

Archeologienota met uitgesteld vooronderzoek

Keerbergen, Bakestraat

verkaveling

Programma van Maatregelen

DOSSIER 2018K234



Bouwen & Milieu nv

Erkend als Bodemsaneringsdeskundige type 2 (Ovam-Vlaanderen)

Erkend als expert in de Bodemverontreiniging (Leefmilieu Brussel)

Hasseltsesteenweg 2
B-3800 Sint-Truiden (BE)

In samenwerking met erkend archeoloog Anne De Loof

Dossiernr: 2018K234
wettelijk depot: D/2018/14.148/24



Coverfoto: het terrein gesitueerd op de Ferraris kaart (bron: www.geopunt.be)

Auteur & autorisatie: Anne De Loof, erkend archeoloog, OE/ERK/Archeoloog/2018/00203

Copyright reserved. No part of this publication may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without the permission from the publisher.

Wettelijk depot: D/2018/14.148/24

INHOUD

Programma van maatregelen uitgesteld vooronderzoek	
1. Administratieve gegevens	4
2. Aanleiding van het vooronderzoek	6
3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	9
4. Onderzoeksstrategie, -methode, vervolgtraject.	12
5. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	24
6. Bibliografie	26
7. Lijst met afbeeldingen	27

1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

1.1.1 Projectcode: 2018K234

1.1.2 Nummer wettelijk depot: D/2018/14.148/24

1.1.3 Naam en erkenningsnummer autoriserend archeoloog: Anne De Loof, erkend archeoloog, OE/ERK/Archeoloog/2018/00203, Hasseltssteenweg 2, 3800 Sint-Truiden

1.1.4 Naam en adres van de opdrachtgever: Bakeland nv, Werchtersesteenweg 125, 3150 Haacht

1.1.5 Locatiegegevens:

1.1.5.1 Provincie: Vlaams-Brabant

1.1.5.2 Gemeente: Keerbergen

1.1.5.3 Deelgemeente:

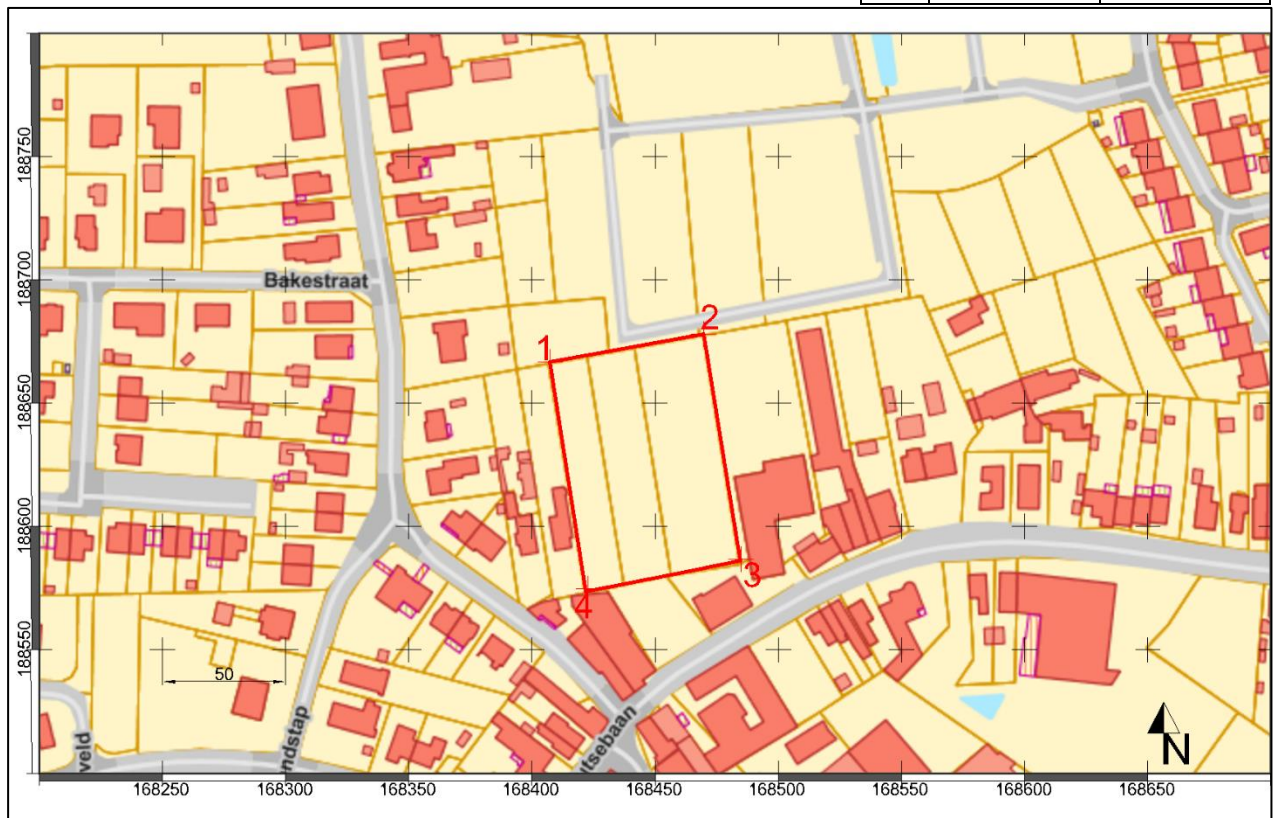
1.1.5.4 Adres: Bakestraat

1.1.5.5 Toponiem:

1.1.5.6 Bounding box:

De xy-coördinaten (stelsel Lambert72):

