



Herinrichting natuurdomein Oostvoorduin Koksijde



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van Maatregelen
Bureauonderzoek – 2020A418



Colofon

Opdrachtgever: Agentschap Bos en Natuur

Titel: Herinrichting natuurdomein Oostvoorduin - Koksijde
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van maatregelen - 2020A418

Status: definitief

Datum: 12 maart 2020

Auteur: B. Vermeulen

Projectbegeleiding: C. Ryssaert, L. Ryckebusch

Kaartvervaardiging: B. Vermeulen

Terreinwerk: nvt

Materiaalstudie: nvt

Projectcode: 2020A418

Raaproject: OOKO-01

Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Begoniastraat 13
9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV
Begoniastraat 13
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bv, 2020

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

1 Gemotiveerd advies

1.1 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Door middel van het geleverde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, aan de hand van een bureaustudie, werden diverse gegevens verzameld over de aardkundige eigenschappen, de geschiedenis en archeologische kennisstand van het projectgebied. Aan de hand van de verzamelde informatie is het echter niet mogelijk een definitieve uitspraak te maken over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed in de ondergrond van het desbetreffende terrein. Daarom dringt verder onderzoek zich op. Gezien de specifieke vraagstellingen en verwachting wordt voorgesteld om in eerste instantie **controleboringen** en een **landschappelijk bodemonderzoek** te ondernemen. Indien de resultaten van deze onderzoeksmethoden gunstig zijn, kan er over gegaan worden tot een **proefsleuvenonderzoek**. De resultaten van de controleboringen en het landschappelijk bodemonderzoek zullen in combinatie met de gegevens over de geplande werkzaamheden bepalen of en waar er eventuele proefsleuven aangelegd zullen moeten worden. De proefsleuven zullen definitief uitsluitsel geven over de aanwezigheid van potentieel archeologisch erfgoed en de wetenschappelijke waarde ervan. Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kan er een eventueel vervolgonderzoek (opgraving) geadviseerd worden.

Het onderzoek is momenteel niet mogelijk. Delen van het terrein zijn ontoegankelijk omwille van bebossing (waarvoor nog geen kapvergunning is) en hoog struikgewas en bovendien start het broedseizoen. Gezien de aanwezigheid van diverse waardevolle broedvogels, waaronder een grote aalscholverskolonie, zullen de controleboringen en het landschappelijk bodemonderzoek (en eventuele daaropvolgende onderzoeken) pas uitgevoerd kunnen worden volgens het **uitgesteld traject**.

1.2 De aan-/afwezigheid van een archeologische site

In het bureauonderzoek werden volgende elementen vastgesteld:

- Het projectgebied situeert zich binnen het natuurgebied van de 'Oostvoorduin', een jong duinlandschap met glooiende, middeleeuwse kopjesduinen, die vanaf de 9^{de} eeuw overgewaaid zijn en die een oorspronkelijk wad-gebied afgedekt hebben. Noordelijk van het projectgebied situeerde zich tot in de 14^{de} eeuw een getijdengeul, geflankeerd door een middeleeuws wegtracé.
- Binnen het domein wordt een herinrichting voorzien. Er worden zes nieuwe poelen ingepland en in bepaalde zones worden plaggen en uitgravingen ingepland. Het huidige landgebruik bestaat uit duinen, bosstroken en weilanden. De topografie van het gebied is overwegend vlak, met voorkomen van lokale uitschieters gevormd door kleine duinengordels. De poelen worden komvormig uitgegraven. De maximale diepte van de uitgravingen varieert tussen 1,59 en 2,62 m onder het huidig maaiveld. In de zones waar geplagd wordt, zal een bodemingreep van ca. 10 cm plaatsvinden. In de zones waar diepere uitgravingen ingepland worden, twee zones centraal in het projectgebied, zullen de uitgravingen ca. 40 cm (tot maximaal 50 cm) diep reiken.

- De algemene bodemopbouw van het projectgebied, zoals gekarteerd in boringen, bestaat uit een dik pakket duinafzettingen, die een niveau met venige tot kleiige poelgronden afdekken, behorende tot oorspronkelijk slikken- en schorrelandschap. Pleistocene afzettingen werden pas op grote diepte (ca. 22,5 m) aangeboord.
- Gezien de specifieke geomorfologische en bodemkundige situatie van het projectgebied en de dimensies van de geplande werkzaamheden is de tref- en verwachtingskans op relictten behorende tot steentijdartefactensites klein.
- In het flankerende duinengebied van Koksijde en De Panne dateren de oudst aangetroffen archeologische sporen vanaf de 4^{de} tot 3^{de} eeuw voor Christus. Er kon een continue bewoningshistoriek vastgesteld worden vanaf de late ijzertijd tot en met de Romeinse periode. Het voorkomen van dergelijke bewoningssporen is plausibel, maar sterk afhankelijk van de landschappelijke situatie. Om een gefundeerde idee te krijgen over de aan- of afwezigheid ervan ter hoogte van het projectgebied, is een doorgevoerd landschappelijk onderzoek noodzakelijk. Ter hoogte van het plangebied is het plausibel om oudere, afgedekte archeologische niveaus aan te treffen. Echter, gezien de gekende bodemkundige gegevens zullen deze zich op grote diepte in het bodemarchief situeren, buiten bereik van de huidige geplande bodemingrepen.
- Vanaf de 2^{de} helft van de 6^{de} eeuw en 2^{de} helft van de 8^{ste} eeuw zullen verschillende getijdengeulen in het wad van de kustvlakte beginnen dichtslibben. Waardoor een meer permanente bewoning mogelijk werd gemaakt. Vanaf de 9^{de} eeuw zullen de jonge duinengordels zich beginnen ontwikkelen bovenop de zogenaamde 'oude duinen'. Hierdoor wordt er een nieuw loopniveau ontwikkeld. In de buurt van het projectgebied, noordelijk ervan, situeerde zich tevens een getijdengeul, die volledig dichtslibde omstreeks de 14^{de} eeuw. Het betrof een zijtak of oude loop van de IJzer, die aan zuidelijke zijde geflankeerd werd door een middeleeuwse weg, en zich noordelijk van de huidige Polderstraat situeert. Rond de 10^{de} eeuw zullen zich in deze omgeving nieuwe middeleeuwse woonkernen vormen. De dorpsvorming van Oostduinkerke zelf dateert omstreeks de 11^{de} eeuw. Aangezien de middeleeuwse niveaus zich aftekenen binnen de duinafzettingen is het mogelijk om dergelijke niveaus aan te snijden tijdens de uitvoering van de werkzaamheden van het huidig dossier. Er kan dus gesteld worden dat er voornamelijk een plausibele verwachting heerst op relictten daterend vanaf de 10^{de} eeuw tot en met de late middeleeuwen. De aanwezigheid van sporen die dateren uit de vroege middeleeuwen, van voor en/of tijdens de jonge duinenvorming, is plausibel, maar gezien de bodemkundige situatie van dit dossier, zullen deze naar alle verwachtingen niet aangesneden worden.
- Vanaf de vroegmoderne periode beschikken we over historisch cartografisch materiaal, meer specifiek daterend vanaf het midden van de 18^{de} eeuw. Deze wijzen erop dat het projectgebied sinds 1729 als duinengebied gekarteerd staat, waarin quasi geen bebouwing voorkomt. Het duinengebied blijft tot op heden bestaan, al zullen er verschillende zones wel in bosstroken en weiland omgezet worden. Ter hoogte van de geplande poelen werden geen gebouwen of structuren waargenomen. Het gebied lijkt grotendeels gevrijwaard te zijn.

