

## **Heibleuken, sectie H nr. 17/W/4, Merksplas**

**Programma van Maatregelen**

**Auteur:**

E. Van Bosch (veldwerkleider)

**Autorisatie:**

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

## Colofon

VEC Nota 708

Heibleuken, sectie H nr. 17/W/4, Merksplas

Vlaams Erfgoed Centrum bvba  
Auteurs: E. Van Bosch & X. Alma

In opdracht van: Vertrouwelijk

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, februari '20

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum  
Liesdonk 5  
2440, Geel  
Tel +32 (0)14 95 34 70  
[info@vlaamserfgoedcentrum.be](mailto:info@vlaamserfgoedcentrum.be)  
[www.vlaamserfgoedcentrum.be](http://www.vlaamserfgoedcentrum.be)

## Inhoud

1	Inleiding	5
2	Aanleiding van het onderzoek	6
3	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	7
4	Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen	9
4.1	Volledigheid van het onderzoek	9
4.2	Bepalen van maatregelen	10
4.3	Selectiegebied	11
5	Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	12
5.1	Administratieve gegevens	12
5.2	Landschappelijk bodemonderzoek	12
5.2.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	12
5.3	Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken	13
5.4	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	15
6	Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem	15
6.1	Administratieve gegevens	15
6.2	Aanleiding van het onderzoek	15
6.3	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	15
6.4	Criteria vervolgonderzoek	15
6.4.1	Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek	15
6.4.2	Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting Steentijdsites	17
6.4.3	Vraagstelling en onderzoeksdoelen Verkennend en waarderend booronderzoek, proefputten:	17
6.5	Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën	18
6.5.1	Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek	18
6.5.2	Proefputten	19
7	Randvoorwaarden en voorziene afwijking ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	20
	Literatuur	21

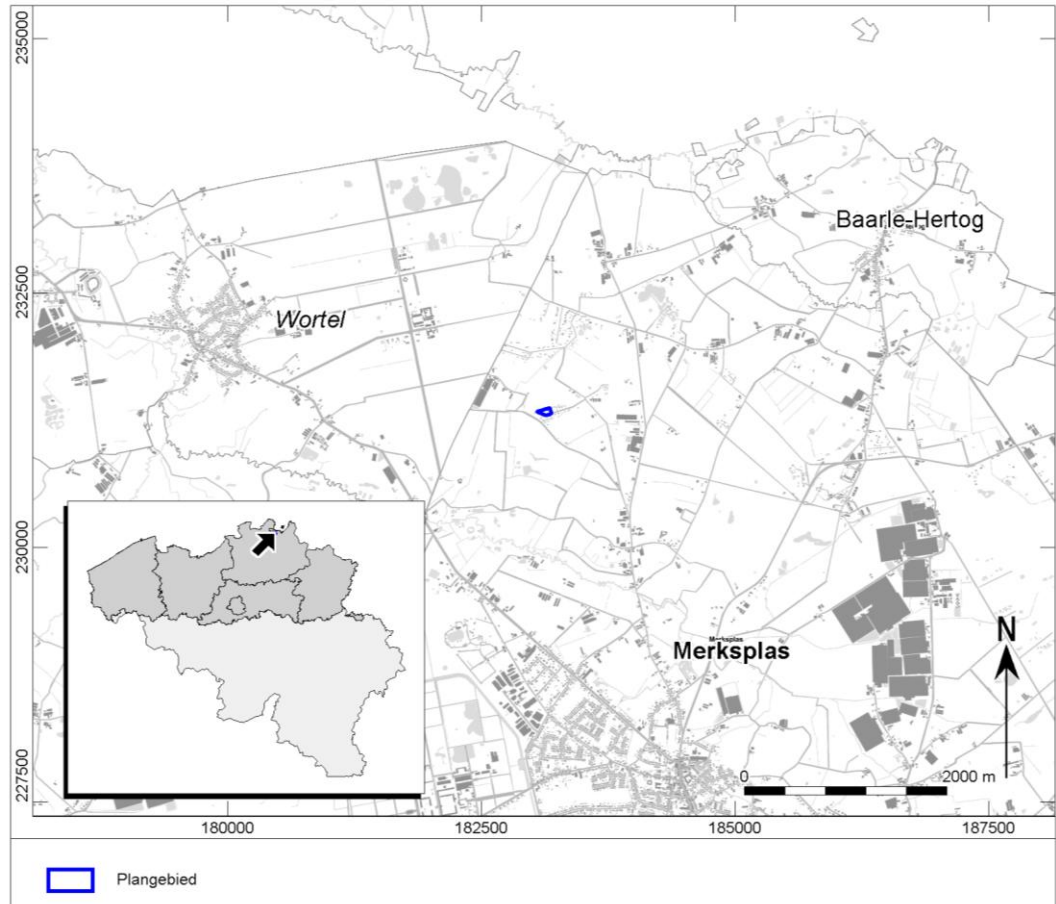
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
<b>Nieuwste tijd:</b>		19 <sup>e</sup> E - heden
<b>Nieuwe tijd:</b>		16 <sup>e</sup> E - 18 <sup>e</sup> E na Chr.
<b>Middeleeuwen:</b>		5 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 <sup>e</sup> E - 12 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 <sup>e</sup> E - 9 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 <sup>e</sup> E - 8 <sup>e</sup> E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 <sup>e</sup> E na Chr.	
<b>Romeinse tijd:</b>		57 voor Chr. - 402 na Chr.
<b>IJzertijd:</b>		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
<b>Bronstijd:</b>		2100/2000 - 800 voor Chr.
<b>Neolithicum (Jonge Steentijd):</b>		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
<b>Mesolithicum (Midden-Steentijd):</b>		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
<b>Paleolithicum (Oude Steentijd):</b>		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

