



RAPPORT 1014

Archeologienota
Zonhoven, Hortstraat 33

Ontwikkeling van een verkaveling

Deel 2: Programma van maatregelen

Hanne De Laghe, Petra Driesen
Willem Vanaenrode & Sebastiaan Augustin
April 2021



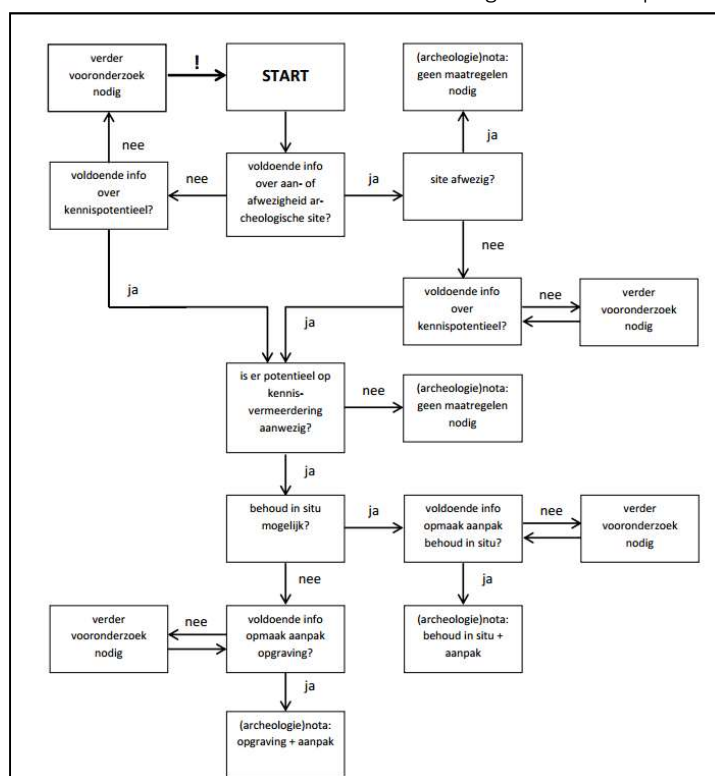
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1. Gemotiveerd advies

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Tot op heden kon enkel een vooronderzoek in de vorm van een bureauonderzoek (2018E214) en een landschappelijk bodemonderzoek (2018E270) uitgevoerd worden op het volledige terrein, kadastraal gekend als Zonhoven, 1^{ste} afdeling, sectie B, percelen 847E, 847C, 845/2.

Deze onderzoeken konden de aan- of afwezigheid van een potentieel waardevol archeologisch bodemarchief op



het terrein niet staven. Bovendien kon onvoldoende info vergaard worden over het kennispotentieel van een potentieel aanwezig bodemarchief. Daarom dient een aanvullend vooronderzoek te worden uitgevoerd met ingreep in de bodem.

Momenteel bevinden zich op het terrein heel wat bomen die gekapt moeten worden via een kapvergunning evenals nog een te slopen woning en te verwijderen verhardingen. Hierdoor is het onmogelijk om voorafgaand aan het aanvragen van de verkavelingsvergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren.

Dit onderzoek dient dan ook plaats te vinden na het aanvragen of bekomen van de omgevingsvergunning, (deels) voorafgaand aan de geplande werken om het terrein bouwrijp te maken (zie randvoorwaarden).

Afb. 43: 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

Binnen het projectgebied zelf werd voorafgaand aan het bureauonderzoek geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Hoewel het onderzoeksgebied volgens cartografische bronnen niet in de gradiëntzone van een oude waterloop ligt, laat de mate waarin colluvium voorkomt in de omgeving niet uitsluiten dat er in het verleden (tijdelijke) beekjes binnen de gradiëntzone voorkwamen. Een deel van het terrein werd volgens het bureauonderzoek bovendien ingenomen door een podzolachtige bodem (Zdc) die indien goed bewaard, een grote kans biedt op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites. In de omgeving zijn verschillende CAI-locaties op gelijkaardige podzolbodems gekend die dateren uit de prehistorische periode, waaronder het meso- en neolithicum. In Vlaanderen vinden we de meeste mesolithische nederzettingen op droge zandgronden terug, vaak bovenop duinen, nagenoeg altijd in de nabijheid van een ven of waterlopen omwille van jachtmotieven.⁴⁷ De vele waterlopen en vijvers, in de 18^{de} eeuw nog gelegen op ca. 625 m ten zuidwesten van het onderzoeksgebied,

⁴⁷ http://www.dbnl.org/tekst/_vla016199001_01/_vla016199001_01_0042.php

wijzen duidelijk op een oorspronkelijk moerassige bodem in de omgeving.⁴⁸ Het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites kon bijgevolg op basis van het bureauonderzoek als matig tot hoog worden ingeschat.

