



**ARON** bvba  
Archeologisch Projectbureau

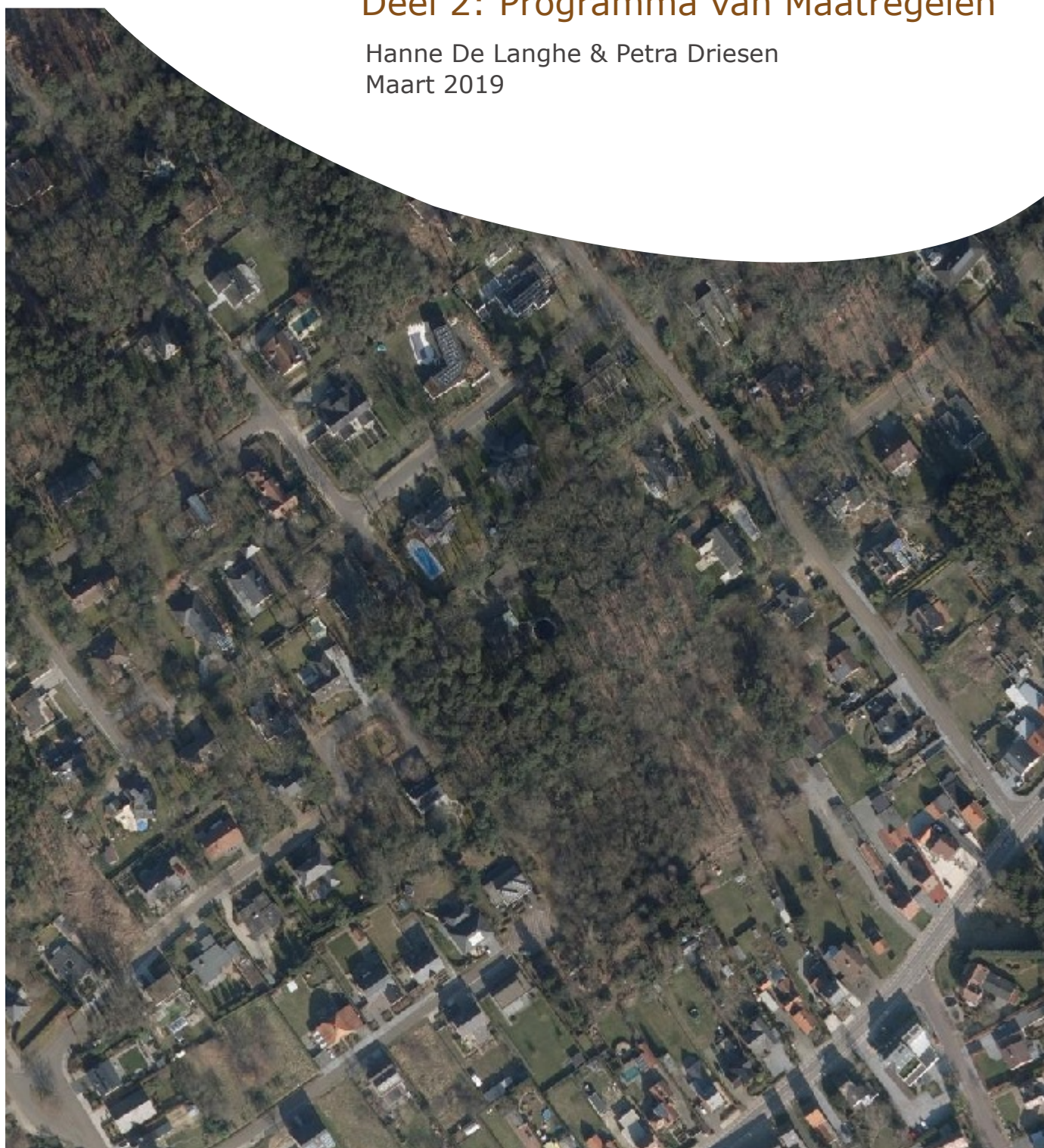
## RAPPORT 718

### Archeologienota

### Heusden-Zolder, Eikhof Ontwikkeling van een verkaveling

### Deel 2: Programma van Maatregelen

Hanne De Langhe & Petra Driesen  
Maart 2019

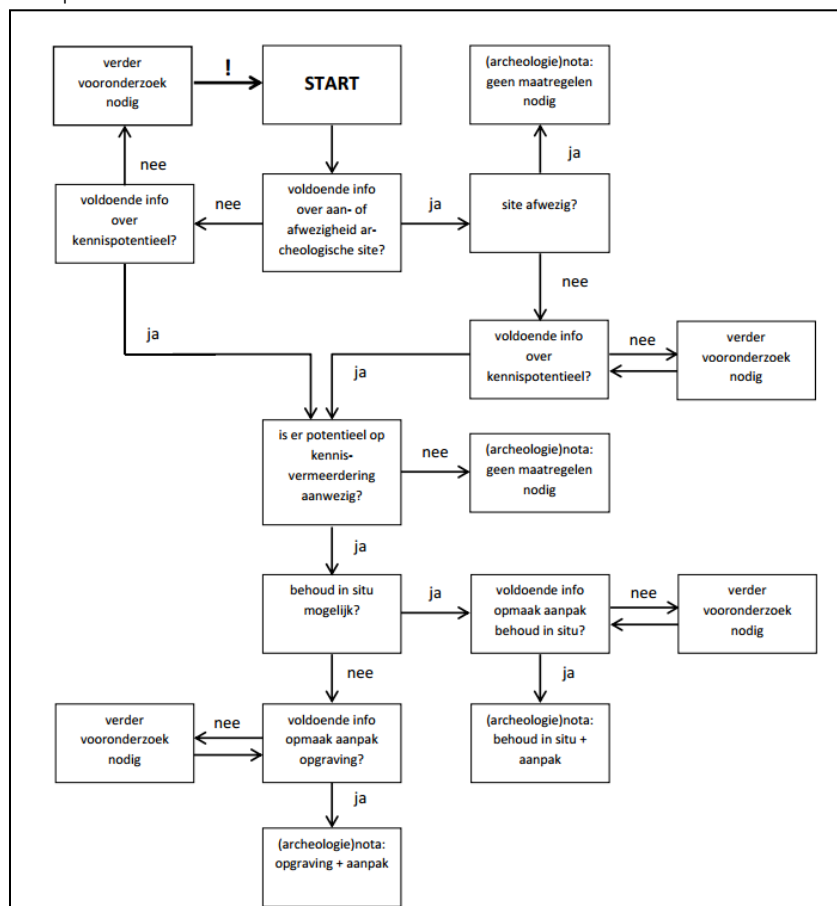


## DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

### 1. Gemotiveerd advies

#### 1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2019C23) uitgevoerd worden.



Op basis van het bureauonderzoek was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed, de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee. Daarom is bijkomend vooronderzoek noodzakelijk. Voor de initiatiefnemer is het echter economisch onwenselijk om voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning een aanvullend archeologisch vooronderzoek uit te voeren. Het advies luidt dan ook dat uitgesteld vooronderzoek moet plaatsvinden na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning.

Afb. 22: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 3.0, p. 32).

#### 1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied

Het terrein is aan de voet van de Steenberg, een getuigenheuvel, gelegen. In het verleden lag het naar alle waarschijnlijkheid op ca. 200 m afstand van de voormalige Schaamloop en dus topografisch in een gunstige positie binnen de gradiëntzone. In Vlaanderen komen enkele getuigenheuvels voor waarop veel pre- en protohistorische activiteit is waargenomen. De best gekende is de Kesselberg, een getuigenheuvel met een gelijkaardige bodemkundige situatie.<sup>53</sup> Deze helling met een geringe afstand tot open water (100 m) had geografisch gezien een interessante ligging voor de pre-moderne mens.

Hoewel er geen CAI locaties in de nabije omgeving gekend zijn, wordt het terrein volgens de bodemkaart gekenmerkt door de aanwezigheid van een podzolbodem. Een dergelijke bodem heeft, indien gaaf bewaard, een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites.<sup>54</sup> Vermits de aanwezige verstoringen

<sup>53</sup> Van de Velde (2012).

<sup>54</sup> De Bie M. ea. (2014)

op het terrein beperkt lijken, kan momenteel effectief uitgegaan worden van een hoge trefkans. Plaatselijke verstoringen kunnen echter niet uitgesloten worden.