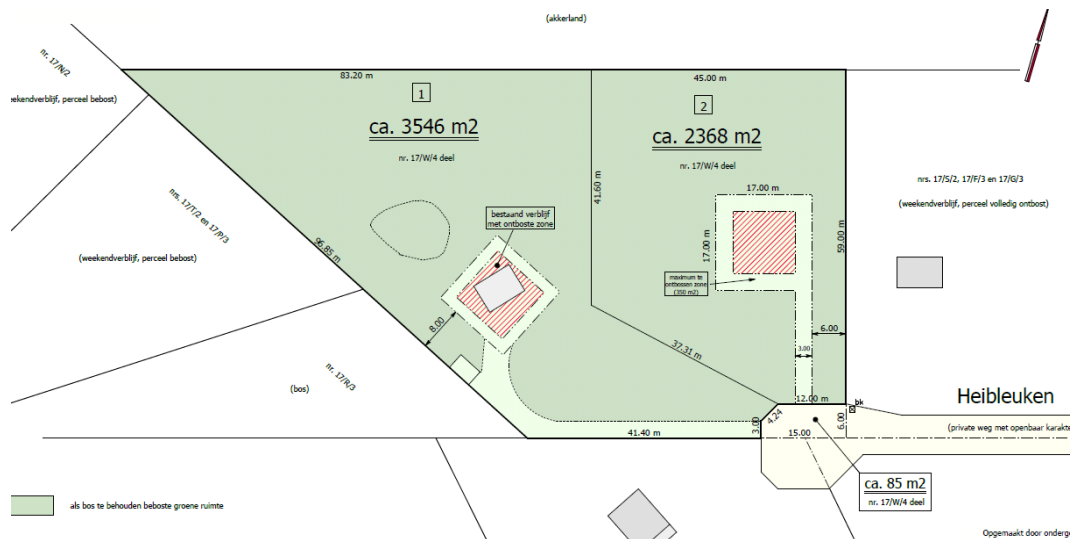
## 1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in januari - februari 2020 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Heibleuken, sectie H nr. 17/W/4, Merksplas (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkaveling van het perceel Merksplas, sectie H, nr. 17/W/4.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.





Afb. 3. Plan van de geplande verkaveling.

### 3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Naar aanleiding van de voorgenomen verkaveling van het perceel Heibleuken, sectie H nr. 17/W/4, Merksplas (afb. 1 en 2) is in januari – februari 2020 deze archeologienota opgemaakt. Bij de verkaveling zal het huidige perceel worden opgesplitst in tweeën, namelijk een westelijk perceel met een omvang van 3546 m<sup>2</sup> en een oostelijk perceel met een omvang van 2368 m<sup>2</sup>. Binnen deze beide percelen zal een beperkte herontwikkeling plaatsvinden. Beide percelen zijn bestemd als gebied voor dag- en verblijfsrecreatie. Het westelijke perceel is reeds voorzien van kleinschalige bebouwing, welke mogelijk herontwikkeld gaat worden. Binnen het oostelijke perceel staat eveneens de aanleg van kleinschalige bebouwing met rondom voorzieningen gepland.

Een groot deel van het terrein is zo goed als volledig bebost. Voor dit bos geldt een ontbossingsverbod. Voor het oostelijke perceel gaat een gedeeltelijke ontheffing worden aangevraagd. In totaal zou met de kapvergunning de ontbossing van 350 m<sup>2</sup> in het oostelijke deel worden aangevraagd. Binnen het grootste deel van beide percelen zal dusdanig de huidige situatie, namelijk de bebossing gehandhaafd blijven. Er kan echter wel van uitgegaan worden, dat in het westelijke deel rond om het huidige gebouw (448 m<sup>2</sup>) in toekomst verder ontwikkeld gaat worden. Dit geldt ook voor het oostelijke deel waar een zone (350 m<sup>2</sup>) ontbost gaat worden voor een nieuwbouw. De aard en impact van de ontwikkeling zijn onbekend, maar hoogstwaarschijnlijk omvatten deze funderings- en bouwwerken, en de aanleg van ondergrondse infrastructuur, zoals kabels en leidingen. De bodemverstoring ten gevolge van de woningbouw is afhankelijk van de latere bouwaanvragen en is momenteel nog niet gekend. Het is dus nog niet geweten of er al dan niet kelders aangelegd zullen worden onder de nieuwe woningen. Voor beide ontwikkelingszones binnen de percelen moet derhalve wel van een integrale verstoring uitgegaan worden.

Het plangebied maakt deel uit van een grotere ruilverkavelingzone waar in 2001 door RAAP een verwachtings- en beleidsadvieskaart is opgesteld. Op deze kaart ligt het plan deels in een zone met een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen uit alle perioden en voor een beperkter deel in een zone met een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de steentijd en/of de Metaaltijden t/m de Late Middeleeuwen.

Geografisch gezien maakt het plangebied deel uit van de Antwerpse Kempen (Noorderkempen) en geomorfologisch gezien is het gebied bekend als de Kempische laagvlakte. Merksplas maakt deel uit van het maasbekken dat ligt op de rug van een microcuesta van de Kempen. De valleien zijn zuid-noord georiënteerd en de waterlopen hebben zich diep ingesneden. De drainage wordt voornamelijk verzorgd door de Weerijns en de Mark. Waarvan de Mark op iets meer dan een kilometer van het plangebied loopt. De topografie van dit Maasbekken daalt af in noordelijke richting en is vlak tot licht golvend. Het plangebied ligt op de flank van een dekzandrug, maar kent een relatief vlak hoogteverloop 23,94 – 24,59 m TAW. Het stijgt echter wel zeer licht in de oostelijke richting.

De Tertiaire afzettingen onder het plangebied bestaan uit de Formatie van Merksplas, die voornamelijk uit ruw zand met intercalaties van klei bestaat. Hier bovenop liggen Quartaire afzettingen, waarvan de bovenste eolisch van aard zijn en dateren uit het Weichseliaan of het Vroeg-Holoceen. Hieronder bevinden zich estuariene afzettingen die ofwel uit het vroeg-paleolithicum ofwel uit het Tertiair dateren. De Quartaire afzettingen binnen het plangebied bestaan bodemkundig gezien voornamelijk uit natte lemige zandbodem in het oosten en een droge to matig natte zandbodem in het westen een duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Wanneer er bodems met een textuur B-horizont aanwezig zijn, is er sprake van een relatief oude en goed ontwikkelde bodem. Indien deze B-horizont intact aanwezig is, is de kans op de aanwezigheid van intacte Steentijdvindplaatsen hoger.