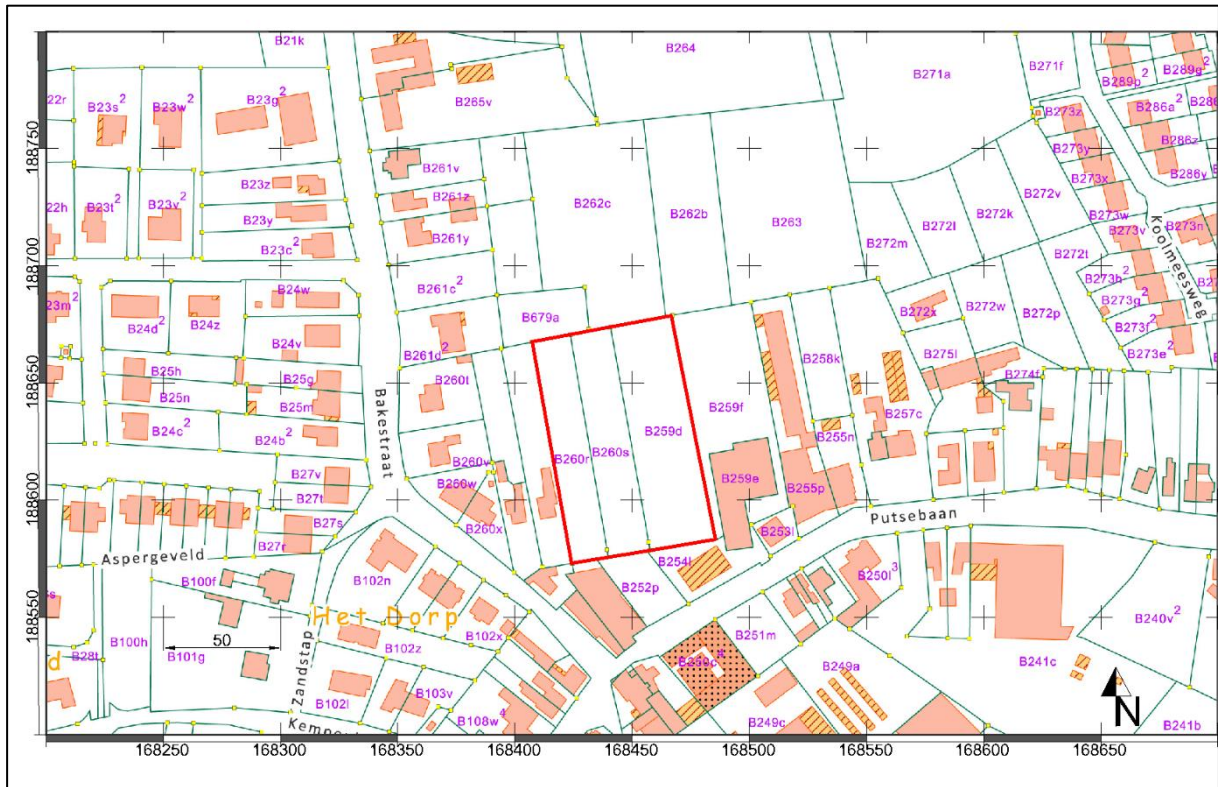
Nr	X	Y
1	168407.81	188666.85
2	168469.70	188677.96
3	168484.90	188586.58
4	168422.82	188574.90



Afbeelding 1: Bounding box, het projectgebied in rood, www.geopunt.be

1.1.6 Kadastrale gegevens en plan met afbakening

Het projectgebied ligt in de gemeente Keerbergen, 2^{de} afdeling, sectie B, percelen 260R, 260S, 259D. Volgens de CadGis van het kadaster (http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE) hebben de percelen een oppervlakte van 6133,65 m² (afgerond op twee decimalen).



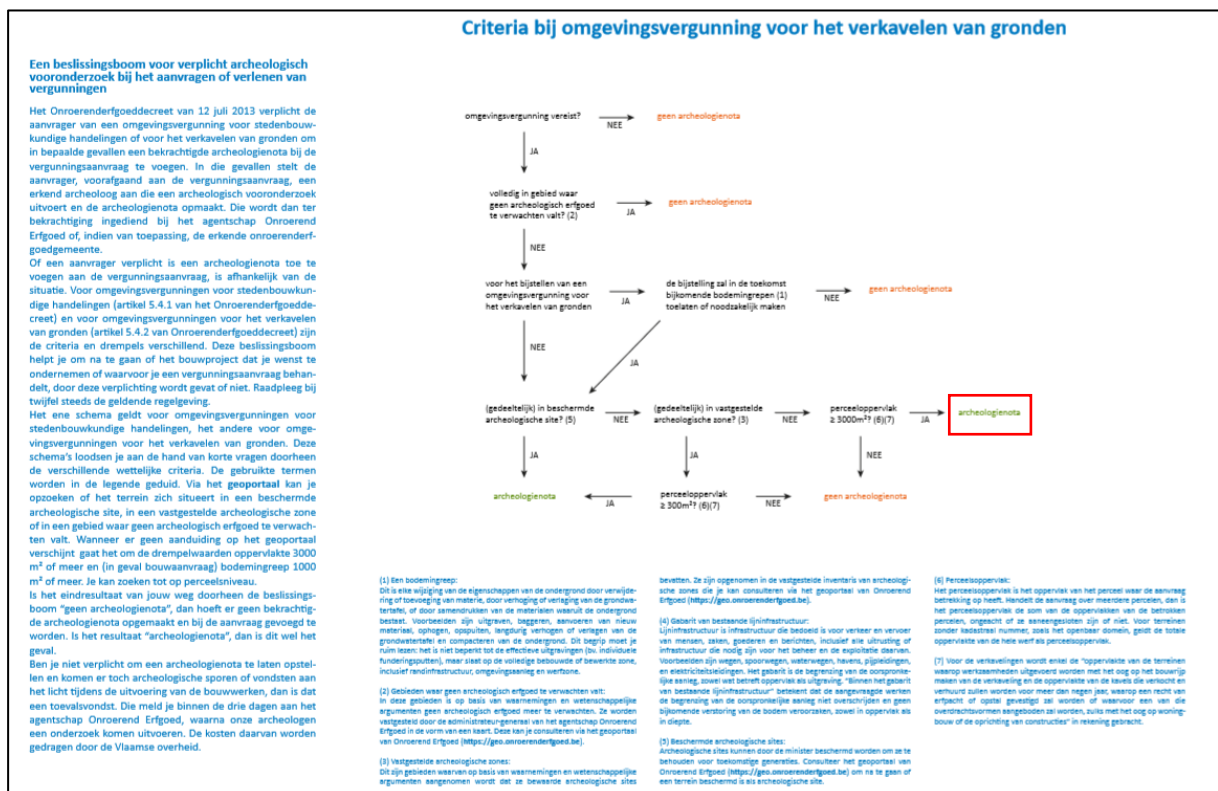
Afbeelding 2: de kadastrale kaart, het projectgebied in rood, www.cadgis.be

2. Aanleiding van het vooronderzoek

Dit onderzoek begint met de aanleg van een nieuwe verkaveling in de Bakestraat te Keerbergen.

