

Verkaveling De Bos (gem. Heist-op-den-Berg)

Archeologisch bureauonderzoek



T. Deville, S. Houbrechts & G. De Nutte

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Beschrijvend gedeelte	6
3.1. Administratieve gegevens	6
3.1. Verstoorde zones	8
3.2. Archeologische voorkennis	8
3.3. Onderzoeksopdracht	8
3.4. Randvoorwaarden	8
3.5. Geplande werken	9
3.6. Werkwijze	11
4. Landschappelijke ontwikkeling	13
4.1. Ligging	13
4.2. Algemeen	13
4.3. Geologie, geomorfologie en bodem	14
4.4. Historische situatie en ligging	23
4.5. Archeologische waarden	28
5. Gespecificeerde archeologische verwachting	30
6. Tekstuele synthese	42
7. Samenvattingen	57
7.1. Samenvatting gericht op een gespecialiseerd publiek	57
7.2. Samenvatting gericht op een niet gespecialiseerd publiek	58
8. Bibliografie	60
9. Lijst met gebruikte dateringen	65

Bijlagen:

Bijlage 1: Kaarten- en Plannenlijst

2. Colofon

ArcheoPro Rapporten 224
ISSN-nummer: 2034-6387

Verkaveling De Bos, Gemeente Heist-op-den-Berg
Archeologisch bureauonderzoek

Auteurs: T. Deville, S. Houbrechts & G. De Nutte
In opdracht van: Deneve Construct bvba
Foto's en tekeningen: ArcheoPro Vlaanderen, tenzij anders vermeld

ArcheoPro Vlaanderen, Hasselt, Juni 2016.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.



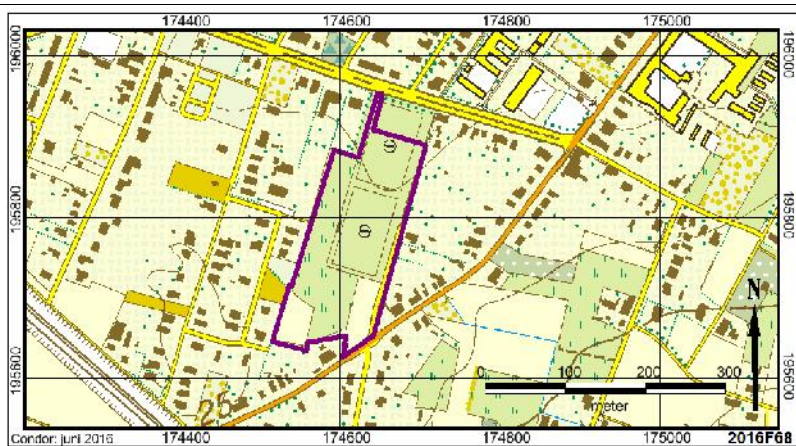
ArcheoPro Vlaanderen
Bedrijfsstraat 10,
3500 HASSELT
Tel 0032 (0)498 59 38 89
E-mail: info@archeopro.be
www.archeopro.be

3. Beschrijvend gedeelte

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2016F68
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	ArcheoPro Vlaanderen (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Antwerpen
Gemeente	Heist-op-den-Berg
Deelgemeente	Heist-op-den-Berg
Plaats	Boudewijnlaan / Hoge Brugstraat
Toponiem	/
Bounding Box	X: 174538,48 Y: 195949.35 X: 174676,21 Y: 195626.23
Kadastrale gegevens	Gemeente: Heist-op-den-Berg Afdeling: 1 Sectie: K Nrs.: 666t, 666s, 666e, 665w (partim), 666f, 667b, 669a, 670m2, 670l2, 668k en 667c.
Kaartblad	/
Kadasterkaart	

Topografische
kaart



Datum uitvoering

07/06/2016 tot en met 30-06-2016

Thesaurus

Bureauonderzoek, mariene processen, plaggenbodems,
hooiweiden

3.1. Verstoorde zones

Tot op heden is geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes.

Het lijkt erop dat het plangebied reeds zeer lang in gebruik is als gras- en/of akkerland.

Eind 20^{ste} eeuw was het centrale en noordelijke deel in gebruik als voetbalveld.

3.2. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied tot zover bekend geen voorgaand archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.3. Onderzoeksopdracht

Dit archeologisch bureauonderzoek omvat het afbakenen en beschrijven van het onderzoeksgebied, het verwerven van informatie over de landschappelijke opbouw en de reeds bekende archeologische en/of historische waarden. Het heeft tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor deze locatie. Alsook, indien mogelijk, eveneens een eerste indruk geven van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging van de eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen.

De volgende onderzoeksvragen worden vooropgesteld:

- Wat is het archeologisch potentieel binnen de grenzen van het plangebied.
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk?
-

3.4. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing

Indien in het kader van het opstellen van de archeologienota onderzoeken met ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk om hierbij specifiek de methode van proefputten en/of proefsleuven aan te leggen op voorhand in de zuidwestelijke hoek. Ter hoogte van de percelen 670m2 en 670l2 situeert zich namelijk een klein bos. Dit neemt een oppervlakte in van ongeveer 3 141 m². Het plangebied is niet in eigendom van de vergunningsaanvrager én verkrijgt ook niet op voorhand toestemming voor een boskap op deze specifieke locatie.

3.5. Geplande werken

Deneve Construct bvba wil weldra starten met de verkaveling op een terrein van 3 ha. In het zuiden wordt een buurtsupermarkt voorzien met bijhorende parking (*afbeelding 1, blauwe blok en zuidelijk gelegen parkeerterrein*). Ten noorden hiervan worden 83 wooneenheden gecreëerd in de vorm van 43 grondgebonden woningen, inclusief garage (*afbeelding 1, oranje, gele en paarse blokken*) en 40 appartementen met een ondergrondse autostaanplaats (*afbeelding 1, roze blokken*). Er worden twee noordnoordoost – zuidzuidwest georiënteerde straten voorzien die op twee locatie met elkaar verbonden worden. Ter plaatse hiervan wordt riolering voorzien. Tenslotte wordt er ook nog groenzones voorzien.

Inzake de toekomstige verstoring zijn er momenteel weinig gegevens bekend. Ter hoogte van de riolering mag een diepgaande verstoring verwacht worden. De appartementen worden voorzien van een ondergrondse parkeergarage, dus met een ontgravingsdiepte van minstens 3 m. Van de huizen is het niet bekend of ze op funderingsplaat, kruipkelder of kelder gebouwd worden.

Aangezien de plannen nog niet definitief zijn, de funderingswijze bepaald wordt door de uitvoerende aannemer als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte het volledige onderzoeksgebied waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.



Afbeelding 1: Inplantingsplan met de toekomstige situatie zoals aangeleverd door de opdrachtgever met aanduiding van het plangebied (paarse kader) (bron: Mertens - architecten).

Onderstaande archeologienota is opgemaakt op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet.

Bij een verkavelingsaanvraag die 3000 m² of meer bedraagt, waarbij de percelen zich volledig buiten een archeologische zone situeren of buiten een voorlopige of definitieve beschermde site vallen zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering dient een bekrachtigde archeologienota toegevoegd te worden.

3.6. Werkwijze

Voor het bureauonderzoek is, voor de aardkundige gegevens (Tertiair en Kwartair geologische kaarten), de website van DOV Vlaanderen geraadpleegd. Voor de Tertiair geologische kaart werd de viewer gebruikt, de Kwartair geologische kaart is analoog geraadpleegd. Voor de historische kaarten zijn de Ferrariskaart, de Atlas der Buurtwegen, de kaart van Vandermaelen en de Poppkaart geraadpleegd via www.geopunt.be.

Daarnaast werden op deze online viewer de bodemkaart, de bodemgebruikskaart, de erosiekaart en het hoogteprofiel geraadpleegd.

Via het geoportaal van het agentschap Onroerend Erfgoed werd een luchtfoto uit 1971 geraadpleegd. Op Geopunt is vervolgens de luchtfoto van 1989 geraadpleegd, deze wordt ook weergegeven, daar deze van betere kwaliteit is dan deze van 1971.

Voor de archeologische waarden werd de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) geraadpleegd.

Informatie uit de beschikbare historisch cartografische bronnen, namelijk uit 1771-1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen), 1846-1854 (Vandermaelen), 1842-1879 (Popp), 1971 en 1989 tonen aan dat het plangebied sinds/vanaf het laatste kwart van de 18^e eeuw onbebouwd is geweest.