In de omgeving van het plangebied zijn op basis van de CAI meerdere archeologische meldingen bekend. Een groot deel van de meldingen kennen hun basis in het grootschalig onderzoek voor de ruilverkaveling van Merksplas<sup>1</sup> en het detailonderzoek naar steentijdsites in deze ruilverkaveling<sup>2</sup>, beïden in opdracht van de Vlaamse Land Maatschappij. Met als gevolg dat de meeste meldingen dusdanig vonden uit de Steentijd bevatten en maar enkele uit de Metaaltijden, Late Middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd. Bovendien zijn er drie meldingen met een onbepaalde datering.

Op 400 à 600 m ten zuidwesten van het plangebied ligt de zone Wortelsmoer en hier zijn tijdens verschillende veldprospecties van RAAP en het Steentijdsite onderzoek op acht verschillende plaatsen lithische artefacten gevonden zijn (afb. 23). Tevens ligt er op ongeveer 150 m van het plangebied mogelijk een grafheuvel met een onbepaalde datering. De bodem van het plangebied grotendeels is opgebouwd uit een natte lemige zandbodem in het oosten en maar een beperkt deel uit een droge to matig natte zandbodem in het westen beide met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Terwijl de bodems van de CAI meldingen in de buurt voornamelijk in uitsluitend droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont voorkomen. Wanneer er bodems met een textuur B-horizont aanwezig zijn, is er sprake van een relatief oude en goed ontwikkelde bodem. Indien deze B-horizont intact aanwezig is, is de kans op de aanwezigheid van intacte Steentijdvindplaatsen hoog.

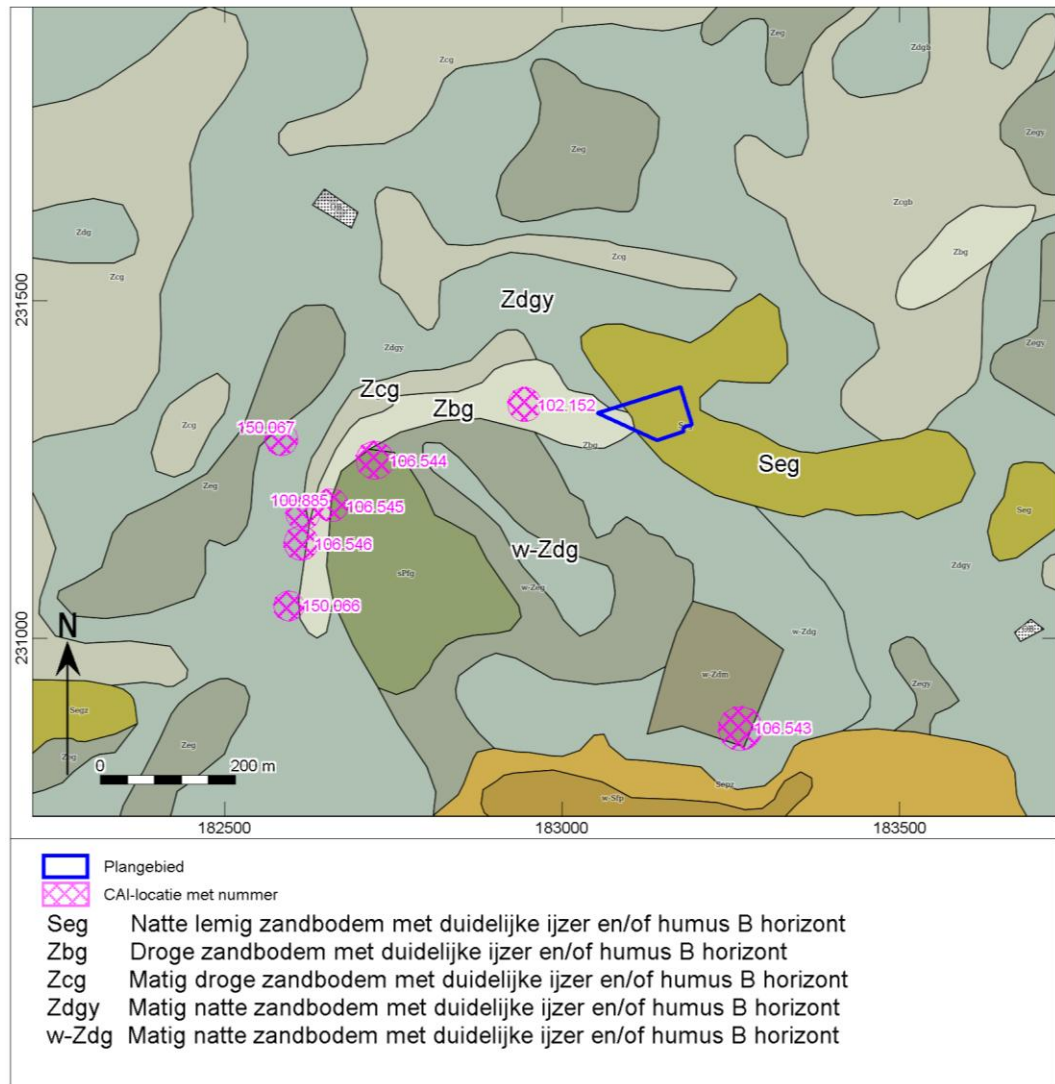
Het is dan ook door de aanwezigheid van de natte bodem dat op de verwachtings- en beleidsadvieskaart aan een groot deel van het plangebied een lage verwachting is toegeschreven. Deze is echter zeer sterk gekoppeld aan de bodemkaart en de te verwachte bodems. Hierbij dient in overweging genomen te worden dat het plangebied precies in een grenszone ligt en in het verleden fluctuaties in de grondwaterspiegel van invloed kunnen zijn geweest op het gebruik van het plangebied.