De kans op het aantreffen van (proto-)historische sites uit de ijzertijd en de Romeinse periode kon eerder als laag worden ingeschat, maar niet worden uitgesloten. Voor de middeleeuwen en nieuwe tijd zijn er enkele CAI-locaties in de omgeving gekend die wijzen op menselijke aanwezigheid gedurende deze periodes. De kans op het aantreffen van resten uit deze periodes kon als matig worden ingeschat.

Vermits het onderzoeksgebied steeds bebouwd is geweest aan de straatzijde van het midden van de 19^{de} eeuw tot eind jaren '60 van de vorige eeuw, kon voor de nieuwste tijd de kans op het aantreffen van archeologische resten als hoog worden ingeschat.

Het landschappelijk bodemonderzoek wees uit dat in het noorden en het uiterste oosten van het terrein de oorspronkelijke podzolbodem grotendeels vergraven was, in het zuiden was deze plaatselijk vergraven. Op die plaatsen kan er van uitgegaan worden dat potentieel aanwezige prehistorische artefactensites naar alle waarschijnlijkheid reeds vergraven zijn.

Elders op het terrein, met name centraal en in het westen, was de E –en/of B-horizont bewaard gebleven en is de mogelijke aanwezigheid van intacte prehistorische artefactensites niet uitgesloten.

De aanwezigheid van diepere bodemsporen uit de (proto-)historische periode kan ondanks de afgraving in het noorden en het oosten niet uitgesloten worden.

1.3 Impact van de geplande bodemingrepen

Op basis van de omschrijving van de geplande bodemingrepen in deel 2: 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 8670 m² groot gebied, kadastraal gekend als Zonhoven, 1^{ste} afdeling, sectie B, percelen 847E, 847C, 845/2, een verkaveling in 16 loten; waarvan 15 loten voor open- en halfopen bebouwing met een lot voor wegenis en openbaar groen, incl. het rooien van bestaande bomen op deze loten en de sloop van het bestaande woonhuis met bijhorende verhardingen en bijgebouwen over de volledige betrokken percelen (ca. 8670 m²).

Over het volledige onderzoeksgebied kan een maximale verstoring verwacht worden van het oorspronkelijk bodemprofiel. Bodemingrepen gaan in principe tot minimaal ca. 20 cm en maximaal ca. 3,5 m onder het maaiveld. Diepe bodemingrepen kunnen echter nergens binnen deze loten uitgesloten worden.

Gezien uit de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat de moederbodem binnen deze loten reeds voorkomt op een diepte van 20 tot 75 cm onder het maaiveld, verwacht men dat de moederbodem en daarmee ook potentieel aanwezige archeologische resten over een oppervlakte van ca. 8670 m² vergraven kunnen worden tijdens de afbraakwerkzaamheden van de woning alsook bij de toekomstige werken op de verkaveling..

Vermits er uitgegaan wordt van een maximale impact binnen de verkaveling, blijft het geadviseerd vervolgonderzoek van toepassing bij eventuele veranderingen binnen deze buitencontour.

1.4 Bepaling van maatregelen

Vermits het bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek de aan- of afwezigheid van potentieel waardevolle archeologische resten niet konden staven, wordt een aanvullend vooronderzoek aanbevolen.

⁴⁸ Huyge D. (1985), 183-202.

Dit aanvullend vooronderzoek is zowel gericht op het opsporen van steentijd artefactensites als van (proto-) historische vindplaatsen.

Het vooronderzoek naar steentijd artefactensites start met een verkennend archeologisch booronderzoek en kan bij een positief resultaat uitgebreid worden met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek in functie van steentijdsites.