Op basis hiervan en de ligging niet in een archeologisch vastgestelde zone specifiek van een historische stadskern is dus sprake van “een gebied met een lage densiteit aan bewoning in het verleden”.

Op basis van bovenstaande feitelijkheid en de gegevens die deze kaarten aanleveren is men menig dat het raadplegen van bovenstaande bronnen volstaan voor het opmaken van onderhavig bureauonderzoek.

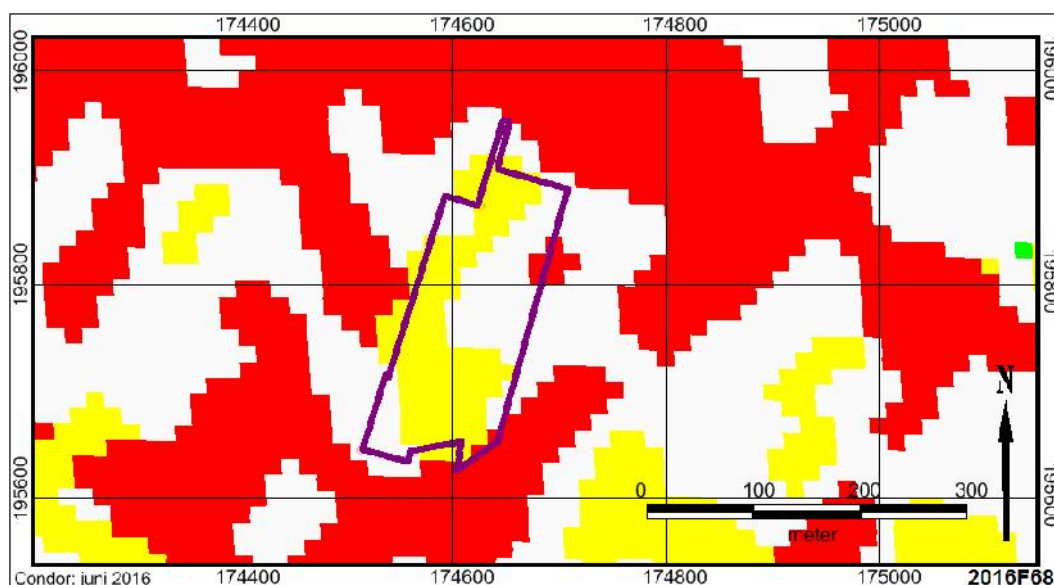
Het raadplegen van eventueel ander historisch kaartmateriaal zou geen beter of gedetailleerder beeld vormen van het plangebied in functie van de toekomstige ontwikkeling.

Daarnaast werd door de opdrachtgever kadastrale plannen en het RUP De Bos aangeleverd die bestudeerd werden.

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Ligging

Het plangebied ligt in het zuidwesten van de bebouwde kom van Heist-op-den-Berg. In het noorden wordt het begrensd door de Boudewijnlaan, in het zuiden door de Bossestraat, in het oosten, door percelen die gelegen zijn aan de Bossestraat en in het westen door percelen gelegen aan de Vaes-Oogstlaan en de Oude Gendarmeriestraat. Met uitzondering van een klein bosperceel in het zuidwesten is alles in gebruik als weiland. Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 wordt het gebied gebruikt als weiland (*afbeelding 2, kleurcode geel*) of als akkerland (*afbeelding 2, kleurcode wit*).



Afbeelding 2: bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader). De gele pixels duiden op weiland, de witte pixels indiceren akkerland.

4.2. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische

positie van sedimenten waarin eventuele aanwezige archeologische resten kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.

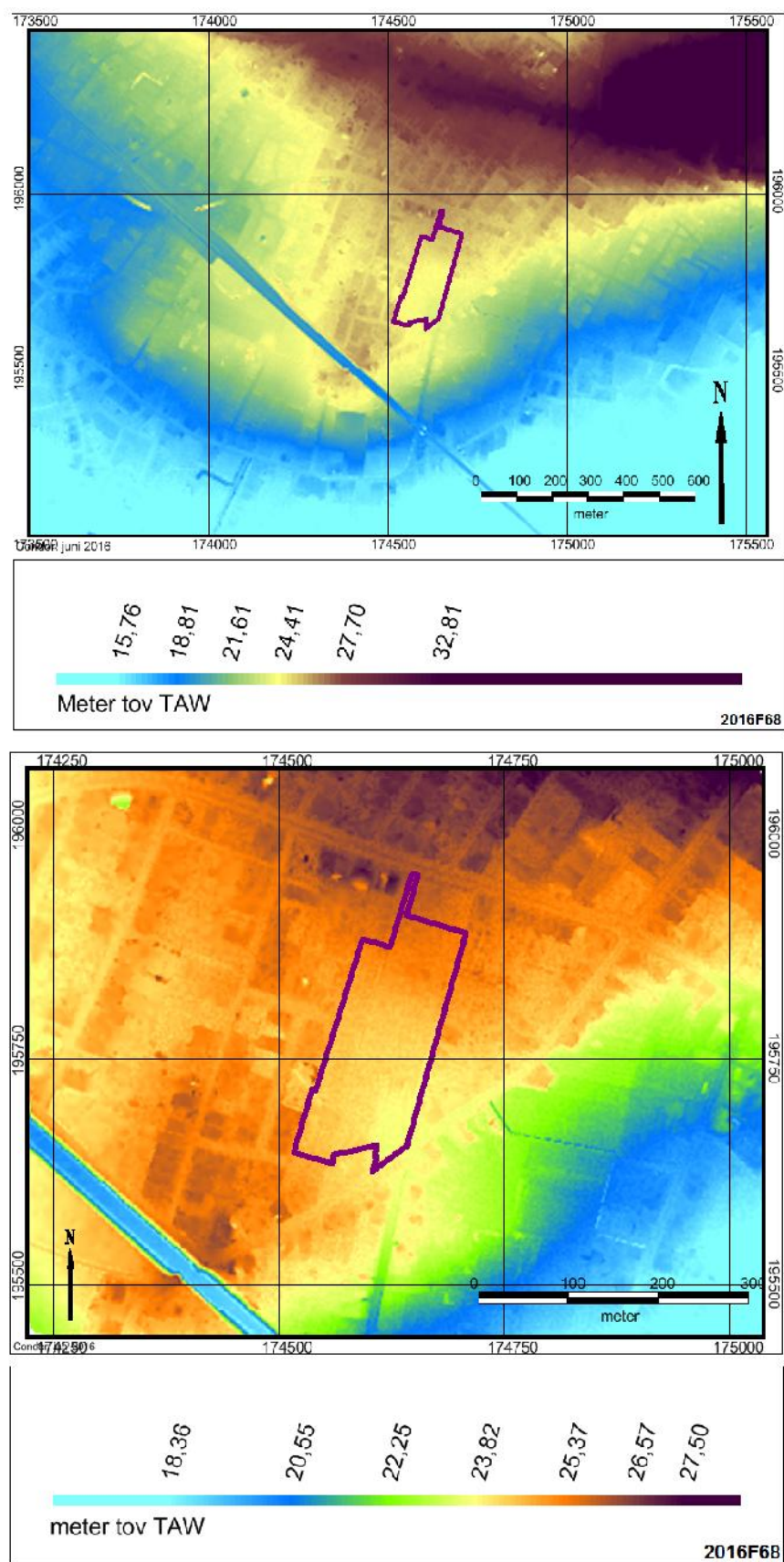
Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de gespecificeerde archeologische verwachting (zie *infra*).

4.3. Geologie, geomorfologie en bodem

Het plangebied is gelegen in de Zuiderkempfen, een komvormige depressie met een opening naar het westen toe. De topografie in deze streek ligt meestal beneden de 20 m +TAW. Uitzondering hierop vormt Heist-op-den-Berg, dat ligt op een getuigenheuvel met een hoogte van 48 m +TAW. De Zuiderkempfen worden in het zuiden begrensd door de Nete tussen Lier en Heist op den Berg en door de Demer tussen Aarschot en Kermt (*afbeelding 3*). De getuigenheuvel is op deze kaart goed herkenbaar. In het oosten eindigt de getuigenheuvel tegen het beekdal van de Grote Nete, in het zuiden in het beekdal van de Bergebeek en in het westen in het beekdal van de Gestelbeek.

