⁶ VAN GILS ET AL., 2002

3. *schadelijkheid*: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?
4. *noodzaak*: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.5 Leeswijzer

Bij elke fase van vooronderzoek is de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Iedere fase eindigt met het potentieel op kennisvermeerdering en de eventuele aard daarvan. Waar van toepassing is een kader gespecificeerd waarbinnen het potentieel dient waargemaakt.

2 Verslag van resultaten: proefput i.f.v. steentijdonderzoek (2019C352)

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:* 2019C352
- *Type onderzoek:* proefput i.f.v. steentijdonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- *Opdrachtgever:* S.B.K. Arro Antwerpen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Doelstelling

Het doel van deze proefput is om meer inzicht te krijgen in de aanwezigheid van een mogelijke Usselobodem in het plangebied en om de archeologische waarde van het terrein beter in te schatten.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

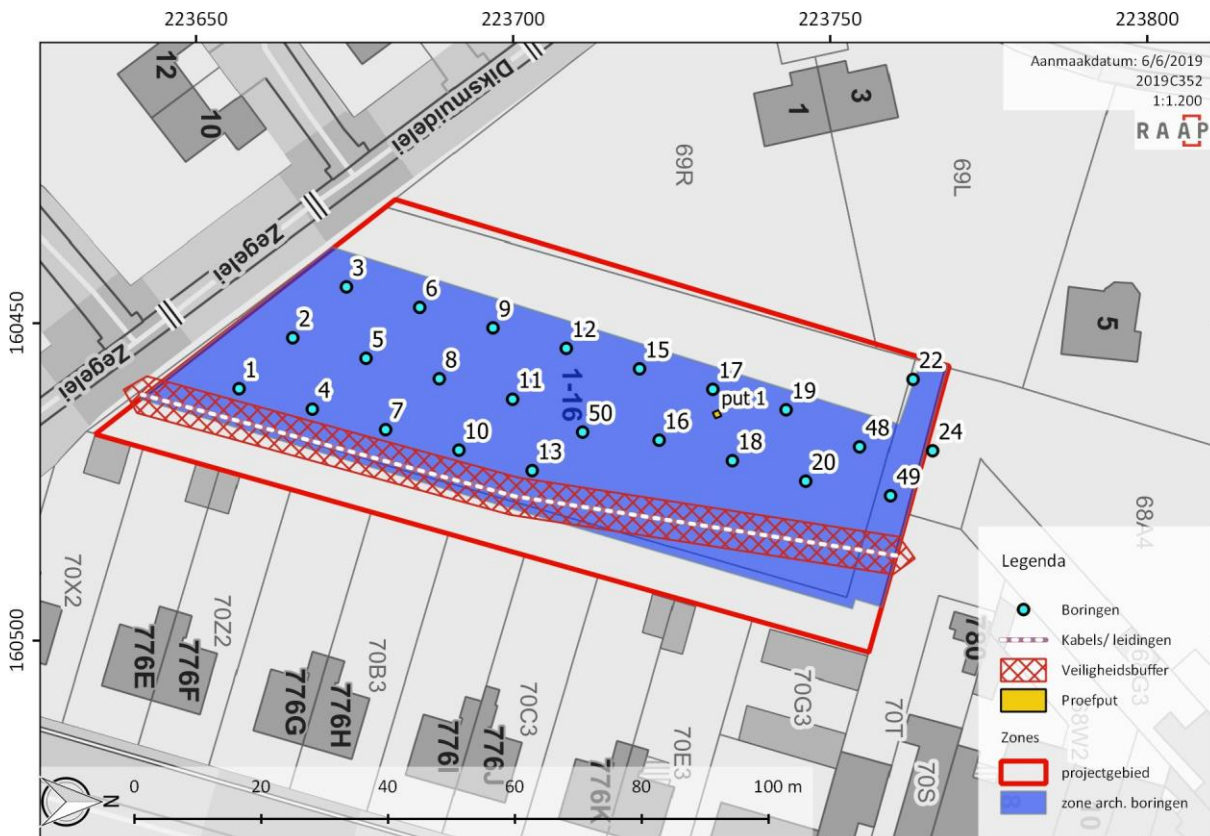
Voor de proefput in functie van steentijdonderzoek staan een aantal vragen centraal die nauw samenhangen met de doelstellingen. Daarnaast worden er een aantal vragen die in de bureaustudie niet of niet geheel konden worden beantwoord nogmaals naar voren gebracht.

- Zijn er vondstenconcentraties aanwezig die mogelijk wijzen op sites uit de steentijd?
- Wat is de relatie tussen de vindplaatsen en de landschappelijke eenheden? Zijn er tijdens het onderzoek nieuwe elementen aan het licht gekomen omtrent de aan- of afwezigheid van paleosols?
- En specifiek: wordt de interpretatie van de Usselo-bodem bevestigd en kan deze op basis van het archeologisch onderzoek verder afgebakend worden?
- Zijn naast vuursteenconcentraties nog andere vondstencategorieën aangetroffen? Zijn deze gelinkt aan de steentijd artefactensites? In welke mate draagt het onderzoek bij tot de kennis van de prehistorische bewoning op siteniveau en in zijn regionale context?
- Is er een waardevol paleo-ecologisch archief aanwezig? Hoe dient hiermee omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?

2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van de proefput i.f.v. steentijdonderzoek

2.1.3.1 Methodiek

Er is één proefput in functie van steentijdsites uitgezet om de bodemkundige opbouw met mogelijke Usselobodem die in het landschappelijk booronderzoek vastgesteld is, te kunnen verifiëren (put 1 op Figuur 9). Omwille hiervan is deze dicht bij landschappelijke boring 3 uitgevoerd waarin de mogelijke Usselolaag werd vastgesteld. De resultaten van deze onderzoekslocatie zullen bepalen op welke diepte er dient bemonsterd te worden tijdens het archeologisch booronderzoek en op welke diepte het archeologisch interessante niveau zich bevindt voor het proefsleuvenonderzoek.



Figuur 9 Locatie van de uitgezette proefput en verkennende archeologische boringen op het Grootschalig Referentiebestand (AGIV, 2018b).

2.1.3.2 Strategie veldwerk

De proefput is vierkant van vorm met een oppervlakte van 1 m². Deze is opgedeeld in vier vlakken van elk 0,25 m². Deze vlakken zijn genummerd van 1 tot 4 in tegenwijzerzin, startend van de zuidwestelijke hoek. Elk vlak is laagsgewijs bemonsterd per 10 cm om zo veel mogelijk relevante verticale ruimtelijke informatie te verzamelen. De strooisellaag (O-horizont) is niet bemonsterd. De bemonstering gebeurde dus vanaf de A-horizont tot op 10 cm onder de Usselo-bodem zodat alle aardkundige eenheden die mogelijk vondsten bevatten, onderzocht zijn.

Elk niveau had vier monsternummers die behoorden tot de verschillende vlakken. De monsternummers gaan dus van 1 t.e.m. 44. Aangezien meerdere monsters per vlak per niveau dienden genomen te worden werden deze aangevuld met een letter (vb. M1A, M1B). In totaal zijn er 58 monsters genomen.

De vondstnummers hebben eveneens een doorlopende nummering, ongeacht de fase waarin ze werden aangetroffen.

Het meest representatief puntwandprofiel (Z-wand put 1) is gefotografeerd en beschreven door de aanwezige aardkundige.

2.1.3.3 Strategie verwerking

Het ingezameld sediment wordt in plastic emmers verpakt en in het depot nat uitgezeefd over maaswijdte van maximaal 2 x 2 mm. Het zeefresidu wordt in containers verzameld en, na het drogen bij kamertemperatuur handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtschool, bot en macroresten) indicatoren.

Op het terrein bleek de A-horizont op deze onderzoekslocatie opgehoogd en grotendeels verstoord te zijn met puin. Er is dan ook besloten om enkel de monsters uit het onderste deel van deze A-horizont (waarin geen puin meer voorkwam) uit te zeven aangezien er in het bovenste gedeelte geen *in situ* vondsten meer kunnen verwacht worden.

Tijdens het uitsplitsen van de zeefresidu's is de aandacht in de eerste plaats uitgegaan naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, ...), maar daarnaast zijn ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan handgevormd of Romeins en vroeg-/vol-middeleeuws aardewerk, hoewel indicatoren voor meer jongere archeologische vindplaatsen ook relevant kunnen zijn voor de interpretatie (met name bouwafval, pijp-aardewerk, metaal, steengoed,...) aangezien deze bewijs kunnen leveren van versterking.

Het uitsplitsen van het zeefresidu is in principe gebeurd met het ongewapend oog. Bij zeer kleine fragmenten of bij twijfel over het antropogeen karakter van de vondsten is de hulp van een loep (9x) ingeroepen.

2.2 Assessmentrapport proefput i.f.v. steentijdonderzoek

2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

De podzolbodem is ter hoogte van de proefput niet bewaard gebleven. Het bodemprofiel (A-C) bestaat uit 7 aardkundige eenheden zoals zichtbaar is op Figuur 10. Aan de oppervlakte (0-13 cm) bevindt zich een strooisellaag (O-horizont, E1 op figuur) die gevolgd wordt door een opgehoogde, zandige, donker grijsbruine A-horizont waarin veel puin zoals baksteen, plastic en metaal aanwezig is (E2, 13-56 cm). Hieronder bevindt zich een zandige menglaag van de A- en C-horizont (E3, 56-72 cm) gevolgd door een zandige, licht bruinigrijze C-horizont (E4, 72-92 cm) met roestvlekken. Op een diepte van 92 cm komt een blekere, licht grijswitte, zandige eenheid (E5, 92-99 cm) voor die in het landschappelijke bodemonderzoek geïnterpreteerd werd als een mogelijke Usselo. Hoewel dit nog

steeds niet met volledige zekerheid bevestigd kan worden, lijkt het wel degelijk om een restant van een Usselobodem te gaan. Deze laag kent een scherpe ondergrens die wijst op een erosievlak. Deze wordt gevolgd door een oranje, kleiig zandige laag (E6, 99-103 cm). Door de meer kleiige textuur stagneert het water hier tijdelijk waardoor er opnieuw roestverschijnselen optreden. De onderste laag in het profiel (E7) bestaat uit lichte klei met een oranje grijze kleur die wijst op oxidoreductie verschijnselen. De einddiepte van deze proefput was op 110 cm onder het maaiveld.



Figuur 10 Zuidelijke wand proefput met aanduiding van de verschillende aardkundige eenheden (code E)

2.2.2 Assessment van vondsten

Er is één steentijdartefact (V1) aangetroffen op een diepte van 100-110 cm, in vak 4 (NW-vak). Het gaat om een kling die zich in de top van de getijdenafzettingen bevindt. Het heeft een glanzende patina wat wijst op een verspoeld en gerold artefact. Het gaat hier dus om een secundaire depositie.

Een grijze aardewerkscherf (V2) werd aangetroffen op een diepte van 50-60 cm in vak 2 (ZO-vak) die mogelijk bouwmetaal of deel van een voorraadpot voorstelt. Deze dateert vermoedelijk uit de Romeinse periode en bevindt zich in de verstoorde A-horizont en stelt dus geen *in situ* artefact voor.

2.2.2.1 Assessment van vondstenensembles

n.v.t.

2.2.2.2 Assessment van uitzonderlijke vondsten

n.v.t.

2.2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

De opgehoogde, verstoorde A-horizont is recent en dient vermoedelijk als stabilisatiepakket. Aangezien het geen archeologische waarde heeft, wordt het als verstoring beschouwd.