- Tijdens de Eerste Wereldoorlog werden verschillende kampementen opgetrokken in de duingebieden en werden op verschillende plaatsen ook artillerieposten aangelegd. Deze militaire structuren werden onderling verbonden door een netwerk van smalsporen. Ook in de Oostvoorduin werd de aanwezigheid van een militair kamp (*Ribaillet*) vastgesteld op basis van cartografische bronnen. In de buurt van de geplande bodemingrepen werden een aantal militaire structuren vastgesteld. Onder andere ter hoogte van de geplande poel D wordt een smalspoor verwacht.
- Voor de periode van de Tweede Wereldoorlog werden er geen structuren vastgesteld binnen het projectgebied in de Oostvoorduin. In de omgeving, onder meer aan de Canadalaan, werd wel een bunkercomplex opgebouwd.

1.3 Impactbepaling

De vergunningsplichtige werkzaamheden betreffen de aanleg van zes poelen in het natuurdomein Oostvoorduin in Oostduinkerke, evenals het plaggen en uitgraven van een aantal zones. In Tabel 1 worden de oppervlaktes en uitgravingsdieptes van de geplande poelen (zie blauwe polygonen op onderstaande figuur) samengevat. De diepte-indicaties zijn berekend aan de hand van de ontworpen doorsneden/profielen op de poelen. De tabel geeft tevens de maximale diepte van verstoring weer van de geplande werkzaamheden in TAW-waarde. Om de poelen uit te kunnen graven, zullen er bomen en struiken gerooid moeten worden. Deze rooiwerken zijn door de goedkeuring van het beheerplan niet onderhevig aan de beoogde omgevingsvergunning en maken dus geen deel uit van de huidige vergunningsaanvraag en dus archeologienota. De poelen worden voldoende groot voorzien, zodat ze zacht hellend kunnen worden aangelegd en voldoende water kunnen houden. De uitgegraven gronden zullen worden afgevoerd buiten het reservaat.

Tabel 1: Oppervlakte en diepte-indicaties per geplande poel (zonder inrekening buffer).

Poel	Oppervlakte (m ²)	Uitgravingsdiepte t.o.v. maaiveld		Diepste impact in TAW
		Centrum	Flanken	
A	158	ca. 1,63 m	ca. 1,11 m	+ 4,5 m TAW
B	254	ca. 1,83 m	ca. 1,03 m	+ 4,2 m TAW
C	395	ca. 1,59 m	ca. 0,52 m	+ 4 m TAW
D	83	ca. 1,83 m	ca. 1,3 m	+ 4,5 m TAW
E	592	ca. 2,62 m	ca. 1,6 tot 1 m	+ 4,2 m TAW
F	835	ca. 2,38 m	ca. 1,56 m	+ 4,2 m TAW

Zoals vermeld zullen de twee centrale uitgravingszones (zie onderstaande figuur, groene polygonen) uitgegraven worden tot ca. 40 – 50 cm onder het maaiveld. In de zones waar geplagd wordt (zie oranje polygonen op onderstaande figuur) zal enkel de strooisellaag van het bodemarchief weggehaald worden, tot op een diepte van maximaal 10 cm.



Figuur 1: Projectie van de geplande bodemingrepen op een luchtfoto uit 2020 (bron: Google Maps).

Conclusie: de impact ter hoogte van de geplande poelen en twee centrale uitgravingszones op het bodemarchief en potentiële archeologische niveaus is als reëel en destructief te beschouwen. De impact ter hoogte van de plaggenzones op de bodem en potentiële archeologische niveaus is voorslagnog ongekend. Omwille een gefundeerde inschatting te kunnen maken van de impact van de geplande werken op potentiële archeologie is verder onderzoek dus noodzakelijk.

1.4 Waardering van de archeologische site

Tot op heden zijn er weinig tot geen archeologische gegevens gekend binnen het domein van de Oostvoorduin. Nieuwe archeologische gegevens zouden wetenschappelijke kenniswinst kunnen opleveren inzake de ingebruikname van dit jong duinengebied, voornamelijk dan voor wat betreft de perioden vanaf de middeleeuwen. Zeker met oog op de relatie tussen landschap en bewoning zou dit nieuwe inzichten opleveren.

Daarnaast kunnen er ook relictten uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen worden, aangezien het projectgebied zich situeert ter hoogte van een voormalig militair kampement. Indien er relictten aangetroffen worden die verband houden met de Eerste Wereldoorlog, kan er nieuwe informatie opgedaan worden omtrent de ingebruikname van het duinengebied tijdens de oorlog, meer specifiek de organisatie of het ontwerp van het kamp, de gebruikte materialen, de aanwezigheid en conservatiegraad van archeologische materialen enzovoort.

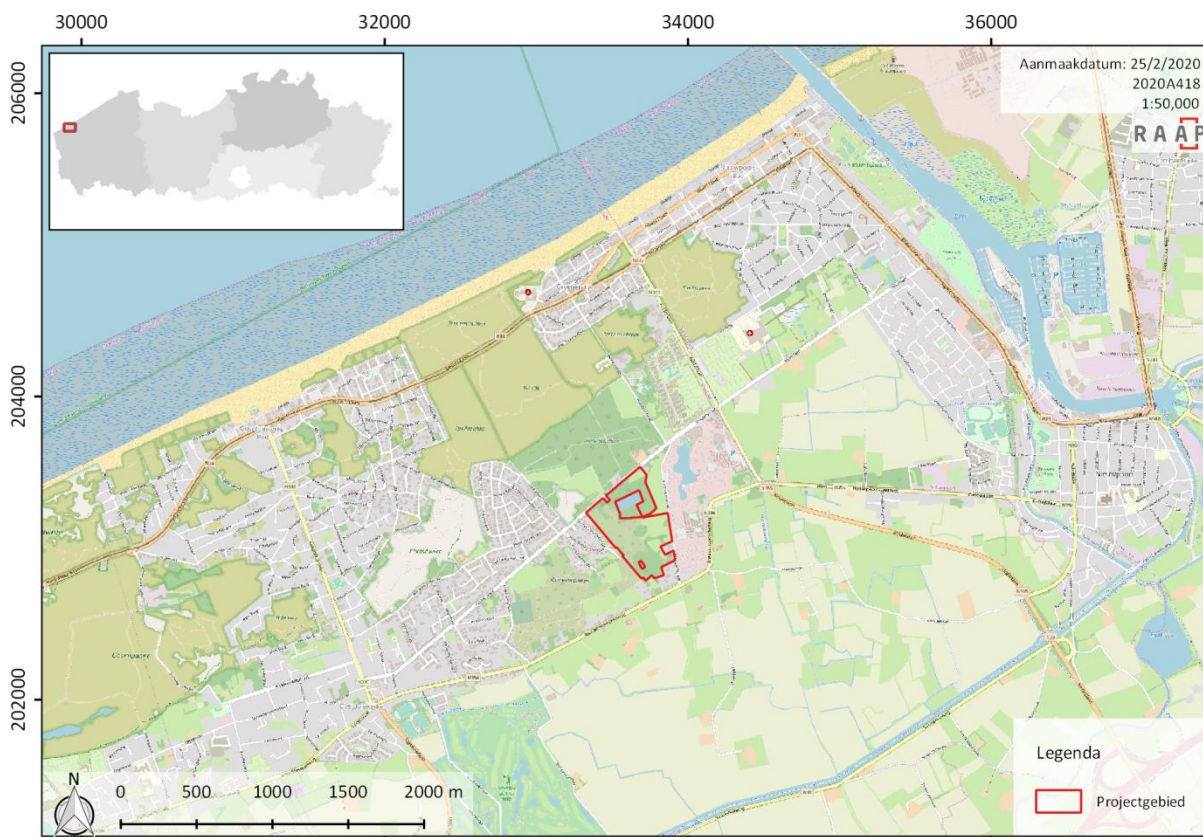
Tot slot wordt vermoed dat het huidig bodemarchief, en dus mogelijke archeologische relictten, gezien de historische gebruiksgeschiedenis van het projectgebied, gaaf bewaard zullen zijn. Het natuurdomein is immers lange tijd gevrijwaard geweest van bewoning en landbouwbewerking. Indien er dus archeologische relictten of interessante niveaus aanwezig zijn, zullen deze vermoedelijk gunstig bewaard zijn.