Binnen het plangebied zelf helt het terrein af van noord naar zuid. In het noorden situeert het hoogtepeil zich op circa 25.5 m + TAW, in het zuiden op circa 24 m + TAW (*afbeeldingen 3 en 4*).

Op een detailuitsnede van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (*afbeelding 4*) is de terreinhelling goed zichtbaar. Het plangebied ligt nog op de getuigenheuvel. Net ten zuiden begint het beekdal van de Bergebeek, die de fysieke grens vormt van de getuigenheuvel.



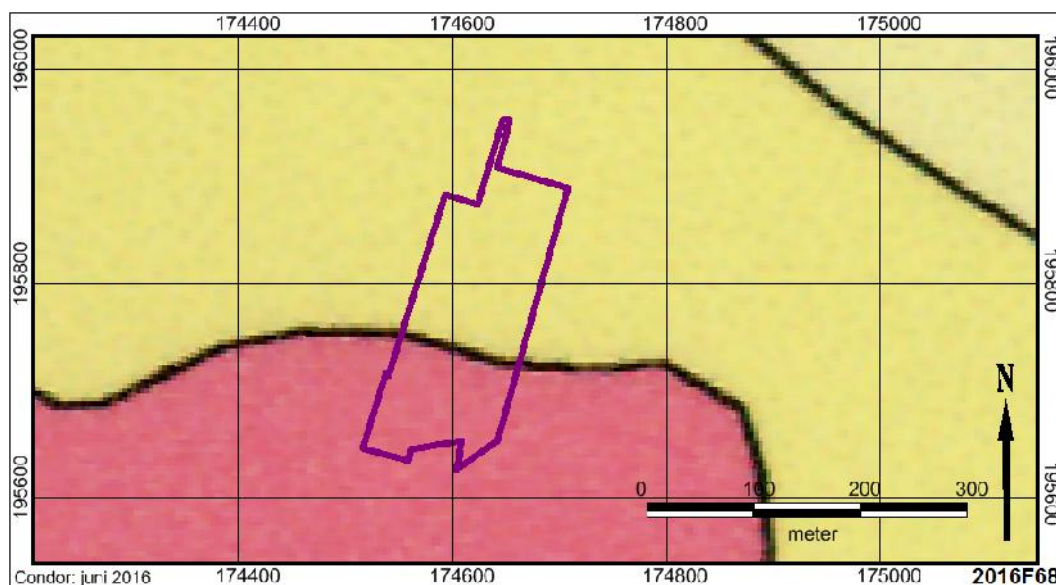
Afbeelding 3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving als een detailuitsnede van het onderzoeksgebied (paarse kader).



¹ <https://www.dov.vlaanderen.be/zoeken-ocdov/proxy-boring/boorstaat/242046/rapport/rapportboringstandaard?titel=DOV%20Boorrapport>

De basis voor het huidige landschap (*afbeelding 6*) ligt grotendeels in het Laat-Pleistoceen als deels in het Holoceen, respectievelijk 128 000 - 11 800 jaar geleden en 11 800 jaar geleden tot nu.

Het Weichselien (circa 116 000 – 11 800 jaar geleden), de laatste ijstijd was vooral een periode van grote landschapsvormende activiteit voor onderhavig plangebied.



Afbeelding 6: Kwartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Volgens de Kwartair geologische kaart² (*afbeelding 6*) komen er twee geologische eenheden voor binnen het plangebied.

Binnen het zuidelijke deel van het plangebied dagzomen de Tertiaire afzettingen en is er geen Kwartaire sedimentatie aanwezig (*afbeelding 6, kleurcode roze*).

Binnen het noordelijke deel komen zandige tot zandlemige eolische afzettingen voor die bovenaan homogeen zijn en dieper een alternatie van zand- en lemlagen vormen. Binnen 1 m beneden het maaiveldniveau komen de Tertiaire afzettingen voor die behoren tot de Formatie van Diest (*afbeelding 6, kleurcode geel*).

Ten noordoosten van het plangebied wordt nog een derde geologische eenheid weergegeven op de Kwartair geologische kaart, hier komt het Tertiair voor op 1 à 2 m.

Met andere woorden de oudere Tertiaire afzettingen worden hier in delen van het onderzoeksgebied bedekt door eolische lemige zandafzettingen die behoren tot de Formatie van Wildert.

² Bogemans 1996.

Tijdens de koudste fase van het Laat-Pleistoceen, het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap zelfs geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind uitgestrekte glooiende pakketten sterk gelaagd lemig dekzand afgezet bovenop de oudere afzettingen. Het toenmalige landschap is al het ware (wat) afgevlakt door deze uitgestrekte glooiende pakketten -al dan niet sterk gelaagde lemige- afgezette dekzanden. Dit proces is te vergelijken met de huidige (stuif)duinen. Men spreekt van “Oud Dekzand” of de Formatie van Wildert (zand) en Brabant Leem (leem).

Dit laagpakket bestaat uit een afwisseling van laagjes leemarm en leemrijk zand. In profielen onderscheiden de leemrijke bandjes zich door hun vochtgehalte duidelijk donkerder af dan de leemarme zandlaagjes daartussenin.

Het gelaagd karakter van dit oude dekzand is ontstaan onder invloed van sneeuw. De leemrijke laagjes bezitten een samenstelling en korrelgrootteverdeling overeenstemmen met dat van löss. De fijne, in suspensie verplaatste bestanddelen zullen destijds makkelijk aan vochtige oppervlakken zijn vastgeplakt. Daarnaast zal een flink deel van het opgewaaide stof en zand zich tijdens sneeuwstormen aan sneeuwvlokken hebben vastgehecht, waardoor het bleef liggen. Hierdoor was het fijne materiaal ook tegen verdere uitwaaiing beschermd. Bij het smelten van de sneeuw in de zomermaanden heeft het dooiwater de stofpartikels samen met het fijne zand als dunne lemige laagjes op het dekzandoppervlak afgezet.

Binnen dit dekzandpakket onderscheidt men Oud Dekzand I en Oud Dekzand II. Beide afzettingen zijn van elkaar gescheiden door een niveau met grof zand en grindsteentjes. Het is een deflatielaag gevormd in het koudste en droogste deel van het Pleniglaciaal, waaruit door aanhoudende sterke wind al het fijnere materiaal is verdwenen. Vaak is de rijkdom aan steentjes zo groot dat gesproken kan worden van een *dessert pavement*. Het uitblazingsniveau met de grindsteentjes wordt de Laag van Beuningen genoemd. Het is gevormd in het Laat-Pleniglaciaal, circa 28 000 – 14 650 jaar geleden. Op de Laag van Beuningen ligt Oud Dekzand II daterend uit de Oudste Dryas (circa 15 000 – 14 650 jaar geleden). Dit Oud Dekzand II is moeilijk te onderscheiden van het eveneens gelaagde en ook lemige zand van het Jonge Dekzand I dat in het Oude Dryas (circa 14 000 - 13 900 jaar geleden) in het Laat-Glaciaal

gevormd is. Het zand uit deze afzetting is gemiddeld iets grover van korrel dan dat afkomstig van Oud Dekzand II.

Eerder kenmerkend voor het Jong Dekzand is dat het niet zozeer in glooiende pakketten, maar in ruggen en duinen werd afgezet. Vanwege de overheersende westenwind oriënteren deze ruggen zich veelal west-oost. In onderhavig onderzoeksgebied heeft men niet zozeer te maken met ruggen maar met rivierduinen (windwallen). Door de wind zijn namelijk duinen opgeblazen aan de lizijde van rivierbeddingen, die gedurende de winter droog stonden. Vanwege de overheersende westenwind oriënteren deze windwallen zich veelal west-oost.

Bovenstaande gegevens echter niet helemaal overeen met de boring uitgevoerd door de Bodemkundige dienst. Mogelijk moeten sommige begrenzingen verder zuidwaarts worden bijgesteld. Echter deze anomalie heeft verder geen invloed op de verdere resultaten van het onderzoek op grootschalig niveau.

