



RAAP België – Rapport 633

Archeologienota Afgraving terrein Begijnenbeek te Assent aan de Zandstraat te Bekkevoort

Archeologisch Vooronderzoek

Programma van Maatregelen
Bureauonderzoek – 2020L25



R A A P



Colofon

Titel: Archeologienota Afgraving terrein Begijnenbeek te Assent aan de Zandstraat te Bekkevoort
(Archeologisch Vooronderzoek)

Programma van Maatregelen

Bureauonderzoek – 2020L25

Versie: 16-12-2020

Auteur(s): B. Vermeulen

Projectleider: L. Ryckebusch

Projectmedewerkers: B. Vermeulen

Projectbegeleider:

Aardkundige: F. Philipsen, J. Velleman

Raaproject: BEBE01

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België BV, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: Agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV

Begoniastraat 13

9810 Eke

Telefoon 09/311 56 20

E-mail: raap@raap.be

Website: www.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.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Gemotiveerd advies - vervolgonderzoek.....	4
1.1 Samenvatting van het vooronderzoek	4
1.2 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	6
2 Programma van maatregelen	7
2.1 Administratieve gegevens advieszone	7
2.2 Afbakening advieszone.....	7
2.3 Geselecteerde onderzoeksmethoden	9
2.3.1 Landschappelijk booronderzoek	9
2.3.2 Archeologisch booronderzoek	10
2.3.3 Proefputtenonderzoek in functie van artefactenvindplaatsen uit de steentijd	11
2.3.4 Proefsleuvenonderzoek.....	11
2.4 Onderzoeksdoelen en vraagstellingen	14
2.4.1 Landschappelijk bodemonderzoek	14
2.4.2 Archeologisch booronderzoek	15
2.4.3 Proefputten in functie van artefactenvindplaatsen uit de steentijd	16
2.4.4 Proefsleuvenonderzoek.....	16
2.5 Onderzoeksstrategie en -technieken	17
2.5.1 Landschappelijk booronderzoek	17
2.5.2 Archeologisch booronderzoek	20
2.5.3 Proefputtenonderzoek in functie van artefactenvindplaatsen uit de steentijd	23
2.5.4 Proefsleuvenonderzoek.....	23
2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	25
3 Bibliografie.....	26

1 Gemotiveerd advies - vervolgonderzoek

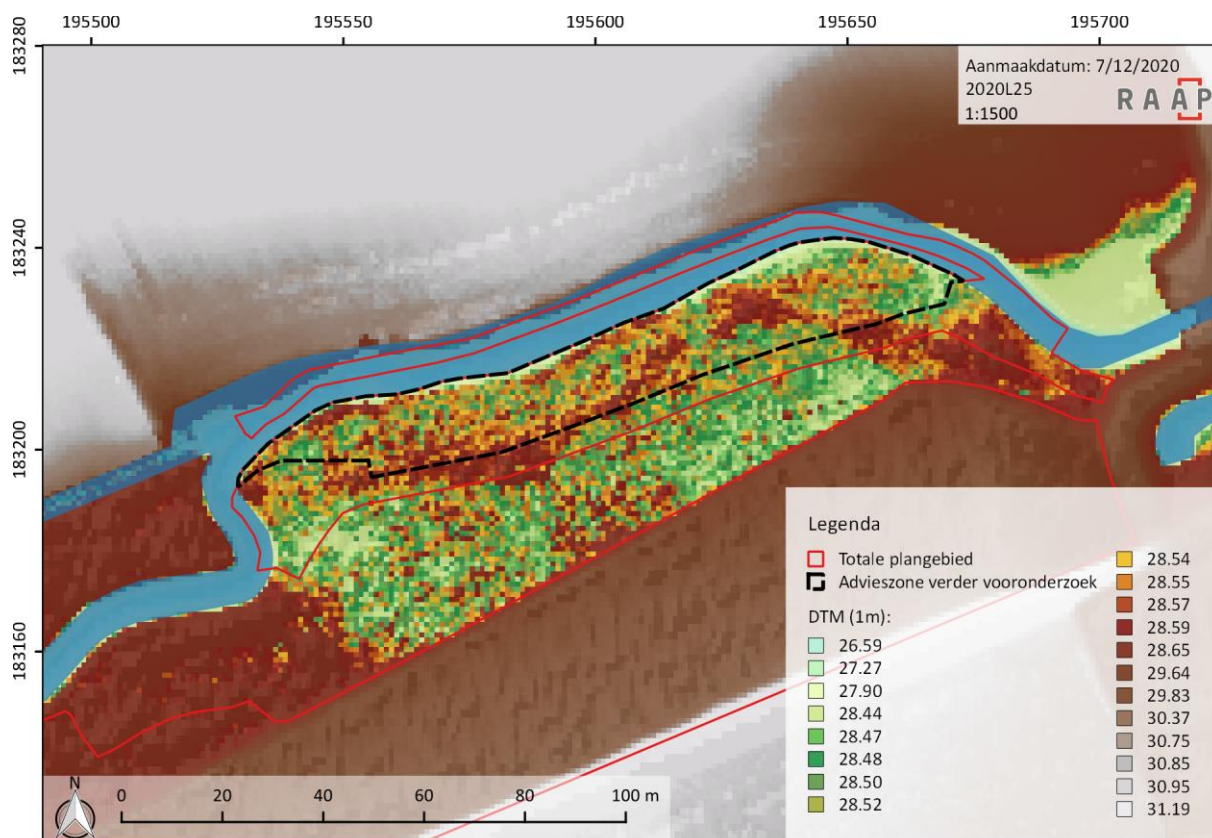
1.1 Samenvatting van het vooronderzoek

RAAP België voerde in december 2020 een archeologisch vooronderzoek uit voor een plangebied aan de Begijnenbeek in Assent, een deelgemeente van Bekkevoort, gelegen in het oosten van de provincie Vlaams-Brabant. Dit onderzoek gebeurde in functie van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

Het archeologisch vooronderzoek had tot doel na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Er zijn gegevens verzameld over de aardkundige, archeologische en historische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed. Deze onderzoekstappen hebben geleid tot een advies.