2 Programma van maatregelen

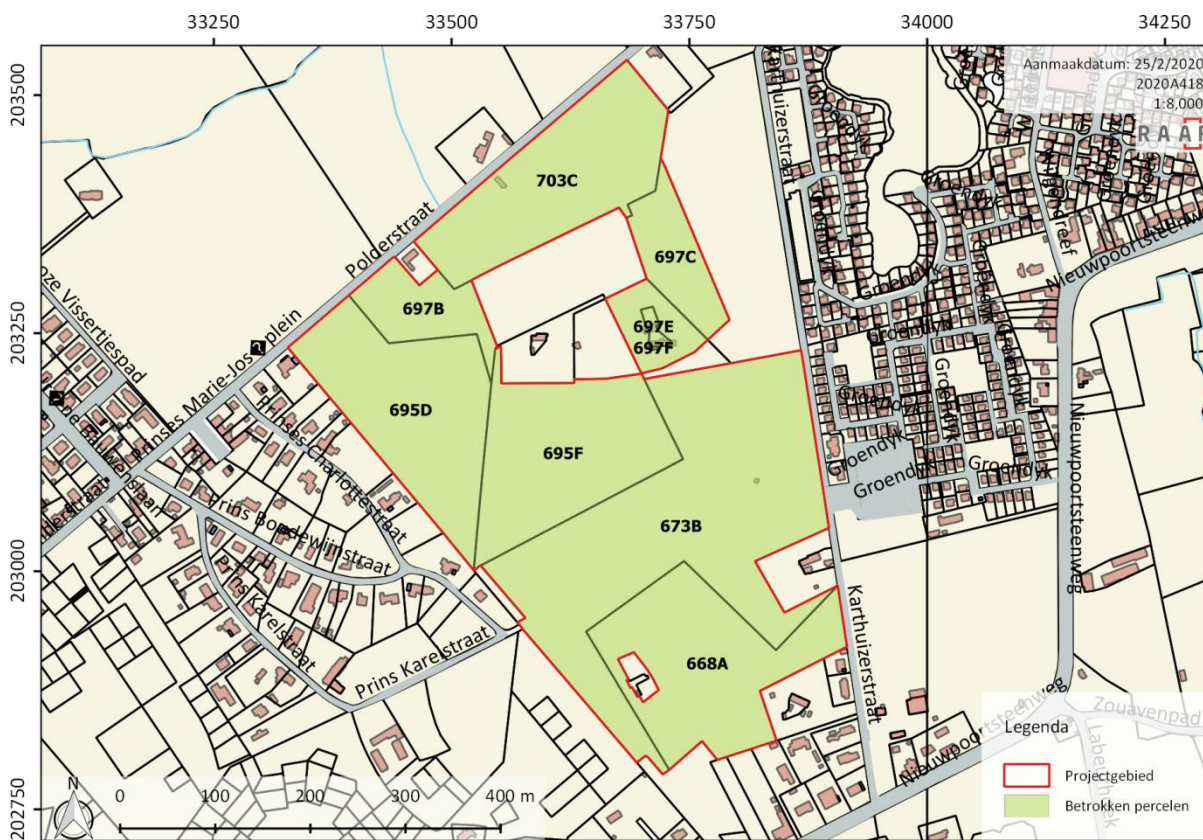
Het programma van maatregelen heeft betrekking op alle vooronderzoeken zonder én met ingreep in de bodem die zullen worden toegepast binnen het uitgesteld traject. De aaneenschakeling van onderzoeksmethodes moet leiden tot een nota waarin wordt vermeld of een bijkomend archeologisch onderzoek dient te gebeuren, bewaring *in situ* of het projectgebied wordt vrijgegeven.

2.1 Administratieve gegevens

- Naam plangebied en/of toponiem: Oostvoorduin
- Adres: Polderstraat – Karthuizerstraat - Nieuwpoortsteenweg
- Gemeente: 8670 Oostduinkerke (Koksijde)
- Provincie: West-Vlaanderen
- Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- Kadastrale gegevens:
- Oppervlakte betrokken percelen: Gemeente Koksijde – 5^{de} Afdeling – Sectie B – Percelen: 695D, 697B, 703C, 697C, 697E, 697F, 673B, 695F en 668A.
- Oppervlakte betrokken percelen: 200.276 m²
- Oppervlakte plangebied: 200.276 m²
- Oppervlakte geplande bodemingrepen: 31.600 m²
 - Aanleg poelen: 2.318 m²
 - Plaggen: 22.964 m²
 - Uitgravingen teelaarde: 6.318 m²
- Bounding box in Lambert-coördinaten (X/Y):
 - zuidwest: X 33327.7 Y 202786.56
 - noordoost: X 33915.8 Y 203537.03



Figuur 2: Weergave van de ligging van het projectgebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2020).



Figuur 3: Weergave van het projectgebied op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019).

2.2 Onderzoeksmethoden en –strategieën

Er zijn verschillende onderzoeksmethodes die kunnen worden aangewend. De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

- *mogelijkheid*: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?
- *nut*: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?
- *schadelijkheid*: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?
- *noodzaak*: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?

Voor een overzicht van de mogelijke methodes wordt verwezen naar de tabellen in bijlage 1. Hieronder worden de methodes die specifiek voor het plangebied van toepassing meer in detail toegelicht.

De verschillende methodes, met uitzondering van het landschappelijk booronderzoek, kunnen complementair zijn, dienen niet noodzakelijk opeenvolgend te worden uitgevoerd en kunnen tevens in eenzelfde onderzoeksfase worden toegepast. Dit hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Verschillende zones kunnen een verschillende aanpak vereisen.

De resultaten van een bepaalde onderzoeksmethode zullen beslissend zijn voor het verder bepalen van de strategie. Het vooronderzoek eindigt als er genoeg informatie is verzameld over het projectgebied om te bepalen of er verder archeologisch onderzoek noodzakelijk is, al dan niet een behoud *in situ* noodzakelijk is of het terrein kan worden vrijgegeven. De resultaten van de verschillende uitgevoerde onderzoeken worden beschreven in een nota.