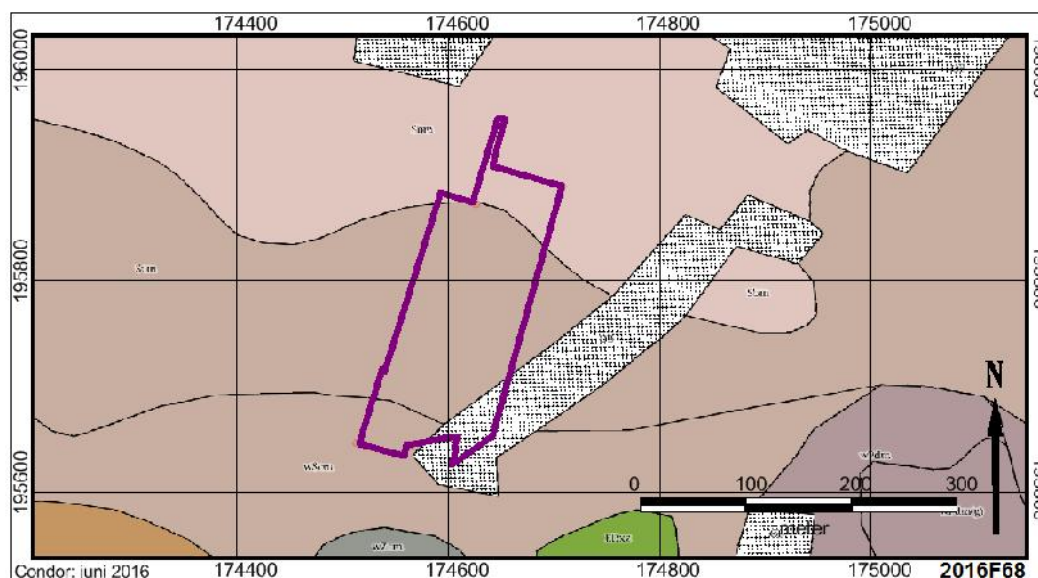
Echter met de overgang naar het warmere Holoceen (ca. 11 700 jaar geleden) vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-pleistocene reliëf meer plaats. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkte. Erosie- en sedimentatieprocessen vonden wel nog grootschalig plaats nabij de actieve stuifzandgebieden en de rivier- en/of beekdalen.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen (*afbeelding 7*) ligt het plangebied binnen vier bodemeenheden.

Drie hiervan zijn identiek naar profielontwikkeling toe en verschillen enkel in drainageklasse of in moedermateriaal.

Het zuidoosten is echter niet bodemkundig gekarteerd volgens de bodemkaart van Vlaanderen (*afbeelding 7*). Het gaat namelijk om bebouwde gronden (*afbeelding 7; code OB*). Het oorspronkelijk en natuurlijk bodemprofiel kan hierbij geheel of grotendeels zijn verdwenen. Dit kan dus zeer oppervlakkig zijn of eerder grootschalig en diepgaand. Niettemin kan het ook nog deels bewaard zijn gebleven. De bodemkaart geeft hier namelijk geen uitsluitsel over. Archeologische resten kunnen onder ongekarteerde bebouwde zones zeker niet worden uitgesloten. Deze kunnen ofwel (lokaal) bewaard zijn gebleven ofwel (deels) verdwenen zijn. Vaak is het toch mogelijk

uit extrapolatie van de natuurlijke bodemgegevens in de ruimere omgeving gecombineerd met gelijkaardige geomorfologische situaties bodemkundige gegevens af te leiden voor een specifiek ongekarteerd gebied. Op basis van deze extrapolatie wordt een Scm, dan wel een wScm bodemtype verwacht binnen de bebouwde gebieden.



Afbeelding 7: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader)³.

Binnen het merendeel van het plangebied komt een matig droge lemige zandbodem voor met een dikke antropogene humus A-horizont (*afbeelding 7, code Scm*). In het zuiden komt hetzelfde bodemtype voor, maar wordt in het onderliggende substraat, op minder dan 75 cm diepte klei of zand verwacht (*afbeelding 7, code wScm*). In het noorden van het plangebied is er sprake van een droge lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont (*afbeelding 7, code Sbm*).

Met andere woorden het gaat hier om zogenaamde plaggenbodems.

Onder een deel van deze plaggenbodems zijn sporadisch nog restanten -lees deels intact- van de oorspronkelijke natuurlijke bodem te herkennen.

Naar alle waarschijnlijkheid zorgde de ingebruikname van het plangebied als akkerland of door het in cultuur te brengen na verloop van tijd voor antropogeen gevormde plaggenbodems, ontstaan door het systeem van potstalbemesting. Voor het begin van deze praktijk zijn verschillende dateringen gegeven. In Zuid-Nederland bijvoorbeeld dateren de oudste plaggendecken uit de late 14^e of 15^e eeuw, dus vrijwel zeker uit de

³ AGIV, 2010.

Late-Middeleeuwen. Het grootste deel van de lappendeken aan plaggenbodems in het landschap dateren waarschijnlijk eerder uit de 16^e-19^e eeuw waarna dit gebruik in zijn geheel verdween.

Gestoken plaggen werden in de stallen gelegd om de meststoffen van het vee op te nemen. Deze vruchtbare en mineraalrijke plaggen werden vervolgens geleidelijk en eeuwenlang over de landbouwwelden uitgespreid. Hierdoor ontstond in de loop der eeuwen een dek van plaggen boven op de oorspronkelijke natuurlijke bodem. Dit humushoudende materiaal bestond uit een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en dikwijls vrij veel zand.

Ze worden ook wel esdekken, enken en/of hoge enkeerdgronden genoemd. Eerdgronden ontstaan op plaatsen waar de aanvoer van plantaardig materiaal de afvoer, met name door uitspoeling en afbraak van fauna en flora, overtreft.

Er is pas sprake van een plaggendeck wanneer er een minimaal 50 cm dik pakket cultuurgrond is opgebracht. Een plaggendeck is dus met andere woorden een “*man-made*” soil.

Plaggenbodems zijn met andere woorden, oude akkerlanden die reeds honderden jaren in cultuur zijn, meestal in de nabijheid van oude woonkernen.

Vanuit archeologisch oogpunt hebben plaggenbodems voor een conserverende werking gezorgd. Doordat er een dikke cultuurlaag werd opgebracht is het eventuele onderliggende archeologisch erfgoed in en op de natuurlijke bodem beter bewaard gebleven tegen destructieve invloeden van hedendaagse landbouwtechnieken, zoals onder meer diepploegen en andere antropogene invloeden zoals ondiepe graafwerkzaamheden. Het esdek heeft immers als een buffer gewerkt. Daarnaast blijkt uit uitgebreide Nederlandse historische en archeologische onderzoeken^{4 5 6} dat de trefkans van archeologische vindplaatsen onder plaggenbodems veel keer hoger is dan op andere bodemtypes in de Zandstreek. Vooral op de meer lemigere en bruinere bodems waarop essen zich vormden. Dit heeft ondermeer te maken met de vaak gunstige ligging, hoog en droog in het landschap, van deze plaggenbodems.

Plaggenbodems worden gekenmerkt door een tenminste 50 tot 90 cm dikke, vrij donkere bruine/zwarte humushoudende bovengrond, een opgehoogde A-horizont.

⁴ Doesburg, de Boer & Deeben. 2007, 12-14.

⁵ Spek, 2004, 720-722.

⁶ Spek & Groenewoudt, 2007, 95-100.