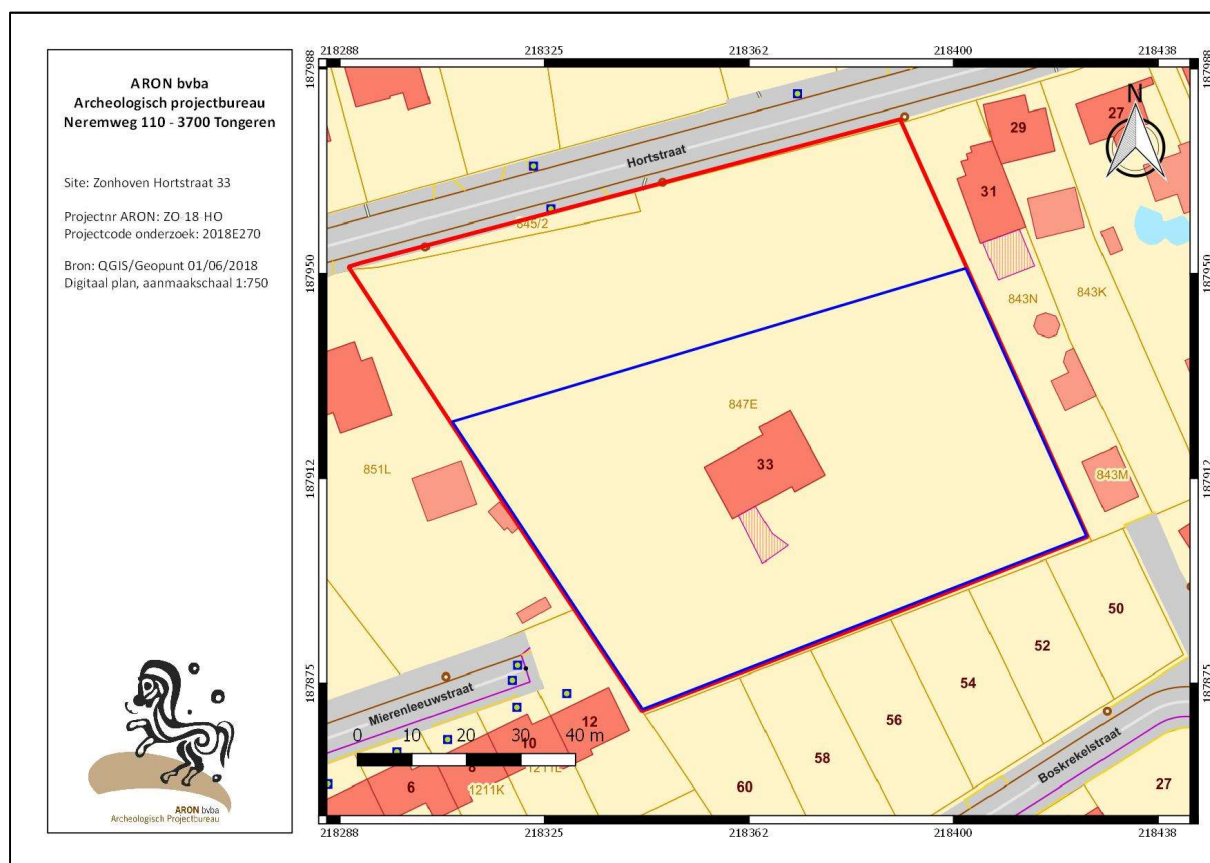
Het vooronderzoek naar (proto-)historische sites volgt het onderzoek naar steentijd artefactensites op en bestaat uit een proefsleuvenonderzoek.

Het vooronderzoek naar steentijd artefactensites wordt uitgevoerd binnen een afgebakende zone van ca. 5514 m² waar op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek de oorspronkelijk bodem matig (A/B/C) tot goed (A/E/B/C) bewaard bleek te zijn. Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd over de volledige oppervlakte van het terrein (ca. 8670 m²).

2. Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Hortstraat 33
Oppervlakte	De zone waar verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd wordt, heeft een oppervlakte van ca. 5514 m ² (Afb. 44, blauw). De zone waar het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd wordt, heeft een oppervlakte van ca. 8670 m ² (Afb. 44, rood).
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 218289.63,187869.46 : xMax,yMax 218425.12,187977.79
Kadasternummers	Zonhoven: 1ste afdeling, sectie B, percelen 847E, 847C, 845/2



Afb. 44: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein waar proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden in het rood en aanduiding van de zone waar booronderzoek 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 en het landschappelijk bodemonderzoek zal het onderzoek in eerste instantie gericht zijn op het opsporen en registreren van prehistorische vindplaatsen. Na afloop van het onderzoek naar prehistorische artefactensites zal een proefsleuvenonderzoek, gericht op het opsporen van (proto-)historische vindplaatsen, plaatsvinden.

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.

De doelstellingen van dit aanvullend vooronderzoek kunnen concreet als volgt omschreven worden:

Tijdens het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

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?

Indien ja:

Waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek i.f.v. steentijd artefactensites:

- 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?
 - 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?

Onderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen:

- 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 paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- 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 nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan de gegevens uit het bureauonderzoek (bebouwing op historische kaarten)?
- 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:
 - 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 types staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de aard van een aanvullend onderzoek? Hoe wordt dit best uitgevoerd en wat is de kostprijs hiervan?

2.3 Opgravingsstrategie en -methode

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.	Werd reeds uitgevoerd.
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 gezien het gebied momenteel deels beplant, deels verhard en deels bebouwd is. De aanwezigheid van een plaggenbodem 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. De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor

		een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.
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.	Enkel uit te voeren in terreindelen waar een matig tot goed bewaard bodemprofiel aanwezig is, vermits op andere plaatsen de trefkans gering is en het onderzoek op deze plaatsen kosten-baten te duur is.
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. 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 geopteerd voor een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites in een zuidelijke zone van ca. 5514 m², gevolgd door een vooronderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen op het volledige terrein (ca. 8670 m²).

Het onderzoek naar prehistorische artefactensites start met een **verkennd archeologisch booronderzoek**. Indien de resultaten van het verkennd archeologisch booronderzoek positief zijn, i.e. er één of meerdere lithische artefacten aangetroffen worden, dan wordt ter hoogte van de positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** uitgevoerd en dit om de site horizontaal af te bakenen. 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.

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten vanaf het neolithicum als sporen van begraving vanaf de bronstijd vast te stellen. Uitgaande van het te verwachten archeologische potentieel naar (proto-)historische sites, nl. de aanwezigheid van een site zonder complexe stratigrafie, dient 12,5% van het terrein conform de *Code Goede praktijk* door middel van proefsleuven onderzocht te worden. De voorkeur gaat in dit geval uit voor de methode van continue sleuven⁴⁹, waarbij minimaal 10% van het terrein opengelegd d.m.v. parallelle proefsleuven die onderbroken over het volledige terrein aangelegd worden en 2,5% d.m.v. kijkvensters, dwarssleuven en/of volgsleuven.

Afbakening van het onderzoeksgebied

Het vooronderzoek naar steentijd artefactensites zal enkel plaatsvinden binnen een zuidelijke zone van ca. 5514 m² (*Afb. 44, blauw*) waar op basis van het landschappelijk bodemonderzoek het oorspronkelijk bodemprofiel matig tot goed bewaard bleek.

⁴⁹ In Vlaanderen is deze methodiek meer vertrouwd met diverse praktische voordelen op voorwaarde dat het sleuveninterval niet te groot is: de machinebewegingen en de tijdsinvestering nodig om het sleufpatroon op het terrein uit te zetten, worden tot een minimum herleid en het wordt relatief eenvoudig om het juiste niveau aan te houden en het microreliëf te volgen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56). Bij een groter sleufinterval verdwijnen de voordelen die aan de methode van de continue sleuven gekoppeld zijn. (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 56).

De uitvoering van het waarderend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of een deel, meerdere delen of niets van het onderzoeksgebied beboord moet worden. Een boring waarin een lithisch artefact wordt aangetroffen, wordt als een positieve boring ervaren. De afbakening gebeurt als volgt; indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht. Indien een boring positief is die ligt nabij één van de grenzen van het onderzoeksgebied 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.

Indien een steentijd artefactensite aanwezig blijkt te zijn, mag in de afgebakende zone in geen geval een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd worden.