Op de getuigenheuvels waarop in de prehistorie activiteiten hebben plaatsgehad, worden vaak ook sporen uit de proto-historische periode waargenomen. De best gekende is wederom de Kesselberg. Hier werden op het westelijke deel van de top sporen van een hoogtenederzetting, een versterking te plaatsen in de ijzertijd, aangetroffen. Hiermee willen we niet impliceren dat dergelijke sporen eveneens verwacht kunnen worden in het onderzoeksgebied enkel omdat er sprake is van een getuigenheuvel, maar vanuit proto-historisch perspectief hadden deze heuvels een hoger landschappelijk belang dan in huidige tijden.

In de CAI zijn geen aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van (proto-)historische sites op of in de onmiddellijke omgeving van het terrein. Op geruime afstand (ca. 430 m) is wel een schans uit de nieuwe tijd gekend. Op verdere afstand (> 500 m) zijn o.a. celtic fields waargenomen en zijn metaalvondsten en een schans gekend uit de nieuwe en nieuwste tijd. In de 18<sup>de</sup> eeuw maakte het terrein deel uit van een erf.

Op basis van bovenstaande bevindingen kan het archeologisch potentieel voor het aantreffen van (proto-)historische sites als laag ingeschat worden. De trefkans voor sites uit de bronstijd en nieuwe tijd ligt op basis van de gekende CAI locaties en de bevindingen van het cartografisch onderzoek wel iets hoger dan deze voor de andere periodes. Het aantreffen van sporen of vondsten uit de (proto-)historische periode kan in geen geval uitgesloten worden.

### 1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in deel 1: Verslag van de resultaten, 1. Beschrijvend gedeelte, 1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen kan de impact van deze bodemingrepen op het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed bepaald worden.

De initiatiefnemer plant in een 6865 m<sup>2</sup> groot gebied langs Eikhof in Heusden-Zolder (prov. Limburg) een verkaveling in 4 loten en de aanleg van een wegnis. Voorafgaand aan de werken worden bomen op het terrein gerooid.

Ter hoogte van de wegnis worden binnen een oppervlakte van 765 m<sup>2</sup> de aanwezige bomen gerooid. Ook ter hoogte van de bouwkaders (4 x 250 m<sup>2</sup> of 1000 m<sup>2</sup>) zullen de aanwezige bomen met zekerheid gerooid worden. De omvang van het aantal te rooien bomen is buiten deze zones ongekend en kan pas bepaald worden bij de vergunningsaanvraag voor de individuele bouwkavels. Hierdoor kan de impact van de geplande bodemingrepen buiten de wegnis en de bouwkaders momenteel moeilijk bepaald worden.