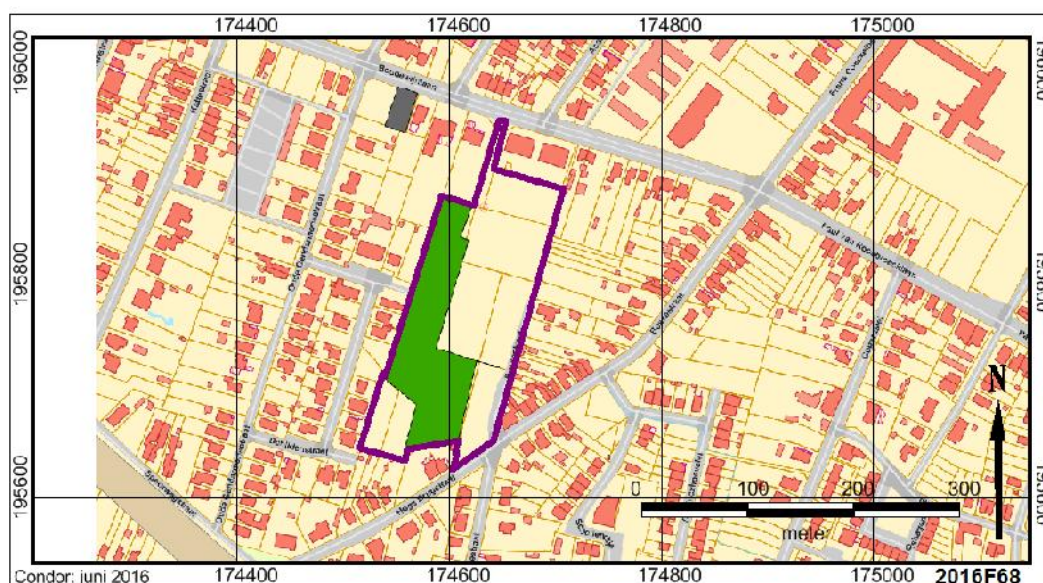
Deze A-horizont bestaat uit een donkerbruine bouwvoor (Aap-horizont) met een dikte van circa 25 cm en die door recente landbewerking sterk gehomogeniseerd is. Daaronder wordt het blekere plaggendek (Aa-horizont) aangetroffen. De Aa-horizont is vaak heterogeen doordat de plaggen sterk konden verschillen in dikte en in mineralogische samenstelling.

Af en toe komt hieronder nog een oude akkerlaag/fossiele cultuurlaag (Ap-horizont) van gemiddeld eveneens 25 cm dik voor. Dit vormt de basis van het esdek en betreft een soort overgangslaag/menglaag van de natuurlijke ondergrond en de opgebrachte grond. Deze laag dateert vanaf de “eerste” ingebruikname als akkerland. Wanneer echter een bruin cultuurdek een bruine natuurlijke ondergrond afdekt, is het zeer lastig om te bepalen waar het cultuurdek eindigt en de natuurlijke ondergrond begint.

Er bestaan echter ook enkeerdgronden die niet behoren tot de oude bouwlanden en dus “jonge” bouwlanden zijn. Deze hebben vaak een opgebracht pakket van slechts 30-50 cm dik. Dit maakt hen officieel geen plaggenbodem. Niettemin zijn het in essentie ook *man made soils*.

Deze zogenaamde lage enkeerdgronden zijn later ontgonnen, namelijk in de loop van de 16^e-19^e eeuw. Hierbij werd vaak in één keer of slechts in een paar keer grond opgebracht in plaats van eeuwenlang en geleidelijk. Dit omwille van de druk op het land waarbij ook minder gunstig gelegen landbouwgronden (lees lager en dus natter) door de ophoging boven de watertafel moesten komen te liggen om te kunnen bewerken.

Ter afsluiting het hoofdstuk over aard- en bodemkundige waarden is de bodemerosiekaart bekeken (*afbeelding 8*). Deze is voor het oostelijke deel niet gekarteerd. Voor het westelijke deel wordt een verwaarloosbare erosie aangegeven (*afbeelding 8, kleurcode groen*)



Afbeelding 8: Bodemerosiekaart met aanduiding van het plangebied (paarse kader). De groene kleur indiceert een verwaarloosbare erosie.

4.4. Historische situatie en ligging

De eerste schriftelijke verwijzing naar Heist-op-den-Berg dateert van 1008. Specifiek gaat het om de benaming *Heiste*.

Heist-op-den-Berg dankt zijn naam aan de “Heitse Berg”, een getuigenheuvel die centraal in de gemeente ligt. Op de 48 m hoge top ligt het historische centrum van de gemeente met onder andere de Sint-Lambertuskerk uit de 14^e eeuw. Het is hierbij zelfs het tweede hoogste natuurlijke punt van de provincie Antwerpen.

Oude kaarten kunnen inzicht verschaffen over landschappelijke veranderingen. Ze kunnen ons duidelijk maken waarom bepaalde wegen lopen zoals ze lopen, wat restanten van oude verkavelingspatronen zijn en wanneer bepaalde gebieden (al) ontgonnen zijn (waren), ...

Het historisch gebruik van een landschap is geënt op de natuurlijke omstandigheden ter plaatse. Tot de 20^e eeuw waren namelijk de mogelijkheden beperkt om een landschap aan te passen aan het gewenste gebruik. Globaal kon het landschap ingedeeld worden in 3 landschapstypen:

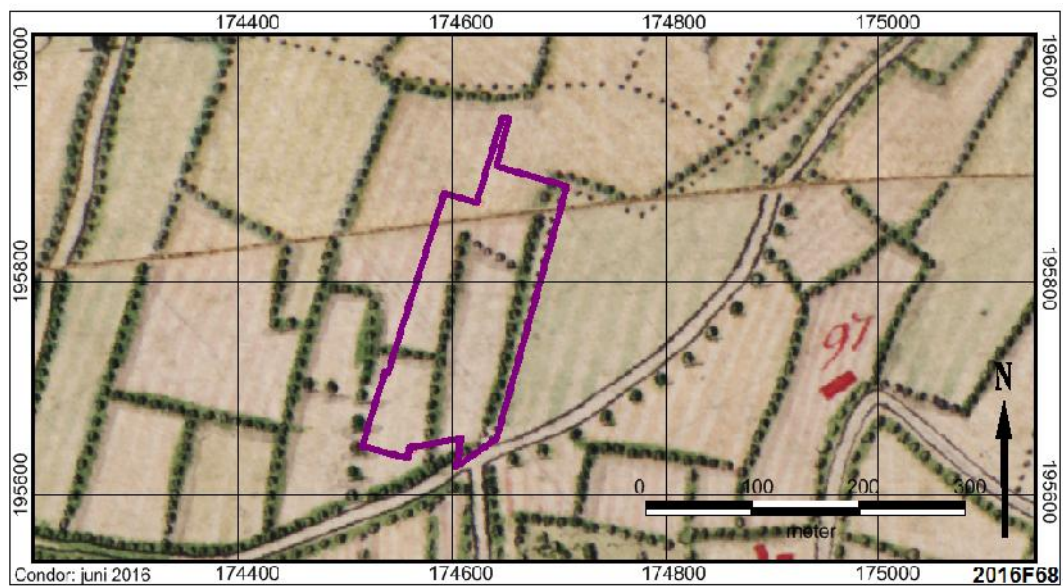
1. de akkerarealen met bijbehorende bewoning;

2. de wei- en/of hooilanden;
3. de woeste gronden.

De akkerlanden en nederzettingen bevonden zich grotendeels op de goed ontwaterde en mineralogisch rijkere delen van het landschap. De slecht ontwaterde en mineralogisch armere delen werden ingericht als wei- en/of hooilanden.

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van Ferraris uit de periode 1771-1778⁷ (*afbeelding 9*).

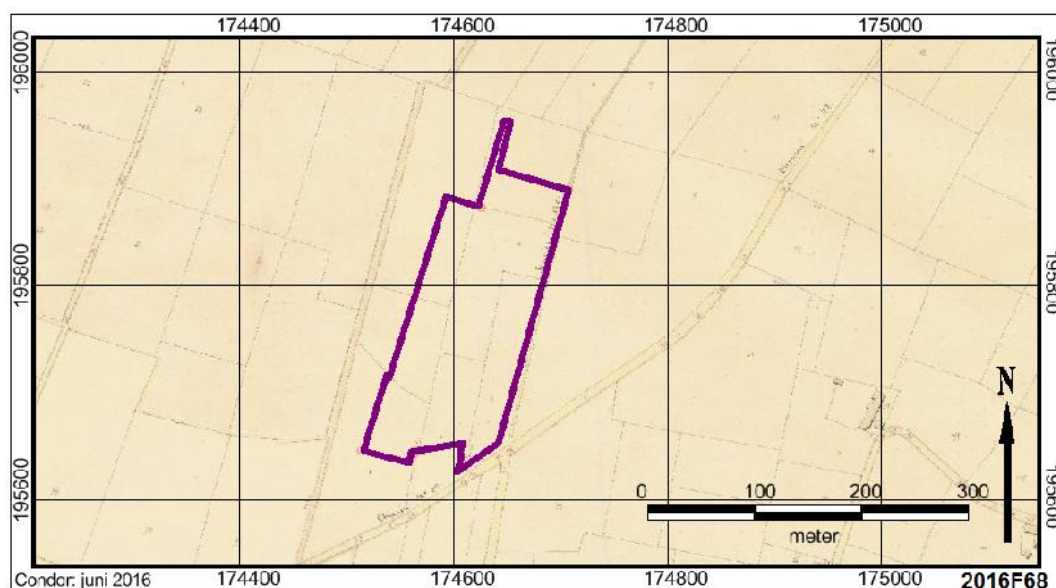
Het plangebied ligt binnen akkerland waarbij de percelen van elkaar gescheiden worden door houtwallen. In het zuiden bestond de Bossestraat reeds. In de onmiddellijke nabijheid van het plangebied is echter geen bebouwing herkenbaar.



