



**ARON** bvba  
Archeologisch Projectbureau

## RAPPORT 647

### Archeologienota

Zonhoven, Beringersteenweg  
Uitbreiding van een industriezone

### Deel 2: Programma van Maatregelen

Hanne De Langhe, Petra Driesen & Thomas Himpe  
Augustus 2018



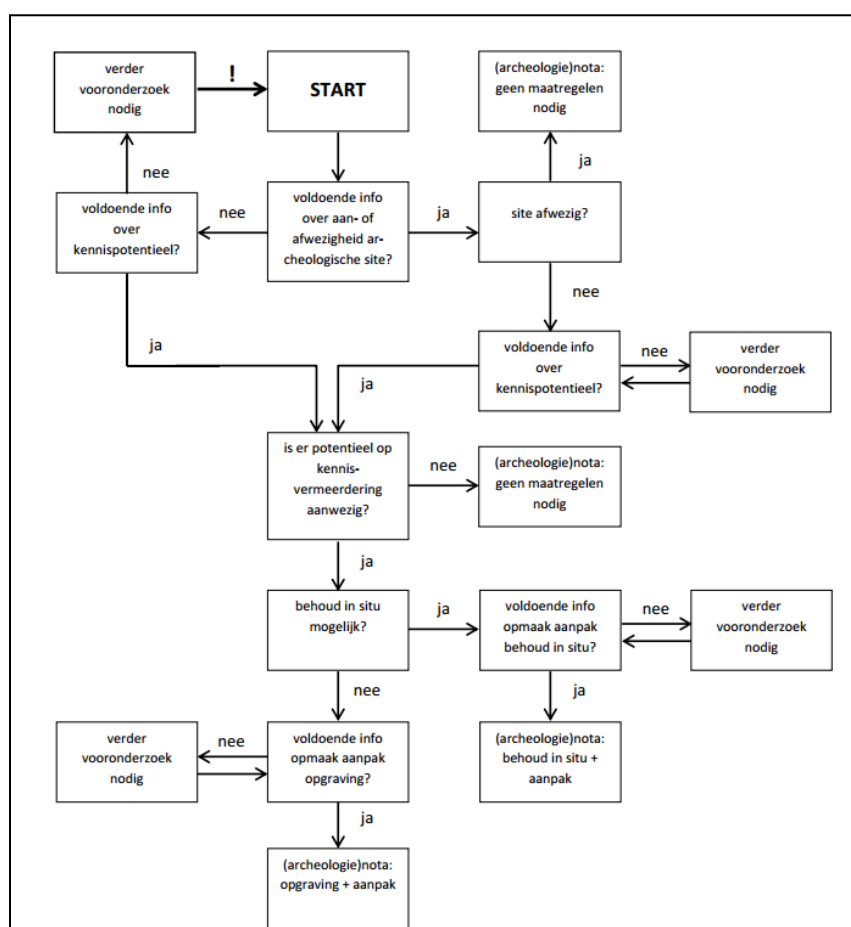
## DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

### 1. Gemotiveerd advies

#### 1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon – onder meer omwille van de aanwezige bebouwing - enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2018H142) uitgevoerd worden voor het volledige terrein, kadastraal gekend is als Zonhoven, afdeling 3, sectie F, percelen 375G, 375M, 376R, 377S, 368/2A6 (deel) en 377R.

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.



Momenteel staat er nog een woning op het terrein dat gesloopt dient te worden middels een sloopvergunning. Bovendien is voorafgaand archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem economisch onwenselijk voor de initiatiefnemer. Het advies luidt dan ook dat uitgesteld vooronderzoek moet plaatsvinden na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning.

Afb. 28: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 2.0, p. 31).

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

Gezien er in het verleden een waterloop stroomde op ca. 230 m ten westen van het huidige onderzoeksgebied, ligt het terrein op de rand van de gradiëntzone voor het aantreffen van prehistorische artefactensites. Hoewel de beek op oude topografische kaarten eerder als een grachtje wordt weergegeven, is ze op de *Ferrariskaart* over een grote afstand te volgen in zuidwestelijke richting, doorheen heidegebied. Op het Digitaal Hoogtemodel en de bodemkaart is deze beek of gracht echter niet waarneembaar. Wel is een lichte opduiking centraal op het terrein zichtbaar die natuurlijk zou kunnen zijn. Zo een opduiking kan topografisch gezien een aantrekkelijke plaats voor

prehistorische aanwezigheid vormen.<sup>48</sup> Het onverhard en vermoedelijk minst verstoord oostelijk deel van het terrein, waarbinnen ook de opduiking ligt, ligt net buiten de gradiëntzone.