Uit de historische kaarten blijkt dat tijdens de Nieuwe – Nieuwste Tijd de omgeving van het plangebied in een natte zone met mogelijk kleine drassige, moerassen en/of vennetjes. Op recentere kaarten zijn er enkele vennetjes in het plangebied gekarteerd. Het kan dusdanig niet met zekerheid bepaald worden hoe oud deze vennetjes zijn en of de situatie in de Steentijd gelijkaardig was. Onderzoek wijst ook uit dat sites zoals afvaldumps en rituele deposities een voorkomend fenomeen in landschappelijke contexten zoals deze. Voor de Steentijd zijn er tevens duidelijke aanwijzingen dat er bewoning en/of activiteiten langs de rand van zulke vennen heeft plaatsgevonden. In het algemeen geldt dat natte zones minder aantrekkelijk waren voor bewoning in periodes van het Neolithicum, waardoor de kans laag is dat hier ooit sporensites aanwezig zijn geweest. Op basis hiervan kan gesteld worden dat er een hoge verwachting is op artefactensites uit de Steentijd en een lage verwachting voor sporensites vanaf het Neolithicum.

<sup>1</sup> Royemans en De Decker 2001

<sup>2</sup> Depraetere, De Bie en Van Gils 2006





Afb. 4. Het plangebied en het uitsnede van de CAI geprojecteerd op de bodemkaart.

De topografische kaarten kunnen het beeld uit de aardkundige gegevens bevestigen. Op de Ferraris kaart is het plangebied ook in een nat gebied met af en toe een drassige gebieden gekarteerd. Het doet vermoeden dat er daadwerkelijk een moerassig gebied in de omgeving van het plangebied aanwezig was. De Vandemaelenkaart bevestigt de aanwezigheid van dit natte gebied. In de loop 19<sup>e</sup> - 20<sup>e</sup> eeuw werden er in de omgeving van het plangebied een aantal wallen mogelijk in functie van een terrein drooglegging. De historische kaarten bevestigen ook dat de omgeving in Nieuwe Tijd onaantrekkelijk was voor bewoning en dit dan ook mogelijk voor oudere periodes van toepassing was.

#### 4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

Voor het plangebied werd er enkel een bureaustudie uitgevoerd. Verder vooronderzoek zonder of met ingreep in de bodem is momenteel omwille van economische en/of juridische redenen niet mogelijk en niet wenselijk. Hierdoor zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Op basis van het bureauonderzoek is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen op basis van de ligging van het plangebied in het landschap, de landschappelijke kenmerken, het gebruik van kaartmateriaal en omringend archeologisch vondsten.

##### 4.1 Volledigheid van het onderzoek

Op basis van de bureaustudie kan aan het plangebied een hoge verwachting op artefactensites uit de Steentijd worden toegekend en een lagere verwachting op sporensites vanaf het Neolithicum tot en met de

Nieuwe tijd. Vervolgonderzoek gericht op vondstensites uit de Steentijd is wel benodigd, vervolgonderzoek gericht op sporensites is niet noodzakelijk.

De archeologische verwachting voor het plangebied leidt tot een hoge kans op artefactensites uit de Steentijd. Deze verwachting is gebaseerd op deels meldingen van lithische artefacten in de omgeving en is gekoppeld aan de bodemkundige omstandigheden van het plangebied. Met name de zones met een droge bodem en een intacte textuur B-horizont leiden tot een hoge verwachting op artefactensites, evenals mogelijk aanwezige vennetjes. Aangezien het plangebied zich precies in een overgangszone bevindt van drogere naar natte gronden en er aanwijzingen zijn voor de mogelijke aanwezigheid van vennetjes, is aanvullend archeologisch onderzoek in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek nodig om uit te wijzen welke zones van het plangebied kansrijk zijn, gerelateerd aan de vastgestelde bodem. Daarnaast kan het landschappelijk bodemonderzoek tevens uitwijzen of er binnen de te ontwikkelen zones sprake is van bodemverstoring. De te ontwikkelen zones hebben voldoende omvang om te leiden tot kenniswinst.

De verwachting op sporensites hoeft niet getoetst te worden. Hoofdzakelijk omdat de zones te klein zijn om bij vervolgonderzoek gericht op sporensites kenniswinst te kunnen behalen. Daarnaast is er sprake van een eerder lage verwachting op sporensites.

#### **4.2 Bepalen van maatregelen**

Vermits erbij een verkaveling in het algemeen uitgegaan wordt van een integrale verstoring, is het noodzakelijk om in dit plangebied verder onderzoek uit te voeren. Het plangebied ligt echter in een zone waar een ontbossingsverbod geldt, waardoor het niet mogelijk is om het volledige terrein te onderzoeken. Om deze reden is er besloten het oppervlakte van de te ontbossen zone en de al reeds ontboste gebieden te onderzoeken. In eerste instantie is er een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. Controleboringen zijn in het geval van het plangebied uitgesloten. Het oppervlakte van de te onderzoeken zone is klein en er zouden dusdanig evenveel boringen uitgezet moeten worden als bij een landschappelijk bodemonderzoek. Om deze reden is er rechtstreeks overgestapt naar een landschappelijk bodemonderzoek.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis in kaart te brengen. Hiermee kan de landschappelijke verwachting en daarmee tevens de archeologische verwachting uit de bureaustudie getoetst worden. Hieruit kan ook afgeleid worden hoeveel archeologische niveaus er verwacht worden en hoe diep deze zijn gelegen. Met een landschappelijk bodemonderzoek is het ook mogelijk om de intactheid van de bodems te bepalen en zodoende de archeologische verwachtingen bij te schaven. Met de kennis over de bodem, de gelaagdheid en de intactheid ervan, kan bepaald worden in welke mate de geplande bodemingrepen leiden tot aantasting van eventuele archeologische waarden. Om de intactheid van de bodem vast te stellen, dient er op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, zoals het voorkomen van het eolisch en mogelijke antropogene pakketen meegewogen te worden. De verwachting op resten uit het Midden- en Laat-Paleolithicum is afhankelijk van de aan- of afwezigheid van verschillende stratigrafische niveaus in de bodem.

Voor Steentijdvindplaatsen geldt dat artefactensites in de Holocene bodem (vindplaatsen daterend uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum) kunnen voorkomen vanaf de A-horizont tot in de top van de B-horizont. Het is nog niet met zekerheid vastgesteld of er een B-horizont aanwezig is maar deze kan mogelijk aanwezig zijn onder de antropogene A-horizont.