Het vooronderzoek naar (proto-)historische vindplaatsen zal over het volledige terrein worden uitgevoerd (Afb. 44, rood). Op deze wijze bedraagt de te onderzoeken oppervlakte ca. 8670 m².

Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden

Indien tijdens het veldwerk van bovenstaande en onderstaande beschreven methoden 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.

Randvoorwaarden

Voorafgaand aan het aanvullend vooronderzoek naar prehistorische sites

Het booronderzoek gebeurt voorafgaand aan de sloop van verhardingen en bebouwing om verstoring van het bodemarchief te voorkomen.

Op het terrein staan momenteel nog een heel aantal bomen, waarvan er een aantal in het zuiden behouden blijven en een aantal in het noorden gerooid worden. Het kappen van bomen en frezen van de stronken kan destructief zijn voor het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed. Het is niet nodig dat voorafgaand aan de uitvoer van het verkennend archeologisch booronderzoek de bomen gekapt worden. Indien dit toch gebeurt mogen hierbij geen bodemingrepen plaatsvinden, vb. uittrekken of frezen van wortels en stronken. Het lokaal frezen met een puntfrees kan wel.

Voorafgaand aan het aanvullend vooronderzoek naar (proto-)historische sites

Het proefsleuvenonderzoek dient plaats te vinden na het kappen/verwijderen van de bomen en struiken in het noorden van het terrein, maar voorafgaand aan iedere vorm van bodemingreep zoals het uittrekken of frezen van wortels en stronken. Het lokaal frezen met een puntfrees kan wel.

Binnen de kruincirkel van de te behouden bomen mogen geen proefsleuven worden aangelegd, hetgeen concreet betekent dat sleuven indien noodzakelijk ingekort, onderbroken of verlegd moeten worden ter hoogte van deze bomen. Wel moet de dekkingsgraad van 12,5 % hierbij in acht genomen worden. Een gegeorefereerd plan met aanduiding van de te behouden bomen moet voorafgaand aan het veldwerk aan de uitvoerder bezorgd worden.

Het bestaand huis dient in principe niet te worden gesloopt, gezien de sleuven voorzien zijn buiten de contour van deze woning. Op deze manier wordt immers een voldoende hoge dekkingsgraad bereikt. Indien de woning toch voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek gesloopt wordt, mag dit slechts gebeuren tot op het maaiveld.

Het verwijderen van verhardingen en het uitgraven van kelders en funderingen voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek dient te gebeuren onder het toezicht van een archeoloog indien hierbij bodemingrepen noodzakelijk zijn.

Bijkomend wordt gezorgd dat:

- Sleuven die dieper dan de toegestane wettelijke uitgraafdiepte worden aangelegd, gestaakt en/of getrapt worden aangelegd.
- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten.
- Voorafgaand een KLIP-aanvraag plaats vindt.
- De werf is ingericht en wordt uitgevoerd volgens de vigerende veiligheids- en gezondheidswetgeving.
- De uitvoering van de prospectie in overeenstemming is met de wettelijke bepalingen inzake bodemverzet.