Bij het aanvragen van een stedenbouwkundige vergunning of een verkavelingsvergunning kan het zijn dat het toevoegen van een archeologienota aan de aanvraag verplicht wordt gesteld. De archeologienota wordt geschreven door een erkend archeoloog en bevat de resultaten van een archeologisch vooronderzoek en een advies voor vrijgave of eventueel vervolgonderzoek. Het toevoegen van een archeologienota aan een stedenbouwkundige aanvraag is afhankelijk van een aantal criteria: - De totale oppervlakte van de percelen - De oppervlakte van de geplande bodemingrepen - De ruimtelijke bestemming van het terrein - De ligging van het terrein binnen of buiten een archeologische zone of de site volgens de CAI (Centraal Archeologische Inventaris Onroerend Erfgoed).

In dit geval ligt het terrein buiten een GGA, gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. Bovendien ligt het projectgebied buiten een vastgestelde archeologische zone en buiten een beschermde archeologische site. Gelet op de totale oppervlakte van de percelen (> 5000 m²), beslaat de ingreep in de bodem > 1000 m² (afbeelding 5, beslissingsboom).



Afbeelding 3: Criteria bij omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden, www.onroerenderfgoed.be

Randvoorwaarden

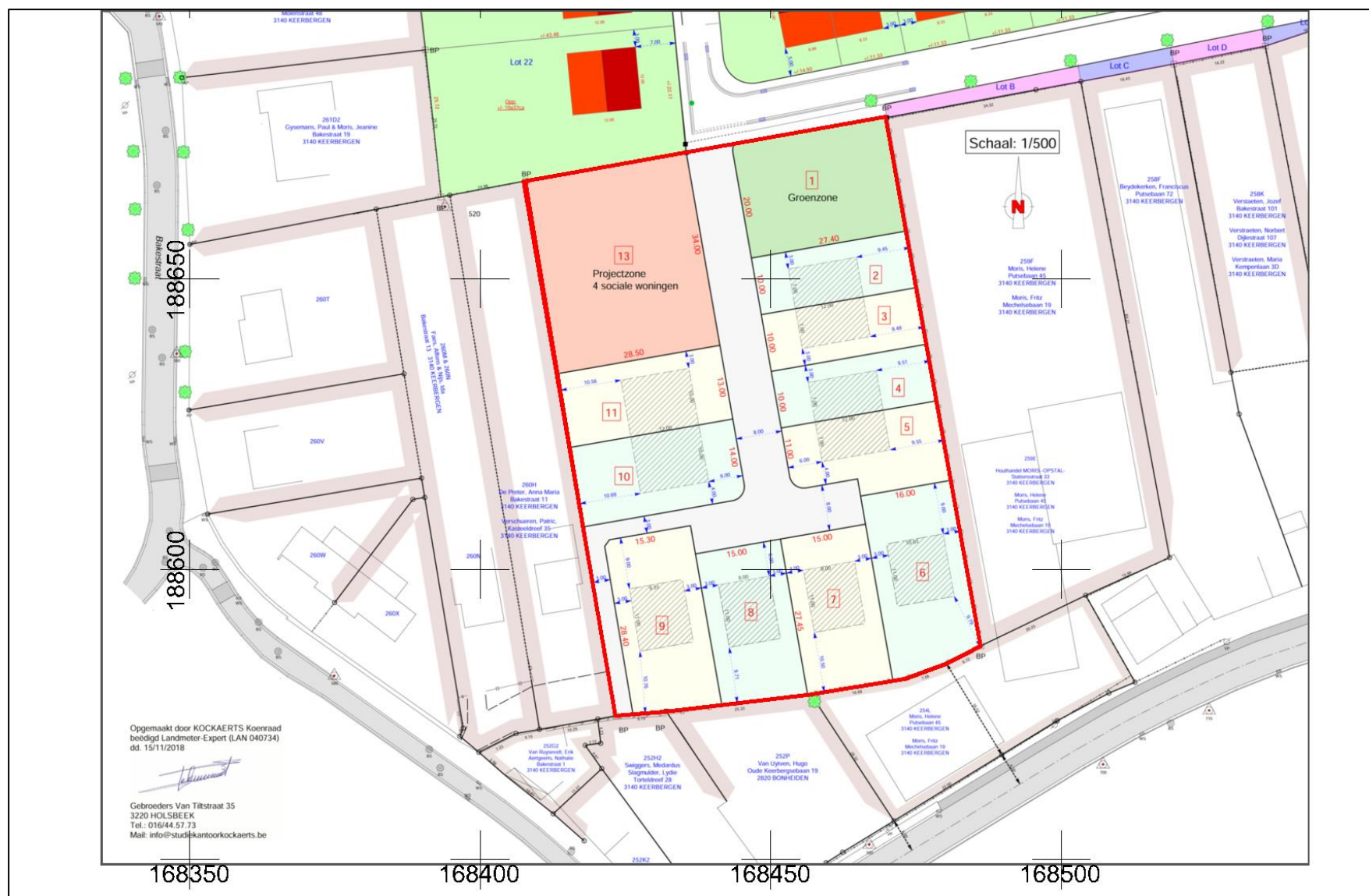
Er kan momenteel enkel vooronderzoek zonder ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

De opdrachtgever heeft hierbij besloten na overleg om alle archeologische vooronderzoeken te laten uitvoeren in een uitgesteld traject indien archeologisch vooronderzoek nodig zou zijn. Hij vraagt uitstel van veldwerk omdat hij pas definitief wenst te investeren in het project na de termijn van indiening van bezwaarschriften tijdens het openbaar onderzoek en de bindende adviezen van alle betrokken instanties om te voorkomen dat plannen dienen gewijzigd te worden.

De huidige status van het projectgebied is volledig onbebouwd. De geplande werken betreffen het bouwen van nieuwe woningen en het verdelen van de kadastrale oppervlakte in loten. De panden zullen toegankelijk zijn via een interne weg met een directe ingang via de nieuwe wegenis, aangelegd voor de verkaveling in de Bakestraat onmiddellijk ten noorden van het huidige projectgebied.