Afbeelding 9: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het onderzoeksstracé (paarse kader).

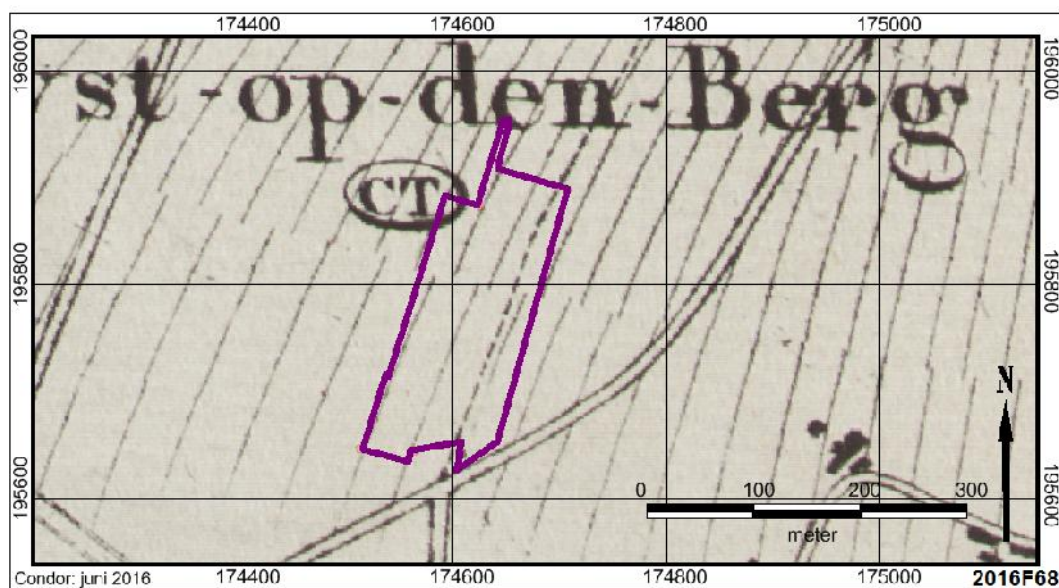
De Atlas van de Buurtwegen uit 1840 (*afbeelding 10*), laat eenzelfde beeld zien. Ten westen zien we nu ook een nieuwe veldweg die min of meer parallel aan het plangebied loopt. Het is echter niet de Oude Gendarmeriestraat, deze ligt verder westwaarts en is van jongere datum.

⁷ Uitgeverij Lannoo n.v., 2009.



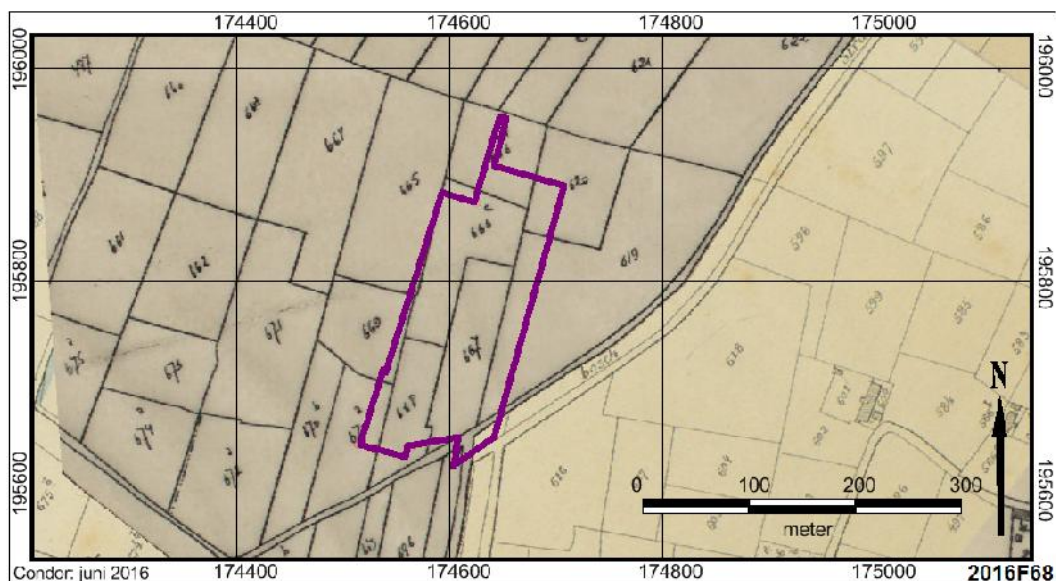
Afbeelding 10: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Op de kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 is de weg, aangegeven op de Atlas der Buurtwegen, verdwenen (*afbeelding 11*).



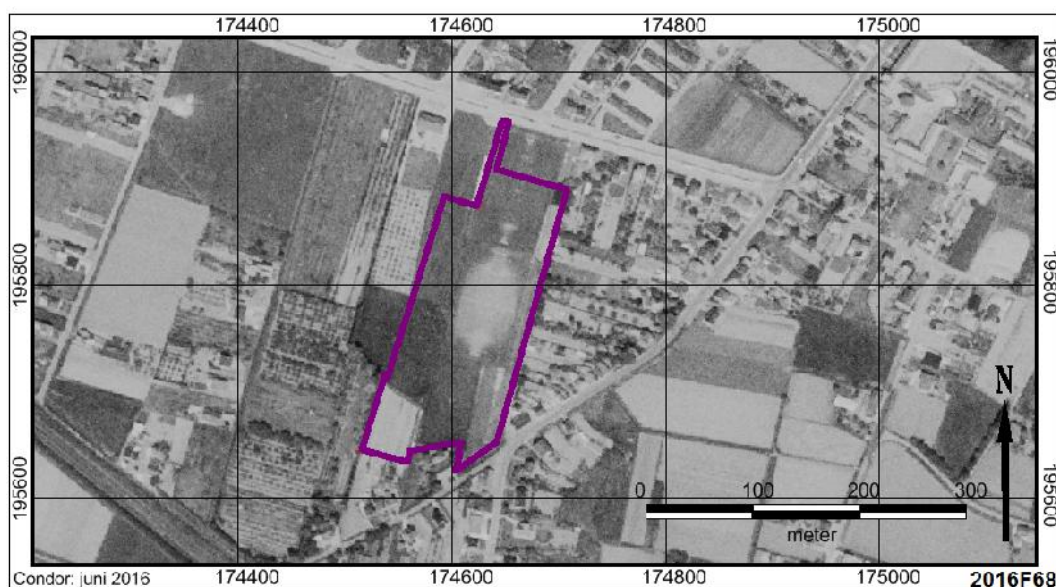
Afbeelding 11: Kaart van Vandermaelen met aanduiding van het onderzoeksgebied (paarse kader).

De kaart van Popp (*afbeelding 12*) geeft ook geen nieuwe gegevens weer. Doordat het plangebied ligt nabij de overgang tussen twee kaartbladen is er een lichte afwijking herkenbaar.