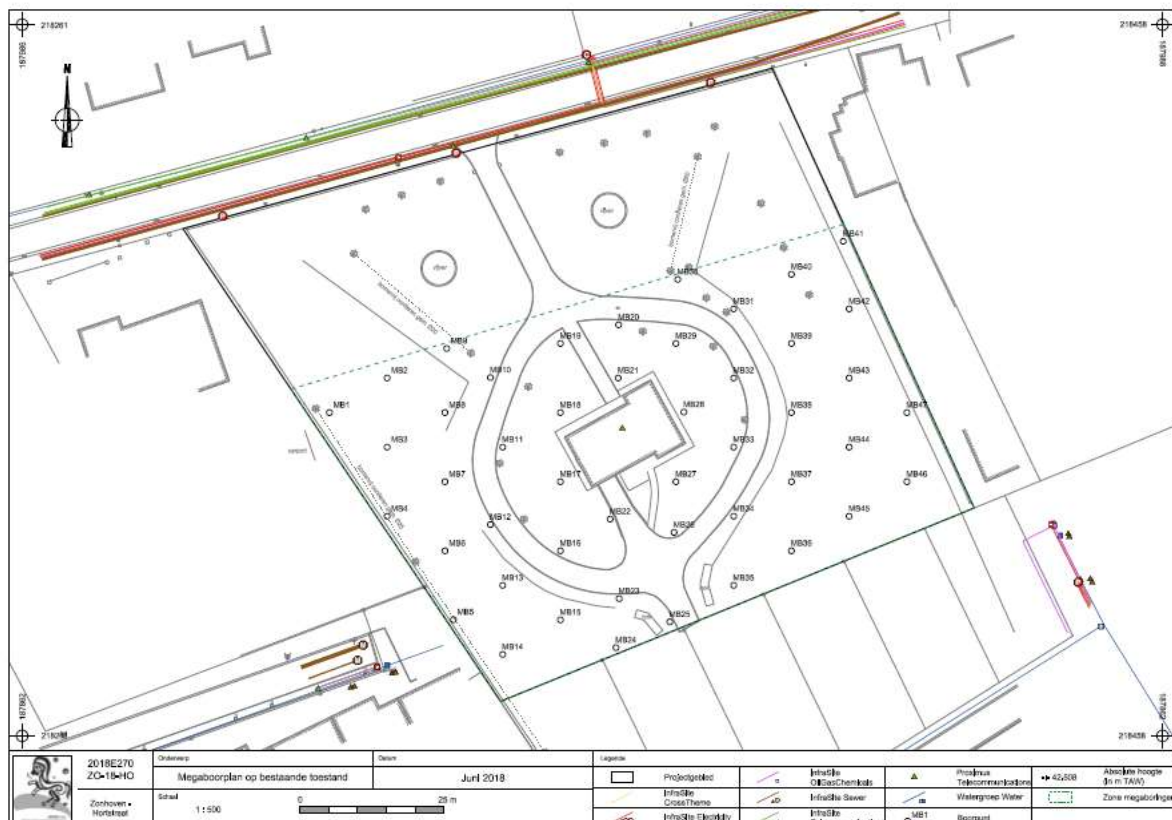
Evaluatiecriteria

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

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Verkennend archeologisch onderzoek

Het booronderzoek wordt uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 10 x 12 m, wat aansluit bij de methode die in het afgelopen decennium in Vlaanderen werd gebruikt voor het opsporen van prehistorische sites, wat in de CGP als een minimaal grid staat vermeld, en wat in de evaluatie van de strategieën voor booronderzoek van J. Verhagen, E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011)⁵⁰ tussen het grid voor sites met een lage vondstdichtheid-verwachting en sites met een matig-hoge vondstdichtheid-verwachting in valt. Uitgaande van de te onderzoeken oppervlakte van ca. 5514 m² komt dit neer op 47 megaboringen (BIJLAGE 15 en 16, zie ook Afb. 45-46).



Afb. 45: Inplantingsplan voor het verkennend archeologisch booronderzoek op de bestaande toestand (BT) met aanduiding van het volledige onderzoeksterrein (zwart) en de zone waar het booronderzoek plaats zal vinden (groene streepjeslijn). (Aron bvba, dd. 01/06/2018, digitaal plan, aanmaakschaal 1.500, 2018E214 & 2018E270).

⁵⁰ Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph Crombé (2011), p. 35-38.



Afb. 46: Inplantingsplan voor het verkennend archeologisch booronderzoek op de ontworpen toestand (OT, blauw) met aanduiding van het volledige onderzoeksterrein (zwart) en de zone waar het booronderzoek zal plaatsvinden (blauwe streepjeslijn). (Aron bvba, dd. 23/04/2021, digitaal plan, aanmaatschaal 1.500, 2018E214 & 2018E270).

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.

2.4.2 Optioneel: waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek onderzoek lithische artefacten worden aangetroffen, wordt overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek (*CGP* 8.5). Dit heeft als doel een reeds opgespoorde archeologische site af te bakenen en te evalueren d.m.v. boringen. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek, kan nadien besloten worden om proefputten in functie van steentijd artefactensites aan te leggen. Waar de boringen vooral een licht zullen werpen op de horizontale spreiding van lithische vondsten, kunnen proefputten immers een beter licht werpen op de verticale spreiding van de vondsten.

Deze onderzoeken zullen uitgevoerd worden conform de *Code van Goede Praktijk* (CGP 8.5 en 8.7). De exacte onderzoekstechnieken (afbakening onderzoeksterrein, aantal proefputten en boringen 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*.