Het rooien van de bomen kan de bodem diepgaand verstoren tot op een diepte van ca. 1,5 m onder het maaiveld (voor het verwijderen van stronken en wortels).

Binnen de bouwkaders (loten 1-4: 244 m<sup>2</sup>, 275 m<sup>2</sup>, 278 m<sup>2</sup> en 201 m<sup>2</sup>) en ter hoogte van de wegnis en aan te leggen nutsleidingen worden diepgaande verstoringen verwacht tot op een maximale diepte van ca. 1,00 – 3,50 m. In deze zones kan daarom uitgegaan worden van een maximale impact op het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief.

Buiten de wegniszone en de bouwkaders wordt de impact beperkt tot het uit veiligheidsredenen rooien van (bepaalde) bestaande bomen en het planten van nieuwe bomen en struiken, maar momenteel is dit kwantitatief niet exact af te lijnen. Reliëfwijzigingen worden tot een minimum beperkt. Binnen de eerste 3 m t.o.v. de perceelsgrenzen zijn geen reliëfwijzigingen toegelaten.<sup>55</sup> Binnen de tuinzone rondom de bouwkaders mag slechts 10% van de perceelsoppervlakte ingenomen worden door het aanleggen van grasperken, speelruimten, tennisvelden en dergelijke.<sup>56</sup> Bodemingrepen gaan vermoedelijk tot maximaal 80 cm onder het maaiveld., maar lijken over het algemeen beperkt qua diepte (ca. 20 – 45 cm onder het maaiveld).

---

<sup>55</sup> Schriftelijke communicatie met *Stijn De Preter (Landmeesters)*; Landmeesters (2008).

<sup>56</sup> Landmeesters (2008).



De woningen krijgen een voortuinzone van minimum 8 m waarin waterdoorlatende verhardingsmaterialen gebruikt zullen worden voor inritten of parkeerplaatsen.<sup>57</sup> Hiervoor worden bodemingrepen tot op een diepte van ca. 45 cm onder het maaiveld verwacht.

De geplande bodemingrepen zullen hoogstwaarschijnlijk potentieel aanwezige archeologische resten over de volledige oppervlakte van de wegenis (765 m<sup>2</sup>) en de footprints van de woningen verstoren (max. 4 x 250 m<sup>2</sup> = 1000 m<sup>2</sup> binnen de bouwkaders van loten 1-4: 244 m<sup>2</sup>, 275 m<sup>2</sup>, 278 m<sup>2</sup> en 201 m<sup>2</sup>).

Ook binnen de tuinzones en ter hoogte van de toekomstige inritten, waar tevens de aanleg van nutsleidingen voorzien wordt, is er een reële kans op verstoring. Deze verstoring vindt vermoedelijk plaats over een beperkte oppervlakte. De mate van verstoring kan echter pas bepaald worden bij de vergunningsaanvraag van de individuele kavels.

## 1.4 Bepaling van maatregelen

Vermits het bureauonderzoek de hoogstwaarschijnlijke aan- of afwezigheid van een waardevol archeologisch bodemarchief dat kan leiden tot kenniswinst niet kon aantonen, dringt een vervolgonderzoek in de vorm van een vooronderzoek met ingrepen in de bodem zich op.

Gezien de impact op de natuurlijke bodem - een podzol volgens de bodemkaart - van zowel het historisch als het landgebruik niet gekend is en de gaafheid van deze bodem een rol speelt bij het bepalen van de strategie van het verder onderzoek, nl het al of niet uitvoeren van een onderzoek naar prehistorische artefactensites, is het van belang dat deze gaafheid eerst in kaart gebracht wordt. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de verdere strategie voor aanvullend vooronderzoek bepaald. Vanwege het feit dat het kappen van de bomen buiten de bouwkaders en de wegenis geen deel uitmaakt van de huidige verkavelingsaanvraag en de bodemingrepen in deze zone beperkt lijken, het overgebleven terreindeel waarin het bos wel gerooid wordt in oppervlakte beperkt is onderverdeeld in meerdere kleine, versnipperde gebieden en gezien op basis van het bureauonderzoek het archeologisch potentieel voor het aantreffen van (proto-)historische sites als laag ingeschat wordt, wordt geen vervolgonderzoek gericht op het aantreffen van (proto-)historische sites aanbevolen. Het potentieel op kenniswinst bij de uitvoer van verder onderzoek is immers zeer gering en de archeologische onderzoeken zouden buiten de bouwkaders meer verstoringen kunnen veroorzaken dan de toekomstige bodemingrepen.

Het aantreffen van complete prehistorische artefactensites kan daarentegen wel in kleine gebieden, gezien deze over het algemeen een beperkte oppervlakte innemen. Gezien het onderzoeksgebied een hoog potentieel heeft op het voorkomen van prehistorische artefactensites, kan op basis van het landschappelijk bodemonderzoek ondanks de eerder beperkte oppervlakte van het onderzoeksgebied toch een vervolgonderzoek voor het aantreffen naar prehistorische artefactensites aanbevolen worden. Dit onderzoek wordt uitgevoerd indien het landschappelijk bodemonderzoek uitwees dat in het onderzoeksgebied voldoende gaaf bewaarde bodemprofielen voorkomen.<sup>58</sup>

Het vooronderzoek naar prehistorische artefactensites start met een verkennend archeologisch booronderzoek dat bij een positief resultaat uitgebreid wordt met proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites. Dit mede op basis van het advies dat verleend en bekrachtigd werd op het aangrenzend terrein aan de Boektaan.<sup>59</sup>

Het onderzoek wordt enkel uitgevoerd binnen een versnipperde zone van maximum 1765 m<sup>2</sup> (244 m<sup>2</sup> + 275 m<sup>2</sup> + 278 m<sup>2</sup> + 201 m<sup>2</sup> + 765 m<sup>2</sup>) waar de toekomstige wegenis en bouwkaders zich zullen bevinden. Een bijpassend Programma van Maatregelen voor dit aanvullend vooronderzoek werd opgesteld.