Op basis van archeologisch en statistisch onderzoek naar Steentijdvindplaatsen in het dekzand van de Nederlandse Kempen kan worden gesteld dat de meeste artefacten kunnen worden verwacht in de E-horizont. Lithisch materiaal heeft in zandige en lemige bodems de neiging om zich, als gevolg van

postdepositionele processen, naar beneden te verplaatsen, en om op en in de top van de B-horizont terecht te komen. Als gevolg van de hogere dichtheid van de B-horizont zakken zij niet verder naar beneden. De mees te artefacten kunnen dus in dit niveau worden verwacht. In een goed geconserveerde vindplaats is er sprake van een normaalverdeling wanneer de vondsten naar diepteligging onderzocht worden. Als er vervolgens een plot gemaakt wordt van de vondstdichtheid per niveau kan opgemerkt worden dat de meesten in de E-horizont terug te vinden zijn en de dichtheid afneemt vanaf de top van de B-horizont.<sup>3</sup>

Het al dan niet adviseren van vervolgonderzoek is gebaseerd op drie criteria:

1. De landschappelijke eenheid waarbinnen het plangebied zich bevindt
2. De aan- of afwezigheid en de mate van conservering van Steentijdvindplaatsen en bodems.
3. De mate van intactheid van de bodems.

Op grond van de resultaten van de landschappelijke boringen, kan een inschatting worden gemaakt van de mate van verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. Tevens kan er bepaald worden of de voorgenomen bouwplannen een mogelijke bedreiging vormen voor de eventuele aanwezige archeologische resten.

Indien één of meerdere potentiële afgedekte niveaus voor resten vanaf het Paleolithicum worden aangetroffen binnen de maximale verstoringsdiepte, dient ter plaatse ervan een aanvullend onderzoek plaats te vinden. Voor potentiële steentijdvindplaatsen wordt een verkennend archeologisch bodemonderzoek uitgevoerd om te toetsen of er ook daadwerkelijk Steentijdvindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. Verkennend booronderzoek is een goede methode om de aan- of afwezigheid van Steentijdvindplaatsen op deze diepte vast te stellen. Ook kan hiermee een eerste indruk worden verkregen over de omvang en diepteligging van de site.

Wanneer aan de hand van het verkennend booronderzoek de locatie van een of meerdere steentijdvindplaatsen is vastgesteld, dienen de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit te worden bepaald. Hiervoor kan een waarderend archeologisch booronderzoek worden ingezet, al dan niet aangevuld met een proefputtenonderzoek indien relevante onderzoeksvragen voor het formuleren van een waardering door het booronderzoek onbeantwoord blijven. Indien uit het waarderend booronderzoek (en/of proefputten) blijkt dat er sprake is van een behoudenswaardige vindplaats, dient overgegaan te worden tot een opgraving.

Vanwege de lage verwachting op sporensites kan het archeologisch vervolgonderzoek zich primair richten op het vaststellen van potentiële artefactensites uit de Steentijd (Paleolithicum tot en met Neolithicum). Een archeologisch vervolgonderzoek gericht op het vaststellen van sporensites (doorgaand middels proefsleuven) is vanwege de lage verwachting hierop niet noodzakelijk.

### 4.3 Selectiegebied

Zoals in hoofdstuk 3 is toegelicht, zal er binnen de te realiseren verkaveling slechts twee zones verder ontwikkeld worden. Voor de overige zones geldt een verbod op ontbossing. Het archeologisch onderzoek kan zich daarmee tot deze twee zones beperken. Van deze twee zones zijn beide toegangswegen eveneens vrijgesteld, dit vanwege de beperkte oppervlakte en smalle tracé die ze vormen. Het vervolgonderzoek dient zich daarmee te richten op de beide rechthoekige zones waar bebouwing gerealiseerd zal worden (zie afb. 5).

<sup>3</sup> Deeben, J, 1999.

## 5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

### 5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Verkaveling
Locatie:	Heibleuken
Plaats:	Merksplas
Gemeente:	Merksplas
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Afdeling Merksplas, sectie H, perceel 17/W/4
Diepte bodemverstoring	Onbekend
Coördinaten ( <i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> ( <i>EPSG:31370</i> ))	183.052 / 231.292 183.192 / 231.372 183.122 / 231.332

Tabel 2. Overzicht van de administratieve gegevens.

### 5.2 Landschappelijk bodemonderzoek

#### 5.2.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte steentijdvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek. Met betrekking tot steentijdvindplaatsen gaat het vooral om het vaststellen van de landschappelijke eenheden binnen het plangebied, de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel en eventuele afgedekte (resten van) bodemhorizonten op diepere niveaus. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog in voldoende mate intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte vondstcomplexen, waaronder Steentijdvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek voor vindplaatsen die zijn ontstaan in de top van het huidige bodemprofiel. De delen van het plangebied waar het bodemprofiel tot in de B-horizont is verstoord, en waar bijgevolg geen verwachting meer is voor vondstcomplexen, dienen niet verder onderzocht te worden door middel van een verkennend booronderzoek.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vondstcomplexen (zoals Steentijdvindplaatsen), dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen de bodemformatieprocessen en de complexe geologische situatie, zoals het voorkomen van eolische, fluviatiele en getijdenafzettingen en bovendien mogelijk ophogingslagen worden meegenomen. Gelet op de landschappelijke ligging komt binnen het plangebied aan het maaiveld waarschijnlijk een Seg, een Zbg of een Zdgy bodem voor. De Seg bodem is een natte lemige zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont. De Zbg is een droge zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont, en de Zdgy bodem is een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont, waarbij het zand fijner wordt in de diepte. Mogelijk kunnen er ook restanten van (dichtgestoven) vennetjes aangetroffen worden. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er binnen de maximale boordiepte al dan niet intacte bodemhorizonten aanwezig zijn, en/of in deze afzettingen indicaties zijn voor bodemvorming, kan er een inschatting van de mate van verstoring van het oorspronkelijk bodemprofiel en de van de mogelijke bedreigingen die de geplande werken vormen voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Zodoende kan de archeologische verwachting van het plangebied naar boven of naar beneden geschaald worden.