2.2.1 Niet-geselecteerde methodieken

Volgende methodes voor archeologisch vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zijn overwogen maar niet weerhouden:

- Veldprospectie: Veldkartering heeft tot doel om relevante archeologische indicatoren te zoeken door een visuele inspectie van een terrein. Het inzetten van deze methode zal het niet mogelijk maken om de vooropgestelde wetenschappelijke vraagstellingen definitief te kunnen beantwoorden. Indien er vondstmateriaal aangetroffen wordt bij een veldkartering, gaat het om archeologische indicatoren of aanwijzingen en kan er nog steeds geen definitieve uitspraak gedaan worden omtrent de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed in de bodems waar uitgravingen uitgevoerd zullen worden. Daarnaast is het merendeel van het projectgebied gesitueerd op grasland/heide en plaatselijk ter hoogte van bosstroken. Het uitvoeren van veldprospectie is op deze locaties (lees: locaties met een dergelijk landgebruik) niet tot minder geschikt. Veldprospectie wordt bij voorkeur uitgevoerd op braakliggende akkerpercelen.
- Archeologisch booronderzoek: aangezien de verwachtingskans op aantreffen van relictten behorend tot Steentijd-artefacten sites laag is, gezien de bodemkundige context en de dimensies (omvang, diepte) van de geplande werkzaamheden, is het inzetten van deze methodiek niet opportuun en zal deze niet de gewenste resultaten opleveren met oog op de

gestelde onderzoeksvragen. Er wordt dus geen verkennend (en waarderend) booronderzoek voorgesteld.

- Geofysisch onderzoek: Geofysisch onderzoek heeft tot doel om antropogene fenomenen te onderscheiden van natuurlijk sediment of om een morfologische reconstructie van het natuurlijke landschap te maken, door contrasten in elektrische, elektromagnetische, magnetische of akoestische kenmerken of de resistentie van de ondergrond te meten. Gezien de beperkte oppervlakte van het projectgebied en de specifieke vraagstellingen en/of archeologische verwachtingen, zal deze methodiek niet de gewenste informatie kunnen opleveren.

2.2.2 Geselecteerde methodieken

Gezien de gegevens van het bureauonderzoek, de archeologische verwachtingsgraad en de specifieke vraagstellingen werden volgende onderzoeksmethodieken geselecteerd:

- Controleboringen
- Landschappelijk booronderzoek
- Landschappelijke proefputten
- Proefsleuven

2.2.2.1 Controleboringen

Ter hoogte van de zones waar de bodemimpact slechts 10 cm diep zal bedragen (plaggenzones) worden handmatige controleboringen ingepland, om na te gaan hoe dik de huidige ploeglaag is en wat de impact van de geplande werkzaamheden op het bodemarchief is.

Deze methodiek kan voorafgaand of in combinatie uitgevoerd worden met het landschappelijk bodemonderzoek. Pas nadat het landschappelijk booronderzoek is afgerond, kan nagegaan worden of en waar verder vooronderzoek noodzakelijk is en aan welke eisen dit dient te voldoen. De controleboringen dienen uitgevoerd te worden conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0.

2.2.2.2 Landschappelijk booronderzoek

Ter hoogte van de zones met dieper reikende bodemingrepen (zes poelen en twee centrale uitgraafzones) worden landschappelijke boringen ingepland, om een uitgebreide kartering te maken van de bodemopbouw en –gaafheid in deze specifieke zones. De landschappelijke boringen dienen te worden beschreven en geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 7.3.2).

Pas nadat het landschappelijk booronderzoek is afgerond, kan nagegaan worden of en waar verder vooronderzoek noodzakelijk is en aan welke eisen dit dient te voldoen.

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- Landschappelijke proefputten (2.2.2.3)
- Aanleg van proefsleuven (2.2.2.4)

2.2.2.3 *Landschappelijke proefputten*

Het aanleggen van landschappelijke profielputten zal plaatsvinden als:

- er zones zijn waarvan de gegevens van de landschappelijke boringen geen duidelijke of te weinig informatie geven over de stratigrafische opbouw van het terrein.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk booronderzoek genoeg kenniswinst oplevert om over te gaan tot een andere onderzoeksmethode met ingreep in de bodem.
- het landschappelijk booronderzoek aantoont dat geen verder onderzoek noodzakelijk is.

De proefputten dienen te worden geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 3.0 (hoofdstuk 7.3.3).

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- aanleg van proefsleuven (2.2.2.4)

2.2.2.4 *Proefsleuven*

Het proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden als:

- er uit het landschappelijk booronderzoek aanwijzingen zijn dat er op een bepaald niveau (of meerdere niveaus) kans is op het aantreffen van sporevindplaatsen.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk booronderzoek heeft uitgewezen dat er geen archeologische niveaus zijn bewaard waar sporevindplaatsen kunnen voorkomen.

De proefsleuven worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.6).

2.3 Onderzoeksdoelen en vraagstellingen

Het bijkomend archeologisch vooronderzoek heeft als primair doel na te gaan of er archeologische sporensites aanwezig zijn in de ondergrond van het projectgebied.

2.3.1 Controleboringen

Het doel van deze methode is om na te gaan wat de dikte van de huidige ploeglaag is in de zones waar een uitgraving van 10 cm wordt ingepland (plaggenzones) en welke impact de geplande werkzaamheden op die specifieke bodemopbouw zullen hebben.

De wetenschappelijke vraagstelling betreft:

- Wat is de dikte van de A-horizont en in welke mate zullen de werken in de ongeroerde bodem ingrijpen?

2.3.2 Landschappelijk booronderzoek

Het voorgesteld landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de bodemopbouw en –gaafheid van het projectgebied nauwkeurig in kaart te brengen. Er dient nagegaan te worden of er direct onder de teelaarde een archeologisch relevant niveau aanwezig is. Gezien de specifieke landschappelijke context kunnen er meerdere archeologische niveaus (loop-/leefniveaus) in de duinenafzettingen aanwezig zijn, vermoedelijk daterend vanaf de volle middeleeuwen. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel deze niveaus in kaart te brengen. Na afloop zal er op basis van de geregistreerde boorprofielen een gefundeerde inschatting gemaakt worden inzake de aan- of afwezigheid van potentiële sporensites en de kenniswaarde daarvan. Nadien zal er een afweging gemaakt worden of verder vooronderzoek (met ingreep in de bodem) noodzakelijk is en wordt mogelijk hiervoor een zonering opgesteld.

Volgende wetenschappelijke vraagstellingen dienen beantwoord te worden na afronden van het landschappelijk bodemonderzoek:

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein en stemt deze kennis overeen met de gegevens die tijdens het bureauonderzoek verzameld/verwacht werden?
- Welke geomorfologische processen hebben een rol gespeeld bij de aardkundige opbouw van het projectgebied?
- Hebben er zich processen van bodemvorming voorgedaan?
- Welke informatie geven de boringen over de landschapsgeschiedenis van het duinengebied?
- Werden er (al dan niet recente) verstoringen in het bodemarchief vastgesteld? Wat is de algemene gaafheid van de bodem?
- Werden er sporen of verstoringen aangetroffen die in verband kunnen gebracht worden met de Eerste Wereldoorlog?

Archeologische relictten:

- Welke aardkundige eenheden zijn mogelijk archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

- Is er sprake van één of meerdere potentiële archeologische niveaus? Is het mogelijk om een datering op te stellen van deze niveaus?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Hoe kunnen vooralsnog ongekende archeologische resten zich manifesteren in de bodem en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?

Impactbepaling geplande werkzaamheden:

- Wat is de impact van de geplande werkzaamheden op de eventueel aangetroffen archeologische niveaus of relictten?
- Op welke manier kan er bij de planvorming met dergelijke relictten of niveaus omgegaan worden?