2.4.3 Proefsleuvenonderzoek

Voor het uitvoeren van de proefsleuven stellen wij een sleuvenplan voor dat terug te vinden is in de bijlagen (BIJLAGE 16 en 17, zie ook Afb. 47-48).

Gezien de topografische ligging van het terrein zijn er 7 parallelle NW-ZO georiënteerde proefsleuven voorzien. Deze worden onderbroken ter hoogte van de bestaande woning en één van de vijvers. Bij de opmaak van het sleuvenplan werd tevens rekening gehouden met de positie van de bouwkaders om stabiliteitsproblemen in de toekomst te vermijden. Indien nodig kan de positie van de sleuven op het terrein ter plaatse nog licht gewijzigd worden in functie van eventueel te behouden bomen in het zuidelijk terreindeel. Volgens het huidige plan worden de sleuven aangelegd doorheen de voormalige 19^{de} eeuwse bebouwing in het noorden van het terrein (*Afb. 49*).

De afstand tussen de parallelle sleuven bedraagt maximaal 15 m (van middenpunt tot middenpunt). De sleuven centraal op het terrein liggen iets dichterbij elkaar (tot ca. 13 m) vanwege de ligging van de bouwkaders. De proefsleuven zijn 2 m breed.

Op deze wijze wordt in totaal ca. 920 m² of 10,6 % van het afgebakende onderzoeksgebied (ca. 8670 m²) onderzocht⁵¹