Het bodemprofiel bestaat verder uit zandige lagen die deel uitmaken van eolische dekzandafzettingen uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), en mogelijk Vroeg-Holoceen, waarin zich tijdens het Holoceen een podzolbodem in ontwikkeld heeft. De bleke laag op een diepte van 92 cm (E5 op Figuur 10) zou mogelijk een restant van een Usselobodem uit het Allerød interstadiaal (14 000 – 13 000 BP) kunnen voorstellen. Onder eenheid 5, op een diepte van 99 cm, bevinden zich getijdenafzettingen (vanaf E6 op Figuur 10). Deze dateren volgens de toelichting bij de Quartairgeologische kaart⁷ uit het Vroeg-Pleistoceen, maar de vondst van een gerolde kling wijst op een recentere datering voor ten minste de top van deze afzettingen. Aangezien deze sedimenten zijn afgezet in een dynamisch milieu bevatten deze in principe geen *in situ* vondsten. Tussen de getijdenafzettingen (vermoedelijk grotendeels Vroeg-Pleistoceen) en het dekzand (Laat-Pleistoceen, Weichseliaan) is wel een erosievlak vastgesteld. Er heeft dus erosie plaatsgevonden tussen deze twee fasen.

2.2.4 Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases

Op basis van het landschappelijke booronderzoek en bureauonderzoek werd er ter hoogte van deze proefput een relatief gave bodemopbouw verwacht. Uit de proefput blijkt echter dat deze grotendeels verstoord is. De verstoorde zone is dus omvangrijker dan in het landschappelijke booronderzoek gesteld werd. De bodem bestaat uit eolische dekzandafzettingen uit het Weichseliaan waaronder estuariene (getijden) afzettingen liggen, zoals ook reeds in het landschappelijk booronderzoek en de bureaustudie gesteld werd.

2.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Aangezien de aangetroffen kling zich in de top van de getijdenafzettingen bevindt en het gerold is met een glanzende patina, lijkt het een verspoeld artefact te zijn die dus niet wijst op een *in situ* vindplaats van jager-verzamelaars.

De aanwezigheid van een stukje grijs aardewerk, vermoedelijk Romeins, in het onderste gedeelte van de A-horizont zou kunnen wijzen op de aanwezigheid van Romeinse artefacten en sporen ter hoogte van het studiegebied, maar aangezien deze zich in de grotendeels verstoorde A-horizont werd aangetroffen, bevond deze zich vermoedelijk niet meer *in situ*. Om meer duidelijkheid hierover te verkrijgen is proefsleuvenonderzoek aangewezen.

2.2.6 Beantwoorden onderzoeksvragen

- Zijn er vondstenconcentraties aanwezig die mogelijk wijzen op sites uit de steentijd?

⁷ BOGEMANS, 1997

Er zijn geen vondstenconcentraties vastgesteld die wijzen op steentijdsites. Er is enkel 1 gerolde silexvondst aangetroffen met patina in de top van de getijdenafzettingen (100-110 cm – mv), die verspoeld is onder invloed van deze getijdenwerking en dus geen *in situ* vondst voorstelt.

- Wat is de relatie tussen de vindplaatsen en de landschappelijke eenheden? Zijn er tijdens het onderzoek nieuwe elementen aan het licht gekomen omtrent de aan- of afwezigheid van paleosols?

Er is geen site vastgesteld, maar er is vermoedelijk wel een paleosol, met name een Usselobodem, aanwezig.

- En specifiek: wordt de interpretatie van de Usselo-bodem bevestigd en kan deze op basis van het archeologisch onderzoek verder afgebakend worden?

De interpretatie van de Usselobodem uit het landschappelijk onderzoek wordt ondersteund op basis van de resultaten van de proefput. Toch bleek het niet mogelijk om hierover een volledige zekerheid te bekomen door het gebrek aan houtskoolfragmenten in deze laag en de beperkte bewaring.

- Zijn naast vuursteenconcentraties nog andere vondstencategorieën aangetroffen? Zijn deze gelinkt aan de steentijd artefactensites? In welke mate draagt het onderzoek bij tot de kennis van de prehistorische bewoning op siteniveau en in zijn regionale context?

Er is een grijze aardewerkscherf aangetroffen op een diepte van 50-60 cm in vak 2 (ZO-vak) die mogelijk Romeins bouw materiaal of deel van een Romeinse voorraadpot voorstelt. Aangezien deze zich in de verstoorde A-horizont bevindt, stelt het geen *in situ* artefact voor. Deze vondst kan niet gelinkt worden aan steentijd artefactensites.

- Is er een waardevol paleo-ecologisch archief aanwezig? Hoe dient hiermee omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?

Er is geen waardevol paleo-ecologisch archief aangetroffen.

2.2.7 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

In de proefput in functie van steentijdonderzoek werd één silexvondst aangetroffen op een diepte tussen 100 en 110 cm onder het maaiveld, in de top van de getijdenafzettingen net onder het eolisch dekzand. De patina en gerolde vorm van dit artefact wijzen echter op verspoeling. Er kon dus geen *in situ* steentijdsite aangetroffen worden. Voor de jongere periodes werd er een vermoedelijk Romeins stukje aardewerk (op 50-60 cm -mv) vastgesteld, maar aangezien deze zich in de verstoorde A-horizont bevond, kan de aanwezigheid van *in situ* Romeinse archeologische resten nog niet met zekerheid bevestigd worden. Hiervoor is proefsleuvenonderzoek noodzakelijk.

Er werd net zoals in het landschappelijk booronderzoek een dunne, blekere laag aangetroffen onderaan het eolisch dekzandpakket die in het landschappelijk booronderzoek geïnterpreteerd werd

als mogelijke Usselobodem. Hoewel dit nog steeds niet met volledige zekerheid kan bevestigd worden, lijkt het om een restant van een Usselo te gaan.

3 Verslag van resultaten: verkennend archeologisch booronderzoek (2019C352)

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:* 2019C352
- *Type onderzoek:* verkennend archeologisch booronderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- *Opdrachtgever:* S.B.K. Arro Antwerpen
- *Erkend archeoloog type 1:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

3.1.2 Onderzoeksopdracht

3.1.2.1 Doelstelling

Zoals eerder aangegeven heeft er in het kader van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem reeds een landschappelijk booronderzoek plaatsgevonden. Het landschappelijke booronderzoek bestond uit vijf boringen binnen het plangebied.

Dit onderzoek wijst op de aanwezigheid van dekzand dat gevormd is door eolische activiteiten tijdens het Weichseliaan. De bewaring van zo'n afzetting is een belangrijke indicator voor een goede bewaring van mogelijke vuursteenconcentraties (vindplaatsen van jager-verzamelaars) en sporensites, het toont immers aan dat deze niet verstoord zijn door jongere activiteiten (zoals bijvoorbeeld diepploegen e.d.).

Het doel van het archeologisch onderzoek mét ingreep in de bodem is:

- nagaan of er effectief vuursteenconcentraties in het dekzand aanwezig zijn,
- op welke diepte ze zijn bewaard,
- en wat de wetenschappelijke waarde er van is.

Daarnaast zal ook nagegaan worden of een waarderend archeologisch booronderzoek of opgraving noodzakelijk is, of dat de aangetroffen site *in situ* kan worden bewaard.

3.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem gebeurt in functie van het beantwoorden van een reeks onderzoeksvragen:

- Zijn er binnen afgebakende zones vondstenconcentraties aanwezig die mogelijk wijzen op sites uit de steentijd?

- Zijn er elementen aan het licht gekomen omtrent de ouderdom en eventuele fasering van de archeologische vindplaats?
- Is er genoeg materiaal opgeboord om uitsluitsel te geven over datering en gaafheid van de site?
- Komen de resultaten overeen met de archeologische verwachting die werd opgesteld inzake steentijdsites?
- Wat is de relatie tussen de vindplaatsen en de landschappelijke eenheden? Zijn er tijdens het onderzoek nieuwe elementen aan het licht gekomen omtrent de aan- of afwezigheid van paleosols? Op welke diepte komen de vondsten voor?
- En specifiek: wordt de interpretatie van de Usselo-bodem bevestigd en kan deze op basis van het archeologisch onderzoek verder afgebakend worden?
- Zijn naast vuursteenconcentraties nog andere vondstencategorieën aangetroffen? Zijn deze gelinkt aan de steentijd artefactensites? In welke mate draagt het onderzoek bij tot de kennis van de prehistorische bewoning op siteniveau en in zijn regionale context?
- Worden sporen verwacht geassocieerd met de steentijd artefactensites? Zo ja, hoe dient hiermee omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?
- Wat is de diepte van het archeologisch niveau? In welke mate zullen de beoogde werkzaamheden een impact hebben?
- Hoe dient met de vindplaatsen omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?
- Is er een waardevol paleo-ecologisch archief aanwezig? Hoe dient hiermee omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?

3.1.2.3 Randvoorwaarden

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

3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het verkennend archeologisch booronderzoek

3.1.3.1 Methodiek

Archeologisch booronderzoek wordt in Vlaanderen regelmatig gebruikt voor het opsporen van vindplaatsen van jager-verzamelaars (het Paleo- en Mesolithicum).⁸ Dergelijke vindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer

⁸ Zie o.m. CROMBÉ ET AL., 1996; BATS ET AL., 2006; VAN GILS ET AL., 2006; PERDAEN ET AL., 2018

klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een klassieke prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft, zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt.⁹ Bovendien is voor de detectie van de grondsporen het vaak noodzakelijk de bodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige artefactenvindplaatsen uit de steentijd wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van artefactenvindplaatsen uit de steentijd in het projectgebied.¹⁰ Indien mogelijk, zal ook een voorlopige datering naar voor geschoven worden, hoewel de trefkans op goed dateerbare, periode specifieke artefacten bij booronderzoek vrij klein is.

3.1.3.2 Strategie veldwerk

Een archeologisch booronderzoek verloopt over het algemeen gefaseerd:

Fase 1: een verkennend archeologisch booronderzoek gericht op het opsporen van de sites

Fase2 (optioneel): indien noodzakelijk een waarderend archeologisch booronderzoek gericht op een meer gedetailleerde waardering van de opgespoorde sites.

In de verkennende fase tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m.

De strategie en uitvoeringswijze van het verkennend booronderzoek verliepen als volgt:

- De boringen werden handmatig geplaatst met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm.
- Dit plangebied bestaat uit eolische dekzandafzettingen uit het Weichseliaan die mogelijk voor een goede bewaring van vuursteenconcentraties (vindplaatsen van jager-verzamelaars) kunnen gezorgd hebben.
- De A(E)-horizont werd bemonsterd indien er geen concrete aanwijzingen zijn dat de grond in het verleden is bewerkt. De humus A-horizont die werd aangetroffen tijdens het landschappelijk booronderzoek kan, gezien de geringe dikte ervan (max. 15cm), een licht geploegde E-horizont zijn. Het omzetten van de E-horizont zou plaats hebben gevonden tijdens de aanplanting van bomen in het midden van de 20^{ste} eeuw. Bij de heraanplanting ploegde men de bodem vermoedelijk één tot drie maal ter voorbereiding van de aanplanting. Indien de grond inderdaad slecht enkele keren werd geploegd, is er een grote kans dat het materiaal, aanwezig in de ploeg laag, alsnog *in situ* is bewaard.¹¹ Hoewel verploeging beperkt is, zal ze toch mogelijk een impact hebben op de horizontale verspreiding van eventuele vondsten in tegenstelling tot de onderliggende horizonten. Vandaar dat deze horizont apart wordt bemonsterd. In een aantal boringen bleek het echter om een verstoorde