De loten zullen verschillende oppervlakten beslaan. De loten 2-11 zullen een minimale oppervlakte van 274 m² en een maximale oppervlakte van 434,52 m² hebben. Het lot 1 - groenzone - zal 548 m² beslaan en het lot 13 - projectzone voor 4 sociale woningen - 969 m² (afbeelding 4).

Op het moment van het schrijven van deze nota, zijn de gebouwen nog niet in detail getekend; er zijn geen ondergrondse lagen -kelders of ondergrondse parking – voorzien. De diepte van de fundering is onbekend, maar de fundamenteen worden altijd aangezet in de stabiele, vaste ondergrond, dus onder, dikwijls diep onder de teelaarde. Voor het bouwen van deze verkaveling zal over de volledige oppervlakte van de gebouwen de teelaarde verwijderd worden. De maximale diepte van uitgravingen voor de wegeniswerken - enkel voor de rioleringen - zal omstreeks 1,50 meter onder het m.v. bedragen.



3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

In het bureauonderzoek werden alle nodige gegevens verzameld en besproken om te komen tot een gefundeerde uitspraak betreffende de archeologische verwachtingen in het betrokken projectgebied. Dit onderzoek heeft volgende IT-middelen gebruikt om het archeologisch potentieel van het gebied te kennen:

- Site/object op <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>;
- Het onroerend erfgoed op de kaart, op <https://geo.onroerenderfgoed.be>;
- Vorige vooronderzoeken, op <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/>;
- Alle historische kaarten, op <https://geopunt.be> en op www.cartesius.be

Binnen het huidige plangebied zijn geen voorgaande onderzoeken uitgevoerd. Het projectgebied grenst aan de CAI-locatie 218351, waarin in 2017 een proefsleuvenonderzoek en een opgraving uitgevoerd werden. De resultaten van de uitgevoerde onderzoeken vormen een fundamentele informatiebron om de archeologische verwachting te evalueren¹.

De geplande werken zullen vernietigend zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief. De diepte van de fundering is onbekend, maar de fundamenteen worden altijd aangezet in de stabiele, vaste ondergrond, dus onder, dikwijls diep onder de teelaarde. Voor het bouwen van deze verkaveling zal over de volledige oppervlakte van de gebouwen de teelaarde verwijderd worden. De maximale diepte van uitgravingen voor de wegeniswerken - enkel voor de rioleringen - zal omstreeks 1,50 meter onder het m.v. bedragen.

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat archeologische indicatoren in de omgeving van het onderzoeksgebied wel aanwezig zijn en kunnen wijzen op de aan/afwezigheid van archeologische sites binnen ons gebied. Het onderzoek heeft genoeg informatie opgeleverd om het potentieel op kennisvermeerdering in het plangebied vast te kunnen stellen.

Op basis van diverse analyses van prehistorische vindplaatsen blijkt dat deze vaak tussen een ""gradiëntzone"" – de overgang van droog en hoger naar nat en lager - liggen. Deze gradiënt is ca. 200-250 m in het droge deel uitgestrekt, dus op plateau en terras in de omgeving van open water.

¹ Proefsleuvenonderzoek: Nick van Liefferinge, *Het archeologisch vooronderzoek aan de Bakestraat te Keerbergen*, Archeo-rapport 421, Studiebureau Archeologie bvba, Tienen 2017
Opgraving: Liesbet Van den Bruel, *Evaluatieverslag van het archeologisch onderzoek aan de Bakestraat te Keerbergen*, Studiebureau Archeologie bvba, Tienen 2018

Het onderzoeksgebied ligt op een hoogte rond 10 m TAW en een digitaal hoogtemodel toont dat het licht afhelt naar het noorden, richting de Vrouwvliet. Uit de gegevens van het hoogtemodel van de bodemtype kaart van België en van de uitgevoerde onderzoeken – in droog gebied gelegen - kunnen we een mogelijke gradiëntzone verwachten voor het projectgebied. In het CAI-archief staat één prehistorische vondst gemeld in de ruime omgeving (>500 m, CAI-locatie 207480). Een archeologische verwachting voor Steentijd artefactensites is niet uit te sluiten en de kans bestaat dat eventuele steentijdsites onder een plaggenbodem kunnen bewaard gebleven zijn.

Op basis van de gunstige topografische en bodemkundige ligging van het onderzoeksgebied, het historisch bodemgebruik en de meerdere meldingen in de buurt wordt het archeologisch potentieel voor de andere periodes als hoog ingeschat en bijzondere hoog voor de (volle) Middeleeuwen, door de resultaten van de opgraving, grenzend aan onze sector.

Aangezien de archeologische verwachting, voorgesteld op basis van de ligging, van de historische cartografie, van de CAI locaties en van de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken, is verder onderzoek nodig.

Op basis van de gegevens van dit bureauonderzoek, **lijkt een landschappelijk bodemonderzoek m.b.t. dit projectgebied nuttig en noodzakelijk teneinde het terrein verder te waarderen/ evalueren en een mogelijk vervolgtraject op te starten. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kan er uit verschillende onderzoeken gekozen worden**



Afbeelding 5: het projectgebied in rood op de CAI kaart, www.geo.onroerenderfgoed.be

4. Onderzoeksstrategie, -methode, vervolgtraject.

Op basis van het bureauonderzoek worden de verschillende onderzoeksmethoden beoordeeld en wordt bepaald waarom we al dan niet opteren voor bepaalde stappen (afbeelding 6).