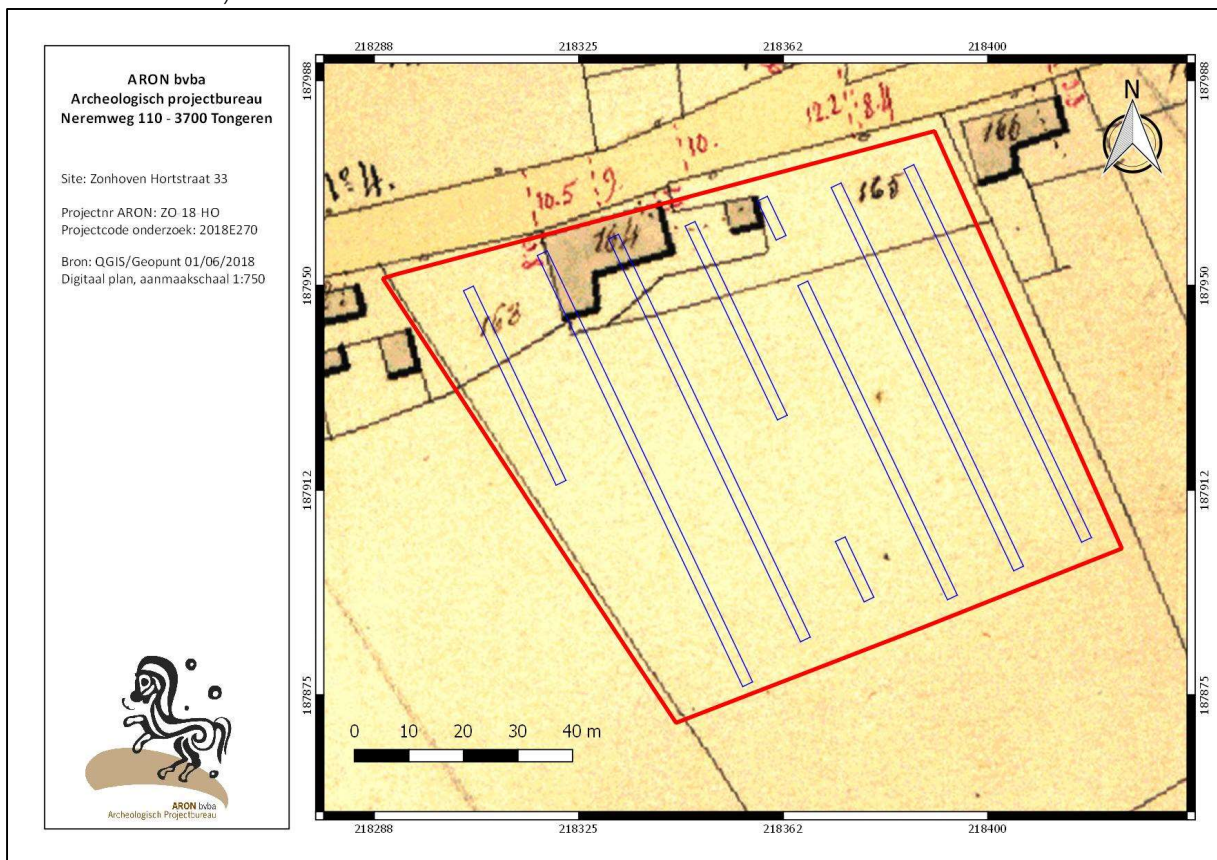


Afb. 47: Sleuvenplan op de bestaande toestand (BT). (Aron bvba, dd. 01/06/2018, digitaal plan, aanmaakschaal 1.500, 2018E214 & 2018E270).

⁵¹ Tegenwoordig is men het in de ons omringende landen erover eens dat 10% dekkingsgraad een meer betrouwbare inschatting kan geven van de te verwachten archeologische sporen (Onderzoeksrapport 48, OE, p. 55.)



Afb. 48: Sleuvenplan op de ontworpen toestand (OT). (Aron bvba, dd. 23/04/2021, digitaal plan, aanmaatschaal 1.500, 2018E214 & 2018E270).



Afb. 49: Uittreksel uit de Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood) en de geplande sleuven (blauw).

Bijkomend wordt nog minimaal 1,9 % of ca. 165 m² van het terrein onderzocht d.m.v. kijkvensters, dwars- of volgsleuven. Deze worden aangelegd op basis van de resultaten van de sleuven. Bij het ontbreken van sporen dient er desondanks een kijkvenster worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. Indien er geen sporen zijn kunnen topografische of bodemkundige vaststellingen gebruikt worden om de locatie van een kijkvenster te verantwoorden. Indien de noordelijke bebouwing niet aangetroffen werd in de sleuven, kan een kijkvenster aangelegd worden om de aanwezigheid van deze gebouwen na te gaan. 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 een profielput aangelegd tot 60 cm in de moederbodem. Er worden voldoende bodemprofielen geregistreerd zodat een transect in de lengterichting en breedterichting mogelijk is. Deze bodemprofielen worden samen met een aardkundige of assistent-aardkundige met ervaring tot de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, beschreven.

2.5 Actoren

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring met prehistorische artefactensites en het uitvoeren van een archeologische booronderzoeken.

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 of aardkundige met ervaring met de bodem- en sedimenttypes die in het projectgebied voorkomen, beschreven.

Indien er steentijd artefacten in situ worden aangetroffen, moet de veldwerkleider deze voorleggen aan een materiaalspecialist, gespecialiseerd in lithische artefacten.

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 Maatregelen⁵² 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.

⁵² 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

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

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)*.

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

DE LANGHE H., DRIESEN P., VANNAENRODE W. & HIMPE T. (2018) Archeologienota Zonhoven, Hortstraat 33. Ontwikkeling van een verkaveling. *ARON-rapport* 608.
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/7914>

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.

HUYGE D. (1985) Een vroeg-Mesolithische nederzetting te Zonhoven-Kapelberg, in: *Limburg* 64 (5), p. 183-202.

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.

REYGEL, P. (2016) Archeologische opgraving aan de Nieuwstraat te Zonhoven, *ARON-rapport* 268.

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

VAN DE STAEY, I. & STEEGMANS, J. (2015) Prospectie met ingreep in de bodem aan de Timmerveldweg te Zonhoven. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Kumpen nv. *ARON-rapport* 228.

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

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

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.

WEEKERS-HENDRIKX, B. (2016) Zonhoven, Nieuwstraat – Dwarsstraat. Een archeologisch booronderzoek met proefputten gevolgd door een archeologische prospectie met ingreep in de bodem, *VEC-rapport* 44.

Websites:

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroenderfgoed.be>

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

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

http://www.dbnl.org/tekst/_vla016199001_01/_vla016199001_01_0042.php

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

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

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121014>

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

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/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

<http://www.zonhoven.be/wapenschild-naam-en-geschiedenis.html>

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