Indien er na afronden van het landschappelijk bodemonderzoek een gunstige verwachtingskans is op archeologische vindplaatsen, kunnen er bijkomstige onderzoeksmethodes toegepast worden. Het betreft volgende methodieken:

- Proefsleuven
- Landschappelijke proefputten

2.3.3 Landschappelijke proefputten

De landschappelijke proefputten hebben tot doel meer bodemkundige informatie te verzamelen voor bepaalde zones van het projectgebied waar de landschappelijke boringen geen duidelijke of onvoldoende informatie over opgeleverd hebben.

De doelstelling en wetenschappelijke vraagstellingen van de proefputten zijn dezelfde als deze van de landschappelijke boringen (zie deel 2.3.2). Indien er meer specifieke vraagstellingen voor deze onderzoeksfase noodzakelijk zijn, zullen deze pas geformuleerd kunnen worden na afloop van het landschappelijk booronderzoek.

2.3.4 Proefsleuven

De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek is:

- Nagaan of er in de bodem archeologisch relictten, meer specifiek sporensites, aanwezig zijn.
- Vaststellen op welke diepte het archeologisch niveau (of meerdere niveaus) ligt.
- Nagaan of er enige graad van verstoring is, en of hierdoor mogelijke sporen zijn door vernield.
- Inzicht verwerven inzake de aard, contextuele betekenis en datering van het aanwezige sporenbestand.
- Het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen de mogelijke archeologische site gelegen is.
- Het interpreteren, documenteren en rapporteren van alle aangetroffen archeologische sporen, structuren, vondsten en stalen.
- Het kaderen van de resultaten in een lokaal en in een breder, regionaal perspectief.

- Vergelijken van de archeologische resultaten met andere gekende archeologische sites uit de omgeving.
- Vergelijken van de archeologische resultaten met de gekende historische gegevens.
- Aftoetsen van de resultaten met de verwachtingen uit de archeologienota.
- Nagaan of er een archeologische opgraving moet worden uitgevoerd voorafgaand aan de werken.
- Afbakenen van zones waar wel of geen archeologisch onderzoek dient te gebeuren.

Hierbij worden volgende wetenschappelijke onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig binnen de duinenafzettingen?
- Werden er meerdere archeologische niveaus vastgesteld?
- Welke bodemopbouw is op het terrein aanwezig?
- Wat is de gaafheid van de sporen, hoe diep zijn ze bewaard?
- Wat is de aard, omvang, datering en conservatie van de aanwezige archeologische sporen?
- Zijn er meerdere perioden aanwezig in het sporenbestand?
- Zijn er structurele eenheden te herkennen binnen de archeologische site? Indien ja, wat is hun typologie en betekenis?
- Werden er, zoals geponeerd werd, sporen/structuren/vondsten uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen?
- Hoe verhoudt de bodemkundige opbouw zich tot het aangetroffen sporenbestand/perioden?
- Hoe kadert de site binnen het landschap en regionaal archeologisch kennisbestand?
- Tot welke vondstcategorieën behoren de aangetroffen vondsten?
- Is het materiaal lokaal vervaardigd of is het regionaal geïmporteerd?
- Wat is de conserveringsgraad en vondstdichtheid op de site?
- Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de site.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Controleboringen

De controleboringen worden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor met diameter van 7 cm. Waar nodig wordt een ander type boorkop, zoals een puinboor, ingezet. De controleboringen dienen niet op dezelfde manier geregistreerd worden als de landschappelijke boringen, aangezien deze methodiek niet tot doel heeft de volledige aardkundige opbouw en ontstaangeschiedenis van de ondergrond en het landschap te onderzoeken. De vraagstelling van de controleboringen wijkt namelijk sterk af van deze van de landschappelijke boringen, waardoor minder registratie noodzakelijk is. Het boorprofiel wordt tijdens het boren open gelegd en tegen een egale en neutrale ondergrond gefotografeerd, met aanduiding van boven- en onderzijde.¹

De controleboringen worden uitsluitend uitgezet in de zones waar geplagd wordt, in een grid van 30 op 30 meter, gelijkaardig aan het grid met landschappelijke boringen (zie *infra*). In totaal betreft het **22 controleboringen**. Hiermee zal voldoende dekkingsgraad bereikt worden, om een gefundeerde inschatting te maken van de graafwerken op het bodemarchief. Gezien de meeste boringen zich situeren ter hoogte van beboste stroken en dicht struikgewas, kunnen deze pas uitgevoerd worden na het rooien van het struikgewas en verwijderen van de bomen.

2.4.2 Landschappelijk bodemonderzoek

Ook bij het landschappelijk bodemonderzoek worden handmatige boringen uitgevoerd. Het projectgebied situeert zich in een jong duinengebied in Koksijde, een in het verleden sterk fluctuerend landschap. Hierdoor heerst er een reële verwachting op het voorkomen van meerdere archeologisch relevante niveaus en op een sterk variërende bodemopbouw. Aangezien er een complexe bodemopbouw verwacht wordt, werd geopteerd voor een dichter boorgrid, met afmetingen van 30 op 30 meter. Voor de zes zones van de poelen en de twee centrale uitgravingszones resulteert dit in **9 landschappelijke boringen**. Net als bij de controleboringen situeert het merendeel hiervan zich ter hoogte van beboste stroken en dicht struikgewas. Ook de landschappelijke boringen zullen dus pas uitgevoerd kunnen worden na het rooien van het struikgewas en verwijderen van de bomen.