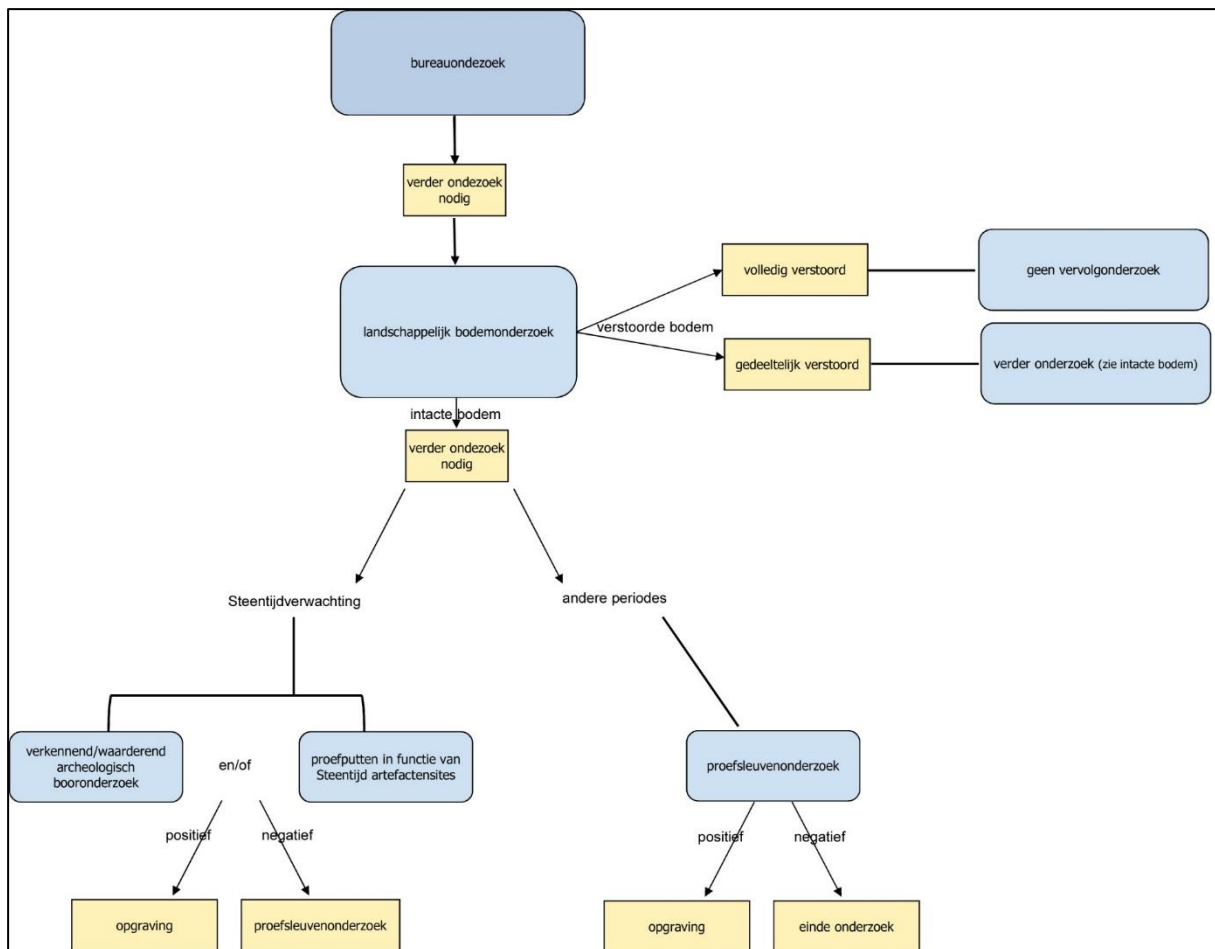
Geofysisch onderzoek spoort weliswaar anomalieën in de bodem op, maar aangezien er geen structuren in harde materialen (baksteen, natuursteen,) verwacht worden, zal dit eerder moeilijk interpreteerbare sporen opleveren die enkel geïnterpreteerd of gedetermineerd kunnen worden door een ondersteunende ingreep in de bodem. Bovendien is deze methode duur en zullen de resultaten niet opwegen tegen de kosten.

Veldkartering is erop gericht vindplaatsen te lokaliseren op basis van (concentraties) oppervlaktevondsten en is een methode om een globaal beeld te bekomen van grote gebieden. In dit geval, gezien de aanwezigheid van gras is een veldkartering niet representatief en niet aangewezen.

Landschappelijk bodemonderzoek is in dit geval nuttig voor het hele projectgebied. Dit vooronderzoek heeft als doel het leren kennen van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap. Een landschappelijk bodemonderzoek kent twee methoden:

- Landschappelijk booronderzoek
- Onderzoek met landschappelijke profielputten.

Beide methoden kunnen zelfstandig of gecombineerd aangewend worden. Gelet op de mogelijkheid van vondsten uit de Steentijden, de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek.



Afbeelding 6: synthese van stappen van het archeologisch onderzoek

Het landschappelijk booronderzoek

Het landschappelijk booronderzoek biedt een inzicht in de stratigrafie en bodemgesteldheid van het terrein. De kans op mogelijke schade, door bv. onbedoeld archeologische sporen, artefacten of sites te verstoren, is zeer klein. Dit voorafgaand bodemonderzoek is noodzakelijk omdat enkel via een landschappelijk bodemonderzoek kan vastgesteld worden of de bodem voldoende of onvoldoende bewaard is gebleven voor het mogelijk aantreffen van steentijdsites. De onderzoeksvragen die hier minimaal beantwoord moeten worden zijn:

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Welke is de dikte van de plaggenbodems?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?

- Zijn er aanwijzingen voor een verstoorde ondergrond? Valt deze af te bakenen?

- Zijn er indicaties voor sporen uit de Metaaltijden en/of andere historische perioden binnen het plangebied?

Het onderzoeksdoel van het landschappelijk bodemonderzoek is bereikt wanneer bovenstaande vragen zijn beantwoord en uitsluitsel kan worden gegeven over de te volgen stappen in het verdere vooronderzoek. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen blijkt dat de oorspronkelijke bodemopbouw volledig verstoord is en er geen relevante archeologische sporen verwacht worden, dan kan het projectgebied vrijgegeven worden van verder archeologisch onderzoek. Als daarentegen uit het hierboven vermeld bodemonderzoek zou blijken dat het bodemarchief intact is, zal een volgend vooronderzoek met ingreep in de bodem voorgesteld worden.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd.