In de omgeving van het terrein zijn vnl. Verder kan vermeld worden dat het voorkomen van een plaggendek op het terrein er voor gezorgd kan hebben dat het bodemarchief in zekere mate beschermd was tegen ondiepe verstoringen. Onder het plaggendek kan dan ook een bewaarde podzol aanwezig zijn, een bodem die, indien goed bewaard, een hoger potentieel biedt op de aanwezigheid van bewaarde steentijd artefactensites.

Een aantal elementen, zoals het groot aantal aangetroffen prehistorische vondstlocaties in de omgeving, de topografisch mogelijk gunstige ligging van het terrein in het verleden en de potentiële aanwezigheid van een bewaarde podzol onder het plaggendek, maken dat de kans op het aantreffen van prehistorische artefactensites reëel is. Anderzijds is de aanwezigheid van een beek binnen de gradiëntzone niet geheel zeker en zijn er afgravingen aangetoond in het westen van het terrein. Op basis hiervan kan het archeologisch potentieel voor het aantreffen van prehistorische artefactensites als laag tot matig ingeschat worden.

CAI-locaties gekend die dateren vanaf de middeleeuwen. Vondsten uit oudere periodes zijn niet gekend in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Diepere verstoringen door huizen en leidingen kunnen (proto-) historische sites verstoord hebben, maar lijken op het eerste zicht eerder beperkt in oppervlakte. Daarenboven is het gebied vrij gunstig gelegen op een uitloper van het Kempisch Plateau.

De kans op het aantreffen van (proto-)historische sites die dateren van voor de middeleeuwen kan op basis van bovenstaande argumenten eerder als laag ingeschat worden, maar is zeker niet onbestaande. Vanaf de middeleeuwse periode is het potentieel iets hoger.

### 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 op een circa 1,4 ha groot terrein aan de Beringersteenweg te Zonhoven (prov. Limburg) de uitbreiding van een industriezone. De uitbreidingswerken omvatten de nieuwbouw van een loods met 4 loskades, de heraanleg van verhardingen en de aanleg van een groenzone met waterbekken (*BIJLAGE 4*).

De bodemingrepen ten gevolge van de sloop van het woonhuis (ca. 160 m<sup>2</sup>) reiken tot op een vermoedelijke diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld buiten de kelder en tot op ca. 3,5 m onder het maaiveld ter hoogte van de kelder. Hiervoor worden nauwelijks verstoringen in ongeroerde bodems verwacht.

Op het terrein zal een magazijn met een oppervlakte van ca. 5979 m<sup>2</sup> ingepland worden. Dit gebouw wordt gefundeerd d.m.v. kolommen op funderingszolen uit beton die op 1,1 m onder het maaiveld zullen worden aangezet. Voor de betonnen vloer reiken de bodemingrepen tot op een diepte van 50 cm onder het maaiveld. Ten noorden van het nieuwe magazijn worden 4 loskades voorzien. De loskades, met een oppervlakte van ca. 523 m<sup>2</sup>, worden gefundeerd d.m.v. vijf kolommen die tot op een diepte van max. 2,1 m onder het maaiveld zullen reiken.<sup>49</sup> De diepste uitgravingen voor de betonplaat van de loskade vinden tot op 1,8 m onder het maaiveld plaats.

Er wordt tevens een verharde ontsluiting voorzien met een totale oppervlakte van ca. 4041 m<sup>2</sup>. Tussen de reeds bestaande loods en de nieuw aan te leggen loods komt een kleine betonverharding met een oppervlakte van 55 m<sup>2</sup>. De bodemingrepen aangaande de verhardingen reiken tot op een diepte van max. 60 cm onder het maaiveld.<sup>50</sup>

---

<sup>48</sup> Van Gils & De Bie (2004).

<sup>49</sup> Schriftelijke communicatie met Pieter Boven (HVC Architecten).

<sup>50</sup> Schriftelijke communicatie met Pieter Boven (HVC Architecten).

Aan de oostelijke perceelgrens zal een groenzone met een oppervlakte van ca. 3214 m<sup>2</sup> ingepland worden. Ten noorden van het magazijn komt een waterbekken (ca. 435 m<sup>2</sup>) voor de opvang van regenwater. De bodemingrepen reiken tot op een maximale diepte van ca. 40 cm voor de struikgewassen, ca. 80 cm voor het planten van de bomen en tot op ca. 1,5 m voor de aanleg van het waterbekken.<sup>51</sup> De diepte van de bodemingrepen voor de aanleg van een wadi bedraagt vermoedelijk ca. 40 cm.<sup>52</sup>

Nutsleidingen en riolering worden aangelegd ter hoogte van de verhardingen ten westen en ten noorden van het gepland magazijn en ter hoogte van het magazijn. Er kan verwacht worden dat verstoringen tot maximaal ca. 1,50 m onder het maaiveld zullen plaatsvinden.