⁹ RYSSAERT ET AL., 2007

¹⁰ GROENEWOUDT, 1994; TOL ET AL., 2004

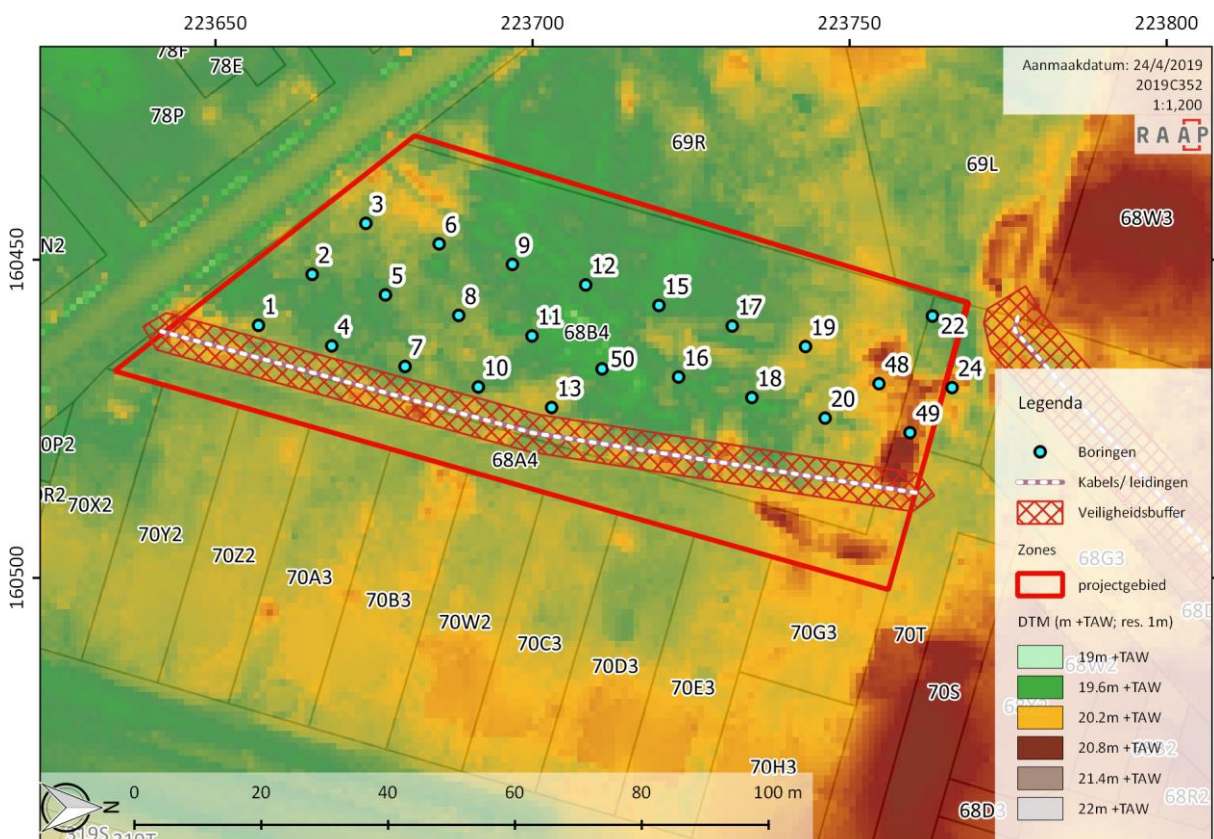
¹¹ Mondelinge informatie van M. Van Gils

en/of opgehoogde A-horizont te gaan. In dit geval is staalname pas gebeurd onder de verstoring aangezien de mogelijke archeologische resten in deze verstoring zich niet *in situ* zullen bevinden (Figuur 12).

- In het zuidelijk deel van het terrein dat afgebakend was voor verkennend booronderzoek kon een B-horizont vastgesteld worden die wijst op een vrij gaaf bewaarde bodem.

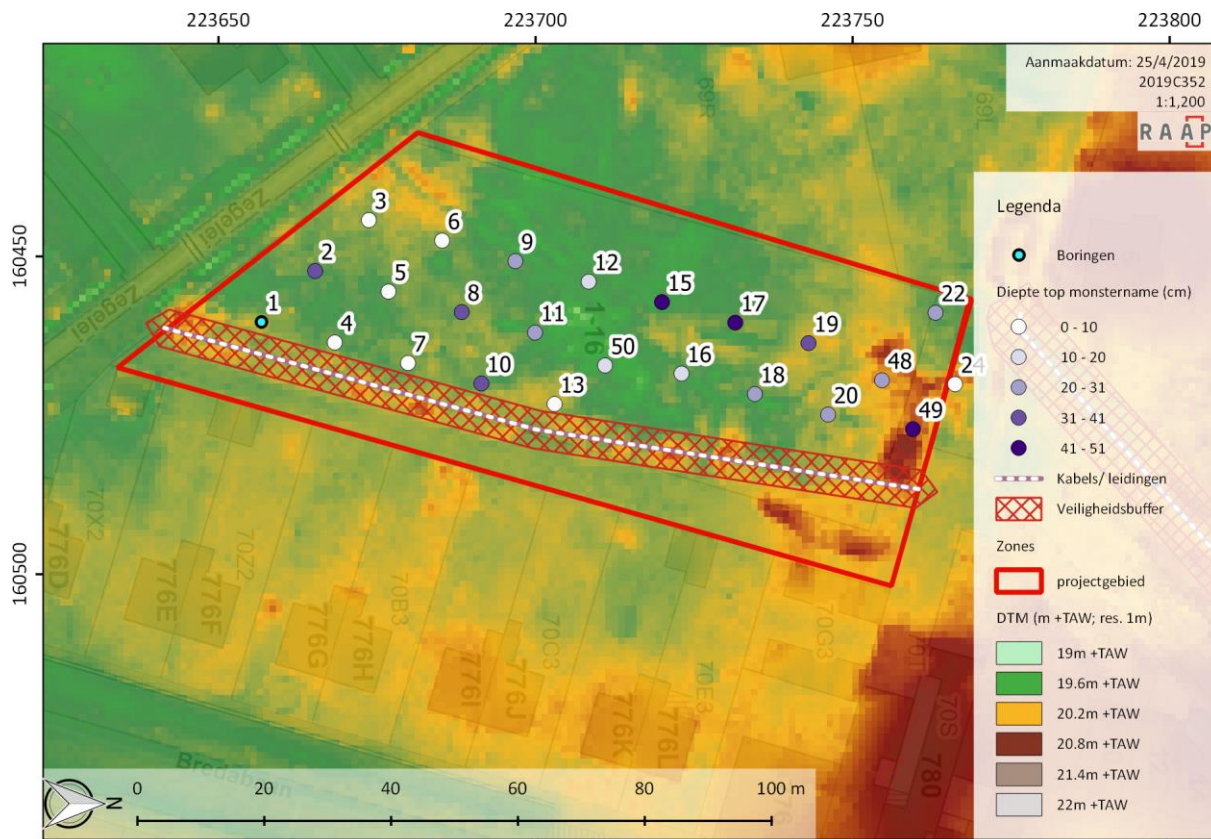
- Er is telkens minstens 50 cm onder de A-horizont bemonsterd en tot minimaal 1 m diepte. Door verticale migratie kunnen arte- en ecofacten immers in bodem gemigreerd zijn. Hoewel de podzolbodem uit verschillende horizonten bestaat, hebben deze horizonten geen directe relatie met eventuele steentijdoccupatie. De bodemvorming staat immers los van de bewoning zelf. Het verzamelen van de monsters per horizont (uitgezonderd aldus de A(E) horizont) zal dus geen kenniswinst opleveren. Wel is het relevant om enigszins zicht te krijgen op de verticale verspreiding van de eventuele vondsten.¹² Daarom wordt geadviseerd om van het bodemprofiel onder de A-horizont minimaal 3 afzonderlijke monsters in te zamelen en uit te zeven.

- Op basis van de proefput kon gesteld worden dat er vermoedelijk een Usselobodem (en dus paleobodem) aanwezig is op bepaalde plaatsen. Indien deze werd aangetroffen in de boringen, is deze apart bemonsterd. Dit was het geval voor boringen 9, 11, 17 en 18.



Figuur 11 Locaties van de verkennende archeologische boringen in het plangebied met de DTM en GRB als achtergrond (AGIV, 2017, 2018b)

¹² Deze inschatting is vooral belangrijk voor het ramen van de tijd, middelen en kosten die eventueel vervolgonderzoek met zich mee zal brengen.



Figuur 12 Weergave van de gezette verkennende boringen en diepte waarop het eerste monster is genomen. Hoe dieper de eerste monsternamen, hoe meer versterking in de toplaag (AGIV, 2017)

- Het boorresidu werd in plastic emmers verpakt en in het depot nat uitgezeefd over een maaswijdte van maximaal 2 x 2 mm.

- Alle boorpunten zijn digitaal opgemeten waarbij de hoogte is uitgedrukt in TAW. De dikte van de aardkundige eenheden werd gemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de bodem en eenheden gebeurde met behulp van analoge boorfiches. Aangezien een gedetailleerd landschappelijk onderzoek reeds in een eerdere fase werd uitgevoerd, vormde dit geen specifiek onderdeel meer van het onderzoek. De bodemkundige beschrijvingen werden aldus eenvoudig gehouden en werden volgende zaken beschreven:

- Textuur
- Aard en dikte van de lagen en horizonten
- Eventuele bijzonderheden die van belang waren voor de waardering van de vindplaats

- Er is 1 referentieprofiel (boring 5) uitgelegd en gefotografeerd. Deze werd ook uitvoeriger beschreven zoals gedaan wordt bij landschappelijke boringen.

- Boornummering: er werden 24 boringen gezet die doorlopend werden genummerd van 1 t.e.m. 24. Deze boringen zijn geplaatst in een driehoeksgrid van 3 NNW-ZZO georiënteerde raaien. Boring 1 viel weg omwille van de nabijheid van een kabel/leiding, dit boornummer werd niet hergebruikt. Boring 21 is verplaatst omwille van de aanwezigheid van asbest op die locatie. De verplaatste boring wordt boring 48 genoemd. Boring 23 is ook verplaatst doordat de locatie ondoordringbaar was met een

handboor en hernoemd naar boring 49. Ten slotte is B14 ook verzet en hernoemd naar B50 omwille van boomwortels.

- Monsternummering: de monsternummers gaan van 1 t.e.m. 95. Een aantal monsternummers werden echter niet gebruikt. In totaal zijn er 84 monsters genomen.

- Vondstnummering: er zijn geen vondsten aangetroffen.

3.1.3.3 Strategie verwerking

Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en na het drogen bij kamertemperatuur handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot en macroresten) indicatoren.

Tijdens het uitsplitsen van de zeefresidu's is de aandacht in de eerste plaats uitgegaan naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, ...), maar daarnaast zijn ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan handgevormd of Romeins en vroeg-/vol-middeleeuws aardewerk, hoewel indicatoren voor meer jongere archeologische vindplaatsen ook relevant kunnen zijn voor de interpretatie (met name bouwafval, pijp-aardewerk, metaal, steengoed,...) aangezien deze bewijs kunnen leveren van versterking.

Het uitsplitsen van het zeefresidu is in principe gebeurd met het ongewapend oog. Bij zeer kleine fragmenten of bij twijfel over het antropogeen karakter van de vondsten is de hulp van een loep (9x) ingeroepen.

De boorbeschrijvingen werden ingevoerd in een boorlijst (Bijlage 3), de monsters in een aparte monsterlijst (Bijlage 4). De vondstlijst is terug te vinden in Bijlage 5.

3.2 Assessmentrapport verkennend archeologisch booronderzoek

3.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Referentieboring 5 geeft de bodemopbouw weer in het afgebakend gebied voor de boringen waarin het podzolprofiel gedeeltelijk bewaard is gebleven. De toplaag bestond uit een dunne strooisellaag (O-horizont, E1 op Figuur 13, 0-5 cm). Deze werd gevolgd door een zandige, donker bruin-grijze AE-horizont (E2, 5-42 cm) waaronder zich een zandige, bruine B-horizont (E3, 42-53 cm) bevindt. De onderliggende zandige C-horizont (E4, 53-81 cm) heeft een licht bruine kleur en bevat roestvlekken. Deze verschillende zandige eenheden hebben een matig fijn zandige korrelgrootte (150-210 µm) en behoren tot eolische dekzandafzettingen. Vanaf een diepte van 81 cm heeft het sediment (C-horizont, E5, 81-100 cm) een lemig zandige textuur (korrelgrootte zand: 105-150 µm) en een licht grijze kleur met roestvlekken. Deze wordt gevolgd door een fijn zandige klei (C-horizont, E6) met oranje grijze kleur. Deze onderste afzetting (E6), en mogelijk ook eenheid 5, behoort tot getijdenafzettingen.