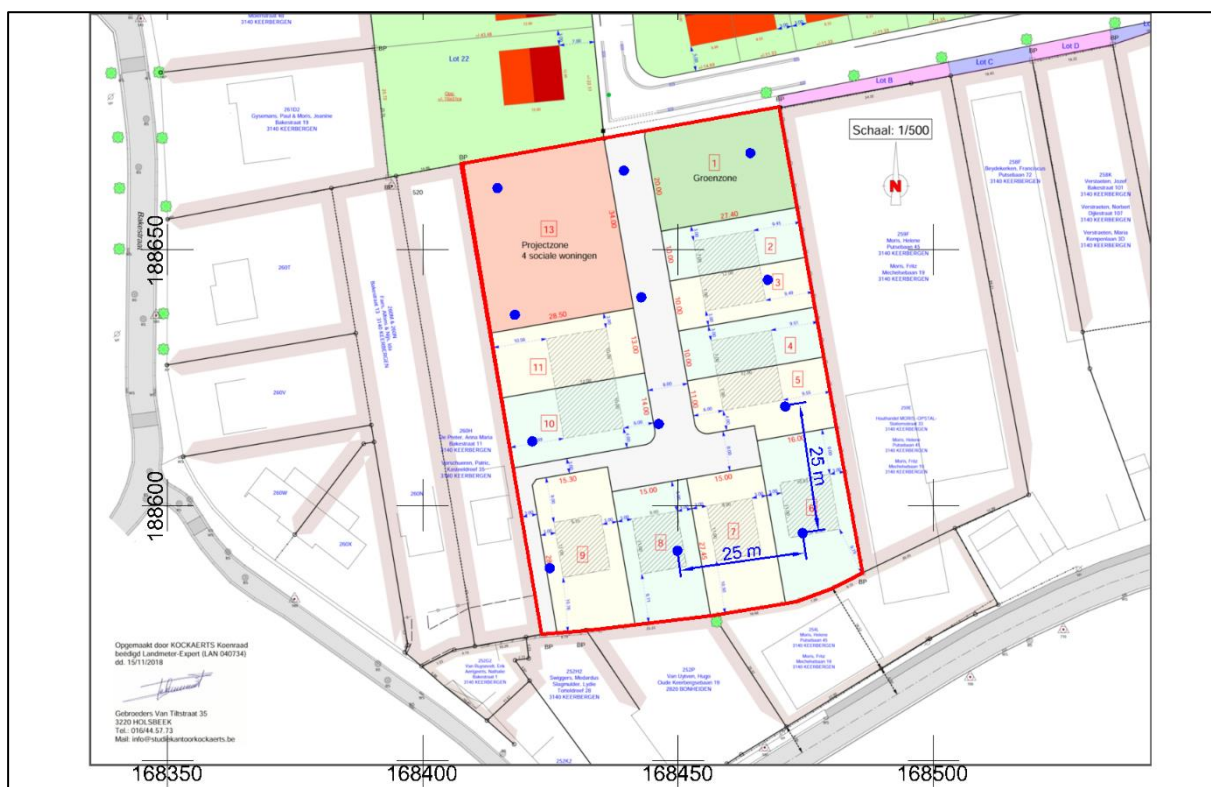
Onderzoeksmethode

Om de intacte staat van het bodemarchief te achterhalen is het noodzakelijk een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van **boringen** uit te voeren.

Het booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een minimale diameter van 7 centimeter. De boringen worden verspreid over het terrein geplaatst, met een voldoende aantal om de bodemkundige situatie te begrijpen (een minimum van 10 boringen per hectare – afbeeldingen 7-8, voorstel van inplanting van de boringen volgens een grid van 25 m x 25). De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten, altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing) met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm. 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. Alle boringen worden in het veld beschreven en deze beschrijving bevat minstens de gegevens zoals opgenomen in de boorlijst (zie hoofdstuk 6.11.8 CGP 3.0). Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opgelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid overeenstemt met de dikte zoals ze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.



Afbeelding 7: voorstel van de boringen op de luchtfoto uit 2018, www.geopunt.be



Afbeelding 8: voorstel van de boringen op de geplande werken

Mogelijk vervolgtraject:

Afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen, kan besloten worden tot verschillende onderzoeken. Het onderzoeksdoel voor dit uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem is om na te gaan wat het potentieel is van het plangebied voor de aanwezigheid en bewaring van vindplaatsen die op basis van het bureauonderzoek kunnen verwacht worden. Om dit te kunnen vaststellen is, na het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, een vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk. Uit welke stappen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem zal bestaan, is afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek door middel van landschappelijke boringen. Met het landschappelijk booronderzoek dient bepaald te worden of en in welke mate deze bodems verstoord zijn. Dit kan afgelezen worden aan de hand van de intactheid van de oorspronkelijke bodems (A-, E-, B- horizont). Specifiek wordt hier een podzolbodem verwacht. Indien dit het geval is, kan er Steentijd verwacht worden en dient er mogelijk een verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch boor- / proefputtenonderzoek en proefsleuvenonderzoek plaats te vinden. Mogelijk gevolgd door een eventuele opgraving.

De verticale verspreiding van vuursteen zal zich manifesteren vanaf de A-horizont tot in de top van de B-horizont. Uit systematisch zeefonderzoek, in de laatste decennia, is gebleken dat bij een intacte vuursteenvindplaats, de verticale spreiding van het materiaal een normaalverdeling kent. De verticale vondstverspreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan de oppervlakte lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt. De normaalverdeling houdt in dat het grootste aantal artefacten in de E-horizont aangetroffen wordt.

Indien het landschappelijk bodemonderzoek aantoont dat er binnen het plangebied een (deels) bewaarde bodemopbouw aanwezig is, dan kan de verwachting op Steentijden vondsten gehandhaafd blijven en dient dit potentieel verder onderzocht te worden door middel van een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van **verkennend archeologisch booronderzoek**.

Wanneer de bodem tot in de B- of zelfs tot in de BC- of C-horizont is omgespit, dan kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld.

Het verkennend archeologisch booronderzoek

Een dergelijk onderzoek heeft als doel archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Dit soort onderzoek is uitermate geschikt voor het opsporen van steentijdsites en hun omvang te bepalen. Hiervoor is het zeven van de boorkernen wel een noodzakelijkheid. De gestelde voorwaarden voor een

dergelijk onderzoek in de Code van de Goede Praktijk zijn hier richtinggevend. Indien hiervan wordt afgeweken, dient dit beargumenteerd te worden.