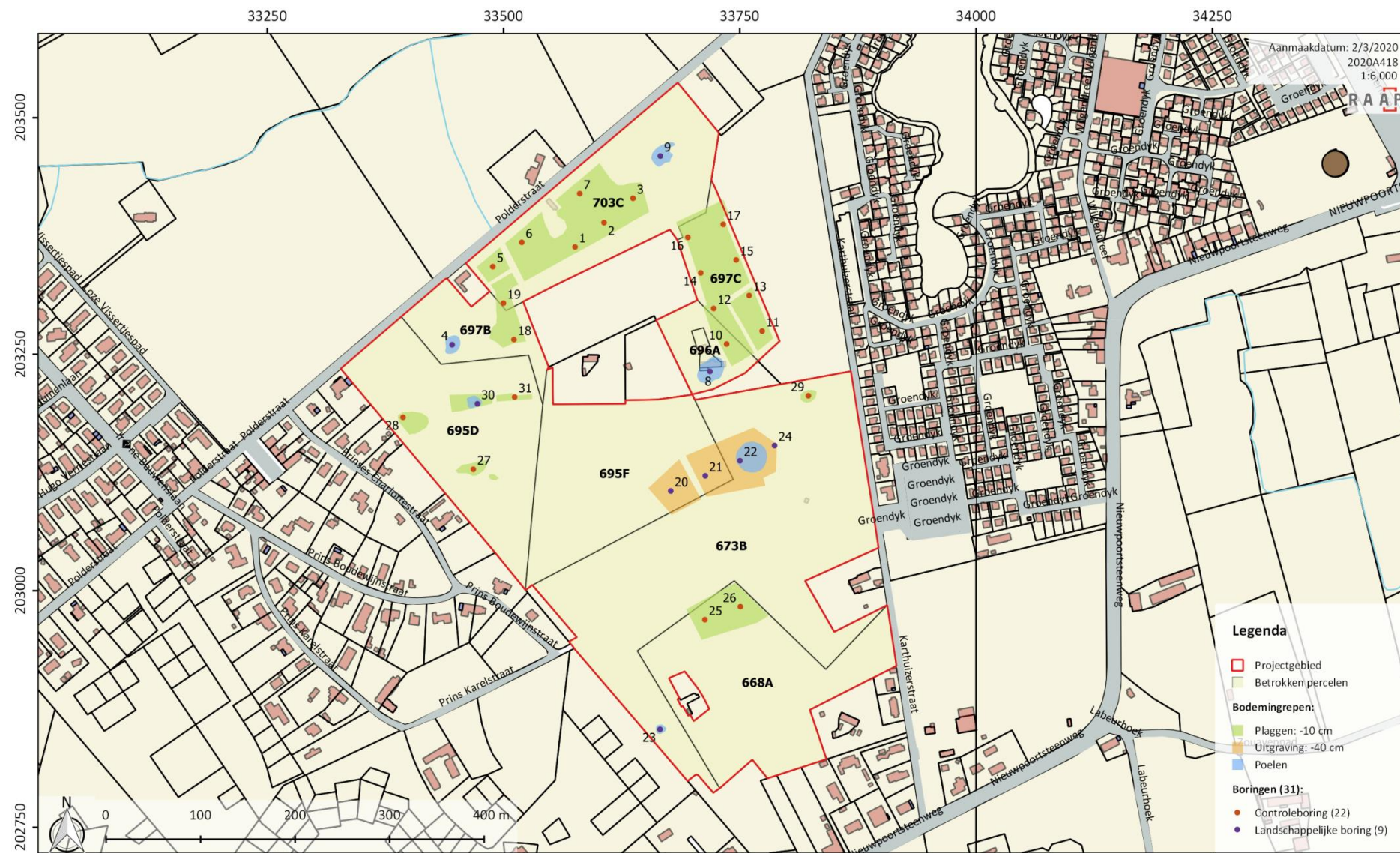
De landschappelijke boringen hebben tot doel de bodemopbouw nauwkeurig te registreren tot minstens op het niveau van de verstoringsdiepte. Bij de uitzet van de boringen zal een bufferzone van 20 – 30 cm meegerekend worden. De boringen worden uitgevoerd en geregistreerd conform de bepalingen zoals beschreven in hoofdstuk 7.3 van de Code van Goede praktijk.

Voor de uitvoering van de landschappelijke boringen wordt een Edelmanboor ingezet met een diameter van 7 cm, of een guts met een diameter van 3 cm, waar het mogelijk en noodzakelijk wordt geacht. Zoals vermeld worden alle boringen uitgezet tot minstens de verstoringsdiepte (zie deel 1.3) met inrekening van een buffer van 20-30 cm, gezien mogelijke compactie van de bodem door de inzet van zware machines. Waar het nodig wordt geacht kan het boorgrid lokaal nog verdicht worden, of kunnen de boringen dieper uitgezet worden, gezien potentiële complexe vraagstellingen.

¹ Code van Goede Praktijk versie 4.0, hoofdstuk 7.2 – pagina 49.



Figuur 4: Weergave van de geplande locaties van de landschappelijke boringen en controleboringen binnen de zones van geplande bodemimpact in het projectgebied, geprojecteerd op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018).



Figuur 5: Weergave van de geplande locaties van de landschappelijke boringen en controleboringen binnen de zones van geplande bodemimpact in het projectgebied, geprojecteerd op een het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen (bron: AGIV, 2018).

2.4.3 Landschappelijke proefputten

Indien na afloop van het landschappelijk booronderzoek bepaalde onderzoeksvragen onvoldoende beantwoord konden worden, kan optioneel overgegaan worden tot het graven van een beperkt aantal proefputten. De onderzoekstechnieken die zullen worden toegepast hangen sterk af van de resultaten van het voorgaande onderzoeken en de specifieke vraagstellingen die hieruit voortkomen. Aangezien het nog niet geweten is of er voor bepaalde zones van het projectgebied een noodzaak heerst tot uitvoering van landschappelijke proefputten, aanvullend op het uitgevoerde landschappelijk booronderzoek, wordt een plan met landschappelijke proefputten in deze fase nog niet opgesteld.

Voor de uitvoering van de proefputten wordt verwezen naar de normen zoals omschreven in de Code van Goede praktijk versie 4.0 (hoofdstuk 7.3.3).

2.4.4 Proefsleuven

Proefsleuven worden enkel aangelegd:

- als het landschappelijk bodemonderzoek aanwijst op de aanwezigheid van relevante archeologische niveaus in de ondergrond en binnen de verstoringsdiepte.

Zoals vermeld kunnen de proefsleuven pas aangelegd worden na het rooien van de bomen en het aanwezige struikgewas op het terrein. Het verwijderen van de bebossing op het terrein dient uitsluitend tot op het maaiveld gebeuren. Het uithalen van de boomstronken en wortels mag voorlopig nog niet gebeuren, daar ook dit een sterke impact zou hebben op de bodem en eventuele archeologische relictten die erin vervat zitten.

Het landschappelijk bodemonderzoek zal uitwijzen of er een noodzaak is om proefsleuven aan te leggen en indien zo, in welke zones deze aangelegd dienen te worden. Het proefsleuvenplan, zoals nu opgesteld, beslaat alle zones van bodemimpact. Echter, in de realiteit echter kunnen er mogelijk een aantal zones weggevalen, door de aanwezigheid van kunstmatige verstoringen of afwezigheid van een archeologisch potentieel binnen de dimensies van geplande bodemimpact. Dit zullen de boringen uitwijzen.

In totaal zijn er **29 proefsleuven** ingepland op het terrein. Deze hebben een variërende oriëntatie, naargelang de oppervlaktes en contouren van de geplande bodemingreepzones. Tevens werd er rekening gehouden met de lokale topografie van het terrein. Ter hoogte van de geplande poelen werd telkens één centrale sleuf uitgetekend. In de zones waar geplagd en uitgegraven worden situëren de geplande sleuven zich parallel ten opzichte van elkaar, met een spatie van 13 meter tussenin. Dit betekent 15 meter van middelpunt tot middelpunt van de sleuf. Op die manier wordt een optimale dekkingsgraad bekomen van het terrein. De sleuven bereiken samen een oppervlakte van 3486 m². In verhouding tot het totaaloppervlak van de geplande bodemingrepen binnen het projectgebied zal er volgens het huidige schema ca. **11,4 %** onderzocht zijn. Hiermee wordt de wettelijk verplichte dekkingsgraad van 12,5 % niet bereikt. Daarom zullen de proefsleuven lokaal verder uitgebreid dienen te worden met de nodige kijkvensters en volgsleuven. De ligging daarvan wordt bepaald tijdens het terreinonderzoek, in functie van een specifieke vraagstelling. Meestal

worden deze ingepland ter hoogte van sporenconcentraties of structuren of om lineaire sporen (grachten, greppels en dergelijke meer) verder te volgen en om zones af te bakenen. Wanneer het archeologisch niveau te diep ligt, worden de sleuven iets breder en trapsgewijs aangelegd, om op een veilige manier aan registratie te kunnen doen.