Het plangebied bevindt zich in de streek van het zandig Hageland. Het landschap bestaat uit Diestiaan-heuvels, waar beek- en rivierdalen zich in uitgeschuurd hebben. Het plangebied zelf ligt in de natuurlijke beekvallei van de Begijnenbeek, een waterloop die ca. 9 km stroomopwaarts in zuidwestelijke richting ontspringt en via Assent richting de vallei van de Demer loopt. Bodemkundig gezien is het beekdal opgevuld met pleistocene fluviatiele afzettingen (zand), afgedekt door laat-pleistoceen eolisch materiaal (zandleem/leem) en nadien holocene fluviatiel materiaal (veen en klei). Op de bodemkaart worden natte leemgronden aangegeven in het dal, al wijzen boringen en archeologische gegevens tevens op de aanwezigheid van klei bovenaan het archief, met een veenpakket op grotere diepte. Buiten het dal komen uitsluitend eolische afzettingen uit het Weichsel voor. Het tertiaire niveau in het dal zit gemiddeld op 7,5 m diepte, te diep voor de geplande werkzaamheden. De archeologische gegevens wijzen op aanwezigheid van de mens vanaf het laat-paleolithicum en mesolithicum. Er is sprake van enige continuïteit tot in de middeleeuwen met een duidelijke component in het mesolithicum, neolithicum en de metaaltijden. De vindplaatsen tekenen zich voornamelijk aan de flanken van het beekdal en bovenaan de heuvelplateaus af. Het betreft voornamelijk sites op basis van prospectie. Het aandeel gravend onderzoek in deze specifiek omgeving is vooralsnog uiterst laag. Binnen het alluviale dal van de Begijnenbeek is het aantal vindplaatsen vooralsnog zeer laag, grotendeels omwille van de specifieke bodemkundige context. Archeologisch onderzoek is in dergelijke landschappen minder evident en minder vaak uitgevoerd. Door het opvulproces van het beekdal betreft het voornamelijk afgedekte contexten, waarvan de visibiliteit lager is. Maar tevens ook omdat de beekvallei pas sinds de volle en late middeleeuwen in haar volledigheid geëxploiteerd werd. Voorheen, in oudere perioden, betrof het voornamelijk een lage, natte en drassige zone, waarin permanente bewoning niet echt mogelijk was. De gronden betroffen voornamelijk moeras of werden ingezet als alluviaal grasland. Het dorpje Assent kan historisch gezien gesitueerd worden in de 9de eeuw. De dorpskern ervan lag vermoedelijk aan de Meerbeek, verder naar het zuidwesten toe. In de middeleeuwen waren de gronden van het dorp in apart beheer: het centrum werd beheerd door de heerlijkheid Webbekom, de overige delen door de heerlijkheid Kaggevinne. Het betreft een klein, ruraal dorp met voornamelijk agrarische gronden. Vanaf het ancien regime is er een groot bosmassief aanwezig op de heuvel direct noordelijk van de Begijnenbeek.

Op basis van alle gegevens kan er gesteld worden dat de verwachtingskans op sporensites, gevormd door sedentaire landbouwgemeenschappen, binnen het plangebied en binnen de dimensies van geplande ingrepen, laag is. De trefkans erop en het wetenschappelijk potentieel ervan is te laag om verder vooronderzoek te legitimeren. Voor wat betreft steentijd-artefactensites is er één bepaalde zone met wél een gunstig potentieel: de zandvang. De archeologische verwachtingskans voor deze zone is gunstig. Dit op basis van: de ruimtelijke ligging, verstoringsgraad, bodemkundige situatie en impactdieptes van de geplande werken. Onderstaand gedetailleerd DTM geeft tevens de potentiële aanwezigheid van een zandige rug in het reliëf van de zone aan. Het zou hierbij om een afgedekte oude oeverwal of kronkelwaardrug kunnen gaan. Beiden houden een hoog archeologisch potentieel in, meer specifiek ten opzichte van steentijd-sites. Echter, ook jongere grondsporen kunnen op dergelijke morfologische fenomenen voorkomen. Voor deze specifieke zone wordt verder vooronderzoek geadviseerd, in eerste instantie onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. Op basis van de resultaten hiervan worden eventuele vervolgmethodeken bepaald (zie *infra*). Omwille van economische factoren dient dit verder vooronderzoek volgens het uitgesteld traject plaats te vinden.



Figuur 1. Detailweergave van het Digitaal Terreinmodel ter hoogte van de geplande zandvang binnen het plangebied. Ook de huidige ligging van de waterloop wordt (via het GRB) aangegeven. Zoals zichtbaar is er mogelijk een afgedekte (zand-)rug aanwezig in het microreliëf. Vanuit archeologisch perspectief kan deze uiterst interessant zijn (bron: AGIV, 2015, 2019).

1.2 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tijdens het bureauonderzoek (2020L25) werden de noodzakelijke landschappelijke, bodemkundige, archeologische en historische data geraadpleegd. Op basis van de verzamelde gegevens konden geen definitieve uitspraken gedaan worden omtrent de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed in de ondergrond van het plangebied, de diepteligging en conservatiegraad en de invloed die de geplande werkzaamheden erop zullen uitvoeren. Daarom dringt verder vooronderzoek zich aan, in eerste instantie onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek zal informatie opleveren over de lokale bodemopbouw en –gaafheid, evenals de potentiële aanwezigheid van archeologisch relevante niveaus, meer specifiek de aan- of afwezigheid van een potentieel afgedekte zandrug waarop archeologische relictten aanwezig kunnen zijn. Op basis van de resultaten hiervan kunnen eventuele vervolgmethodeken ingezet worden. Het archeologisch vooronderzoek eindigt wanneer er een gefundeerde, definitieve inschatting gemaakt kan worden van het archeologisch potentieel van het terrein en de impact van de werkzaamheden erop.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens advieszone

- *Naam plangebied: Afgraving terrein Begijnenbeek te Assent aan de Zandstraat*
- *Adres: Zandstraat*
- *Gemeente: Bekkevoort*
- *Provincie: Vlaams-Brabant*
- *Kadastrale gegevens plangebied: Bekkevoort - 2de Afdeling - Sectie I: 7g, 3c, 6b, 5c, 7v2, 6e, 5f, 4m2, 4k2. Sectie F: 298g, 298h.*
- *Kadastrale gegevens advieszone: Bekkevoort - 2de Afdeling - Sectie I: 3c*
- *Oppervlakte totale plangebied: 20.456,34 m²*
- *Oppervlakte totale bodemverstoringen: 20.456,34 m²*
- *Oppervlakte advieszone: 2.073 m²*
- *Bounding box advieszone in Lambert72-coördinaten (X/Y):*
 - *noordoost: X: 195529.06 Y: 183192.59*
 - *zuidwest: X: 195673.13 Y: 183241.97*

2.2 Afbakening advieszone

Zoals vermeld wordt enkel de zone van de geplande zandvang, in het noordoosten van het plangebied, weerhouden voor verder archeologisch vooronderzoek. Deze zone heeft een oppervlakte van 2073 m².

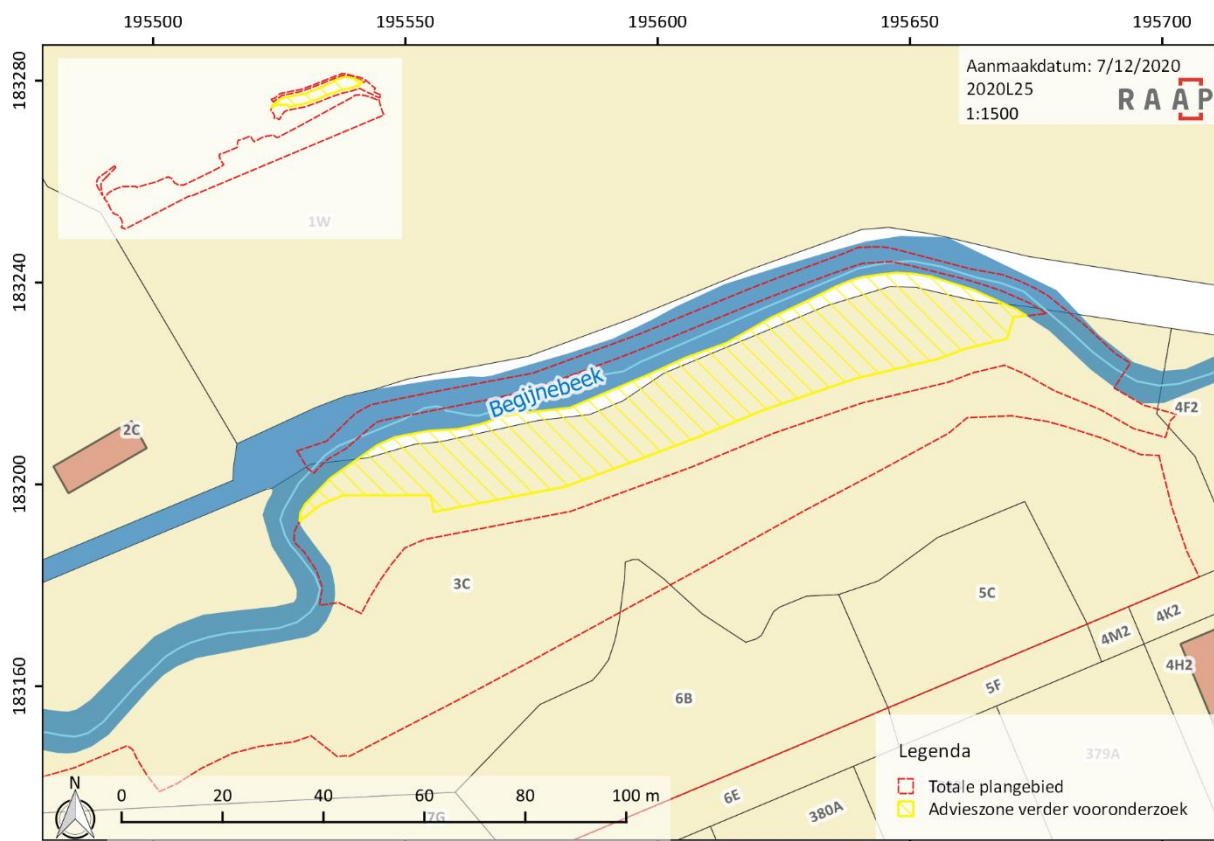
Deze specifieke zone werd geselecteerd omwille van:

- het vermoeden van een niet- tot minder verstoorde bodem. Er zijn voorlopig geen aanwijzingen voor recente bodemverstoringen in dit deel van het plangebied.
- de potentiële aanwezigheid van afgedekte archeologische niveaus. Met andere woorden, het potentieel voorkomen van een afgedekte oude stroomrug/zandrug.
- de hoge destructiegraad van de werken op de originele bodem (lees: diepe bodemingrepen) en dus op potentiële archeologische niveaus.

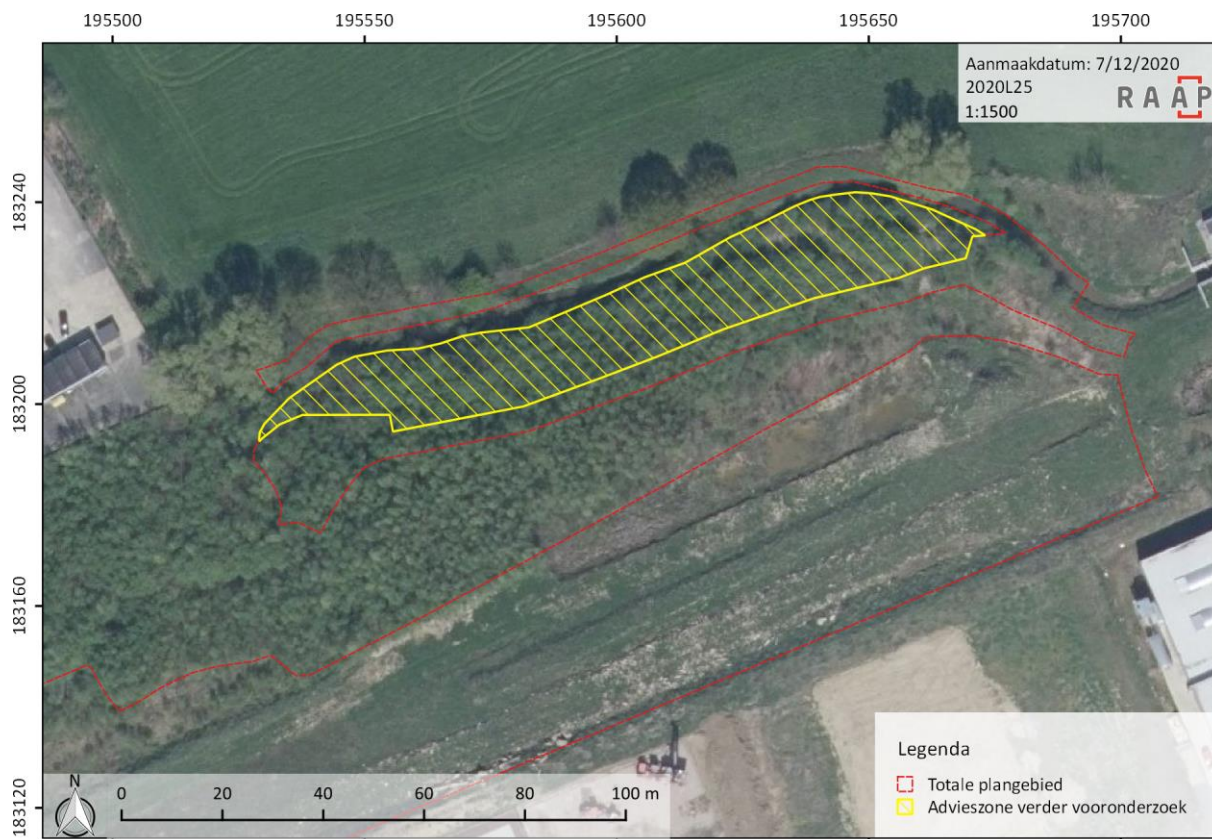
De geplande werken ter hoogte van de zandvang zullen een diepe verstoring betekenen van het natuurlijk bodemarchief dat hier aanwezig is. Daarbij kunnen ook potentiële archeologisch relevante niveaus geraakt worden. Via het DTM werd de (potentiële) aanwezigheid van een oude zand- of stroomrug vastgesteld, die afgedekt in de bodem aanwezig kan zijn, ingebed onder holocene fluviale afzettingen (klei, leem) en eventueel veen. De geplande uitgravingen voor de zandvang zullen dieper reiken dan het holoceen alluvium en mogelijk ook het veen en kunnen dus het

pleistoceen niveau van de zandrug bereiken, waarop of -binnen potentiële sites uit de steentijd aanwezig kunnen zijn (impact-analyse). Bovendien is het niet definitief uitgesloten dat er hoger in het bodemarchief, bijvoorbeeld in of bovenaan het veenniveau, jongere (sporen-)sites aanwezig zijn. De geplande werken voor de oever-afschuiningen en voor de parallel liggende onderhoudsstrook reiken niet diep genoeg om oude potentiële archeologische niveaus te bereiken en dus potentieel te verstoren. De impact van de werken hier zullen uitsluitend binnen holocene fluviatiele afzettingen plaatsvinden, vermoedelijk zelfs uitsluitend binnen de teelaarde. Deze twee types bodemingrepen flankerend aan de zone van de zangvang worden dus niet meegenomen in het advies.

Aan de hand van verder vooronderzoek (in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek) dient de potentiële aan- of afwezigheid van archeologisch relevante niveaus in de ondergrond en de impact van de geplande werkzaamheden hierop definitief vastgesteld te worden. Meer specifiek dient er onderzoek gedaan te worden naar de aan- of afwezigheid van een oude, afgedekte zand- of stroomrug, waarbinnen of –op steentijd-niveaus aanwezig kunnen zijn. Op basis van de resultaten van de boringen zal verder advies uitgeschreven worden.



Figuur 2. Afbakening van de advieszone voor verder vooronderzoek, geprojecteerd op het kadaster (bron: AGIV, 2019).



Figuur 3. Afbakening van de advieszone voor verder vooronderzoek, geprojecteerd op een luchtfoto (bron: AGIV, 2018).