Voor de aanleg van een aantal putten reiken bodemingrepen tot op een diepte van max. 2 à 3 m.<sup>53</sup>

Gezien de bestaande verhardingen in het noordwesten van het terrein (ca. 1300 m<sup>2</sup>) grotendeels slechts vervangen worden door nieuwe verhardingen (ca. 4041 m<sup>2</sup>), worden hier nauwelijks bodemingrepen in ongeroerde bodems verwacht. Ter hoogte van de meer ten zuiden gelegen verhardingen zijn diepere verstoringen mogelijk, maar ook deze vinden plaats in bodems die minstens plaatselijk afgegraven zijn. Hoe diep de bestaande verstoringen hier zijn, is tot heden echter niet geweten. Ten oosten van deze verhardingen is het terrein slechts plaatselijk verstoord door de (vroegere) aanwezigheid van woningen, verhardingen en tuinen, evenals wegen en verploeging. Hoewel de verstoringen veroorzaakt door woningen en verhardingen een oppervlakte van ca. 3080 m<sup>2</sup> beslaan, zijn de meeste verstoringen eerder ondiep. Bovendien kan het aanwezige plaggende dieper bewaarde archeologische resten beschermd hebben tegen oppervlakkige verstoringen. Indien er een waardevol archeologisch bodemarchief op het terrein aanwezig is, is de kans het grootst dat dit bewaard is in deze oostelijke zone.

Gezien de geplande bodemingrepen tot 1,1 m diepte gaan voor de funderingen van de hal, tot 2,1 m diepte voor de fundering van de loskades, tot 60 cm voor de verhardingen, tot 1,5 m voor het bufferbekken en tot 1,50 à 3 m voor nutsleidingen en riolering, is het niet uitgesloten dat een potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief alsnog verstoord wordt tijdens de geplande werken in het zuidelijk terreindeel (ca. 13 100 m<sup>2</sup>). Ter hoogte van de groenzone lijkt de kans op verstoring kleiner gezien de diepte van de verstoringen hier beperkter is qua oppervlakte of diepte. De kans op verstoring is ook hier echter niet onbestaande.

## 1.4 Bepaling van maatregelen

Vermits het bureauonderzoek de aanwezigheid van archeologische waarden binnen het projectgebied niet heeft kunnen staven, is een aanvullend vooronderzoek nodig.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd voor een aanvullend vooronderzoek in de vorm van proefsleuven met aandacht voor prehistorie. Hiervoor werd een Programma van Maatregelen opgesteld.

Het aanvullend vooronderzoek vindt enkel plaats in het onverhard oostelijk deel van het terrein (ca. 9580 m<sup>2</sup>). In deze zone zullen de geplande bodemingrepen op heel wat plaatsen vrij diep gaan en kan verstoring van de moederbodem, en daarmee ook van potentieel aanwezige archeologische waarden, niet uitgesloten worden. Vanwege de beperkte verstoringen is de kans op het aantreffen van bewaarde archeologische waarden in deze zone bovendien het grootst.

Een confrontatie van de geplande bodemingrepen met de bestaande verstoringen wees uit dat binnen een oppervlakte van ca. 1300 m<sup>2</sup> in het noordwesten van het terrein slechts bestaande verhardingen vervangen worden en dat hierbij hoogstwaarschijnlijk geen ongeroerde bodems aangesneden worden. De kans op het aantreffen van archeologische waarden is hier dan ook eerder klein. Gezien een aanvullend vooronderzoek d.m.v. sleuven of proefputten hier diepere verstoringen zou veroorzaken dan de geplande werken en boringen hier

---

<sup>51</sup> Schriftelijke communicatie met *Pieter Boven (HVC Architecten)*.

<sup>52</sup> Schriftelijke communicatie met *Pieter Boven (HVC Architecten)*.

<sup>53</sup> Schriftelijke communicatie met *Pieter Boven (HVC Architecten)*.

onmogelijk zijn vanwege de bestaande verhardingen, wordt in deze zone geen aanvullend vooronderzoek geadviseerd.