In eerste instantie dient er een landschappelijke bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tenslotte ook gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

Specifieke onderzoeksvragen:

- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van oude vennen of andere fluviatiele activiteiten?
- Zijn er getijdenafzettingen aanwezig in het plangebied?
- Ligt de top van het Tertiair binnen de beoogde boordiepte?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze aangetroffen?

### 5.3 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de aard, topografie, ontstaansgeschiedenis, morfologie en bodemvormende processen van de bodem in het plangebied in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de (al dan niet afgedekte) bodems en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het plangebied bepaald. Om een uitspraak over de archeologische potentie te kunnen formuleren en een goede bodemopbouw te visualiseren dienen de boringen tot 3,00 m onder het maaiveld uitgezet te worden. Dit rekening houdend met het vaststellen van de diepteligging van de top van het Tertiair en met eventuele oude vennetjes.

De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 cm (Lambert coördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing. De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen).

Indien nodig kunnen de opgeschoonde boorkernen worden gefotografeerd. 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. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Door de natte omstandigheden van het plangebied is het wel zeer goed mogelijk dat de grondwaterstand (in bepaalde perioden van het jaar) hoger is dan de geplande boordiepte. In die gevallen zal gebruik moeten worden gemaakt van een mechanische boor met grondwaterstop (bijv. een sonicboor met aqualock) en diameter van 7 cm.

Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over het onderzoeksgebied, zodat een volledige reconstructie mogelijk is van de bodemopbouw. De exacte uitvoering van het booronderzoek moet in samenspraak met de opdrachtgever uitgevoerd worden.

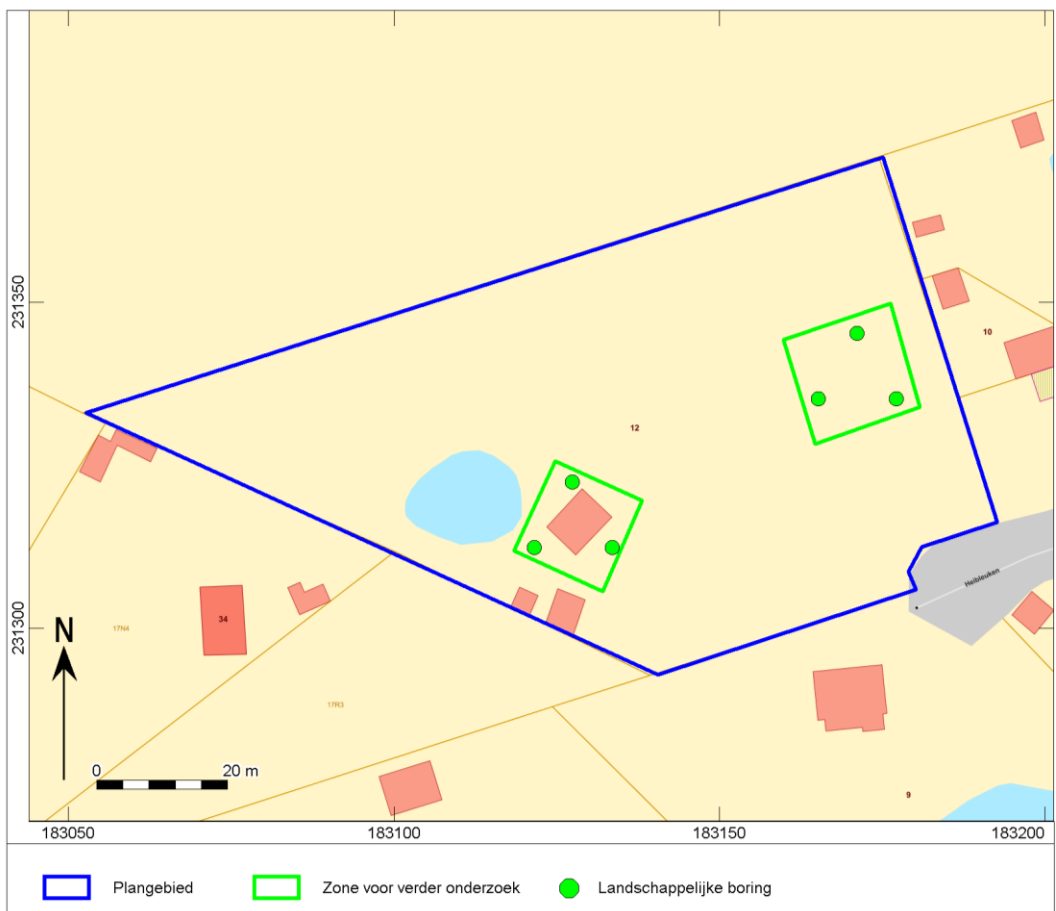
Het doel van het booronderzoek is om voldoende inzicht te krijgen in de landschappelijke bodemopbouw van het plangebied. Het plangebied ligt in een overgangszone van drogere naar natte gronden en er aanwijzingen zijn voor de mogelijke aanwezigheid van vennetjes. Het basisgrid van 30 x 30 m is te groot voor het te onderzoeken oppervlakte en om deze reden is er gekozen om drie boringen per te onderzoeken te zonen te plaatsen. De beoogde boordiepte is bepaald op 3,00 m –mv. Er is voor deze boordiepte gekozen omdat in eerste instantie van een integrale verstoring uit gegaan wordt. Hierbij zijn de definitieve plannen en bodemingrepen niet gekend. Bovendien geldt er een archeologische verwachting waarbij sporen en vondsten op verschillende niveaus aangetroffen kunnen worden. Namelijk uit het Midden Paleolithicum aan de top van het Tertiair en door de fluviatiele ontwikkelingen en de aanwezigheid van vennetjes is er mogelijk een complexe Quartaire afzetting met verschillende archeologische niveaus ontstaan.

---

Aantal boringen:	6
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Beoogde boordiepte:	3,00 m-mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

---

Tabel 3. Overzicht van de boorgegevens landschappelijk bodemonderzoek.



Afb. 5. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

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. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

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

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

## 6 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

### 6.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Verkaveling
Locatie:	Heibleuken
Plaats:	Merksplas
Gemeente:	Merksplas
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Afdeling Merksplas, sectie H, perceel 17/W/4
Diepte bodemverstoring	Onbekend
Coördinaten ( <i>bounding box</i> ; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	183.052 / 231.292 183.192 / 231.372 183.122 / 231.332

Tabel 4. Overzicht van de administratieve gegevens.