2.3 Geselecteerde onderzoeksmethoden

2.3.1 Landschappelijk booronderzoek

Gezien de potentiële aanwezigheid van een afgedekte zandrug/stroomrug, dient er in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden, teneinde de aanwezigheid, diepteligging, omvang en bewaringsgraad ervan te controleren.

In het algemeen kan een landschappelijk bodemonderzoek antwoord geven op de volgende vragen:

- Waar (in horizontale en verticale zin) zijn potentieel kansrijke archeologische niveaus voldoende intact om verder onderzoek te rechtvaardigen?
- Worden hier ook archeologische indicatoren aangetroffen?
- Op welke datering, gaafheid en conservering duiden deze indicatoren?
- Kunnen archeologische zones binnen de advieszone worden afgebakend waar verder onderzoek, dan wel maatregelen, noodzakelijk zijn?

Specifieke vraagstellingen in het kader van dit dossier worden geformuleerd in deel 2.4.1.

De boringen dienen te worden beschreven en geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 7.3).

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

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- Archeologisch booronderzoek (2.3.2)
- Aanleg van proefputten in functie van Steentijd-artefactenvindplaatsen (2.3.3)
- Aanleg van proefsleuven (2.3.4)

2.3.2 Archeologisch booronderzoek

2.3.2.1 Verkennend archeologisch booronderzoek

Dit onderzoek zal plaatsvinden indien er:

- in het landschappelijk bodemonderzoek vastgesteld werd dat er één of meerdere archeologisch relevante (en waarschijnlijk afgedekte) bodemniveaus bewaard gebleven zijn.
- bodemkundig gezien een gunstig potentieel heerst op voorkomen van artefactenvindplaatsen van jager-verzamelaars binnen de beekdal-opvulling.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- er tijdens het landschappelijk booronderzoek geen aanwijzingen zijn van oude, afgedekte bodems of archeologische indicatoren (voor Steentijd-artefactenvindplaatsen) of er duidelijk aanwijzingen zijn dat de advieszone tot op de geplande diepte van de werkzaamheden reeds antropogeen aangetast (verstoord) is.

Tijdens de verkennende fase wordt het geselecteerde terrein, in dit geval de zone van de geplande zandvang, afgeboord en bemonsterd volgens een systematisch bepaald en uitgezet *grid*. Hierbij worden grondstalen genomen en onderzocht. Na uitvoering van de verkennende boringen en onderzoek van de grondstalen, kan beslist worden om bepaalde zones met gunstig potentieel meer intensief te gaan onderzoeken, door middel van zgn. waarderende boringen (zie *infra*, deel 2.2.3.2).

De verkennende boringen worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.5).

2.3.2.2 Waarderend archeologisch booronderzoek

Dit onderzoek zal plaatsvinden indien:

- er in één of meerdere boorpunten vondsten zijn aangetroffen die gelinkt kunnen worden aan steentijdbewoning.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het verkennend booronderzoek niet werd uitgevoerd.

- de resultaten van het verkennend booronderzoek negatief waren.

De waarderende boringen worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.5).

Op basis van de resultaten van beide archeologische booronderzoeken kan uitspraak gedaan worden inzake de noodzaak voor verder steentijd-onderzoek (vooronderzoek of opgraving), behoud *in situ* of geen verder steentijd-onderzoek. De verkennende boringen worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.4).

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- aanleg van proefputten (2.3.3)
- aanleg van proefsleuven (2.3.4)

2.3.3 *Proefputtenonderzoek in functie van artefactenvindplaatsen uit de steentijd*

Dit onderzoek zal plaatsvinden als:

- uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat verder onderzoek noodzakelijk is op enkele zones en waarvoor lange, parallelle en systematisch ingeplande proefsleuven niet opportuun of noodzakelijk zijn.
- na het verkennend archeologisch onderzoek blijkt dat naast het waarderend booronderzoek ook proefputten noodzakelijk zijn voor het juist inschatten van de archeologische steentijdsite.
- na het waarderend archeologisch onderzoek onvoldoende informatie voorhanden is op vlak van gaafheid, densiteit, datering en aard van de vindplaats.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- dergelijk onderzoek geen bijkomende informatie zal opleveren na het voorafgaand uitgevoerd vooronderzoek om een juiste inschatting te maken inzake een vervolgonderzoek.
- aan de hand van voorgaande methoden een uitspraak kan worden gedaan inzake de noodzaak voor een archeologisch onderzoek, behoud *in situ* of vrijgave.

De verschillende booronderzoeken zullen leiden tot het bepalen waar er proefputten dienen te worden gezet. De proefput wordt uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.7).

2.3.4 *Proefsleuvenonderzoek*

Tijdens het bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat het potentieel op voorkomen van jongere sporensites binnen de contouren van het plangebied weinig waarschijnlijk is, op basis van de landschappelijke factoren (beekdal). In de perioden van sedentaire landbouw zal men voor permanente bewoning en agrarische activiteit hoogstwaarschijnlijk geopteerd hebben voor de hoger gelegen beekflanken of heuvelplateaus, in plaats van het alluviale dal van de Begijnenbeek. Relicten

afkomstig van watergebonden activiteiten kunnen daarentegen wél voorkomen. Ook sporen van veenwinning, zoals reeds uitgevoerd vanaf de Romeinse periode, zijn plausibel. Indien er tijdens voorgaande methodieken dus aanwijzingen aangetroffen worden voor afgedekte bodemniveaus waarop grondsporen/structuren zich kunnen manifesteren, dan dient de advieszone (of een geselecteerd deel ervan) onderworpen te worden aan proefsleuven (of indien plaatselijke concentraties: proefputten, zie *supra*).

Een proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden als:

- er uit de voorgaande fases geen aanwijzingen zijn voor het voorkomen van gave vuursteenvindplaatsen ofwel het onderzoek ervan afgerond is.
- er uit het landschappelijk bodemonderzoek (of archeologisch booronderzoek) aanwijzingen zijn dat er op een bepaald (afgedekt) niveau (of meerdere niveaus) kans is tot het aantreffen van sporenvindplaatsen.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk bodemonderzoek heeft uitgewezen dat er geen niveaus met potentiële sporenvindplaatsen kunnen voorkomen in de bodem.

Bij uitvoering van het proefsleuvenonderzoek worden lange, parallelle proefsleuven op het terrein aangelegd, evenals kijkvensters of volsleuven, om een inschatting te kunnen maken van het sporenpotentieel. De proefsleuven worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.6).

	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

Tabel 1. Overzicht van de mogelijke onderzoeken zonder 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 ¹	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

Tabel 2. Overzicht van archeologische onderzoeksmethodes met ingreep in de bodem.

¹ De verwachting ten aanzien van het voorkomen van steentijdsites is belangrijk om te voorkomen dat vondstconcentraties bij de graafwerkzaamheden verloren gaan.

2.4 Onderzoeksdoelen en vraagstellingen

2.4.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Een landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te onderzoeken door middel van gerichte boringen of profielputten. Het onderzoek laat toe de specifieke bodemopbouw en –gaafheid van het projectgebied gedetailleerd in kaart te brengen evenals de kans op potentieel relevante archeologische niveaus in de ondergrond in te schatten. Voor dit onderzoek wordt er zoals aangegeven in deel 2.4.1 geopteerd voor boringen.