Voor het opsporen van steentijdsites wordt een boorgrid voorgesteld van 10 bij 12 meter, waarbij 10 meter de aangeraden afstand is tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen binnen een raai. Ook hier worden afwijkingen op dit boorgrid beargumenteerd. De keuze van het boorgrid en de resolutie moeten gebaseerd zijn op de resultaten van de uitgevoerde vooronderzoeken. Gezien het feit dat alleen een verkennend archeologisch booronderzoek kan laten vaststellen of er steentijdartefacten op het terrein voorkomen, is het nuttig deze methode op het terrein toe te passen. De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 10 cm. De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten, altimetrie te opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing) met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en wordt een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De bouwvoor maakt, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag.

Alle boringen worden in het veld beschreven en een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 millimeter. Voor andere sites volstaat een maaswijdte van maximaal 6 millimeter. Bij sedimenten die zich vanwege hun textuur niet lenen tot zeven op 2 millimeter, kan bij prehistorische artefactensites uitzonderlijk toch een grotere maaswijdte gehanteerd worden tot een maximum van 6 millimeter, mits motivering. Indien ook bij een grotere maaswijdte het zeven niet mogelijk blijkt, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

De onderzoeksvragen die hier minimaal moeten beantwoord worden zijn:

- *Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?*
- *Zo ja, in welke zones en in welke horizont of laag bevinden zich deze artefacten?*
- *In welke horizont of laag bevinden zich de artefacten?*
- *Wat is de verticale en horizontale spreiding?*
- *Kan een site afgebakend worden?*
- *Kan een uitspraak gedaan worden over een mogelijke datering?*
- *Welk vervolgtraject kan worden uitgestippeld, rekening houdend met behoud in situ en ex situ?*

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer antwoord kan gegeven worden op bovenstaande onderzoeksvragen. Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek minstens één lithisch artefact in een archeologisch relevante horizont wordt aangetroffen, zal de vindplaats ruimtelijk worden afgebakend door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek.

Mogelijke vervolgtraject indien het verkennend archeologisch onderzoek positieve resultaten heeft opgeleverd.

Indien in de zeefresten van het verkennend archeologisch booronderzoek 1 steentijdartefact wordt aangetroffen, waarbij een zone kan afgebakend worden met kans op het aantreffen van een steentijdsite, dan volgt een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een **waarderend archeologisch booronderzoek** met als doel een reeds opgespoorde archeologische site te evalueren. Hierbij wordt het boorgrid op een beperkte locatie van het plangebied, waar de boorresultaten van de verkennende boringen positief zijn gebleken, verdicht. De keuze van het boorgrid en de resolutie worden gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde verkennend archeologisch booronderzoek en gemotiveerd in de rapportering. Wanneer steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, wordt een boorgrid voorgesteld van 5 bij 6 meter, met 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De voorwaarden voor dergelijk onderzoek worden ook hier bepaald door de Code van de Goede Praktijk 3.0. Afwijkingen hierop worden beargumenteerd gezien het hier gaat om een voorstel van een boorgrid.

De onderzoeksvragen bij het waarderend archeologisch onderzoek zijn:

- *Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?*

- *Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?*
- *Worden deze vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden? Zijn er mogelijkheden tot behoud in situ of ex situ?*
- *Welk vervolgtraject blijkt noodzakelijk?*
-

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer antwoord kan gegeven worden op bovenstaande onderzoeksvragen.

Indien het waarderend archeologisch booronderzoek onvoldoende informatie verschaft over de aard en spreiding van eventueel aanwezige artefactenconcentraties (bvb. moeilijk zicht op bodemprofielen/bodemgenese en de relatie met het archeologisch materiaal erin) kan dit booronderzoek worden uitgebreid door het verdichten van het boorgrid en/of vervangen door een **proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites** (conform de Code van Goede Praktijk paragraaf 8.7). Het doel van een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de archeologische waarde van het gehele terrein.

In deze proefputten wordt de verticale en horizontale omvang van de vuursteenconcentraties geanalyseerd. Ook de aard, datering en waarde van deze concentraties worden bestudeerd, evenals hun relatie met het landschap en de impact van de geplande werken.

Bij het bepalen van de methode en technieken worden volgende keuzes gemaakt. Deze zijn in eerste instantie gebaseerd op voorgaand vooronderzoek:

- Omvang van de putten
- Diepte van de putten
- Aantal putten
- Inplanting van de putten

De keuze is afhankelijk van volgende parameters:

- Aard ondergrond
- Doelstellingen onderzoek
- Verwachte sporen- en vondstendensiteit
- Terreingesteldheid

De concrete uitvoer van het onderzoek gebeurt conform de technische bepalingen voorgeschreven in de Code van de Goede Praktijk (8.6.3: Technische bepalingen).

Mogelijke vervolgtraject indien er geen indicaties zijn voor steentijdvondsten

Indien het landschappelijk booronderzoek uitwijst dat er geen potentie meer is op het aantreffen van vuursteensites, zal er geen vervolgonderzoek uitgevoerd moeten worden gericht op steentijdsites.

Indien het landschappelijk booronderzoek uitwijst dat er mogelijk een intact sporenniveau aanwezig is, dient er een vervolgonderzoek uitgevoerd met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven. Ook indien slechts in een deel van het plangebied sprake is van een mogelijke steentijdsite kan op de rest van het plangebied reeds overgegaan worden tot een proefsleuvenonderzoek.

Het ontbreken van bodemvorming en de top van een podzol wijst op een vermoedelijke verstoring van het terrein waarbij tenminste oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht. Men kan er dus vanuit gaan dat archeologische resten uit de steentijden ter hoogte van het plangebied niet meer in situ aanwezig zijn.

Indien het landschappelijk booronderzoek en het verkennend archeologisch booronderzoek aantonen dat op terrein geen sporen van paleobodems aangetroffen zijn, als gevolg van diepe antropogene bewerking van het veld, of is de podzol vermoedelijk (bijna) volledig opgenomen in de bouwvoor, of indien ze hier effectief oorspronkelijk aanwezig was, kan het archeologische potentieel voor andere periodes verder onderzocht te worden door een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Indien de bodem slechts oppervlakkig vergraven is – beperkt tot een verwijdering van de teelaarde /ploegvoor - en er eventueel een mogelijkheid bestaat voor intacte sites of archeologisch erfgoed op locatie dient dit potentieel verder onderzocht te worden door een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven. Ook indien slechts in een deel van het plangebied sprake is van een mogelijke steentijdsite kan op de rest van het plangebied reeds overgegaan worden tot een proefsleuvenonderzoek.