Ook in de westelijke zone waar verhardingen liggen, wordt geen aanvullend vooronderzoek geadviseerd (ca. 3579 m<sup>2</sup>) vermits het terrein hier reeds (deels) verstoord is, deze zone een ontsluitingsweg omvat die best zo lang mogelijk in gebruik blijft en vermits het onderzoek op het oostelijk terreindeel mogelijk voldoende informatie kan verschaffen betreffende het archeologisch potentieel van het volledige terrein.

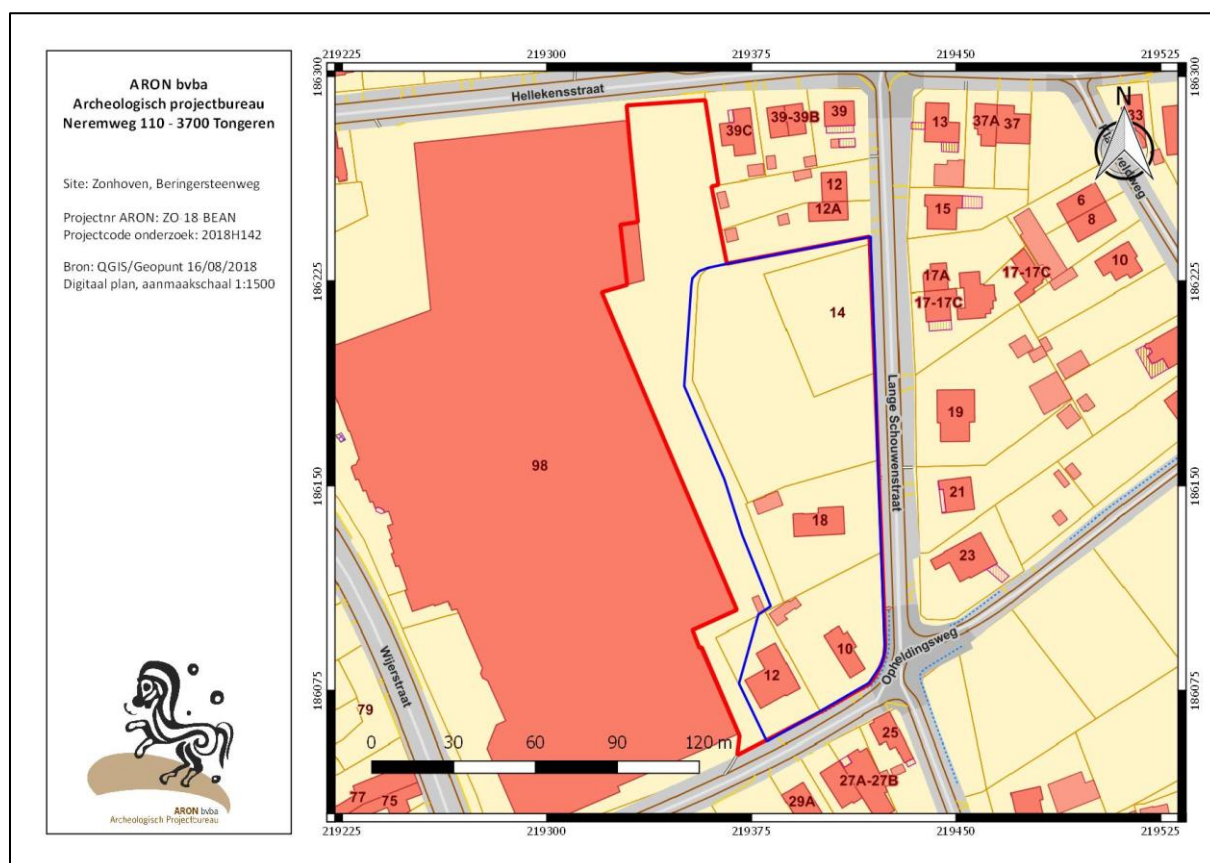
De verharde zone van ca. 4879 m kan - indien er sporen aangetroffen worden tijdens het aanvullend vooronderzoek - in een latere fase terug opgenomen worden in het vervolgonderzoek.