Binnen het projectgebied heerst er, gezien de specifieke genese van het gebied, een verwachting op het aantreffen van meerdere archeologische niveaus. Indien dit het geval is, dient er gefaseerd afgegraven en aangelegd te worden. Het landschappelijk booronderzoek zal per zone reeds informatie kunnen verschaffen over de aanwezigheid van meerdere sporenniveaus, de diepte en de gaafheid ervan. Deze informatie dient meegenomen te worden in de voorbereiding van het proefsleuvenonderzoek. Gezien de bodemkundige situatie van het plangebied, zoals deze werd vastgesteld tijdens het bureauonderzoek, wordt het eerste archeologische vlak verwacht binnen het niveau van de duinenafzettingen, onder de huidige ploeglaag. Mogelijks kunnen hieronder nog meerdere, oudere loopniveaus aanwezig zijn. Met oog op de geplande bodemdieptes, wordt er aangenomen dat het niveau van de poelgronden, afgedekt onder de duinenafzettingen, niet bereikt zal worden. Indien dat toch het geval zou zijn, dan kan er ook in deze pakketten een archeologisch relevant niveau aanwezig zijn, daterend uit de periode voor de jonge duinafzettingen (voor de vroege middeleeuwen).

Bij het aanleggen van de proefsleuven worden archeologische vondsten uit de aanlegfase ingezameld en, indien nodig, opgemeten als puntvondst. Indien er sporen worden aangetroffen, worden na registratie de nodige coupes en boringen gezet om de aard en de diepte van de sporen te bepalen, en, bij het couperen, om eventuele vondsten te recupereren. Het verzamelen van vondsten gebeurt in functie van de datering van de sporen en het achterhalen van de aard ervan. Bij het ontbreken van vondstmateriaal wordt er geadviseerd bodemstalen te nemen van eventuele begraven bodems (bij voorkeur voor OSL-analyse) teneinde de bodem te dateren.

Alle aangelegde archeologische vlakken worden volledig geregistreerd conform de Code van Goede Praktijk. Conform de Code van Goede Praktijk zullen er voldoende aardkundige bodemprofielen uitgezet worden. Deze profielen dienen zorgvuldig geregistreerd te worden. Ze kunnen inzicht verschaffen in de genese van het landschap en het historisch gebruik van het terrein. Deze data kan bovendien gecorreleerd worden aan de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

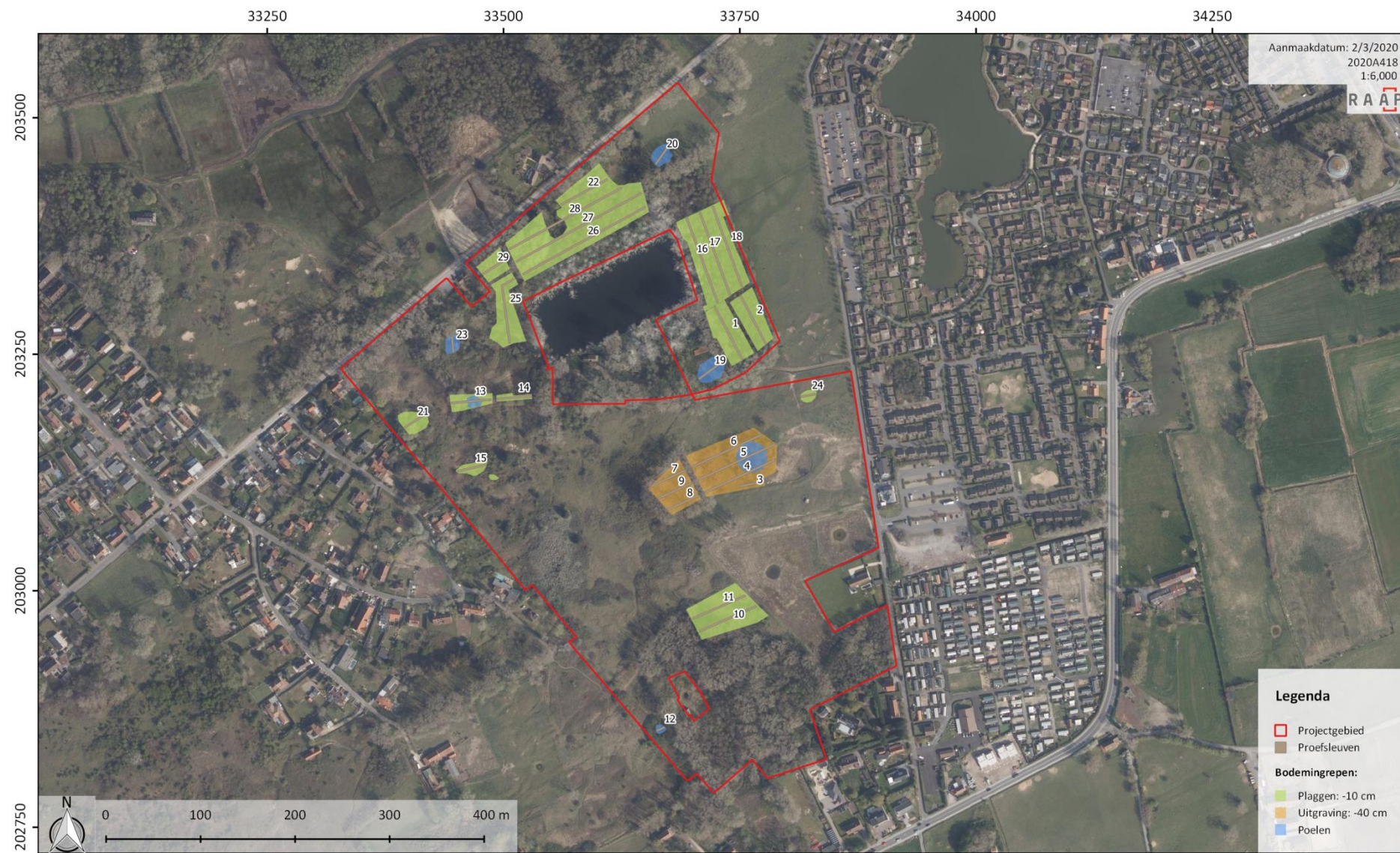
Alle aangetroffen sporen en structuren worden na aanleg geregistreerd. Ze krijgen een uniek spoornummer en worden ingevoerd/beschreven in de databank. Nadien worden de sporen individueel en in overzicht gefotografeerd en ingemeten met een landmeetkundig toestel. Na het blootleggen van de sporen worden deze gecoupeerd en geregistreerd. Sporen en spoorcombinaties worden zo opgegraven dat vondsten en stalen ingezameld worden per spoor en dat de onderlinge relatie tussen sporen onderscheiden wordt. Als er twijfel heerst over hun betekenis, worden ook recente en natuurlijke sporen gecoupeerd. Het registreren en documenteren van de grondsporen, bodemprofielen en vlakken dient samen met de genomen monsters en verzamelde vondsten inzicht te geven in de datering en aard van de aangetroffen archeologische sporen.