Figuur 13 Referentieboring 5 met aanduiding van de verschillende aardkundige eenheden

Voor de boringen met een AC-profiel wordt verwezen naar de beschrijving van de proefput (zie paragraaf 2.2.1)

Deze referentieborings toont dus aan dat de O-A(E)-B-C bodemopbouw die vastgesteld werd in het landschappelijk booronderzoek¹³ grotendeels kon bevestigd worden in het verkennend booronderzoek. Het verkennend archeologisch booronderzoek liet verder een meer gedetailleerde afbakening van de bewaarde bodemprofielen toe (Figuur 14). Op bepaalde plaatsen, vooral in het noordelijk deel van het afgebakend gebied, was de bodem echter niet intact gebleven en was er naast een A-C opbouw ook een dikke verstoorde en geaccumuleerde A-horizont vastgesteld (Figuur 12).

In vier boringen (9, 11, 17 en 18) kon een vermoedelijke Usselobodem aangetroffen worden (beschrijving zie proefput), zoals zichtbaar is in Figuur 15.

Een gedetailleerde beschrijving van de bodemprofielen is terug te vinden in Bijlage 3.

3.2.2 Assessment van vondsten

Er werden geen vondsten uit de gezeefde residu's gerecupereerd.

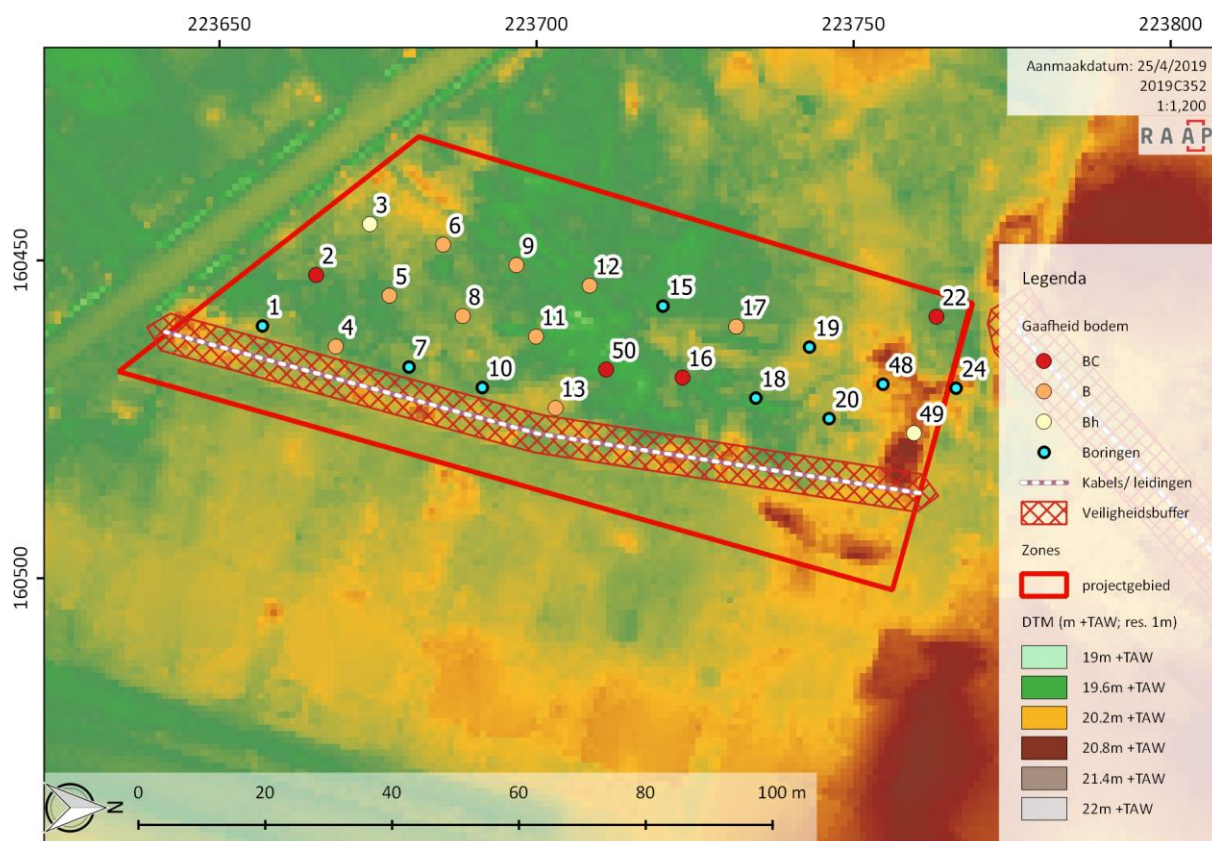
3.2.2.1 Assessment van vondstenensembles

Niet van toepassing

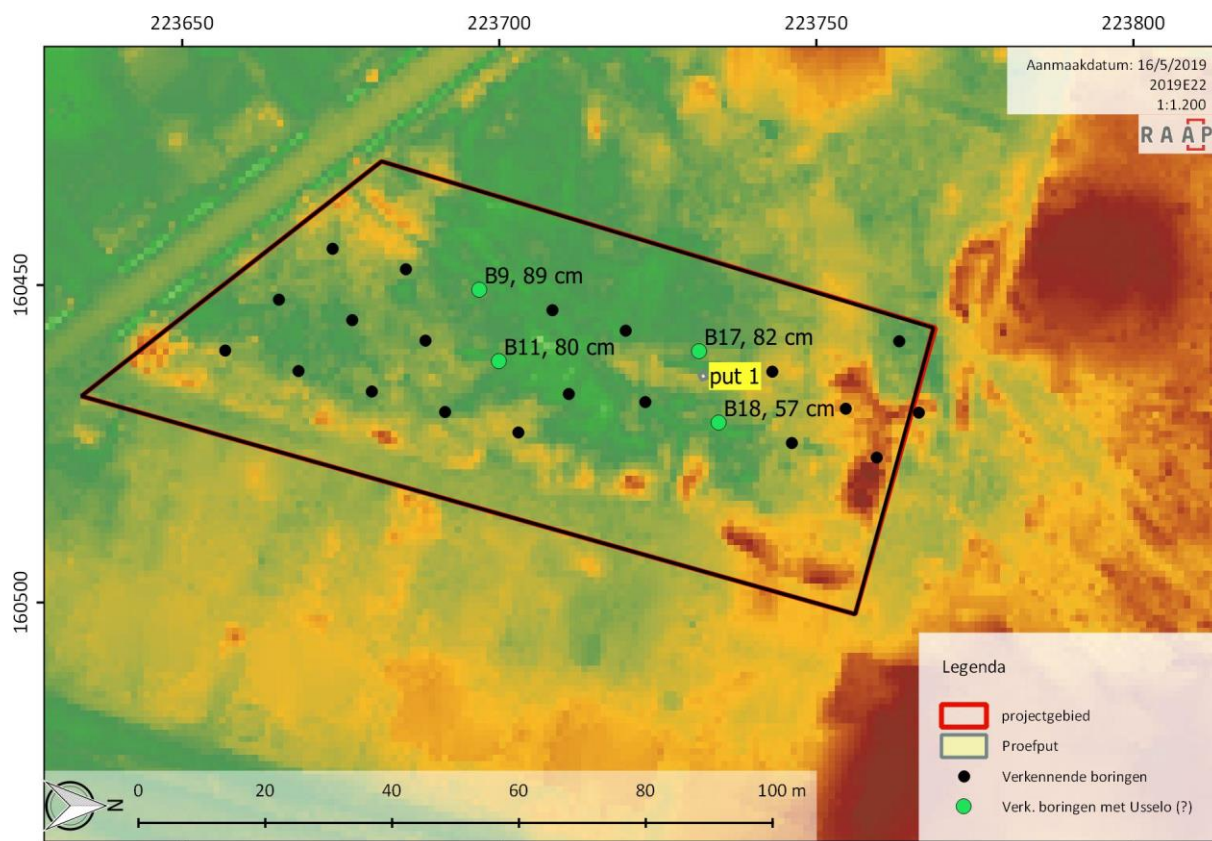
3.2.2.2 Assessment van uitzonderlijke vondsten

Niet van toepassing

¹³ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/4526>



Figuur 14 Weergave van de gaafheid van de bodem. De verschillende kleuren duiden aan of er een BC-, B- of BhBs-horizont bewaard is gebleven. De boringen in blauw kennen een AC-profiel (AGIV, 2017)



Figuur 15 Weergave van de uitgevoerde boringen. De boringen in groen bevatten vermoedelijk een Usselobodem. Bij deze boringen is het boornummer en topdiepte van de Usselobodem weergegeven (bron achtergrond: AGIV, 2017)

3.2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

De verkennende archeologische boringen bevestigen de bevindingen van de geplaatste proefput (zie paragraaf 2.2.3). Met uitzondering van een verstoorde toplaag op bepaalde plaatsen, bestaat de bodem uit eolisch dekzand uit Weichseliaan waaronder zich op gemiddeld 1 m diepte getijdenafzettingen bevinden die vermoedelijk uit het Vroeg-Pleistoceen dateren. Hoewel de aanwezigheid van een verspoelde kling in de top van deze afzettingen er op wijst dat de top van deze afzettingen jonger is.

Het uitgevoerd onderzoek heeft geen vuursteenconcentraties aan het licht gebracht die kunnen wijzen op een vindplaats van jager-verzamelaars. Er kunnen verder geen uitspraken gedaan worden omtrent de aanwezigheid en datering van mogelijke sporen. Het onderzoek met betrekking tot sporenvindplaatsen zal in de vorm van proefsleuven uitgevoerd worden. De resultaten van dit onderzoek worden verder in dit rapport besproken.

3.2.4 Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases

Het verkennend archeologisch booronderzoek bracht geen vondsten aan het licht die gekoppeld kunnen worden aan vindplaatsen van jager-verzamelaars. De gestelde bodemgelaagdheid en genese uit het landschappelijk booronderzoek kon grotendeels bevestigd worden in verkennend archeologisch booronderzoek. Naast vrij goed bewaarde podzolbodems kwamen echter ook niet-intacte bodems voor met een dikke verstoorde A-horizont. Verder werd net zoals in het landschappelijk booronderzoek een dunne, vrij bleke laag vastgesteld in de proefput en in vier verkennende archeologische boringen. Het voorkomen van deze laag in verschillende boringen en proefput doet vermoeden dat het om een (restant van) een Usselobodem gaat.

3.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Er konden geen vindplaatsen van jager-verzamelaars vastgesteld worden op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek. Er dient dan ook geen waarderend booronderzoek plaats te vinden. Om een inschatting te kunnen maken van de aanwezigheid van archeologie uit jongere periodes dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden.

3.2.6 Beantwoorden onderzoeksvragen

- Zijn er binnen afgebakende zones vondstenconcentraties aanwezig die mogelijk wijzen op sites uit de steentijd?

Er zijn geen vondstenconcentraties aangetroffen die kunnen wijzen op een vindplaats van jager-verzamelaars.

- Zijn er elementen aan het licht gekomen omtrent de ouderdom en eventuele fasering van de archeologische vindplaats?

Nee, er is immers geen archeologische vindplaats vastgesteld.

- Is er genoeg materiaal opgeboord om uitsluitel te geven over datering en gaafheid van de site?

Nee, er zijn immer geen archeologische vondsten vastgesteld.

- Komen de resultaten overeen met de archeologische verwachting die werd opgesteld inzake steentijdsites?

Het hoog potentieel op steentijdsites op basis van het bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek kon niet bevestigd worden in het verkennend archeologisch booronderzoek.