Hierbij worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein en stemt deze informatie overeen met de gegevens die tijdens het bureauonderzoek verzameld/verwacht werden?
- Hebben er zich processen van bodemvorming voorgedaan?
- Welke geomorfologische processen hebben een rol gespeeld bij de aardkundige opbouw van het terrein?
- Is er sprake van afgedekte contexten?
- Werd de stroomrug/zandrug die vastgesteld werd op het DTM ter hoogte van de advieszone ook vastgesteld in de boringen? Indien niet: door welk fenomeen werd het verschil in het huidig microreliëf dan gevormd? Indien wel: Hoe manifesteert deze rug zich (omvang, bewaring, opbouw)? Wat is de diepteligging ervan? Betreft het een stroomrug, oeverwal, kronkelwaardrug,...?
- Werd er onder het holoceen alluvium een veenniveau vastgesteld? Wat zijn de eigenschappen van het veen? Betreft het geoxideerd veen? Zijn er sporen van veenontginning?
- Werden er recente verstoringen in het bodemarchief van de zone van de zandvang vastgesteld? Wat is de algemene gaafheid van de bodem?

Archeologische relictten:

- Welke aardkundige eenheden zijn mogelijk archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?
 - o Kunnen er jonger daterende grondsporen of relictten aangetroffen worden binnen de holocene fluviatiele afzettingen in de advieszone? Wat is hun kennispotentieel (ten opzichte van de advisering van een proefsleuvenonderzoek)?
 - o Indien aanwezig: kan er een datering opgesteld / bepaald worden van het aangeboorde veenniveau? Kunnen er sporensites voorkomen bovenaan of in dit niveau?

- Indien aanwezig: welke sites kunnen er voorkomen bovenaan het afgedekte pleistocene zandniveau?
- 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:

- Welke vastgestelde potentieel archeologisch relevante bodemniveaus worden concreet bedreigd door de geplande werkzaamheden (impactanalyse diepte)? Wat is de advisering voor verder archeologisch vooronderzoek? Dient er verder onderzoek naar steentijd-archeologie uitgevoerd te worden? Is er tegen de initiële verwachtingen in toch sprake van een potentieel aanwezige sporenarcheologie?
- Op welke manier kan er bij de planvorming met dergelijke relictten of niveaus omgegaan worden?

2.4.2 Archeologisch booronderzoek

2.4.2.1 Verkennend archeologisch booronderzoek

Het doel van een verkennend archeologisch booronderzoek bestaat uit het opsporen van artefactenvindplaatsen.

Hierbij worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er directe of indirecte indicatoren aanwezig die mogelijk wijzen op artefactenvindplaatsen 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 de datering, omvang en gaafheid van de site?
- Zijn er vondsten aangetroffen uit jongere periodes? Hoe dient hier mee omgegaan te worden tijdens eventueel vervolgonderzoek?
- Op welke diepte komen de vondsten voor?
- Komen de resultaten overeen met de archeologische verwachting die werd opgesteld inzake steentijdsites?
- Wat is de relatie tussen de vindplaatsen en de landschappelijke eenheden?
- Welke zones dienen te worden onderworpen aan bijkomend archeologisch onderzoek, en op welke methodes dienen er te worden toegepast?
- Zijn er mogelijkheden voor in situ bewaring?

2.4.2.2 *Waarderend archeologisch booronderzoek*

Het doel van een waarderend archeologisch booronderzoek is het evalueren van de opgespoorde archeologische sites.

Voor deze fase gelden de onderzoeksvragen uit de verkennende fase. Bijkomend worden volgende vragen gesteld:

- Zijn er bijkomende en voldoende elementen aan het licht gekomen omtrent de gaafheid, verspreiding, ouderdom en eventuele fasering van de archeologische vindplaats?
- In hoeverre komen de resultaten uit het verkennend archeologisch booronderzoek overeen met de resultaten van dit onderzoek?
- Welke zones komen in aanmerking voor een archeologische opgraving in functie van steentijdsites? Op basis van welke criteria werden deze geselecteerd en afgebakend (in horizontale en verticale zin)?

2.4.3 *Proefputten in functie van artefactenvindplaatsen uit de steentijd*

Het doel van proefputten in functie van steentijdonderzoek is het verkrijgen van een evaluatie van het terrein van een representatief deel. De verschillende booronderzoeken en het landschappelijk onderzoek (boringen dan wel proefputten) zullen leiden tot het bepalen waar er proefputten dienen te worden gezet. Onderzoeksvragen die bij het verkennend en/of waarderend booronderzoek niet konden beantwoord worden, kunnen tijdens dit onderzoek hernomen worden. Naargelang de resultaten van vorig vooronderzoek kunnen ook nieuwe of andere onderzoeksvragen aan bod komen.

2.4.4 *Proefsleuvenonderzoek*

Het doel van proefsleuven is na te gaan of er binnen het projectgebied archeologische grondsporen en vondsten aanwezig zijn en uitspraken te doen over de waarde ervan.

Hierbij worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

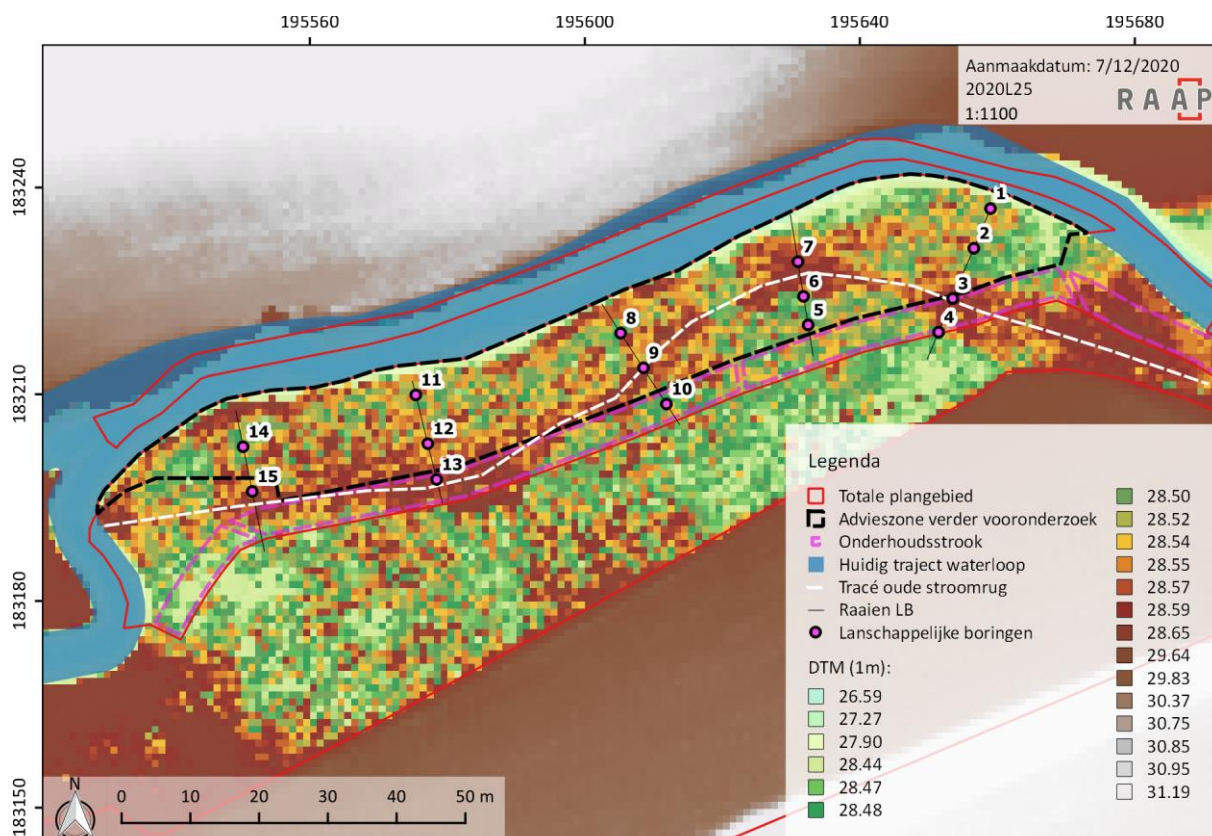
- Zijn er archeologische sporen en/of relictten aanwezig?
- Wat is de bewaringsgraad van de sporen en hoe diep zijn deze bewaard? Kunnen verstoorde zones afgebakend worden?
- Wat is de aard van de sporen en uit welke periode dateren ze?
- Hoe vallen de resultaten samen met de archeologische en historische kennis uit dit gebied?
- Welke zones kunnen als archeologisch waardevol beschouwd worden en dienen onderworpen te worden aan een archeologische vervolgoopgraving?
- Zijn er mogelijkheden voor in situ bewaring?