Het proefsleuvenonderzoek: onderzoeksvragen, methode, onderzoekstechnieken, mogelijk vervolgtraject

Afhankelijk van het resultaat van de andere onderzoeksmethodes kan een vervolgtraject geadviseerd worden om het terrein verder te onderzoeken, door middel van proefsleuven van 2 m breed (afbeeldingen 9-10, voorstel van inplanting van de proefsleuven op de luchtfoto uit 2018 en op de geplande werken).

De oriëntatie van de proefsleuven is noord/zuid. De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie. (Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel) waaruit blijkt dat de hoogste trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven. Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is zijn geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Het doel van een proefsleuvenonderzoek is het evalueren van de archeologische waarde op het gehele terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Dit gebeurt door middel van een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.



Afbeelding 9: voorstel van de proefsleuven op de luchtfoto uit 2018, www.geopunt.be



Afbeelding 10: voorstel van de proefsleuven op de geplande werken

Om een dekkingpercentage te bereiken van ongeveer 11% wordt aangeraden te werken met proefsleuven van 2 meter breed met een maximale tussenafstand van 15 meter. Kijkvensters (1,5%, ca. 86 m²) dienen steeds aangelegd te worden, ook als er geen sporen worden aangetroffen en die dienen dan om de schijnbare afwezigheid van de sporen te verifiëren. De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven. Met de kijkvensters of dwarssleuven en proefsleuven samen kan een dekkingpercentage van 12,5% bereikt worden, wat wenselijk is voor degelijke uitspraken over het geheel van het terrein. Indien hiervan wordt afgeweken, wordt dit beargumenteerd. Voor de uitvoering van dit onderzoek worden de vereisten gesteld in de Code van de Goede Praktijk gevolgd. Indien ervan wordt afgeweken, wordt dit eveneens beargumenteerd.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient de nodige aandacht te gaan naar de bodemopbouw in het plangebied door in elke proefsleuf een profielput aan te leggen.

De volgende onderzoeksvragen moeten met dit onderzoek minimaal beantwoord worden:

- 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 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: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- 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 te volgen strategie bij een vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkende archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding van de sleuven over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen.

3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van een of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

Van alle sleuven en kijkvensters zullen overzichtsfoto's worden gemaakt en van alle (antropogene) sporen ook detailfoto's. De sleuven en sporen worden ingemeten en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten worden geregistreerd in het veld. Vondsten die binnen de sleuven of kijkvensters worden aangetroffen, worden per context ingezameld (vlak, spoor, enz.). Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring voorzien om te verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De erkend archeoloog/veldwerkleider is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Per proefsleuf wordt minimaal één profielkolom (minimaal 1 m breed) aangelegd waarbij ca. 30 cm van de moederbodem zichtbaar is. De locatiekeuze van deze profielputten is afhankelijk van de variabiliteit in de bodemopbouw. Alle bodemprofielen worden opgekuist, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven per horizont op basis van de bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op het plan aangeduid.

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezaamde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezaamde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Het volledige vervolgtraject is afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Volgens de Code van de Goede Praktijk (8.4 en verder) kan een volgende stap in het vervolgtraject pas in detail worden uitgeschreven nadat de resultaten van een voormalige stap in het vooronderzoek beschikbaar zijn. Hierdoor zijn de hier voorgestelde stappen voorwaardelijk en niet bindend.

5. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er wordt niet verwacht dat afwijkingen van de Code van Goede Praktijk zich zullen/kunnen voordoen. Elke wijziging in de onderzoeksstrategie en/of onderzoeksmethode wordt tijdens het veldwerk met alle betrokken partijen besproken en pas uitgevoerd na goedkeuring door alle betrokken partijen.

6. Bibliografie

HANECA, K., DEBRUYNE, S., VANHOUTTE, S., ERVYNCK, A., 2016, Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie, Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48, Brussel, agentschap Onroerend Erfgoed - Wetenschappelijke instelling van de Vlaamse Overheid, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed

Geraadpleegd via:

<https://www.onroenderfgoed.be/actueel/nieuws/onderzoeksrapport-archeologisch-vooronderzoek-proefsleuven-strategie/>

Wouter Yperman & Maarten Smeets, *Het archeologisch vooronderzoek aan het Aspergeveld te Keerbergen*, Studiebureau Archeologie bvba, Archeo-rapport 217, Tienen 2014

Ron Bakx, et al., 2015. *Het archeologisch onderzoek aan het Aspergeveld te Keerbergen*, Studiebureau Archeologie bvba, Tienen 2015

Nick van Liefveringe, *Het archeologisch vooronderzoek aan de Bakestraat te Keerbergen*, Archeo-rapport 421, Studiebureau Archeologie bvba, Tienen 2017

Liesbet Van den Bruel, *Evaluatieverslag van het archeologisch onderzoek aan de Bakestraat te Keerbergen*, Studiebureau Archeologie bvba, Tienen 2018

Geraadpleegd websites:

www.cartesius.be

www.dov.vlaanderen.be

www.gdiviewer.agiv.be

www.geo.onroenderfgoed.be

www.geopunt.be

www.inventaris.onroenderfgoed.be/

<http://www.lgkeerbergen.be/info/pages/Keerbergen.htm>

www.loket.onroenderfgoed.be

<https://onderzoeksbalans.onroenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie>

www.nl.wikipedia.org

7. Lijst met afbeeldingen

Afbeelding 1: Bounding box, het projectgebied in rood, www.geopunt.be

Afbeelding 2: de kadastrale kaart, het projectgebied in blauw, de geplande werken in rood, www.cadgis.be

Afbeelding 3: Criteria bij omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden, www.onroerendergoed.be

Afbeelding 4: de geplande werken, zoals aangereikt door de opdrachtgever

Afbeelding 5: het projectgebied in rood op de CAI kaart, www.geo.onroerendergoed.be

Afbeelding 6: synthese van stappen van het archeologisch onderzoek

Afbeelding 7: voorstel van de boringen op de luchtfoto uit 2018, www.geopunt.be

Afbeelding 8: voorstel van de boringen op de geplande werken

Afbeelding 9: voorstel van de proefsleuven op de luchtfoto uit 2018, www.geopunt.be

Afbeelding 10: voorstel van de proefsleuven op de geplande werken