- Wat is de relatie tussen de vindplaatsen en de landschappelijke eenheden? Zijn er tijdens het onderzoek nieuwe elementen aan het licht gekomen omtrent de aan- of afwezigheid van paleosols? Op welke diepte komen de vondsten voor?

Er is geen site vastgesteld, maar er is vermoedelijk wel een paleosol, met name een Usselobodem, aanwezig in een gedeelte van het plangebied.

- En specifiek: wordt de interpretatie van de Usselo-bodem bevestigd en kan deze op basis van het archeologisch onderzoek verder afgebakend worden?

De interpretatie van de Usselobodem uit het landschappelijk onderzoek wordt ondersteund op basis van de resultaten van de proefput en een aantal verkennende boringen. Toch bleek het niet mogelijk om hierover een volledige zekerheid te bekomen door het gebrek aan houtskoolfragmenten in deze laag en de beperkte bewaring.

- Zijn naast vuursteenconcentraties nog andere vondstencategorieën aangetroffen? Zijn deze gelinkt aan de steentijd artefactensites? In welke mate draagt het onderzoek bij tot de kennis van de prehistorische bewoning op siteniveau en in zijn regionale context?

Nee, er zijn geen andere vondstencategorieën aangetroffen.

- Worden sporen verwacht geassocieerd met de steentijd artefactensites? Zo ja, hoe dient hiermee omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?

Er worden geen sporen verwacht geassocieerd met steentijd artefactensites.

- Wat is de diepte van het archeologisch niveau? In welke mate zullen de beoogde werkzaamheden een impact hebben?

Er is geen archeologisch niveau vastgesteld.

- Hoe dient met de vindplaatsen omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?

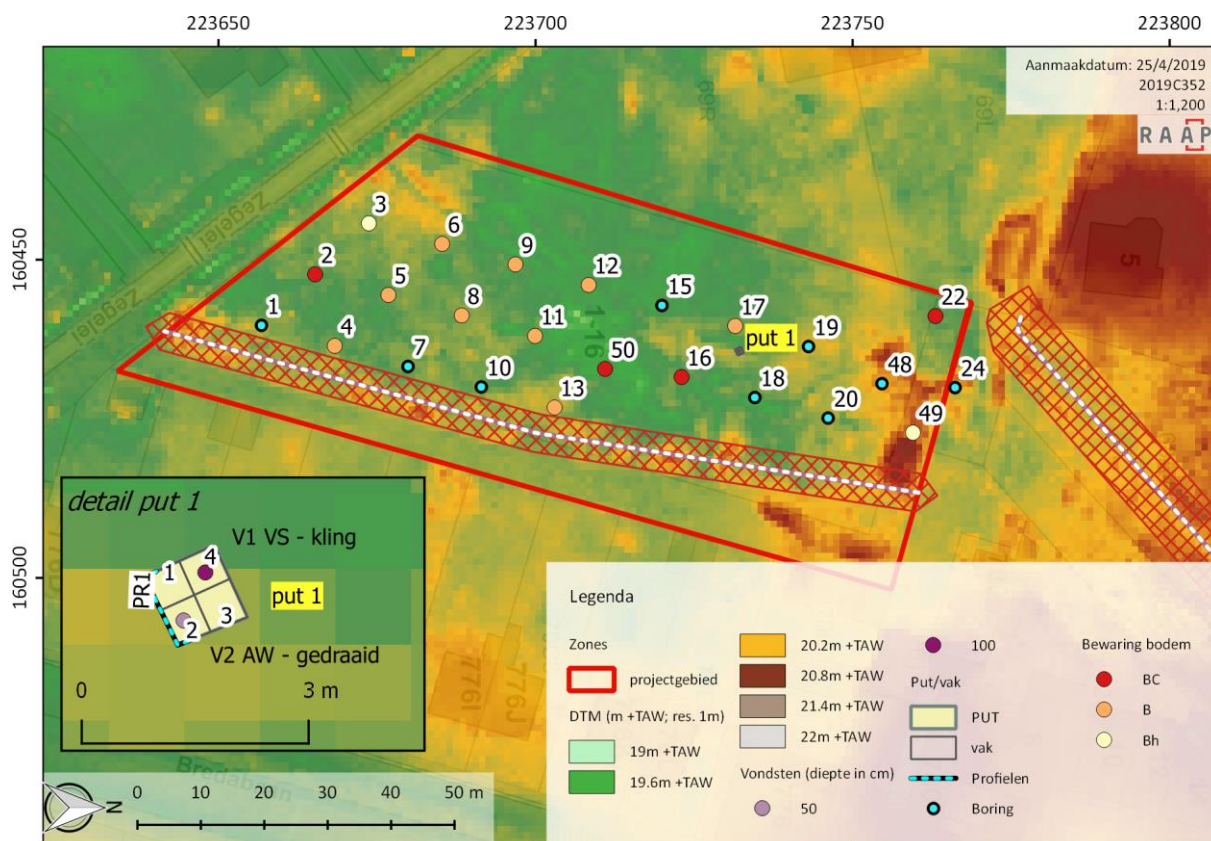
Aangezien er geen vindplaatsen zijn vastgesteld dient er geen waarderend archeologisch booronderzoek te gebeuren.

- Is er een waardevol paleo-ecologisch archief aanwezig? Hoe dient hiermee omgegaan te worden bij eventueel vervolgonderzoek?

Er is geen waardevol paleo-ecologisch archief aanwezig.

3.2.7 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek kon er binnen de afgebakende zone geen vindplaats van jager-verzamelaars vastgesteld worden. Er zijn ook geen andere types vondsten geconstateerd die getuigen van bewoning of antropogene activiteiten in de periode van de jager-verzamelaars of de jongere periodes. De aanwezigheid van vrij gaaf bewaarde podzolbodems in het grootste deel van het afgebakend gebied (Figuur 16) wijst wel op een hoge trefkans voor archeologische artefacten en sporen vanaf het Neolithicum. Ter hoogte van de niet-intacte bodems (AC-profielen) kunnen verder nog sporen bewaard gebleven zijn in de C-horizont indien deze diep genoeg zijn.



Figuur 16 Overzicht van de bewaring van de bodem ter hoogte van de boorpunten en aanduiding van de profielput die bemonsterd werd in vier vlakken per 10 cm en het beschreven referentieprofiel. De locatie en diepte van de vondsten in de profielput zijn weergegeven in de inzetkaart. Het beschreven profiel bevindt zich in het zuiden (AGIV, 2017, 2018b)

4 Verslag van resultaten proefsleuvenonderzoek (2019E22)

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:* 2019E22
- *Type onderzoek:* proefsleuven
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- *Opdrachtgever:* S.B.K. Arro Antwerpen
- *Initiatiefnemer:* RAAP België
- *Erkend archeoloog type 1:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

4.1.2 Onderzoeksopdracht

4.1.2.1 Doelstelling

Aangezien na het afronden van het bureauonderzoek en het landschappelijke en verkennende booronderzoek de vooropgestelde onderzoeksvragen niet volledig opgelost konden worden, werd overgegaan tot een proefsleuvenonderzoek. Deze methode is het best geschikt om de vooropgestelde onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Het doel van dit onderzoek met ingreep in de bodem is het verifiëren van de landschappelijke en aardkundige informatie uit het bureau- en booronderzoek en het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische sites binnen het projectgebied. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek zullen bijdragen tot het maken van verantwoorde keuzes bij het opstellen van een programma van maatregelen voor een archeologisch onderzoek.

De vooropgestelde doelstelling van het vooronderzoek met ingreep in de bodem betrof:

- Het vaststellen of er binnen het projectgebied archeologisch erfgoed aanwezig is.
- Het vaststellen of er meerdere archeologische niveaus aanwezig zijn en op welke dieptes en aardkundige lagen deze zijn gelegen (bij een relatief dikke B-horizont is het mogelijk dat verschillende sporen op verschillende dieptes zichtbaar zijn).
- Controleren of er enige graad van verstoring is, en of hierdoor mogelijke sporen zijn vernield.
- Nagaan of er een archeologische opgraving moet worden uitgevoerd voorafgaand aan de geplande ingreep.
- Het afbakenen van zones waar wel of geen archeologisch onderzoek dient te gebeuren.

4.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

Concreet werden volgende wetenschappelijke vragen geformuleerd:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig en op welke diepte zijn deze vast te stellen?
- Wat is hun aard en hun gaafheid?
- Uit welke periode dateren de archeologische sporen en hoe valt dit te interpreteren met de archeologische kennis over het gebied?

- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving of behoud *in situ*?

4.1.2.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk. Vooraleer het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd, is het te onderzoeken gebied vrijgemaakt van begroeiing.

4.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het onderzoek via proefsleuven

4.1.3.1 Toelichting tot de keuze van de ligging van de sleuven en wijzigingen t.o.v. van Programma van Maatregelen

Om de vooropgestelde vraagstellingen te kunnen beantwoorden werd het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op de zone waarin een significante bodemverstoring gepland is, zijnde de woningen, tuinen (exclusief de zone waar de bomen behouden worden) en nieuw wegtracé. In de zone waar de bomen behouden blijven is de bodemingreep zodanig beperkt dat ze geen bedreiging vormt voor eventuele archeologische grondsporen.

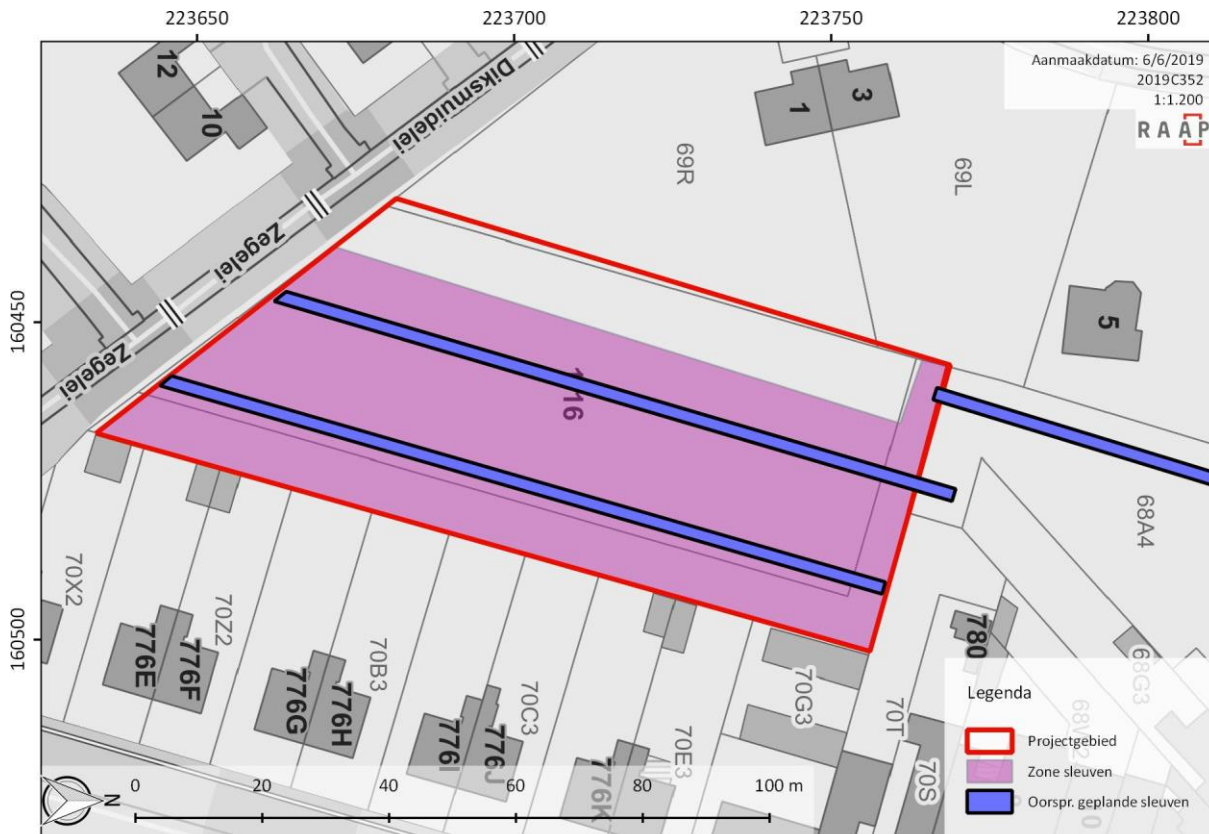
In totaal zijn er 3 sleuven met een breedte van 2 m uitgevoerd (Figuur 18). Proefsleuven 2 en 3 verschillen van de voorgestelde proefsleuf in die zone in het Programma van Maatregelen omwille van de aanwezigheid van een leiding doorheen het plangebied en doordat enkel voor het zuidelijk gedeelte van het plangebied uit archeologienota met ID 4526 een omgevingsvergunning is toegekend (Figuur 17). Er is een buffer van 5 m rondom deze leiding genomen om deze zeker niet aan te snijden in het proefsleuvenonderzoek. Daarnaast is het zuidelijk deel van proefsleuf 1 verlegd in westelijke richting (2 m) door de grote hoeveelheid resterende stronken en wortels van de gerooide bomen het anders zou doorsnijden. Aangezien ter hoogte van deze bomen de bodem toch reeds verstoord is, was het voor detectie van archeologische sporen dus beter om deze sleuf te verleggen. Ten slotte zijn de sleuven een aantal keren onderbroken, opnieuw omwille van de restanten van de gerooide bomen (Figuur 19). Indien we de resterende stronk en wortels er uit zouden gehaald hebben, zouden we een grotere schade aan het archeologisch interessant niveau aangebracht hebben dan de sleuven telkens te laten doorlopen tot vlak aan de stronk.