---

<sup>57</sup> Landmeesters (2008).

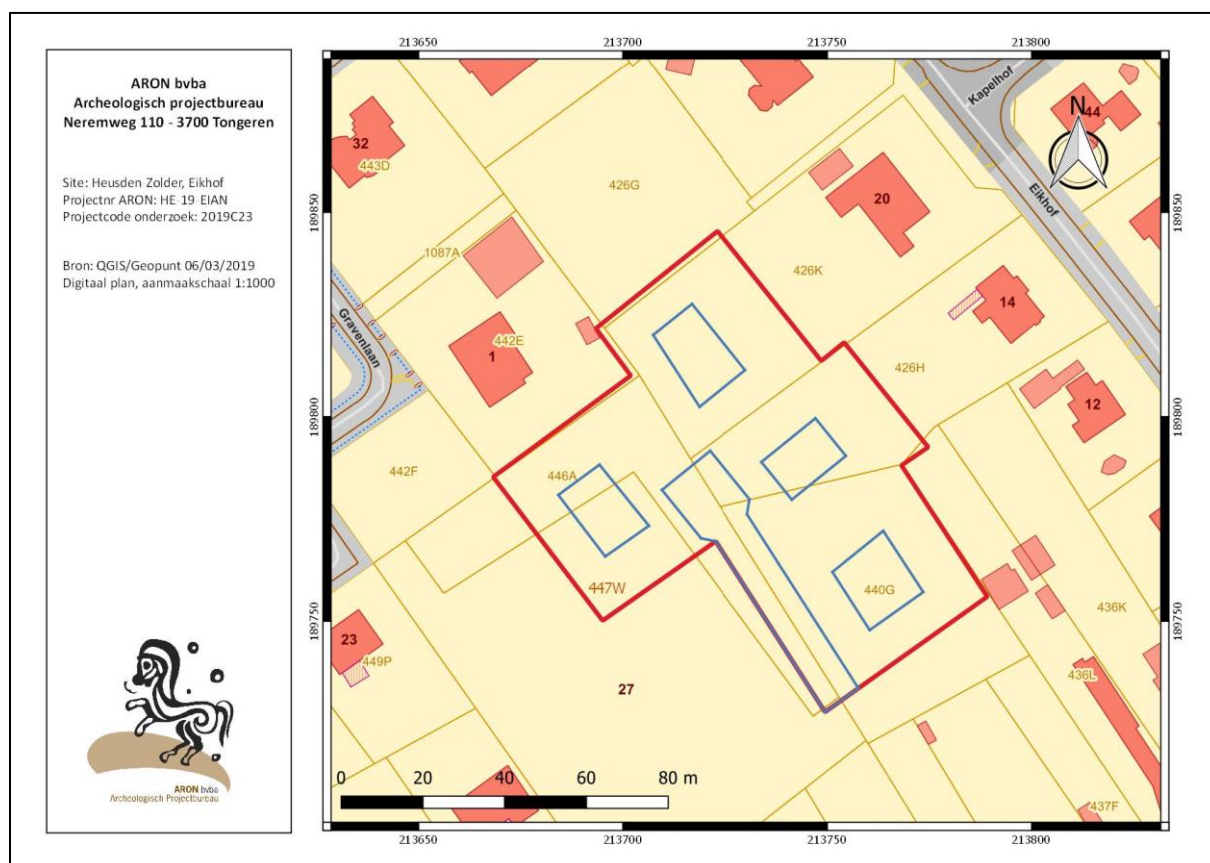
<sup>58</sup> Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog intacte (A-E-B-C), dan wel oppervlakkig verstoorte bodems (A-B-C profiel) aanwezig zijn, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden.

<sup>59</sup> Augustin, De Langhe, Driesen & Vanaenrode (2017), 46.

## 2. Programma van maatregelen

### 2.1 Administratieve gegevens

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Locatiegegevens</b>          | Limburg, Heusden-Zolder, Eikhof                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Oppervlakte</b>              | Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 6865 m <sup>2</sup> . De zones die geselecteerd werden voor uitvoer van vervolgonderzoek hebben een gezamenlijke oppervlakte van ca. 1765 m <sup>2</sup> (244 m <sup>2</sup> + 275 m <sup>2</sup> + 278 m <sup>2</sup> + 201 m <sup>2</sup> + 765 m <sup>2</sup> ). |
| <b>Bounding box coördinaten</b> | X-min, Y-min: 213668.2065532401902601, 189727.8016328800003976; X-max, Y-max: 213789.1047921181889251, 189845.4125446375983302                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kadasternummers</b>          | Heusden-Zolder, 3de Afdeling - Sectie F:<br>percelen 440G/deel, 426H/deel, 426K/deel, 447W/deel en 446A/deel                                                                                                                                                                                                               |



Afb. 23: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het volledige projectgebied in het rood en van de zones waarin aanvullend vooronderzoek zal plaatsvinden in het blauw.

### 2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen

Doel van het aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem, is dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. D.m.v. het landschappelijk bodemonderzoek kan verder een beeld gevormd worden van het landschappelijke kader en de bodembewaringstoestand.

Uitgaande van de resultaten van het bureauonderzoek zal het verder aanvullend vooronderzoek gericht zijn op het opsporen en registreren van prehistorische vindplaatsen.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel het opsporen van prehistorische artefactensites.