2.5 Onderzoeksstrategie en -technieken

2.5.1 Landschappelijk booronderzoek

Voor deze onderzoeksmethodiek worden handmatige boringen uitgevoerd. Een standaardontwerp voor landschappelijke boringen bedraagt normaliter een vierkant *grid* van 50 x 50 m. Echter, in dit dossier betreft het een specifieke landschappelijke context (beekdal) met potentieel voorkomen van specifieke morfologische eenheden (afgedekte zandrug/stroomrug). Om dergelijke fenomenen in de bodem op te kunnen sporen, en om te peilen naar de omvang, diepteligging en bewaring ervan, dient een veel nauwkeuriger *grid* gehanteerd te worden.

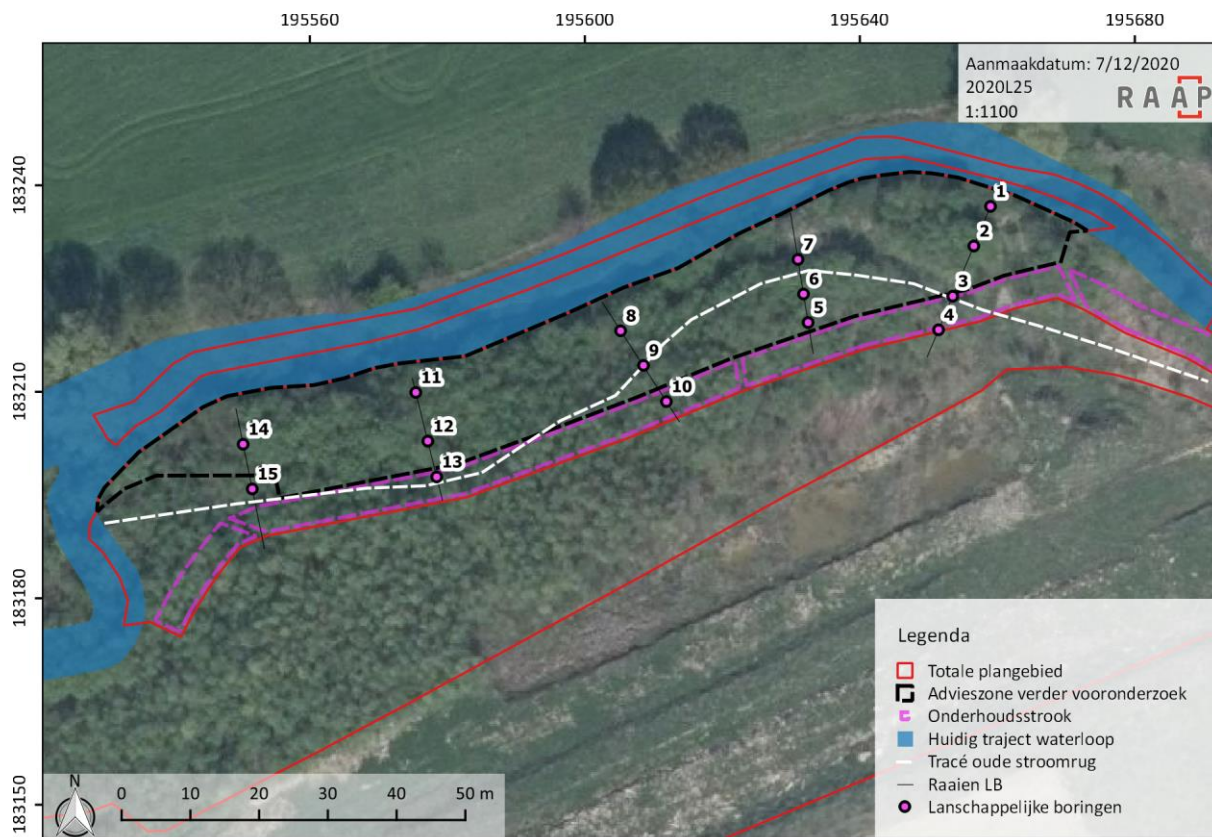
In het kader van de specifieke vraagstelling, werd onderstaande boorplan/*ontwerp* uitgezet (zie Figuur 4). Er werd geopteerd om vijf boorraaien uit te zetten, haaks op de (potentiële) afgedekte stroomrug. De raaien werden ingepland op locaties waar de rug zich duidelijkst in het microreliëf lijkt af te tekenen (zoals in het uiterste oosten van de advieszone). De afstand tussen de boorraaien is gemiddeld ca. 26 meter. De maximale afstand tussen de boorraaien (8-9-10 en 11-12-13) bedraagt 32 meter. In totaal werden **15 boringen** ingepland, minimum 2 tot maximaal 4 per raai.



Figuur 4. Ontwerpplan landschappelijke boringen, geprojecteerd op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015).

Het **interval** tussen de boringen op één raai is variabel en afhankelijk van de omvang/het ontwerp van de zandrug op die specifieke locatie. Gemiddeld betreft het een tussenafstand van 5 tot 7 meter. Er werd geopteerd op telkens één boring duidelijk bovenaan de rug in te planten en minstens één boring er definitief buiten, in het lagere gedeelte, om een duidelijk contrast in de boorprofielen/-raaien vast te kunnen stellen. De tussenliggende boringen situeren zich meestal in overgangszones (flanken). Met een dergelijke inplanting zouden er aantal duidelijke dwarsprofielen op de potentiële rug moeten verkregen worden, die een duidelijk idee geven over haar opbouw en diepteligging in de bodem. Waar nodig wordt geacht, mag er tijdens het terreinwerk nog altijd verdicht worden (lees: extra boringen op één raai toevoegen), in het kader van de huidige vraagstellingen en de bodemkundige visibiliteit.

Het merendeel van de boringen werden expliciet ingepland binnen de advieszone (de zone van de geplande zandvang met diepe bodemingrepen). Echter, om de duidelijkheid en zichtbaarheid van de haakse boorraaien te vergroten werd sporadisch ook buiten de zandvang een boring geplaatst, ter hoogte van de zuidelijk flankerende onderhoudstrook, waar de impactdiepte veel beperkter zal zijn. Het betreft boringen 3, 4, 10 en 13. Boring 15 situeert zich in een zone waar oeverschuining ingepland wordt. Voor deze boringen dient er bij advisering en rapportage dus rekening gehouden te worden met de geplande bodemimpact, die ondieper zal zijn. Echter, in het kader van de huidige wetenschappelijke vraagstellingen, mag er op deze locaties wel dieper geboord worden, teneinde voldoende bodemkundige informatie te kunnen verzamelen met betrekking tot de opvullingsgeschiedenis van de zone van de geplande zandvang en de aanwezigheid van een potentieel afgedekte zandrug. Alle boringen vallen in elk geval binnen de dimensies van het totale plangebied.