Er zijn twee kijkvensters aangebracht. Het kijkvenster (2 m²) in sleuf 2 diende ter verduidelijking van een spoor dat een recente verstoring bleek te zijn. Het tweede kijkvenster (60 m²) is aangelegd ter hoogte van de relatief gaaf bewaarde bodem in sleuf 3 in oostelijke richting om te achterhalen of er hierrond eventuele archeologische sporen konden aangetroffen worden (Figuur 20).

Alle proefsleuven zijn 2 m breed en worden aangelegd tot op het archeologisch niveau, zoals aangegeven door de veldarcheoloog.

Deze proefsleuven zijn geregistreerd volgens de Code van Goede praktijk hoofdstuk 6.6 (proefsleuven en proefputten).

In totaal is aan de hand van proefsleuven en kijkvensters een totaaloppervlak van ca. 600 m² gesleufd. Op een totaaloppervlak (geselecteerd gebied voor proefsleuvenonderzoek) van 4240 m² geeft dit een dekkinggraad van ca. 11%. Door de aanwezigheid van een weg die nog steeds gebruikt wordt als toegang tot garages, is er geen hogere dekkinggraad bekomen (Figuur 21). Niettemin geeft de uitgevoerde dekkinggraad voldoende zicht op de mogelijke aanwezigheid van archeologische sites.



Figuur 17 Oorspronkelijke, geplande inplanting van de proefsleuven, weergegeven op het GRB (bron: AGIV, 2018b)



Figuur 18 Inplanting van de drie aangelegde sleuven en kijkvensters, weergegeven op het GRB (bron: AGIV, 2018b)



Figuur 19 Voorbeeld van onderbroken sleuf door boomstam en wortels genomen aan het noordelijk uiteinde van sleuf 3



Figuur 20 Kijkvenster ter hoogte van sleuf 1



Figuur 21 Verharde weg die toegang biedt tot verscheidene garages ter hoogte van de witte camionettes

4.1.3.2 Organisatie van het proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op dinsdag 7 mei 2019 in gunstige weersomstandigheden (droog, wisselend bewolkt). Aanwezig op het terrein waren K. Van Quaethem en P. Pincé. Het kraanwerk werd uitgevoerd door de firma Grondwerken Oorts.

De sleuven werden gegraven door een rupskraan voorzien van een tandloze graafbak met breedte van 2m. De sleuven werden onder begeleiding van een archeoloog aangelegd op het eerste relevante archeologisch niveau. Indien er een B-horizont aanwezig was, dan was dit de B-horizont. Zo niet, werd er aangelegd op de top van de C-horizont. Bij de aanleg werd gelet op het voorkomen van archeologische sporen en/of vondsten in het aanlegvlak. Het aanlegvlak werd opgeschoond, archeologische sporen werden opgeschaafd, gefotografeerd en beschreven in het databasesysteem Odile. Indien er vondsten zouden aangetroffen zijn, dan zouden deze ingemeten en ingezameld geweest zijn. Het uitzetten van de sleuven en het opmeten van sleufwanden, kijkvensters archeologische sporen en vondsten en topografische metingen gebeurden door middel van een GPS (nl. GCX).

Om een zicht op de bodemopbouw te kennen werden 2 wandprofielen opgeschoond en geregistreerd (Figuur 22). De beschrijving werd vastgelegd 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 profielbeschrijvingen worden gemaakt in door de gebruiker gedefinieerde lagen, waarvan elke een verticaal segment van de ondergrond representeert. Het gaat daarbij 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.

Tijdens het onderzoek werden geen stalen genomen, gezien dit niet noodzakelijk geacht werd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

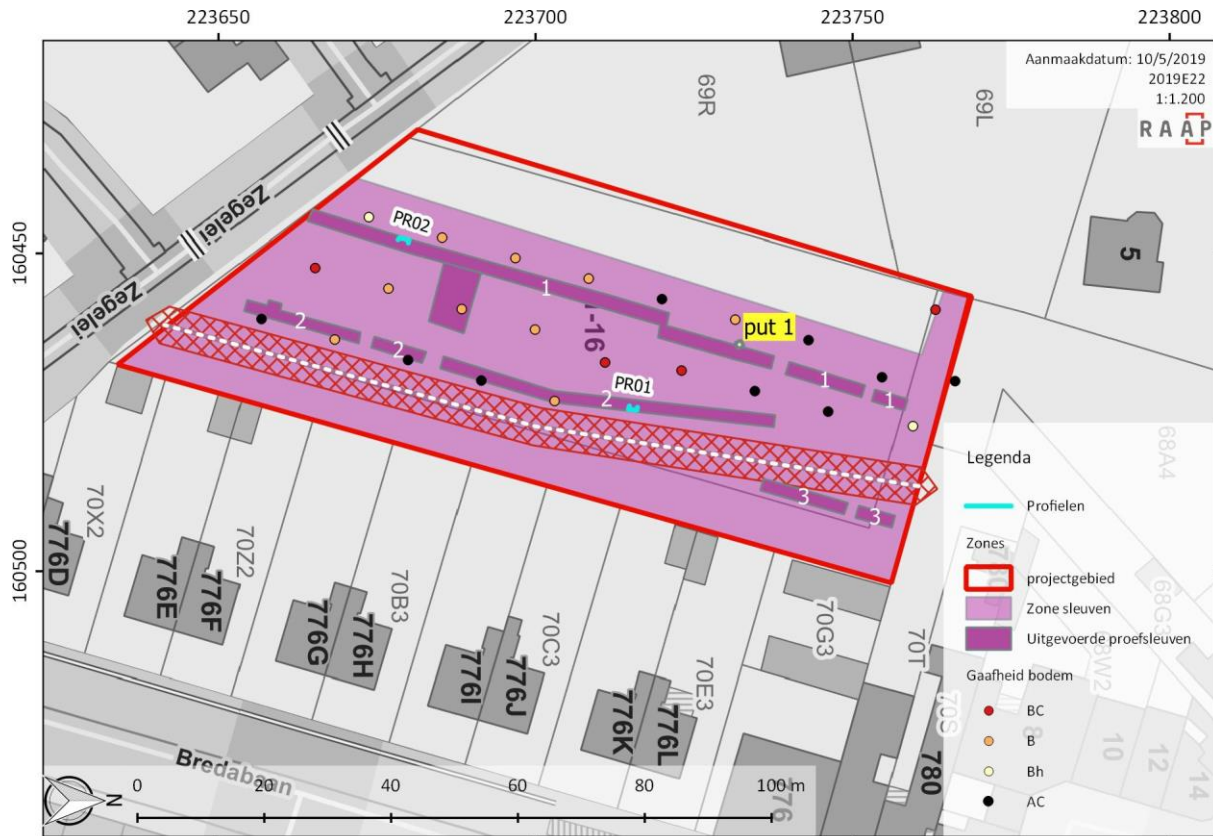


Figuur 22 Registratie en beschrijving van profiel 1

4.2 Assessmentrapport proefsleuven

4.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

In het onderzoeksgebied werden voor het proefsleuvenonderzoek een landschappelijk en archeologisch verkennend booronderzoek en een proefput in functie van steentijdonderzoek uitgevoerd waardoor er reeds een inzicht in de aardkundige opbouw van het gebied werd verkregen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn daarbij nog twee profielen geregistreerd en beschreven zijn om een mogelijk bijkomend inzicht te verwerven in de stratigrafie en bodemgesteldheid van het onderzoeksgebied. Over het algemeen kwamen de bodemkundige bevindingen bij het proefsleuvenonderzoek sterk overeen met deze uit het booronderzoek en de proefput. De ondergrond in het onderzoeksgebied bestaat dus uit een matig fijn, los zand (dekzand) tot op een gemiddelde diepte van 100 cm. Hieronder zijn getijdenafzettingen vastgesteld. Al de vastgesteld bodemkundige eenheden zijn kalkloos. In bepaalde zones zijn resten van podzolgronden aangetroffen (B-horizont, BC-horizont of Bh-horizont) op ca. 40 cm. In sommige boringen en de proefput kon een verstoorde en vermoedelijk gedeeltelijk opgebrachte A-horizont vastgesteld worden. Profiel 2 bevatte een dunne, bleke laag zoals in de proefput en een aantal boringen werd vastgesteld en die de interpretatie als Usselobodem ondersteunt. Voor een meer gedetailleerde bodemkundige beschrijving, zie paragrafen 2.2.1 en 3.2.1. In totaal zijn er twee referentieprofielen geregistreerd (Figuur 23).



Figuur 23 Locatie van de referentieprofielen op het proefsleuvenplan in combinatie met de bodemkundige informatie uit het verkennend booronderzoek en aanduiding van de proefput

Profiel 1 heeft een A-B-C profiel bestaande uit eolische afzettingen, met op een diepte van 93 cm een plotse overgang naar zandig kleiige getijdenafzettingen met oxidoreductie verschijnselen (Figuur 24). De opbouw van dit profiel is dus zeer gelijkaardig aan de opbouw uit het booronderzoek rond deze locatie.

Profiel 2 is van uitermate belang doordat het de aanwezigheid van een Laat-Glaciaal Usselobodem ondersteunt (Figuur 25). Onder een strooisellaag (E1, 0-16 cm) is een bleek zandpakket (E2, 16-22 cm) zichtbaar dat vermoedelijk is aangebracht. Hieronder bevindt zich een donker bruin-grijze AE-horizont (E3, 22-72 cm) waarin veel wortels voorkomen. Deze wordt gevolgd door een donker bruine, humusrijke Bh-horizont (E4, 72-90 cm) en een BC-horizont (E5, 90-99 cm). Op een diepte van 99 cm bevindt zich een licht gele C-horizont (E6). Hieronder bevindt zich een dun humeus laagje (enkele mm dik) gevolgd door een bleke, uitgeloogde horizont (E-horizont, E7, 107-111 cm) die vermoedelijk een Usselobodem voorstelt. Onder deze vermoedelijke Usselobodem zijn nog een zandige, eolische afzetting (C-horizont, E8, 111-122 cm) vastgesteld waarin opnieuw twee humeuze bandjes in voorkomen die wijzen op stabiele, warmere fasen tijdens het Laat-Glaciaal. Vanaf een diepte van 122 cm komt matig grof zandige, slecht gesorteerde afzetting (C-horizont, E9, 122-133 cm) voor die een iets lichter gelige kleur heeft dan de lagen erboven. Deze afzetting wordt toegewezen aan getijdenafzettingen. Deze wordt gevolgd door een licht kleiige, roestkleurige laag (E10, 133-140 cm in het midden van het profiel) met een schuine gelaagdheid en hieronder een gereduceerde leemafzetting (E11).