Het proefputtenonderzoek i.f.v. steentijd artefactensites heeft tot doel de verticale spreiding van een aanwezige site vast te stellen.

Verder wordt de potentiële impact van toekomstige geplande werken op de al dan niet goed bewaarde bodems en het mogelijke aanwezige archeologisch erfgoed ingeschat.

Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor een vervolgonderzoek.

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

***Landschappelijk bodemonderzoek:***

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
- Is er sprake van ophogingen, afgravingen, egaliserings, verploeging? Tot op welke diepte / horizont?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Komen de aardkundige vaststelling overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek?
- Wat is de diepte van de grondwatertafel?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) ?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie?<sup>60</sup>
- Wat is de impact van de geplande werken op deze bodems?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

***Optioneel: Onderzoek naar prehistorische artefactensites:***

*Verkennd archeologisch booronderzoek:*

- Komen de aardkundige bevindingen overeen met deze uit het landschappelijk bodemonderzoek?
- Zijn er indicaties die kunnen wijzen op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite?

*Optioneel: Proefputtenonderzoek i.f.v. steentijd artefactensites:*

- Wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van de prehistorische vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?

---

<sup>60</sup> Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog intacte (A-E-B-C), dan wel oppervlakkig verstoorte bodems (A-B-C profiel) aanwezig zijn, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
  - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
  - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

## 2.3 Opggravingsstrategie en -methode

### 2.3.1 Algemeen

TABEL 3 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

| Onderzoeksmethode                                                  | Evaluatie positief                                                                                                                                                                                         | Evaluatie negatief                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten | Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw van de ondergrond en het landschap. Laat toe om de bewaring van de podzolbodem vast te stellen.                                           | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Veldkartering                                                      | Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.                        | Veldkartering is moeilijk gezien het gebied momenteel bebost is.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Geofysisch onderzoek                                               | /                                                                                                                                                                                                          | Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen.<br><br>De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.<br><br>Gezien de aard van het terrein (bebossing) is het niet mogelijk een geofysisch onderzoek uit te voeren. |
| Verkennd archeologisch booronderzoek                               | Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen. | Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.<br><br>Wordt enkel uitgevoerd bij een goede bodembewaring. <sup>61</sup>                                                                                                                                                            |

<sup>61</sup> Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog intacte (A-E-B-C), dan wel oppervlakkig verstoorte bodems (A-B-C profiel) aanwezig zijn, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden.

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Waarderend archeologisch booronderzoek               | Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site                                                                                                                                                                                        | Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites<br><br>Niet noodzakelijk in dit geval gezien de boringen in het waarderend archeologisch booronderzoek al in een kleiner grid geplaatst worden.                                    |
| Proefputten in functie van steentijd artefactensites | Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site                                                                                                                                                                                          | Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites                                                                                                                                                                                    |
| Proefsleuven en proefputten                          | Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.<br><br>Via proefputten kan de bodemopbouw op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden. | Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.<br><br>Dit onderzoek levert hoogstwaarschijnlijk weinig tot geen kenniswinst op in kleine, versnipperde gebieden waar de trefkans voor (proto-)historische sites laag is. |

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Gezien de gaafheid van het terrein en de opbouw en bewaring van de natuurlijke bodem een rol speelt bij het bepalen van de strategie van het verder onderzoek, is het van belang dat deze gaafheid eerst in kaart gebracht wordt. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek door middel van landschappelijke boringen. Dit onderzoek zal uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* hoofdstuk 7.3.

Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog intacte (A-E-B-C), dan wel oppervlakkig verstoorde bodems (A-B-C profiel) aanwezig zijn, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden. Dit onderzoek start met een verkennend archeologisch booronderzoek en zal uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* 8.4. Dit onderzoek start met een verkennend archeologisch booronderzoek dat in dit geval in een kleiner grid uitgevoerd wordt (zie infra). Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn, i.e. er één of meerdere lithische artefacten aangetroffen worden, kan afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek besloten worden om bijkomend één of meerdere proefputten aan te leggen om de verticale spreiding van de vondsten te kennen. Dit mede op basis van het advies dat verleend en bekrachtigd werd op het aangrenzend terrein aan de Boektaan.<sup>62</sup>

### 2.3.2 Afbakening van het onderzoeksgebied

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd binnen 5 versnipperde deelgebieden met een gezamenlijke oppervlakte van ca. 1765 m<sup>2</sup> (afb. 23, blauw).

De uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het onderzoeksgebied beboord moet worden. De afbakening gebeurt als volgt; indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn, wordt de gehele ruimte tussen de boringen binnen de te onderzoeken gebieden onderzocht. Indien een boring gelegen nabij één van de grenzen van het onderzoeksgebied positief is, dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de grens. Blijkt dat één boring positief is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord. In de deelgebieden waar slechts één landschappelijke boring gezet wordt, wordt bij een positieve boring het volledige deelgebied beboord d.m.v. megaboringen. Een boring waarin een B-horizont aangetroffen wordt, wordt als positieve boring ervaren.

### 2.3.3 Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van de beschreven methode en technieken wordt afgeweken, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. Dit kan o.m. het geval zijn bij het aantreffen van onvoorziene verstoringen.

<sup>62</sup> Augustin, De Langhe, Driesen & Vanaenrode (2017), 46.



Een andere mogelijkheid waarin kan afgeweken worden van de voorziene breedte / diepte van de proefsleuven is als op het terrein blijkt dat er zodanig diep moet gegraven worden, dat de veiligheid in gedrang komt.