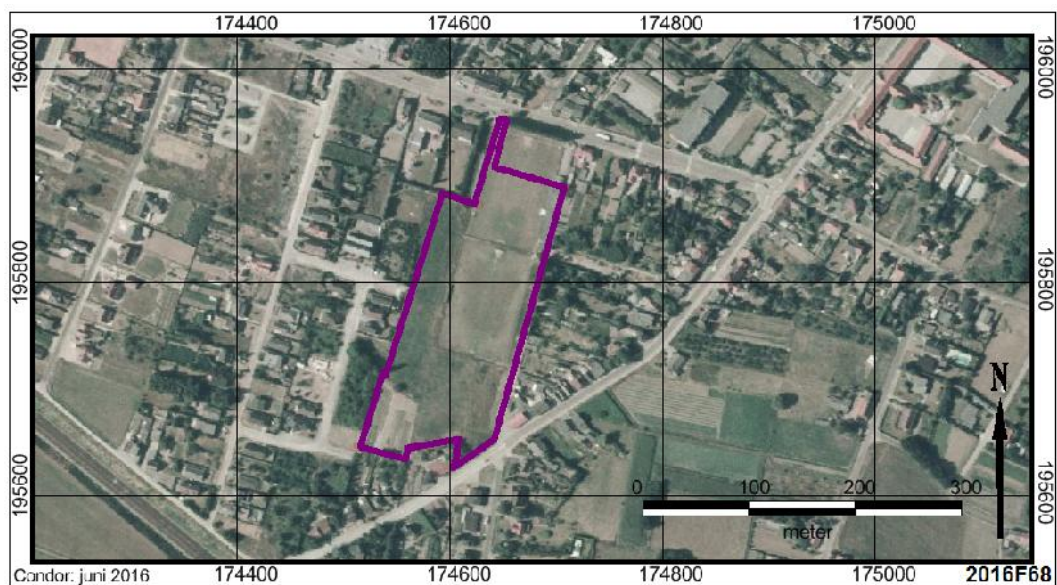
Afbeelding 12: Kaart van Popp met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

In de loop van de 20^{ste} eeuw vinden er grote veranderingen plaats. Dit wordt duidelijk op luchtfoto uit 1971 (afbeelding 13). Het plangebied zelf is nog steeds onbebouwd. In het noorden is de Boudewijnlaan aangelegd. Ten oosten is de Bossestraat dicht bebouwd. Ook ten zuiden, noorden en oosten is bebouwing herkenbaar, weliswaar in minder dichte hoeveelheden. Binnen het plangebied kunnen twee voetbalterreinen herkend worden.



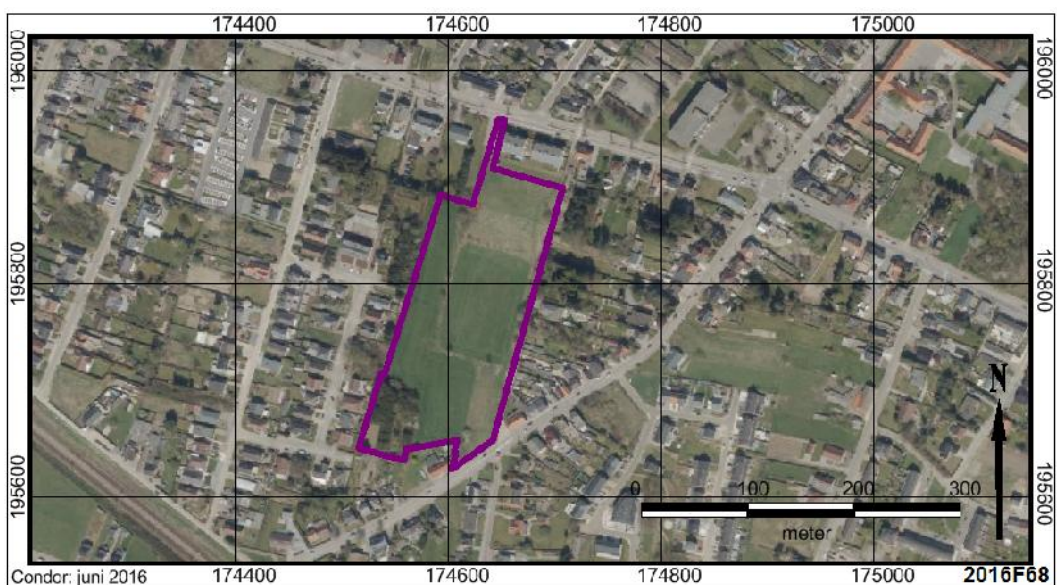
Afbeelding 13: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoekstracé (paarse kader).

Op de luchtfoto van 1989 is men bezig om de wijk ten westen van het plangebied te ontwikkelen. (*afbeelding 14*). Ook in de verdere omgeving zijn heel wat ontwikkelingen bijgekomen. Binnen het plangebied blijft de situatie echter ongewijzigd.



Afbeelding 14: Luchtfoto uit 1989 met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Tussen 1989 en nu werden tegen de noordgrens twee appartementsgebouwen opgetrokken. In de omgeving is de densiteit van bebouwing verhoogd. Binnen het plangebied is nog steeds geen bebouwing bekend. Uitgezonderd het zuidwestelijke hoekje dat bebost is, is alles in gebruik als grasland (*afbeelding 15*).



Afbeelding 15: Luchtfoto van de huidige toestand met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

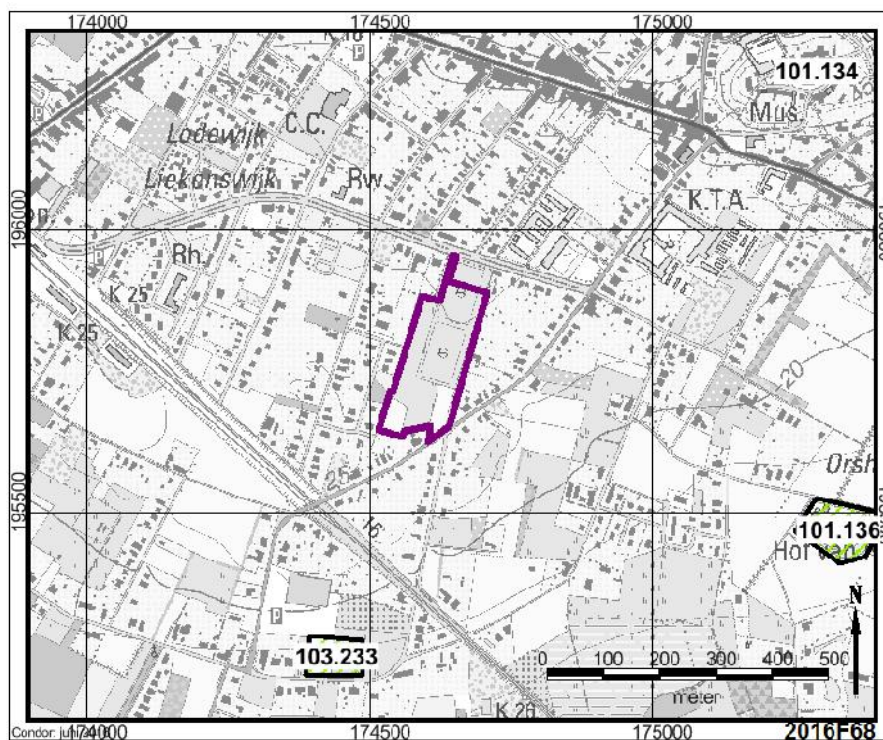
4.5. Archeologische waarden

Volgens de Centrale Archeologische Inventaris (*afbeelding 16*), de Vlaamse archeologische database, zijn in de omgeving van het plangebied drie vindplaatsen geregistreerd (peildatum: juli 2016). Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zelf staan tot op heden geen vindplaatsen geregistreerd.

Deze worden weergegeven in tabel 1.

CAI Inventarisnr.	Periode	Omschrijving
101.134	Late middeleeuwen	Sint Lambertuskerk
101.136	Late middeleeuwen	Hof van Riemen, Site met walgracht
103.233	Nieuwe tijd	Den Bosch, Site met walgracht

Tabel 1: Overzicht van de CAI-inventarisnummers, periode en nadere beschrijving.



Afbeelding 16: Uitsnede uit de Centraal Archeologische inventaris met aanduiding van het plangebied (paarse kader).

Het betreft de Lambertuskerk in het centrum van Heist-op-den-Berg (CAI Inventarisnr. 101.134) en twee sites met walgracht (CAI Inventarisnrs. 101.136 en 103.233).

Bij geen van de drie vindplaatsen is er een relatie merkbaar met het huidige plangebied..

5. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens kan men een archeologische verwachting voorstellen, zowel voor “droge” als “natte” landschappen (beekdalarcheologie).

Voor droge landschappen dient hierbij een onderscheid te worden gemaakt tussen twee typen samenlevingen, die het landschap ook op een verschillende manier benutten. Het betreft enerzijds jager-verzamelaars (en vissers) (paleolithicum-mesolithicum/neolithicum) en anderzijds landbouwers (neolithicum - nieuwste tijd).