Figuur 24 Bodemprofiel 1



Figuur 25 Profiel 2 met aanduiding van de verschillende bodemkundige eenheden (code E)

De eolische dekzandafzettingen dateren uit het Weichseliaan en mogelijk Vroeg-Holoceen. De vermoedelijke aanwezigheid van een Usselobodem (E7) in verschillende delen van het terrein wordt

ondersteund door het aantreffen van deze laag in zowel de proefput als profiel 2 die op 55 m afstand van elkaar liggen. Deze laag wordt dan ook (onder voorbehoud) toegewezen aan het Allerød interstadaal. De getijdenafzettingen (E9, E10, E11) dateren volgens de toelichting bij de Quartairgeologische kaart uit het Vroeg-Pleistoceen.¹⁴

4.2.2 Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

In totaal werden bij het proefsleufonderzoek slechts 3 sporen aangetroffen. Het betreft ploegsporen (S1) verspreid over sleuven 1 en 2, en twee greppels (S2 en S3). Daarnaast waren zeer veel recente verstoringen aanwezig (Figuur 26). Het archeologisch vlak werd aangelegd onder de teelaarde, in de B- of C-horizont afhankelijk van de bewaring van de B-horizont, op een diepte tussen 19,1 en 19,6 m + TAW.



Figuur 26 Het projectgebied met aanduiding van de sleuven, sporen en verstoringen (bron achtergrond: AGIV, 2018b)

4.2.2.1 Ploegsporen

Verspreid over sleuven 1 en 2 zijn dunne, rechtlijnige sporen aangetroffen die vermoedelijk ploegsporen zijn (Figuur 27). Ze hebben een grijsbruine kleur en kennen een NO-ZW of NW-ZO oriëntatie. Deze ploegsporen wijzen op toch minstens een beperkte mate aan landbouwactiviteiten die hier moeten hebben plaatsgevonden. De aanwezigheid van een resterende AE-horizont suggereert dat de ploegactiviteiten beperkt zijn gebleven tot een aantal keren voor de aanplanting van bos in het midden van de 20^{ste} eeuw, hoewel er ook een mogelijkheid bestaat dat deze grond geploegd is in de 18^e-19^e eeuw, toen Baron Frederick de Beelen-Bertholff de meeste gronden uit

¹⁴ BOGEMANS, 1997

deze regio ontgon. De haakse ligging van verschillende ploegsporen zou kunnen gerelateerd zijn aan de ligging in verschillende percelen toen.



Figuur 27 Voorbeeld van enkele ploegsporen die aangetroffen zijn centraal in sleuf 2

4.2.2.2 Greppels

Bij het proefsleuvenonderzoek werden twee greppelsegmenten aangesneden die mogelijk behoren tot eenzelfde greppel. Ze hadden beiden een NO-ZW oriëntatie, liggen in het verlengde van elkaar, hebben een gevlekte (donker) grijsbruine kleur en kennen een gelijkaardige breedte (ca. 60 cm) en diepte. In sleuf 2 gaat het om greppel S2 en in sleuf 1 om greppel S3 (Figuur 28).



Figuur 28 Greppel S3 in sleuf 1 (vlak 1) in bovenaanzicht (links) en gecoupeerd (rechts)

4.2.2.3 Verstoringen

De aanwezigheid van talrijke recente en vaak rechtlijnige verstoringen doet vermoeden dat er in het plangebied barakken of andere gebouwen gestaan hebben toen dit plangebied behoorde tot de militaire basis van Brasschaat (eind 19^e eeuw) (Figuur 29).



Figuur 29 Verstoringen ter hoogte van het noordelijk uiteinde van sleuf 2

4.2.3 Assessment van de vondsten

Het proefsleuvenonderzoek heeft geen vondsten opgeleverd.

4.2.4 Assessment van stalen

Er zijn geen natuurwetenschappelijke staalnames gebeurd.

4.2.5 Conservatie-assessment

Aangezien er geen vondsten aangetroffen zijn, dienden geen specifieke handelingen met betrekking tot conservatie van de vondsten ondernomen worden.

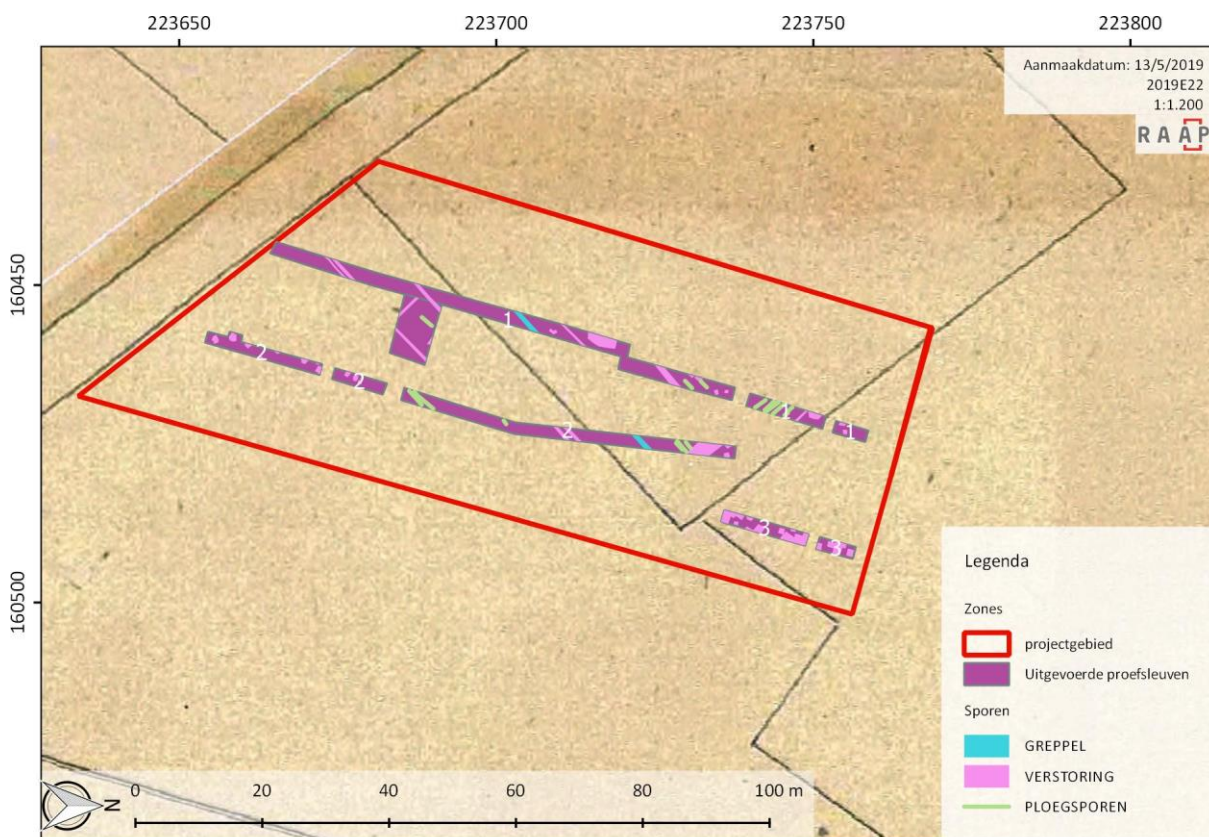
4.2.6 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Door het gebrek aan dateerbare vondsten, sporen en structuren is het voor de interpretatie van het sporenbestand interessant om de ligging van de twee greppels in de proefsleuven te bekijken. Wanneer geprojecteerd op de historische kaart 'Atlas der Buurtwegen' (ca. 1840) lijken de twee aangetroffen greppelsegmenten quasi overeen te komen met een perceelgrens (Figuur 30). Vermits deze perceelgrens niet voorkomt op oudere kaarten dateren de greppelsegmenten vermoedelijk uit de 19^e eeuw.

De vrij recente verstoringen zijn over het algemeen rechtlijnig en kunnen vermoedelijk toegeschreven worden aan barakken of activiteiten bij de ontwikkeling als officierenwijk van het militair domein te Brasschaat. Deze konden in de bureaustudie niet herkend worden aangezien er zeer weinig data beschikbaar/toegankelijk is over deze ontwikkeling.

De ploegsporen dateren ofwel uit het midden van de 20^{ste} eeuw toen het terrein een aantal keren geploegd is voor aanleg van bos, wat ondersteund wordt door de AE-horizont op bepaalde plaatsen, ofwel kan het toegeschreven worden aan de ontginningen van Baron Frederick de Beelen-Bertholff in de 18^e-19^e eeuw in deze regio.

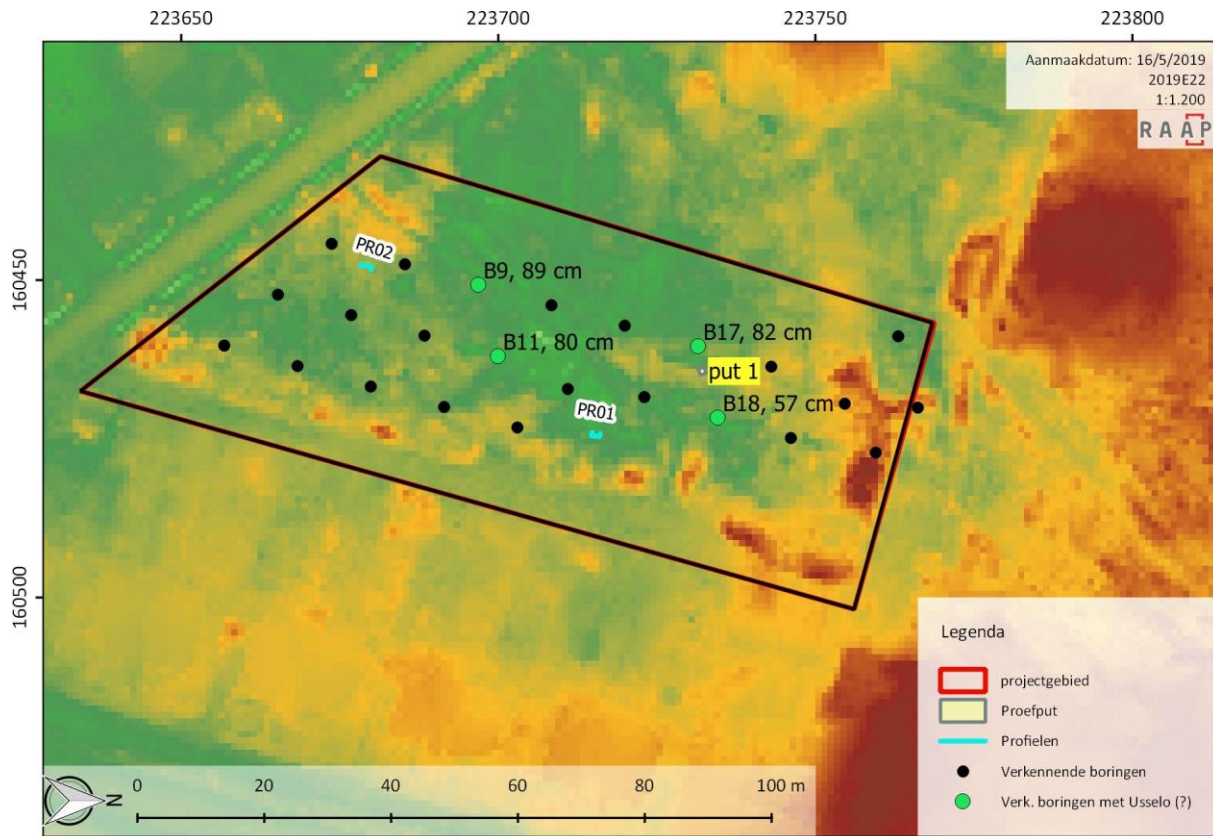
Het ontbreken aan verdere archeologische sporen vondsten of sites kan mogelijk gelinkt worden aan de talrijke recente verstoringen in het gebied.