Na elk onderzoek (landschappelijk bodemonderzoek, verkennend booronderzoek, proefputtenonderzoek) wordt a.h.v. de onderzoeksresultaten nagegaan welke de volgende stap zal zijn in het onderzoeksproces.

Indien er tijdens het landschappelijk bodemonderzoek geen waardevolle bodems voor prehistorie op het terrein aangetroffen zijn<sup>63</sup>, hoeft geen verder onderzoek naar prehistorische artefactensites (verkennend archeologisch booronderzoek / proefputten) plaats te vinden en kan het terrein vrijgegeven worden.

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen prehistorische vondstlocatie aangetroffen wordt, hoeven geen proefputten aangelegd te worden en kan het terrein vrijgegeven worden.

#### 2.3.4 Randvoorwaarden

Voor het verkennend archeologisch booronderzoek is het aanbevolen, maar niet noodzakelijk dat de bomen binnen het desbetreffende projectgebied voorafgaand aan de uitvoer gerooid worden. Bij het verwijderen van de bomen mag echter geen schade aangebracht worden aan eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Dit betekent concreet dat bomen en struiken slechts tot op het maaiveld gekapt of verwijderd mogen worden. Het uittrekken of frezen van de stronken of wortels is niet toegelaten. Het lokaal frezen van de oppervlakkige boomwortels tot 30 à 50 cm diepte (met een puntfrees) mag wel.

Voor het afvoeren van het hout vanuit het onderzoeksgebied wordt vermeden dat er meermaals over dezelfde locatie gereden wordt, dit om spoorvorming en bijgevolg verstoring te vermijden. Indien het uit praktische overweging niet mogelijk is om de sporen te spreiden, worden op voorhand rijplaten gelegd.

Bijkomend wordt gezorgd dat:

- Alle inmetingen gebeuren met een GPS gestuurd en gegeorefereerd inmetingssysteem.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.
- De werf is ingericht conform de vigerende arbeidswetgeving.
- De werf is ingericht volgens, en wordt uitgevoerd volgens de vigerende veiligheids- en gezondheidswetgeving.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.

#### 2.3.5 Evaluatiecriteria

Het onderzoek is succesvol wanneer de vragen zowel wat betreft de bodemkunde als de archeologie een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

---

<sup>63</sup> Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aantonen dat er nog intacte (A-E-B-C), dan wel oppervlakkig verstoorde bodems (A-B-C profiel) aanwezig zijn, dient een vooronderzoek naar steentijd artefactensites uitgevoerd te worden.

## 2.4 Onderzoekstechnieken

### 2.4.1. Landschappelijk bodemonderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd d.m.v. landschappelijke boringen, conform de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 7.3.

Er worden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek 7 boringen ingepland en uitgevoerd. Dit kan niet gebeuren in een verspringend driehoeksgrid van 30 m x 30 m vermits de zones die eventueel verder onderzocht kunnen worden, versnipperd zijn in 5 deelgebieden. Een verspringend driehoeksgrid van 30 m x 30 m wordt normaal gezien gehanteerd bij landschappelijke bodemonderzoeken op basis van onze eigen ervaringen in booronderzoek in de afgelopen ca. 10 jaar, en de bevindingen in de syntheses studies die in de Nederlandse archeologie werden uitgevoerd, waarbij ca. 11 boringen per ha als een ruim gemiddelde wordt gezien voor landschappelijk bodemonderzoek. Vanwege de aard van het huidige onderzoeksterrein, is hier echter gekozen voor een evenwichtige verdeling van de boringen binnen de verschillende deelgebieden. Binnen de deelgebieden van ca. 250 m<sup>2</sup> (bouwkaders) werd hierbij gekozen voor het plaatsen van 1 boring per deelgebied, binnen de geplande wegenis (765 m<sup>2</sup>, 68 m lang) werd gekozen voor 3 boringen met een tussenafstand van 30 m, gebaseerd op het grid van 30 x 30 m dat normaal gezien gebruikt wordt in dit type onderzoek. Vermits de te onderzoeken oppervlakte ca. 1765 m<sup>2</sup> bedraagt, wordt op deze manier zeker een representatief aantal boringen geplaatst. Afb. 24-25 en BIJLAGEN 6 EN 7 geven een overzicht van de mogelijke ligging van de boringen.

De boringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek (CGP 7.3.2.3).



Afb. 24: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (groene streepjeslijn) op bestaande toestand (BT) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 06/03/2019, aanmaakschaal 1.500, 2019C23).



Afb. 25: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (oranje streepjeslijn) op ontworpen toestand (OT, blauw) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 06/03/2019, aanmaatschaal 1.500, 2019C23).

Alle boorprofielen worden gefotografeerd en beschreven conform de *Code van Goede Praktijk*. Een voldoende aantal boorprofielen wordt als typeprofiel beschreven.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen wordt opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten wordt gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen wordt aangetroffen, wordt de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet). Alle boringen worden genummerd en op plan aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief hoogtemeting in TAW).

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op topografische kaart in pdf-formaat) beschikbaar.

De veldwerkleider stelt boorbeschrijvingen, een boorlijst en een gegeorefereerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten op. De boorprofielen worden dusdanig geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden de boorlocaties aan een beperkt aantal typelocaties gekoppeld. Deze zijn representatief voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Ten slotte wordt een overzichtsplan opgemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de CGP 7.3.2, p. 51.

### 2.4.2. Optioneel: Verkennend archeologisch booronderzoek

Indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek bodems aangetroffen zijn die voldoende waardevol zijn voor prehistorie, wordt overgegaan tot een verkennend archeologisch booronderzoek (CGP 8.4).