## 2. Programma van maatregelen

### 2.1 Administratieve gegevens

|                                 |                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Locatiegegevens</b>          | Limburg, Zonhoven, Beringersteenweg                                                                                                                                           |
| <b>Oppervlakte</b>              | Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 1,4 ha, de zone waar het aanvullend vooronderzoek zal plaatsvinden heeft een oppervlakte van ca. 9580 m <sup>2</sup> . |
| <b>Bounding box coördinaten</b> | xMin,yMin 219320.07,186051.28 : xMax,yMax 219423.99,186291.33                                                                                                                 |
| <b>Kadasternummers</b>          | Zonhoven:<br><br>Afdeling 3, sectie F, percelen 375G, 375M, 376R, 377S, 368/2A6 (deel) en 377R                                                                                |



Afb. 29: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het volledige projectgebied in het rood en de zone waar 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. Uitgaande van de resultaten van het bureauonderzoek zal het onderzoek in eerste instantie gericht zijn op het opsporen en registreren van (proto-)historische vindplaatsen

met de nadruk op vindplaatsen daterend vanaf de middeleeuwen. Hierbij wordt speciale aandacht besteed aan het voorkomen van prehistorische vondsten.

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

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

#### Proefsleuvenonderzoek

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er losse vondsten (aardewerk, lithische artefacten, ...) aanwezig? Zo ja, zijn dit geïsoleerde vondsten of is er sprake van vondstconcentraties? Kunnen deze concentraties wijzen op de aanwezigheid van een prehistorische site?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er sporen en/of vondsten die aan de omringende middeleeuwse en post-middeleeuwse CAI vondstlocaties kunnen gekoppeld worden?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
  - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
  - Wat is de omvang?
  - Komen er oversnijdingen voor?
  - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan andere nabijgelegen archeologische vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische 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?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt deze best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

Indien prehistorische artefacten worden aangetroffen, dienen bijkomend volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat is de aard (basiskamp,...) en 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?
- 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?
- 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 Opgravingsstrategie 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.                                                                                | De bodemopbouw is gekend vanuit het bureauonderzoek.<br><br>Kosten-baten te duur om afzonderlijk uit te voeren gezien een proefsleuvenonderzoek nodig zal zijn waarbij de bodemopbouw in kaart gebracht wordt.                                                                                                                                                                                             |
| 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 niet mogelijk voor het volledige terrein gezien het gebied momenteel deels verhard, deels bebouwd, deels in gebruik als weiland en deels braakliggend is.<br><br>De aanwezigheid van een plaggenbodeme kan een vertekend beeld opleveren in verband met eventueel aanwezige archeologische sites: de ingezamelde vondsten kunnen immers samen met de plaggen op de site zijn aangebracht. |



|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geofysisch onderzoek                                 | /                                                                                                                                                                                                                                                            | Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen.<br><br>Gezien de grote mate aan (sub-)recente verstoringen wordt verwacht dat dit onderzoek een vertekend beeld zal geven waarin oudere sporen moeilijk detecteerbaar zijn. |
| 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.                                                   | Zeer tijdrovend en duur voor een gebied dat mogelijk in een topografisch minder gunstige positie gelegen was in het verleden.<br><br>Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.  |
| 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                                                                                                                                                                                          |
| 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.                                                                                                                                                                                 |

TABEL 3: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek met aandacht voor prehistorie aanbevolen. Bij het leesbaar maken van het te registreren grondvlak dient aandacht besteed te worden voor de aanwezigheid van prehistorische vondsten.

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd volgens de wettelijke bepalingen, conform hoofdstuk 8.6 van de Code van Goede Praktijk.

De methode van continue sleuven wordt gebruikt. Hierbij wordt in totaal 10% van het terrein opengelegd d.m.v. parallelle proefsleuven die onderbroken over het volledige terrein aangelegd worden. Bijkomend wordt 2,5% van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven. Deze worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Deze methode heeft, op voorwaarde dat het sleuveninterval niet té groot is, ontegensprekelijk enkele voordelen: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het proefsleuvenpatroon of het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid. Bovendien is het bij deze methode relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden, en het microreliëf te volgen, wat met korte sleuven niet vanzelfsprekend is op hellende terreinen.<sup>54</sup>

Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek lithische artefacten worden aangetroffen, worden het vlak en het profiel voorzichtig opgeschoond om bijkomende waarnemingen te kunnen doen omtrent de stratigrafische positie van het aangetroffen materiaal en om na te gaan of er nog meer lithische vondsten in het vlak aanwezig zijn. Indien

<sup>54</sup> Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56.

blijkt dat de lithische artefacten zich in situ bevinden, worden deze driedimensionaal ingemeten en vervolgens ingezameld. De vondstlocatie wordt buiten de sleuf afgebakend door een waarderend archeologisch booronderzoek (CGP 8.5). Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om bijkomend proefputten aan te leggen om de verticale spreiding van de vondsten te kennen. Deze onderzoeken zullen uitgevoerd worden conform de Code van Goede Praktijk (CGP 8.5 en 8.7). De exacte onderzoekstechnieken (boorgrid, inplanting en omvang van de proefputten) die gebruikt zullen worden, zijn afhankelijk van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