### 6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie paragraaf 2: Aanleiding van het onderzoek

### 6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie paragraaf 3: Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem.

### 6.4 Criteria vervolgonderzoek

#### 6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte artefacten vindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke artefacten vindplaatsen, dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, zoals het voorkomen van alluvium en colluvium meegewogen te worden. Met de profielreconstructie kan vervolgens bepaald worden in hoeverre het oorspronkelijke profiel verstoord is geraakt. Artefactensites kenmerken zich door zowel een horizontale als verticale spreiding. De verticale spreiding moet naar verwachting in voldoende mate intact zijn om bij vervolgonderzoek tot voldoende kenniswinst te kunnen leiden. Afgewogen dient te worden op welk niveau artefactensites binnen het voor het plangebied geldende bodemtype verwacht kunnen worden en of deze bodemlagen nog in voldoende mate intact zijn. Indien de verwachting is dat 80% of meer van een artefactensite intact kan zijn, dan is vervolgonderzoek zinvol.

Met het landschappelijk booronderzoek dient bepaald te worden in welke mate deze verwachting gehandhaafd kan worden. Dit kan afgelezen worden aan de hand van de intactheid van de oorspronkelijke bodems (A-, E-, B- horizont). De verticale verspreiding van lithische artefacten 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 lithische artefactenvindplaats, 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. Als gevolg van de grotere dichtheid van de B-horizont door lutumaanrijking, vormt deze horizont als het ware

een barrière, zodat artefacten zich niet verder naar beneden verplaatsen ten gevolge van pedologische processen. Hierdoor geldt de top van de B-horizont als ondergrens van de verticale spreiding van de vuurstenen artefacten.<sup>4</sup> Indien bij de landschappelijke boringen dus een intacte E-horizont aanwezig blijkt te zijn, dan kan de verwachting op Midden-/Laat Paleolithicum en Mesolithicum gehandhaafd blijven. Wanneer de bodem tot in de BC- of C-horizont is omgespit, dan kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld.

Naar verwachting komen binnen het plangebied bodems met duidelijke ijzer en/of humus B horizont voor. Indiende bodems zich niet of minder goed ontwikkeld zouden hebben, kunnen archeologische artefacten in de A- en de top van de C-horizont van deze bodem worden verwacht. In bodems zonder profielontwikkeling wordt te allen tijden verkennend geboord, *tenzij* het landschappelijk bodemonderzoek aanwijzingen voor erosie en/of antropogene verstoringen in de afzettingen heeft opgeleverd, waardoor het kennispotentieel van eventuele steentijdresten in die afzettingen verdwenen is. Indien in de bodem restanten van oude (dichtgestoven) vennetjes worden aangetroffen, dient middels de boringen inzichtelijk gemaakt te worden op welke niveaus archeologische lagen verwacht kunnen worden en in hoeverre deze intact zijn. Op basis daarvan kan besloten worden of vervolgonderzoek noodzakelijk is.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vondstcomplexen op te sporen door middel van boringen. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische site bestaande uit een vondstcomplex is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vondstmateriaal zoals artefacten van vuur-/ natuursteen, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek. Verkennende en waarderende booronderzoeken zijn, evenals proefputten, bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarden van vindplaatsen tot en met het Mesolithicum. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die nog geen aardewerk produceerden. Deze materiaalcategorie doet tijdens het Neolithicum zijn intrede. Op basis daarvan wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische concentraties uit de periode vóór het Neolithicum. Houtskool komt in alle perioden in grote hoeveelheden voor, maar ontstaat ook als gevolg van natuurlijke processen. Bovendien is het zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder invloed van wind en water. Om die reden wordt houtskool op zichzelf niet beschouwd als een betrouwbare archeologische indicator. De kans op botmateriaal uit het Paleolithicum en het Mesolithicum wordt als uiterst minimaal ingeschat.

De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuur-/natuursteen in één van de boorkernen is voldoende om een waarderend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boorkern vanwege de statistisch vrij lage kans op het opboren van relicten. Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van het plangebied geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

<sup>4</sup> Deeben, J, 1999.



Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om het veronderstelde vondstcomplex, zoals een lithische artefactenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van het complex vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de (lithische artefacten)site. Er kan gesproken worden van een lithische artefactenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennende of waarderende) boringen lithische artefacten wordt aangetroffen. Bij steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het echter aangewezen zijn om direct over te gaan op de aanleg van proefputten, in de plaats van eerst een waarderend booronderzoek uit te voeren. Op basis van het voorkomen van steentijdvindplaatsen in de omgeving van het plangebied kan mogelijk een verwachtingsmodel opgesteld worden, op basis waarvan dan een uitspraak geformuleerd kan worden over de vondstdichtheid. Wanneer hieruit volgt dat de kans groot is dat het bij eventuele steentijdsites om sites met een lage vondstdichtheid gaat, dan kan geopteerd worden om de waarderende fase uit te voeren door middel van een proefputtenonderzoek. Indien het verwachtingsmodel echter enkel gebaseerd is op indirecte factoren, zoals landschappelijke ligging, sediment- en bodemtype en de (verwachte) mate van intactheid van de bodem, dan dient een breed verwachtingsmodel geformuleerd te worden, waarbij zowel een waarderend booronderzoek als een proefputtenonderzoek overwogen dienen te worden.

Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

#### **6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting Steentijdsites**

Indien op basis van het waarderend booronderzoek de vuursteenconcentratie werd geëvalueerd (aangetroffen en afgebakend), dient er een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

#### **6.4.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen Verkennend en waarderend booronderzoek, proefputten:**

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bodemonderzoek is gebleken dat er een verwachting is voor Steentijdvindplaatsen, dient een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek.

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Zijn er vondstconcentraties aanwezig in de oevers?
- Is er een depositiesite aanwezig?
- 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:
  - 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

## 6.5 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

### 6.5.1 Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoonbaar dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor lithische artefactenvindplaatsen, wordt geopteerd voor aanvullend onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek.