Het booronderzoek wordt uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 5 x 6 m, analoog aan het booronderzoek dat werd aanbevolen op het aanpalend terrein aan de Boektklaan.<sup>64</sup> De resolutie van dit grid geeft voor het versnipperde en relatief kleine onderzoeksterrein voldoende zekerheid om er zich op een wetenschappelijke en correcte manier van te verzekeren dat potentieel interessante zones op basis van een te laag aantal observaties worden uitgesloten voor verder onderzoek.<sup>65</sup> Dit is van belang omdat steentijdvindplaatsen, ongeacht de grootte van de vondstverspreiding, hoofdzakelijk bestaan uit locaties met een lage tot zeer lage vondstdichtheid. Het grid sluit op deze manier het dichtst aan bij wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011) wordt beschreven als het aan te bevelen grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en/of indien er een kleine vindplaats wordt verwacht.<sup>66</sup> Gezien de te onderzoeken zone afgebakend wordt a.h.v. de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, kan het aantal megaboringen momenteel nog niet bepaald worden.

De boringen worden uitgevoerd met een megaboor met een minimale diameter van 15 cm. Iedere boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. De maaswijdte van de zeef bedraagt maximaal 2 mm. Eventuele vondsten van silex en/of aardewerkfragmenten worden geregistreerd en verpakt conform de richtlijnen in de CGP.

Alle boringen worden geregistreerd conform de CGP, p. 59. en digitaal ingemeten d.m.v. een landmeetkundige GPS/Total Station, inclusief hoogtemeting in TAW.

De inplanting van de boringen wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op kadaster, in pdf-formaat) beschikbaar.

De rapportage en interpretatie gebeuren conform de richtlijnen in de CGP, p. 61.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kunnen bovenstaande onderzoekstechnieken steeds aangepast worden, mits dit voldoende beargumenteerd wordt.

### 2.4.3. Optioneel: Proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek lithische artefacten worden aangetroffen, kan nadien besloten worden om één of meerdere proefputten in functie van steentijd artefactensites aan te leggen. Deze zullen immers een beter licht werpen op de verticale spreiding van de vondsten.

Dit onderzoek zal uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 8.5 en 8.7). De exacte onderzoekstechnieken (afbakening onderzoeksterrein, aantal proefputten en eventuele tussenboringen e.d.) die gehanteerd zullen worden, kunnen pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek gekend zijn, maar zijn steeds conform de *Code van Goede Praktijk*.

## 2.5 Actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het uitvoeren van een booronderzoek op zandbodems.

---

<sup>64</sup> Augustin, De Langhe, Driesen & Vanaenrode (2017); Archeologienota met id 5143.

<sup>65</sup> Noens G. en Van Baelen 2014: p. 43

<sup>66</sup> Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 38.

Het optionele vooronderzoek naar steentijd artefactensites wordt minimaal uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in prehistorie.

De bodemprofielen worden door een assistent-aardkundige en indien nodig door een aardkundige met ervaring met de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, beschreven.

Indien nodig, wordt een beroep gedaan op een materiaaldeskundige met specialistische kennis over lithisch materiaal en de prehistorische periode, zowel tijdens het veldwerk als tijdens de verwerkingsfase. Hij adviseert de veldwerkleider op diens verzoek over geschikte methoden en –technieken voor vervolgonderzoek naar steentijd artefactensites.<sup>67</sup>

## 2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Nvt.

## 2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble

Wat betreft de bewaring van de artefacten en documenten die deel zullen uitmaken van het archeologisch ensemble gelden, zowel op het terrein, tijdens het onderzoek, of op de locatie voor langdurige bewaring, geen randvoorwaarden die een afwijking van de bepalingen in de CGP inhouden.

De zakelijkrechthouder dient het archeologisch ensemble na oplevering ervan conform afdeling 2. Verplichtingen zakelijkrechthouders en gebruikers archeologische artefacten en archeologische ensembles van het Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014, als een geheel te bewaren, in goede staat te behouden en voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te houden (art. 5.2.1).

De zakelijkrechthouders die het beheer van een archeologisch ensemble toevertrouwt aan een erkend onroerend erfgoeddepot voldoet aan de hierboven vermelde verplichtingen.

Indien de bewaarplaats van de vondsten gewijzigd wordt binnen het Vlaamse Gewest, dient dit binnen 30 dagen aan het *Agentschap Onroerend Erfgoed* gemeld te worden (art. 5.2.2). Indien de vondsten buiten het Vlaamse Gewest gebracht worden, dient dit minstens 30 dagen voorafgaand hieraan aan het Agentschap gemeld worden (art. 5.2.3).

## 2.8 Vervolgtraject

Na het uitvoeren van het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem (zie 2.4) dient:

1) een assessment te worden uitgevoerd conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p 88-98. Na het assessment is duidelijk of uit het vooronderzoek een vrijgave van het terrein volgt, of dat er een behoud in situ en/of een opgraving van de aangetroffen site dient te volgen.

2) een nota te worden opgesteld conform de *Code van Goede Praktijk 2.0*, p. 98-132. Hierin wordt eveneens uitgeschreven wat het resultaat van het assessment (1) is, en volgt - in geval er een behoud in situ of een opgraving

---

<sup>67</sup> Conform CGP 4.9, p. 26.



wordt geadviseerd -, een Programma van Maatregelen<sup>68</sup> voor de volgende te nemen stap in het archeologieproces.