Figuur 30 Weergave van de sleuven en sporen op de Atlas der Buurtwegen. De greppels lijken te behoren tot een oude perceelgrens (bron achtergrond: AGIV ET AL., 2018)

4.2.7 Confrontatie van de bevindingen met resultaten voorgaande onderzoeksfases

Het aantreffen van een mogelijke Usselobodem in bepaalde delen van het plangebied wordt ondersteund door profiel 2 uit het proefsleuvenonderzoek. Hier was de bleke horizont duidelijker en het voorkomen van deze laag over een afstand van 50 m getuigt ook dat dit geen lokaal verschijnsel is (Figuur 31). Het aantreffen van eolische dekzandafzettingen op getijdenafzettingen uit de voorgaande onderzoeksfases werd nogmaals bevestigd in het proefsleuvenonderzoek.



Figuur 31 Weergave van de verkennende boringen, proefput en profielputten. In profiel 2, de proefput en de boringen in groen is een vermoedelijke Usselobodem vastgesteld (bron achtergrond: AGIV, 2017)

De hoge verwachting op sporen uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen uit het bureauonderzoek kon niet bevestigd worden in het proefsleuvenonderzoek. Mogelijk hebben de talrijke recente 'sporen' oudere archeologische sporen verstoord. Dit wordt ondersteund door de vermoedelijke Romeinse scherf die aangetroffen was in een verstoorde laag in de proefput.

4.2.8 Archeologisch verwachtingsmodel

Met uitzondering van de twee aangetroffen greppelsegmenten blijkt op basis van de gegevens uit het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek, dat er amper relevante archeologische informatie in het bodemarchief aanwezig is die verband houdt met het opgestelde verwachtingsmodel uit de bureaustudie. De aangetroffen greppels volgen, wat betreft de oriëntatie en locatie, de perceelrand van een oud perceel aanwezig op de 'Atlas der Buurtwegen'. Daarnaast zijn enkel recente verstoringen aangetroffen die vermoedelijk gelinkt kunnen worden aan militaire activiteiten in de periode dat de officierenwijk nog militair domein was en waarover weinig data beschikbaar is.

Op basis van het grotendeels gebrek aan archeologische sporen, vondsten en sites, en het aantreffen van recente verstoringen wordt er **geen vervolgonderzoek** geadviseerd.

4.2.9 Beantwoording van de onderzoeksvragen

- *Zijn er archeologische sporen aanwezig en op welke diepte zijn deze vast te stellen?*

Er zijn twee greppelsegmenten vastgesteld op 19,1 m +TAW (ca. 70 cm onder maaiveld) en ploegsporen tussen 19 en 19,3 m +TAW (ca. 40 tot 70 cm onder maaiveld, afhankelijk van dikte bovenste verstoord/opgehoogd pakket).

- *Wat is hun aard en hun gaafheid?*

De greppelsegmenten waarvan slechts de onderste 5 cm van bewaard zijn, stellen waarschijnlijk een perceelgrens voor. De andere vastgestelde sporen zijn ploegsporen.

- *Uit welke periode dateren de archeologische sporen en hoe valt dit te interpreteren met de archeologische kennis over het gebied?*

De twee greppelsegmenten dateren vermoedelijk uit de 19^e eeuw en kunnen gelinkt worden aan een herstructurering van het landschap. De ploegsporen dateren mogelijk ofwel uit het midden van de 20^{ste} eeuw voor de aanplanting van bos, ofwel uit de 18^e-19^e eeuw, toen Baron Frederick de Beelen-Bertholff de meeste gronden uit deze regio ontgon.

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?*

Vermits er op deze enkele vrij recente sporen na geen archeologische resten zijn aangetroffen en het gebied sterk verstoord was, wordt er verder geen archeologie verwacht.

- *Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving of behoud in situ?*

Er zijn geen archeologisch waardevolle zones vastgesteld.

5 Bibliografie

AGIV (2017) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.” Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2018a) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2012.” Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018b) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB)”. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018c) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen”. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN (2018) “Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840) Provincie Antwerpen”. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

BATS, M., BASTIAENS, J. & CROMBÉ, P. (2006) “Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde, CAI-project 2003-2004.”, in *VIOE-rapporten 02, Centrale Archeologische Inventaris CAI) II "Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. VIOE, pp. 75–100.

BOGEMANS, F. (1997) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 1-7: Essen-Kapellen. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen*. Brussel: Vlaamse Overheid. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kapellen7Qweb.pdf>.

CROMBÉ, P. & MEGANCK, M. (1996) “Results of an auger survey research at the Early Mesolithic of Verrebroek ‘Dok’”, *Notae Praehistoricae*, 16, pp. 101–115.

VAN GILS, M. & DE BIE, M. (2002) *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocenen steentijdsites in de Kempen. boorcampagne 2001*. Zellik.

VAN GILS, M. & DE BIE, M. (2006) “Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed.”, in *VIOE Rapporten 02. CAI – II: Thematische inventarisatie- en evaluatieonderzoek.*, pp. 7–16.

GROENEWOUDT, B. J. (1994) “Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden”, in *NAR 17*. Amersfoort: ROB.

OPENSTREETMAP-AUTEURS, O. (2018) “OpenStreetMap”. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

PERDAEN, Y., WOLTINGE, I., DE LOECKER, D., VANDER CRUYSEN, M. & OPBROEK, M. (2018) *Archeologische opgraving Beveren – LPWW. Evaluatierapport Fase 2. Intern Rapport BAAC Vlaanderen*.

RYSSAERT, C., PERDAEN, Y., DE MAEYER, W., LALOO, P., DE CLERCQ, W. & CROMBÉ, P. (2007) “Searching for the Stone Age in the harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology.”, *Notae Praehistoricae*, 27, pp. 69–74.

TOL, A. J., VERHAGEN, P., BORSBOOM, A. & VERBRUGGEN, M. (2004) *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP-rapport 1000*. Amsterdam.

6 Figurenlijst

Figuur 1: Openstreetmap met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2018)	6
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceelnummers (bron: AGIV, 2018b)	6
Figuur 3 Straatbeeld van het plangebied gezien vanuit de Zegelei met centraal de brandweg en links de garageboxen. (©Google, figuur overgenomen uit bureaustudie ID4526)	8
Figuur 4 Luchtfoto uit 2016 met projectie van het plangebied (schaal 1:5000) (bron: AGIV, 2018c)	8
Figuur 5 Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (schaal 1:5000). (bron:AGIV, 2018a).....	9
Figuur 6 GRB-kaart met daarop het plangebied afgebeeld zoals opgenomen in de archeologienota met ID 4526, en de afbakening van het deel waar reeds een omgevingsvergunning voor werd toegekend en waarvoor het uitgestelde traject binnen het kader van deze nota werd uitgevoerd (bron: AGIV, 2018b).	10
Figuur 7 Overzicht van de geplande ingrepen binnen het plangebied, gebaseerd op de plannen aangebracht door de opdrachtgever (schaal 1:2000) (bron: AGIV, 2018b, figuur overgenomen uit bureaustudie ID4526)	11
Figuur 8 Doorsnede van de nieuw weg (Nieuwe heide). (©S.B.K. Arro Antwerpen; figuur overgenomen uit bureaustudie ID4526).....	12
Figuur 9 Locatie van de uitgezette proefput en verkennende archeologische boringen op het Grootchalig Referentiebestand (AGIV, 2018b).	16
Figuur 10 Zuidelijke wand proefput met aanduiding van de verschillende aardkundige eenheden (code E)	18
Figuur 11 Locaties van de verkennende archeologische boringen in het plangebied met de DTM en GRB als achtergrond (AGIV, 2017, 2018b).....	25
Figuur 12 Weergave van de gezette verkennende boringen en diepte waarop het eerste monster is genomen. Hoe dieper de eerste monsternamen, hoe meer verstoring in de toplaag (AGIV, 2017)	26
Figuur 13 Referentieboring 5 met aanduiding van de verschillende aardkundige eenheden	28
Figuur 14 Weergave van de gaafheid van de bodem. De verschillende kleuren duiden aan of er een BC-, B- of BhBs-horizont bewaard is gebleven. De boringen in blauw kennen een AC-profiel (AGIV, 2017)	29
Figuur 15 Weergave van de uitgevoerde boringen. De boringen in groen bevatten vermoedelijk een Usselobodem. Bij deze boringen is het boornummer en topdiepte van de Usselobodem weergegeven (bron achtergrond: AGIV, 2017)	29
Figuur 16 Overzicht van de bewaring van de bodem ter hoogte van de boorpunten en aanduiding van de profielput die bemonsterd werd in vier vlakken per 10 cm en het beschreven referentieprofiel. De locatie en diepte van de vondsten in de profielput zijn weergegeven in de inzetkaart. Het beschreven profiel bevindt zich in het zuiden (AGIV, 2017, 2018b)	32
Figuur 17 Oorspronkelijke, geplande inplanting van de proefsleuven, weergegeven op het GRB (bron: AGIV, 2018b)	35
Figuur 18 Inplanting van de drie aangelegde sleuven en kijkvensters, weergegeven op het GRB (bron: AGIV, 2018b)	36
Figuur 19 Voorbeeld van onderbroken sleuf door boomstam en wortels genomen aan het noordelijk uiteinde van sleuf 3	36
Figuur 20 Kijkvenster ter hoogte van sleuf 1	37
Figuur 21 Verharde weg die toegang biedt tot verscheidene garages ter hoogte van de witte camionettes.....	37
Figuur 22 Registratie en beschrijving van profiel 1	39
Figuur 23 Locatie van de referentieprofielen op het proefsleuvenplan in combinatie met de bodemkundige informatie uit het verkennend booronderzoek en aanduiding van de proefput	40
Figuur 24 Bodemprofiel 1	41
Figuur 25 Profiel 2 met aanduiding van de verschillende bodemkundige eenheden (code E).....	41

Figuur 26 Het projectgebied met aanduiding van de sleuven, sporen en verstoringen (bron achtergrond: AGIV, 2018b)	42
Figuur 27 Voorbeeld van enkele ploegsporen die aangetroffen zijn centraal in sleuf 2	43
Figuur 28 Greppel S3 in sleuf 1 (vlak 1) in bovenaanzicht (links) en gecoupeerd (rechts)	43
Figuur 29 Verstoringen ter hoogte van het noordelijk uiteinde van sleuf 2	44
Figuur 30 Weergave van de sleuven en sporen op de Atlas der Buurtwegen. De greppels lijken te behoren tot een oude perceelgrens (bron achtergrond: AGIV <i>ET AL.</i> , 2018)	45
Figuur 31 Weergave van de verkennende boringen, proefput en profielputten. In profiel 2, de proefput en de boringen in groen is een vermoedelijke Usselobodem vastgesteld (bron achtergrond: AGIV, 2017)	46

7 Bijlages

Bijlages proefput i.f.v. steentijdonderzoek 2019C353

Bijlage 1: monsterlijst

Bijlage 2: vondstenlijst

Bijlages verkennend archeologisch booronderzoek 2019C352

Bijlage 3: boorlijst

Bijlage 4: monsterlijst

Bijlage 5: vondstenlijst

Bijlage 6: dagrapport

Bijlages proefsleuvenonderzoek 2019E22

Bijlage 7: sporenlijst

Bijlage 8: fotolijst

Bijlage 9: geologisch en archeologisch kader (zie *infra*)

Bijlage 10: plangebied (shapefile)

Bijlage 11: archeologische opmetingsplannen

Bijlage 12: beschrijvingen van de referentieprofielen

Bijlage 13: dagrapport

Bijlage 9: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]