Figuur 5. Projectie van de geplande landschappelijke boringen op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018).

Bij uitvoering van de landschappelijke boringen dient zoals vermeld rekening gehouden te worden met de maximale verstoringdiepte van de geplande werken. Voor de zandvang is de maximale **diepte** van uitgraving 1,96 m, aangegeven op de locatie van dwarsprofiel 5. De bodemopbouw en de -gaafheid dient overal minimaal tot op deze diepte vastgesteld te worden. Er kan plaatselijk dieper geboord worden, om de totale opvullingsgeschiedenis van het beekdal te kunnen reconstrueren, met oog op een archeologisch verwachtingsmodel dat sterk afhankelijk is van het voorkomen van meerdere bodemniveaus (holoceen alluvium – veen – pleistoceen zand). De aangegeven einddiepte van 1,96 m dient niet bereikt te worden indien er voldoende bodemkundig en archeologisch inzicht bereikt werd in de bovenliggende horizonten van de bodem, bijvoorbeeld bij hogere ligging van het tertiair substraat, bij sterke uniformiteit van de bodemopbouw en dergelijke meer. Dit moet echter wel duidelijk beargumenteerd worden bij de rapportage.

Voor de uitvoering 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. Alle boringen worden open gelegd en gefotografeerd. Bij rapportage worden de boorraaien zoals ontworpen bij voorkeur op samenvattende figuren gevisualiseerd, zodoende een visueel beeld te krijgen van de doorsnede van de potentieel aanwezige afgedekte stroomrug, evenals de diepteligging.

De boringen dienen te worden beschreven en geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 7.3).

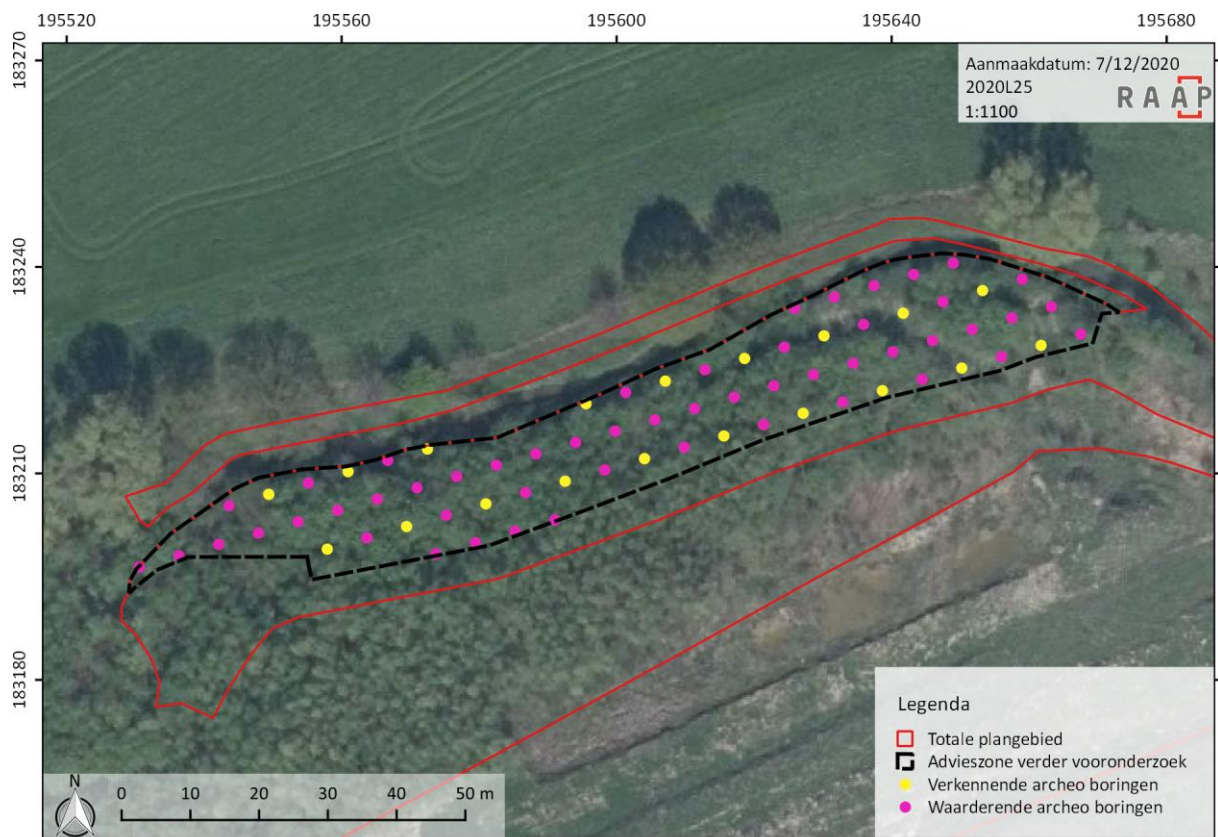
2.5.2 Archeologisch booronderzoek

Indien er bij het landschappelijk booronderzoek aanwijzingen zijn voor het voorkomen van potentiële steentijd-artefactensites, dan kan er geopteerd worden op een archeologisch booronderzoek uit te voeren in de advieszone. Dit onderzoek verloopt (normaliter) volgens twee fasen:

- Fase 1: een verkennend archeologisch booronderzoek, gericht op het opsporen van steentijdsites. In de verkennende fase tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim *driehoeksgrid* te boren en bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m.
- Fase 2: een waarderend archeologisch booronderzoek, gericht op een meer gedetailleerde waardering van de opgespoorde sites. In de tweede fase (waarderend archeologisch booronderzoek) worden de eventueel getroffen vindplaatsen verder geëvalueerd door het *grid* plaatselijk te vernauwen naar 5 x 6 m. Door het verdichten van de boringen verkrijgt men niet alleen een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en); in een aantal gevallen is het zelfs mogelijk een eerste, voorlopige, datering naar voor te schuiven.

De strategie bij beide fasen verloopt sterk gelijkaardig, uitgezonderd met betrekking tot het gehanteerde *grid* en mogelijk ook de boordiepte (zie *infra*). Vandaar dat beide fases in dit onderdeel samen besproken worden.

Onderstaande figuur geeft een voorbeeld van het gehanteerde *grid* bij uitvoering van een archeologisch vooronderzoek, voor de totale advieszone. Dit ontwerp is echter niet definitief, aangezien er pas na uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek vastgesteld kan worden of er een potentieel heerst op voorkomen van archeologische steentijd-niveaus (1) en indien zo, waar deze specifiek gesitueerd zijn binnen de advieszone, zowel ruimtelijk als in de diepte (2). Pas na het bekomen van deze essentiële informatie uit de voorgaande fase kan een definitief ontwerpplan voor deze methodiek opgesteld worden. Op dit moment kunnen er voor zowel de verkennende als waarderende fase van het archeologisch booronderzoek dus ook nog geen aantallen opgegeven worden.



Figuur 6. Voorbeeld-ontwerpplan van een *boorgrid* voor verkennende en waarderende archeologische boringen ter hoogte van de advieszone, geprojecteerd op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018).