### 2.3.2. Afbakening van het onderzoeksgebied

Het proefsleuvenonderzoek zal plaats vinden in het oostelijk deel van het projectgebied (ca. 9580 m<sup>2</sup>), aangezien het westelijk terreindeel verhard is. Indien tijdens het aanvullend vooronderzoek echter blijkt dat er een waardevol archeologisch bodemarchief op het terrein aanwezig is, kan deze verharde zone nog mee opgenomen worden in het vervolgonderzoek. Indien een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn, mag in de afgebakende zone in geen geval het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

### 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. 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.

### 2.3.4. Randvoorwaarden

De aanwezige bomen en struiken dienen te worden verwijderd voorafgaand aan het aanvullend vooronderzoek. Het uittrekken of frezen van de stronken of wortels is echter niet toegelaten gezien dit schade kan berokkenen aan het archeologisch bodemarchief. Het lokaal frezen van de oppervlakkige boomwortels tot 30 à 50 cm diepte (met een puntfrees) mag wel.

Voorafgaand aan de uitvoer van het proefsleuvenonderzoek is het noodzakelijk dat eventuele verhardingen ter hoogte van de sleuven opgebroken worden. De afbraak van verhardingen dient te gebeuren onder begeleiding van een archeoloog.

Tevens dienen voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek de bovengrondse delen van de bestaande bebouwing te worden gesloopt. Indien uitgravingen hiervoor dieper gebeuren dan het huidige maaiveld, vb. voor het verwijderen van funderingen, dient ook dit onder begeleiding van een archeoloog te gebeuren.

Bijkomend wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, worden gestaakt en/of getrapt aangelegd.
- Indien noodzakelijk een beroep wordt gedaan op een conservator. Deze conservator is gespecialiseerd in de handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.
- 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

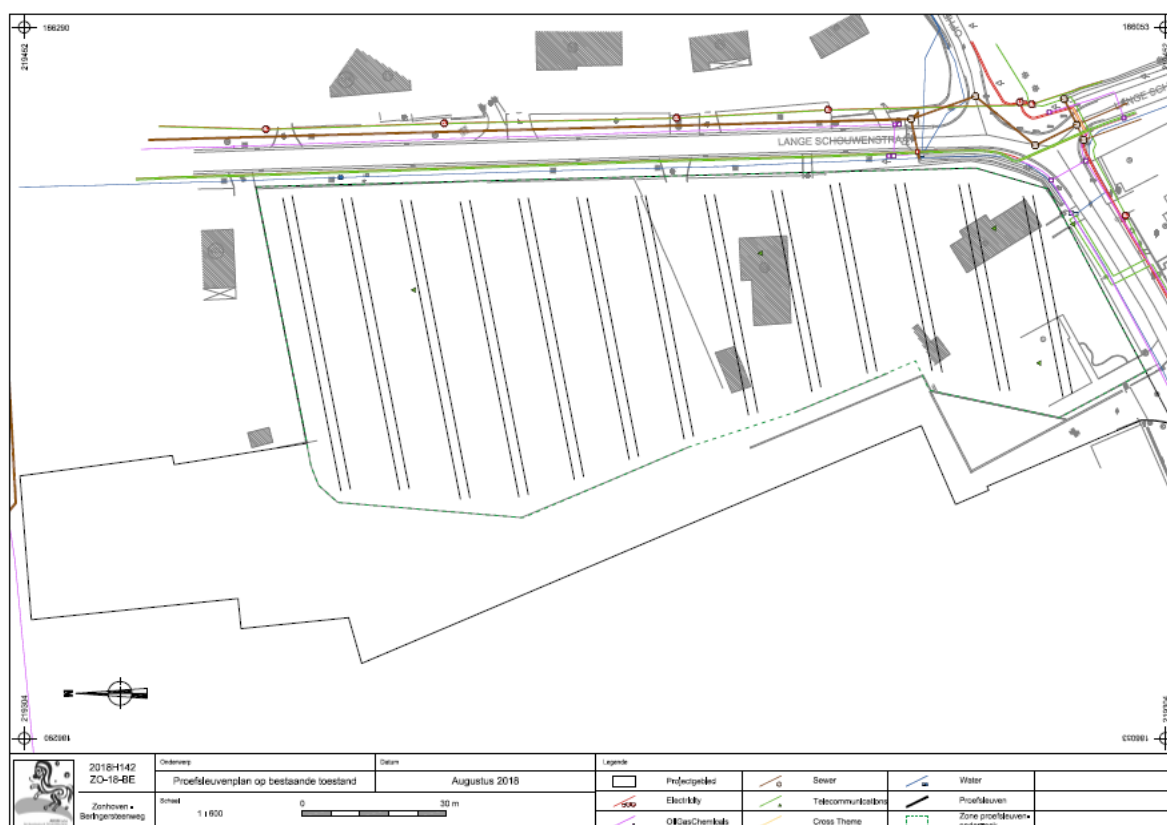
Het onderzoek is succesvol wanneer de vragen zowel wat betreft de bodemkunde als de archeologie een inhoudelijk antwoord konden ontvangen.