De specifieke onderzoekssituatie binnen het plangebied is tot op heden onbekend. Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om lithische artefactenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor. Voor de aanwezige zones met zandgronden moet echter een 15 cm Edelmanboor gebruikt worden, mits deze boringen minder dan 120 cm onder het maaiveld gaan. Uit het voorgaande landschappelijk bodemonderzoek moet blijken om welke boringen het specifiek gaat.

Het te onderzoeken gebied is afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en dient daaraan aangepast te worden. Bijvoorbeeld indien er sprake is van verstoring binnen een deel van het onderzoeksgebied. Vermits het te onderzoeken gebied al reeds kleiner is dan 3300 m<sup>2</sup>, dient het verkennend boorgrid verdicht te worden tot 5 x 6 m. met de eerste raai op maximaal 1,5 m van de grens, dit om voldoende trefkans op steentijdartefactensites te garanderen.<sup>5</sup>

Door de verwachte natte omstandigheden van het plangebied is het zeer wel mogelijk dat de grondwaterstand (in bepaalde perioden van het jaar) hoger is dan de geplande boordiepte. In die gevallen zal gebruik moeten worden gemaakt van een mechanische boor met grondwaterstop (bijv. een sonicboor met aqualock of een verbuisde volle avegaar) en diameter van minimaal 10 cm.

De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. De boringen worden tot minimaal 20 centimeter onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en per bodemkundige horizont bemonsterd, waarna het sediment nat wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter.<sup>6</sup> De droge residuen worden met het blote oog en/of een loep onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een RTK-GPS met

<sup>5</sup> E. Meylemans en M. Van Gils 2019, p. 17

<sup>6</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2018; Van Gils & Meylemans 2019.

een nauwkeurigheid van 1 cm (Lambert coördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

#### *Methodologie en onderzoekstechnieken waarderend archeologische booronderzoek*

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een Steentijdvindplaats vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek worden, in een ruime zone rondom de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek die een positief resultaat opleveren in de vorm van de aanwezigheid van een of meerdere lithische artefacten, verdichtende boringen gezet. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de resultaten van de verkennende boringen. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een fijnmazig grid van 2,5 x 3 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. zoals voorgesteld in Van Gils en Meylemans 2019. Hierin wordt gesteld dat met een dergelijk grid ook kleinere concentratie van circa 3 meter doorsnede minstens 1 keer geraakt worden.<sup>7</sup>

De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

#### **6.5.2 Proefputten**

Een proefputtenonderzoek vormt de laatste stap in de evaluatie van de steentijdvindplaatsen. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

De proefputten zijn 1m<sup>2</sup> groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van Steentijd. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen Steentijd meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen).

De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeoreferend en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven. Hiervoor worden nieuwe bijzondere voorwaarden opgemaakt.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.

<sup>7</sup> Van Gils & Meylemans 2019.

## **7 Randvoorwaarden en voorziene afwijking ten aanzien van de Code van Goede Praktijk**

Indien er na het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat verder onderzoek noodzakelijk is, dienen de kaarten voor het verkennend booronderzoek en mogelijke verdere vervolgonderzoeken, te worden aangepast aan de resultaten van de landschappelijke boringen.

Het verkennend booronderzoek kan pas uitgevoerd worden wanneer de bebossing verwijderd is. Het rooien van de bomen en struiken gebeurt uitsluitend bovengronds, waarbij de wortels niet verwijderd worden.

## Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0.
- Baeyens, L. 1973: *Bodemkaart van België, Verklarende tekst bij kaartblad, Wortel 8 W*, Gent.
- Bogemans, F. 2005: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 2-8, Meerle – Turnhout*, Brussel.
- Deeben, J., 1999. *The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek), 9-32.
- De Nutte, G., Simons, R., Deville, T. en Houbrechts, S. 2018: *Hoekeinde 65, Gemeente Merksplas. Verslag van de resultaten door middel van en landschappelijke booronderzoek en proefsleuven. Een uitgesteld traject, Condor Rapporten 452*, Hasselt.
- Depraetere, D., De Bie, M., & Van Gils, M. 2006: *Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas. Intern rapport*, Brussel.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Ferraris, J., 1771-1778: *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsendom Luik*.
- Fricx, E., 1712: *Carte de Pays-Bas*.
- Jacobs, P., M. de Ceucelaire, E. Stevens & M. Verschuren, 1993: Philosophy and methodology of the new geological map of the Tertiary formations, Northwest Flanders, Belgium. *Bull Soc belge Géol 102*,
- Kadaster, 1850-1864: *Topografische Militaire Kaart, kaartblad 56*. Nationaal Archief.
- Meylemans, E., 2014. *Archeologisch evaluatieonderzoek van een prehistorische vindplaats (mesolithicum tot vroege bronstijd) in het Sigma- gebied 'Zennegat*, Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed.
- Meylemans, E., 2015. Van jager tot boer: 7000 jaar bewoning langs een rivier in het Zennegat te Mechelen. *M&L*, 34(2), pp.38-47.
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé, 2013. *Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties*. *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Noens, G. & A. Van Baelen, 2014. *Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeks raster*. *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.
- Onbekend, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Roymans, J.A.M. en S. De Decker, 2001: *Ruilverkaveling Merksplas, Archeologische verwachtings-beleidsadvieskaart, RAAP-Rapport 695*, 2001.
- Vandermaelen, F. , 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique*.
- Vandeputte, O. (eds), 2010: *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten. Antwerpen*. Tielt.
- Van Gils, M. & E. Meylemans, 2019. *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel.

## Geraadpleegde websites

- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>
- <http://www.geopunt.be/kaart>
- <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
- <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/14405>

## Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Het plangebied geprojecteerd op de Grootchalig Referentie Bestand Vlaanderen (GRB).
- Afb. 3. Plan van de geplande verkaveling.
- Afb. 4. Het plangebied en het uittreksel van de CAI geprojecteerd op de bodemkaart.
- Afb. 5. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2. Overzicht van de administratieve gegevens.
- Tabel 3. Overzicht van de boorgegevens landschappelijk bodemonderzoek.
- Tabel 4. Overzicht van de administratieve gegevens.