Archeologische boringen worden handmatig geplaatst met een edelmanboor van minimale diameter van 12 cm. De bemonstering van de boringen is sterk afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. De landschappelijke boringen zullen bepalen welke bodemniveaus archeologisch relevant zijn voor steentijd en dus bemonsterd dienen te worden. Algemeen wordt de Ap-horizont niet bemonsterd of uitgezeefd. Het materiaal dat aanwezig is in de ploeglaag is niet meer *in situ* bewaard en kan een vertekend beeld geven over de exacte locatie van de vindplaats. Wanneer blijkt dat de A-horizont relatief dun is, en dus niet zwaar bewerkt, wordt aanbevolen de ploeglaag afzonderlijk te bemonsteren en uit te zeven. Bij een bodemopbouw zoals die voorkomt buiten beek- en rivierdalen, en waar verschijnselen zijn van bodemontwikkeling/-vorming, worden er onder de Ap-horizont steeds minimaal 3 monsters genomen, in artificiële niveaus. Echter, de huidige advieszone situeert zich binnen een beekdal, waarvan de opvullingsgeschiedenis (mogelijks) complexer is. De bemonsteringsdiepte zal afhankelijk zijn van het al dan niet voorkomen van bepaalde bodemkundige niveaus, die een archeologische relevantie kunnen hebben met betrekking tot de steentijden.

Op basis van het bureauonderzoek wordt uitgegaan van een drie- tot vierdelige bodemopbouw:

- Bovenaan het bodemarchief is holoceen alluvium aanwezig, volgens de bodemkaart onder de vorm van natte leemsedimenten. Ook kleifracties en resten organisch materiaal kunnen echter voorkomen. Colluviale pakketten worden gezien de topografie van de zone niet onmiddellijk verwacht.
- Onder de holocene fluviatiele sedimenten kan er veen aanwezig zijn, op grotere diepte. Het betreft holoceen veen. Aan de zuidrand van het totale plangebied werd er veen in een DOV-geregistreerde boring vastgesteld op 2,7 m diepte. Het pakket was 60 cm dik.² Het is belangrijk om vast te stellen of het al dan niet om geoxideerd veen gaat, wat mogelijks zou kunnen wijzen op ontginning of op een potentieel loopniveau. In de polders kunnen holocene veenpakketten teruggaan tot in de bronstijd. Overwegend dateren de meeste rond de Romeinse periode. In beekdal-context kan dit echter sterk verschillen. Het is mogelijk om het veen absoluut te dateren met natuurlijkwetenschappelijke technieken.
- Onder de holocene fluviatiele afzettingen en het veen kunnen er ruggen of restanten met laat-pleistoceen (Weichsel) eolisch materiaal voorkomen. In deze overgangsomgeving kan het zowel om leem als zandleem gaan. Op dit bodemkundig niveau kunnen er in theorie vindplaatsen van jager-verzamelaars vastgesteld worden, dat is, indien dit niveau aangetroffen wordt in de landschappelijke boringen en indien er sprake is van de reeds aangehaald afgedekte zandrug.
- Helemaal onderaan het bodemarchief komen fluviatiele afzettingen (zand) uit het pleistoceen voor.

Het boorresidu van de verkennende (en mogelijk waarderende) archeologische boringen wordt in plastic emmers verpakt en op verplaatsing 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 (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren. Wanneer vondsten aangetroffen worden die gelinkt kunnen worden aan vindplaatsen van jager-verzamelaars, wordt er ter hoogte van de positieve boorpunten verdicht naar een 5 x 6 m *grid* (waarderende fase). Voor de waarderende archeologische boringen wordt dezelfde onderzoekstechniek gehanteerd als voor het verkennend archeologisch booronderzoek. Het *grid* van 5 x 6 m dient voor elke afgebakende zone te worden aangehouden.

Voor de wijze van uitvoering wordt verwezen naar de Code van Goede Praktijk versie 4.0 (hoofdstukken 8.4 en 8.5).

² DOV, 2018.

2.5.3 *Proefputtenonderzoek in functie van artefactenvindplaatsen uit de steentijd*

Indien bepaalde onderzoeksvragen na afloop van het waarderend booronderzoek onvoldoende beantwoord konden worden, kan er optioneel overgegaan worden tot het graven van een aantal proefputten. In het kader van dit dossier worden proefputten geadviseerd als er steentijdartefacten aangetroffen worden bij het archeologisch booronderzoek en de specifieke bodemkundige context ervan nog onduidelijk is. Met andere woorden, indien er geen duidelijkheid is na afloop van het booronderzoek welke bodemhorizonten en –niveaus relevant zijn voor steentijd-archeologie, en waarom, dringt verder vooronderzoek zich op. Aangezien deze fase pas kan plaatsvinden na het archeologisch booronderzoek, en afhankelijk is van de resultaten ervan, kon er vooralsnog geen inplantingsplan voor eventuele proefputten opgesteld worden. Het proefputtenonderzoek wordt uitgevoerd volgens de regels zoals omschreven in de Code van Goede praktijk versie 4.0 (hoofdstuk 8.7).

2.5.4 *Proefsleuvenonderzoek*

Proefsleuven worden enkel aangelegd:

- indien er geen vindplaatsen van jager-verzamelaars vastgesteld zijn binnen het plangebied (of binnen een deel van het plangebied) via archeologische boringen of het steentijd-onderzoek afgerond werd.
- als het landschappelijk bodemonderzoek aanwijst op de aanwezigheid van relevante archeologische sporenniveaus in de ondergrond (en binnen de verstoringsdiepte).

Op basis van het bureauonderzoek kan er gesteld worden dat de verwachtingskans op sporensites, gevormd door sedentaire landbouwgemeenschappen, binnen het plangebied (en ook de advieszone) en binnen de dimensies van geplande ingrepen, laag is. Indien er sporen aanwezig zijn uit deze perioden binnen het beekdal, zullen deze hoogstwaarschijnlijk voornamelijk gevormd zijn door specifieke plaats- en watergebonden activiteiten. Aangezien het voorkomen van potentiële sporenniveaus enkel aangetoond kan worden door het landschappelijk bodemonderzoek, is de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek dus voorlopig nog niet zeker. Ook de locatie(s) waar potentiële sporenniveaus kunnen voorkomen binnen de advieszone zijn niet gekend. Daarom wordt een plan met proefsleuven nog niet opgesteld.

Indien bij uitvoering: het niveau (of meerdere niveaus) van de proefsleuven wordt bepaald door de veldwerkleider, die de graafmachine aanstuurt. Indien er meerdere archeologische niveaus worden vastgesteld dient het afgraven in verschillende fasen te gebeuren. De aanwezigheid en diepteligging van de archeologisch relevante niveaus zal blijken uit het landschappelijk booronderzoek. Indien grondsporen aangetroffen worden, dan worden deze volledig geregistreerd. Nadien kunnen er coupes en boringen gezet worden om de aard en de diepte van de sporen te bepalen, en, bij het couperen, om eventuele vondsten te recupereren. Alle vondsten, zowel uit de aanlegfase, bij couperen als bij de afwerking, worden correct ingezameld en op locatie driedimensionaal ingemeten. Het verzamelen van vondsten gebeurt voornamelijk in functie van de datering van de sporen en site.

Bij het ontbreken van representatief vondstmateriaal wordt er geadviseerd voldoende natuurwetenschappelijke stalen te nemen, bijvoorbeeld OSL-stalen van eventuele begraven bodems, teneinde de bodem(-lagen) te dateren. Potentiële structurele verbanden tussen de sporen worden onderzocht door aanleg van kijkvensters. De registratie van het onderzoek gebeurt volledig conform de Code Van Goede Praktijk versie 3.0 (hoofdstuk 8.6).

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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

3 Bibliografie

DOV (2018) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

AGIV (2015) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2018) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2018.03. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2019) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.