## 2.4 Onderzoekstechnieken

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in de bijlagen (BIJLAGEN 7 en 8, zie ook *afb. 30 en 31*).

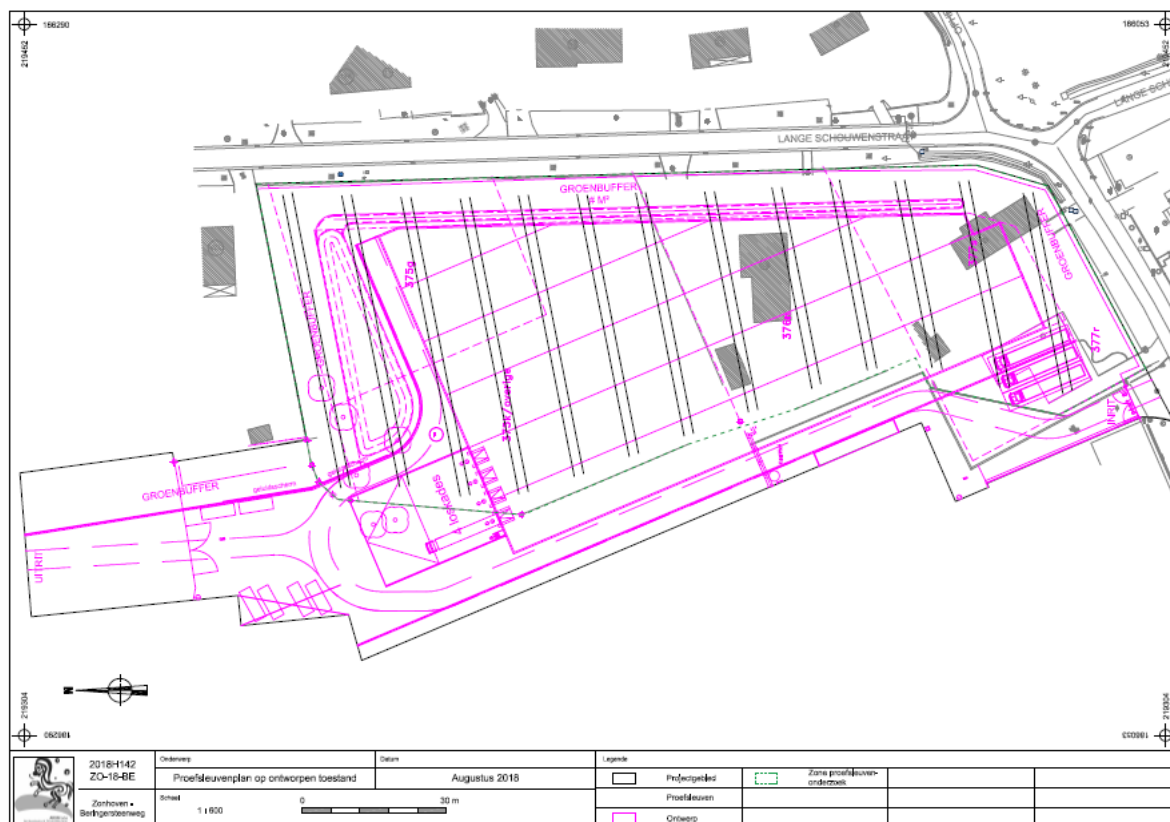
Op het onderzoeksterrein zijn 13 proefsleuven voorzien. Deze sleuven zijn OZO-WNW georiënteerd, met de helling mee.