Alle vondsten krijgen een uniek vondstnummer en fiche met beschrijving van de vondst. Vondsten worden ingezameld per spoor en per materiaalcategorie. Alle vondsten worden ingemeten. Alle

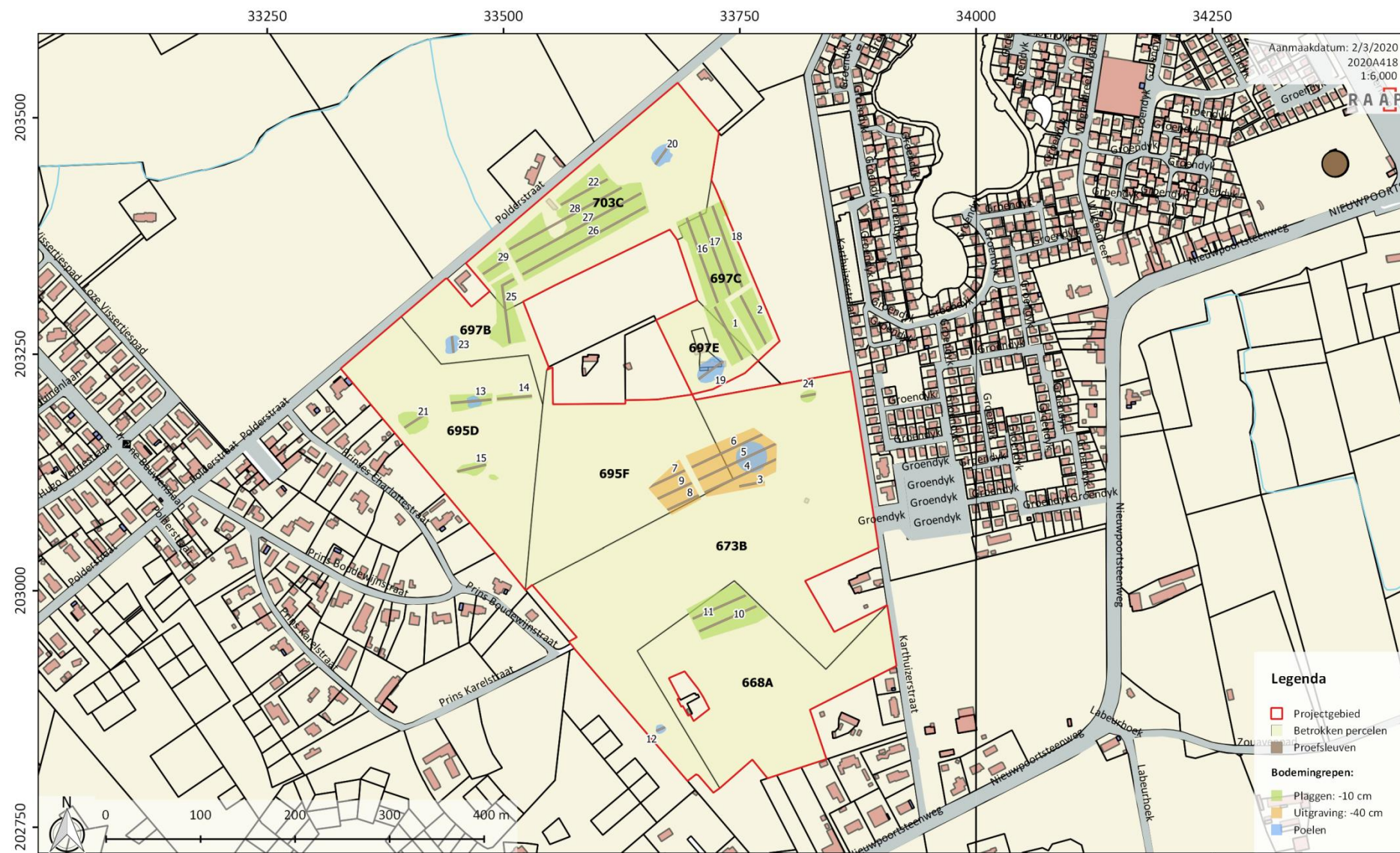
genomen stalen krijgen een uniek staalnummer en fiche met gegevens en worden naar de gepaste normen verpakt. Ieder staal wordt ook ingemeten op locatie van de staalname.

Het archeologisch vlak en de daarin aanwezige sporen worden systematisch onderzocht op metaalvondsten door middel van een metaaldetector. Aangezien er een plausibele verwachting heerst op WO I-erfgoed, is het gebruik van een metaaldetector sterk aangeraden.

Het volledige proefsleuvenonderzoek, met inbegrip van de verwerking en rapportage na afloop van het terreinwerk, dient uitgevoerd te worden volgens de voorgeschreven normen zoals omschreven in de Code van Goede praktijk - Versie 4.0 – Hoofdstuk 8.6.



Figuur 6: Weergave van de geplande locaties van de proefsleuven binnen de zones van geplande bodemingrepen in het projectgebied, geprojecteerd op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018).



Figuur 7: Weergave van de geplande locaties van de proefsleuven binnen de zones van geplande bodemimpact in het projectgebied, geprojecteerd op een het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen (bron: AGIV, 2018).

2.5 Afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 4.0

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien.

Bijlage 1

1. Overzicht van archeologische onderzoeksmethodes zonder ingreep in de bodem

	Landschappelijk bodemonderzoek	Geofysisch onderzoek	Veldkartering
Gericht op	Bodemopbouw	Sporensites	Indicaties aanwezigheid sites met vondstmateriaal aan of dicht onder het oppervlak
Benodigde voorkennis	Relevantie bodemonderzoek	Potentieel op aanwezigheid sporensites, bodemopbouw (bodemtype, voor tech. specificaties methode)	Relevantie veldkartering
Omvang bodemingreep	Verwaarloosbaar	Geen	Geen
Schade potentieel archeologische resten	Uiterst klein	Geen	Geen
Terreinbetreding	Te voet, relatief kort/ Mechanische boormachine	Te voet (intensief) of met kleine voertuigen, relatief kort	Te voet, relatief kort
Gebruikt materiaal	Handboor/mechanische boor	Afhankelijk van methode	Geen
Verwacht resultaat	Beeld van bodemopbouw en van voorkomen van (oude, begraven) landschappelijke eenheden	Inzicht in aanwezigheid van archeologische sporen en ruimtelijke verspreiding hiervan	Lokaliseren van plaatsen waar archeologische sites aanwezig kunnen zijn aan of dicht onder het oppervlak

2. Overzicht van archeologische onderzoeksmethodes met ingreep in de bodem

	Archeologisch booronderzoek	Proefputten i.f.v. steentijdonderzoek	Proefsleuven onderzoek	Opgraving
Gericht op	Vondstconcentraties	Vondstconcentraties	Sporensites	Sporensites
Benodigde voorkennis	Bodemopbouw (diepte en aanwezigheid van potentieel archeologisch niveau)	Bodemopbouw (diepte en aanwezigheid van potentieel archeologisch niveau)	Bodemopbouw, verwachting steentijdsites ²	Alle voorgaande + locatie en type van op te graven site
Omvang bodemingreep	(Zeer) beperkt	Relatief groot	c. 12% van het te onderzoeken oppervlak, diepte afhankelijk van bodemopbouw	Afhankelijk van de bodemopbouw en de omvang van de te onderzoeken site
Schade potentieel archeologische resten	Klein	Middelmatig	Middelmatig	Zeer groot
Terreinbetreding	Te voet (intensief), middel lang	Met zwaar materieel, middellang	Met zwaar materieel, middellang	Met zwaar materieel, relatief lang
Gebruikt materiaal	Handboor	Graafmachine	Graafmachine	Graafmachine
Verwacht resultaat	Inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Vergroot inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Maximaal inzicht in de opbouw en ontwikkeling van de site en de mensen die er leefden

² De verwachting ten aanzien van het voorkomen van steentijdsites is belangrijk om te voorkomen dat vondstconcentraties bij de graafwerkzaamheden verloren gaan.