De nota die resulteert uit het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem, dient ter bekrachtiging te worden ingediend bij *Onroerend Erfgoed*. *Onroerend Erfgoed* beschikt over een termijn van 21 kalenderdagen om deze nota te bekrachtigen, al dan niet met bijkomende voorwaarden, of te weigeren.

In geval er een bekrachtigd Programma van Maatregelen werd opgesteld dient over gegaan te worden naar de uitvoering van dit Programma van Maatregelen, conform de bepalingen in de *Code van Goede Praktijk 2.0* en de eventuele bijkomende voorwaarden opgelegd door Onroerend Erfgoed. Het Programma van Maatregelen dient te worden uitgevoerd voorafgaand aan de start van de door de initiatiefnemer geplande bodemingrepen.

## 2.9 Communicatie door de opdrachtgever

Voorafgaand aan het aanstellen van een erkend archeoloog, voor de opmaak van een nota met aanvullend vooronderzoek (veldwerk), voor het uitvoeren van een opgraving of voor enige andere vorm van archeologisch onderzoek binnen het beschreven projectgebied mogen op het terrein geenszins bodemingrepen plaatsvinden.

Van zodra de opdrachtgever een erkende archeoloog aanstelt, geldt:

- dat binnen het projectgebied geen bodemingrepen (>30 cm) van welke aard dan ook door de opdrachtgever of door derden kunnen uitgevoerd worden. De initiatiefnemer is verantwoordelijk voor het vrijwaren van het projectgebied van alle bodemingrepen, zodat de aangestelde erkende archeoloog het hierboven beschreven programma van maatregelen conform de CGP 3.0 kan uitvoeren.

Uitzonderingen hierop zijn enkel mogelijk na tijdige kennisname van de intentie tot het uitvoeren van een bodemingreep door de erkende archeoloog, met daarop volgend een overleg. Mits akkoord over de betreffende bodemingreep, kan deze slechts plaats vinden onder begeleiding van de erkende archeoloog.

- dat vanaf het aanstellen van een erkend archeoloog alle wijzigingen in de planning van de ontwikkeling, de fasering van het project, of in de concrete uitwerking (architecturale plannen) van het geheel tijdig gecommuniceerd dienen te worden met de erkende archeoloog.
- dat indien er werfvergaderingen plaats vinden, de erkende archeoloog de verslagen van deze werfvergaderingen compleet en tijdig ontvangt.

---

<sup>68</sup> Een gedetailleerde omschrijving van de locatie, de onderzoeksvragen, en de methodes en technieken die gehanteerd dienen te worden bij zowel een behoud in situ, als in geval van een opgraving van de aangetroffen archeologische resten.

# BIBLIOGRAFIE

**AUGUSTIN S, DE LANGHE H., DRIESEN P. & VANAENRODE W.** (2017), Archeologienota Heusden-Zolder, Boektaan. Verkaveling in 6 loten. *ARON-rapport* 490, Tongeren.

**BAEYENS L.** (1975), *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Beringen 62W.*

**CGP:** Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 3.0.

**DE BIE M., VAN GILS M. & DE WILDE D.** (2014), A pain in the plough zone. On the value and decline of Final Palaeolithic and Mesolithic sites in the Campine region (Belgium), in: *The Archaeology of Erosion, the Erosion of Archaeology* (2014) (*Relicta Monografieën* 9), 37-54.

**DEEBEN J. & RENSINK E.** (2005), Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al. (eds.), *De Steentijd van Nederland, Archeologie* 11/12, 171-199.

**DE GEYTER G.** (1999) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, kaartblad 25: Hasselt*, Brussel.

**FREDERICKX E. & GOUWY S.** (1996) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 25 Hasselt*, Brussel.

**LANDMEESTERS** (2008), Verkaveling 'Eikhof' – 2<sup>de</sup> fase. Stedenbouwkundige voorschriften bij de aanvraag voor een verkavelingsvergunning.

**NOENS G. & VAN BAELEN A.** (2014) *Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeks raster, in: Notae Praehistoricae* 34, 27-50.

**TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P. & VERBRUGGEN M.** (2012) *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek versie 2.0.*

**VAN DE VELDE, E.** et al (2012), *Kesselberg te Leuven/ Holsbeek: studieopdracht naar een archeologische evaluatie en waardering (Condor Rapporten 75)*, Bilzen.

**VAN RANST E. EN SYS C.** (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.

**VERHAGEN, J.W.H.P., RENSINK E., BATS M. & CROMBÉ PH.** (2011) Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg* 197).

**VERHOEVEN, M., G.R. ELLENKAMP & D.M.G. KEIJERS** (2010), Een archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie, *RAAP-rapport* 1951, 87, 101.

**WEEKERS-HENDRIKX B.** (2015), Heusden-Zolder, Toekomststraat - Vlamingenlaan - Hofeinde. Een archeologische prospectie met ingreep in de bodem. *VEC Rapport* 32.

## Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

[klip.vlaanderen.be](http://klip.vlaanderen.be)

<http://cai.onroenderfgoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695&param=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317&param=inhoud&ref=search>

<http://toerisme.heusden-zolder.be/thema.aspx?id=5613>

<https://geo.onroenderfgoed.be/>

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten>

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120954>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/thesaurus>

[https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code\\_van\\_Goede\\_Praktijk.pdf](https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf)

[https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst\\_feb2013.pdf](https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf)

[https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema\\_stedenbouwkundig-verkaveling\\_v7.pdf](https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf)

[www.cartesius.be](http://www.cartesius.be)

[www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)

[www.ngi.be](http://www.ngi.be)

[www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915\\_LV\\_RWO\\_Brochure\\_regelgeving.pdf](http://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf)