De afstand tussen de proefsleuven bedraagt 12 m (van middenpunt tot middenpunt). De proefsleuven zijn 2 m breed.<sup>55</sup> Op deze manier wordt 1390 m<sup>2</sup> of 9,7 % van het totale projectgebied (14 459 m<sup>2</sup>) onderzocht. Vermits over een oppervlakte van 4879 m<sup>2</sup> het terrein verhard is en over een oppervlakte van ca. 1300 m<sup>2</sup> vnl. bodemingrepen plaatsvinden in overwegend geroerde bodems (vervanging van de verhardingen), wordt 14,5 % van de te onderzoeken oppervlakte (ca. 9580 m<sup>2</sup>) en 10,6 % van de zone waar diepere bodemingrepen zullen plaatsvinden, vrijgelegd.



Afb. 30: Sleuvenplan op bestaande toestand (BT) met aanduiding van het onderzoeksgebied (groen) en de projectzone (zwart) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 16/08/2018, aanmaatschaal 1.600, 2018H142).

<sup>55</sup> Uit simulaties uitgevoerd in het kader van een studie door De Clerq et.al (2011), kwam naar voor dat het gebruik van 4 m brede proefsleuven minder betrouwbare resultaten oplevert. Het gebruik van brede sleuven verhoogt de kans aanzienlijk dat de sporendensiteit geobserveerd in de sleuven niet representatief is voor de volledige site. Er is m.a.w. een verhoogde kans op een aanzienlijke over – of onderschatting van de werkelijke sporendensiteit (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).



Afb. 31: Sleuvenplan op ontworpen toestand (OT, roze) met aanduiding van het onderzoeksgebied (groen) en de projectzone (zwart) (Bron: Aron bvba, digitaal plan, dd 16/08/2018, aanmaatschaal 1.600, 2018H142).

Bijkomend wordt 2,8 % of 405 m<sup>2</sup> van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgtseuven indien waardevolle archeologische sporen worden aangetroffen. Deze worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er geen kijkvenster worden aangelegd aangezien er reeds 14,5 % van de te onderzoeken oppervlakte d.m.v. sleuven wordt vrijgelegd. De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven.

De sleuven en kijkvensters worden aangelegd tot op het eerste archeologisch relevante vlak. De uitgraving gebeurt door een graafmachine met platte graafbak van 1,80 – 2 m breed, onder begeleiding van de veldwerkleider en een assistent-archeoloog.

Voor het vaststellen van het archeologisch niveau en de opbouw van het bodemprofiel wordt per sleuf minimaal één profielput aangelegd tot 60 cm in de moederbodem. Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting en breedterichting mogelijk is.

## 2.5 Actoren

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven op zandbodems en een assistent-archeoloog.

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>56</sup>

Indien nodig wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek een beroep gedaan op een fysisch antropoloog. Deze is gespecialiseerd in de studie van menselijke resten uit archeologisch onderzoek en hun begravingsomgeving.

Indien nodig wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek een beroep gedaan op een conservator. Deze conservator is gespecialiseerd in handelingen om de bewaringstoestand van de archeologische vondsten of de omgeving daarvan te stabiliseren en verder verval te verhinderen of vertragen.

## 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 wordt geadviseerd -, een Programma van Maatregelen<sup>57</sup> voor de volgende te nemen stap in het archeologieproces.

---

<sup>56</sup> Conform CGP 4.9, p. 26.

<sup>57</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.



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.

# BIBLIOGRAFIE

**BAEYENS, L.** (1975) *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij kaartblad Hasselt 77E*. Brussel.

**CELIS, D. e.a.** (2016) *Prospectie met ingreep in de bodem aan de Herestraat te Zonhoven, Aron-rapport 284*. Tongeren.

**CGP:** Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2.0.

**DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A.** (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123 – 164.

**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). *Toelichting bij de tertiairgeologische kaart. Kaartblad 25 Hasselt*. Brussel

**FREDERICKX, E. & GOUWY, S.** (1996) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 25 Hasselt*. Brussel

**HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A.** (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

**LANGOHR, R.** (2001) L'anthropisation du paysage pédologique agricole de la Belgique depuis le Néolithique ancien – Apports de l'archéopédologie. *Etude et Gestion de sols* 8, 113-118.

**VAN DE KONIJNENBURG, R. e.a.** (2015) *Archeologische prospectie Zonhoven - Heuveneindeweg, HAAST-rapport 2015-10*. Bree.

**VAN GILS & DE BIE** (2004), Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat Paleolithisch en! Mesolithisch erfgoed, in: *CAI II rapporten*, 7-16.

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

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

## Websites:

[cartoweb.be](http://cartoweb.be)

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

[klip.agiv.be](http://klip.agiv.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>

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

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

<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)