In het algemeen mag men stellen dat de steentijden (paleolithicum, mesolithicum/neolithicum) zich kenmerken door het voorkomen van nomadische jager-verzamelaars en vissers en dat de sedentaire landbouw geleidelijk aan wordt geïntroduceerd tot ver in het neolithicum of zelfs tegen de overgang naar de metaaltijden toe. Soms argumenteert men dat, in de contreien van het onderzoeksgebied, namelijk de zandige tot zandlemige streken, hier sprake is van een samenlevingsvorm die grotendeels is gebaseerd op jacht en/of op nomadische veeteelt.⁸

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten. De aanwezige datasets wijken in sterke mate af van de “klassieke” vondsten en structuren.

Jager-verzamelaars

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op een plaats aanwezig waren en om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

⁸ Crombé, 1999.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.⁹

De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weggeërodeerd of afgedekt met sedimenten. Hier was namelijk water in de onmiddellijke omgeving aanwezig naast een grote biodiversiteit aan te verzamelen planten en dieren waarop kon worden gejaagd. Rivier- en beekdalen vormden tevens markante en goed herkenbare elementen (in het soms door bossen gedomineerde) in het landschap en waren waarschijnlijk de belangrijkste transportroutes, zowel voor mens als dier. Langs eroderende oevers konden vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden wat in een begroeid dekzandlandschap een belangrijke bron van vuursteenontsluiting was.

Een kamp sloeg men best ook niet te dicht bij het water op, want door de grotere luchtvochtigheid voelde het er killer aan. Vlakbij het water had men ook meer last van vervelende insecten. Eveneens mag de visserij zeker niet worden onderschat.

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.¹⁰

⁹ Van Acker, 1999.

Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.

Roymans & De Decker, 2001.

De Bie & Van Gils, 2002.

De Bie & Van Gils, 2004.

Robberechts, 2004.

Deeben & Rensink, 2005.

Van Gils & De Bie, 2006.

De Nutte, 2008.

Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Smit, 2011.

¹⁰ De Nutte, 2008.

In onderhavige studie betreffende een archeologische verwachting voor jager-verzamelaars is gebruik gemaakt van archeologische verwachtingsmodellen die een mengeling vertonen van zowel een inductieve als een deductieve onderbouwing. Er wordt hierbij dan veelal gesproken over een hybridemodel.¹¹ Men kan hierbij veelal uitspraken doen over de laatste 12 000 jaar qua menselijke activiteit. Wat het aspect jager-verzamelaars betreft gaat dit vooral over het (Jong- en) Laat-Paleolithicum als het Mesolithicum.

Midden-Paleolithische vindplaatsen zijn eveneens jager-verzamelaars maar zijn veel ouder. Het is namelijk de periode tussen 300 000 en 35 000 jaar geleden voor de Vlaamse situatie

Het in dit rapport opgestelde verwachtingsmodel is dus niet van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Midden-Paleolithicum. Het Midden Paleolithisch landschap heeft namelijk bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden-Paleolithicum. Tevens wordt dit archeologisch niveau zo zelden aangesneden, dat een reliëfkaart uit die tijd niet op te stellen valt.

Het dient verder gezegd worden dat de Malta-archeologie opmerkelijk weinig tot geen resultaat geboekt heeft in de ontdekking van midden-paleolithisch erfgoed. Er wordt zelfs gezegd van wat gekend is, dat dit vaak toevalsvondsten betreffen. Veelal bij baggerwerken, bij zandwinningsgebieden of leemgroeves. Niettemin zijn er paar voorbeelden gekend dat dit aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek naar de latere periodes. In het verleden hebben niettemin oppervlakteprospecties plaatsgevonden op zeer specifieke landschappelijke éénheden met enig resultaat. Dit gaat dan om gebieden waar midden-pleistocene en/of vroeg laat-pleistocene afzettingen zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich echter niet voor in het plangebied.

Elders komen sites vooral in geërodeerde situatie voor en blijven betere bewaringskansen beperkt tot enkele microregio's.

Het meest resultaat is in het verleden door de instellingen vooral geboekt in de Leemstreek. In het bijzonder in de nabijheid van bewaarde paleo-bodems

¹¹ Meylemans, s.d.

(Roucourtbodern, Warneton-pedocomplex, Kesseltbodern,...) die zich op enorme dieptes situeren. Echter is het niet omdat men een paleo-bodem aantreft dat men ook hierin (altijd) archeologie aantreft. Dit is vaak ook een misvatting.

Vanwege de aard en diepteligging van het midden-paleolithisch bodemarchief is het gewoon moeilijk toegankelijk voor prospectief veldwerk. De praktijk wijst gewoon uit dat het huidige scala aan methoden en technieken in veel gevallen ontoereikend is bij het opsporen van deze zeer oude resten¹².

Het plangebied situeert zich in de Zandstreek. Met uitzondering van de Usselobodern als paleobodern zijn er op dit moment geen andere paleoboderns of referentieprofielen gekend. De Usselobodern situeert zich echter nog relatief dicht nabij het maaiveld, meestal binnen een diepte van 60 cm vanaf de top van het moedermateriaal (C-horizont). Artefacten die aan de Laat-Paleolithische Federmessergroep worden toegeschreven, zijn net onder, in en net boven de Usselo-bodem te vinden. Terwijl de Laat-Paleolithische Ahrensburgiaangroep en/of het Mesolithicum zich situeren in de holocene bodemvorming.

De eventuele aanwezigheid en/of diepteligging van paleoboderns binnen het plangebied is niet gekend.

In een laat-pleistoceen gevormd dekzandlandschap komt dit specifiek paleo-reliëf grotendeels overeen met het huidige reliëf. Met andere woorden de afzettingen uit deze periode situeren zich relatief dicht nabij het maaiveld en dit onder het cultuurdek van een plaggobodern.

Belangrijke wijzigingen van dit laat-pleistocene paleo-reliëf kunnen niettemin zijn opgetreden onder andere door afgravingen, egalisaties en ander grondverzet.

Omdat het huidige kaartmateriaal eerder de “recente” situatie weergeeft, is deze echter niet in alle gevallen indicatief voor het oorspronkelijke reliëf en/of hydrologie, maar meestal is dat wel het geval. In die gevallen vormen historische kaarten een belangrijke aanvulling. Op historische kaarten zijn soms vennen en overige natte depressies weergegeven, die tegenwoordig niet of nauwelijks meer herkenbaar zijn. De begrenzingen van vennen en andere natte laagtes kunnen op het zeer nauwkeurige DHM worden afgelijnd.

¹² Meylemans, s.d.

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Het volledige plangebied ligt volgens het DHM, de kwartairgeologische kaart, de bodemkaart (grondwatertrappen) en de cartografische bronnen zich niet binnen een gradiëntzone van 250 m.

Het plangebied ligt niet niettemin op de flank van een hoger en droger gelegen getuigenheuvel. Echter de dichtste nabij gelegen waterloop is de Kleine Veldekensloop. Aan de overzijde van de Bossestraat ligt een gekanaliseerd uitloper. Het betreft gegraven grachten om het water af te voeren naar de Kleine Veldekensloop. Op historische kaarten ligt de beekloop op grotere afstand van het plangebied, namelijk op meer dan 250 m.

Op grond hiervan geldt er een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaar over heen het ganse plangebied.

Echter dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Op vindplaatsen waar geen sedimentatie (eolisch, fluviaal, antropogene ophoging) heeft plaatsgevonden was het toenmalige loopniveau identiek aan het huidige maaiveld. Dit komt bodemkundig overeen met een onaangeroerde gevormde Ah-horizont en de strooisel laag (O-horizont). Echter door erosie en vooral ploegen is dit loopoppervlak veelal in Vlaanderen volledig verstoord. Met andere woorden het gros van de artefacten situeren zich in verstoorde context namelijk in de bouwvoor. Door allerlei bioturbatieprocessen is een (klein) deel van de artefacten naar beneden verplaatst. Gemiddeld genomen vaak de eerste 30-35 cm ten opzichte van het maaiveld. Met andere woorden wat ooit aanwezig was namelijk de volle 100% daarvan situeert zich misschien wel 70-90% in de huidige bouwvoor. De resterende fractie situeert zich in de eventueel deels bewaarde Ah-horizont en vooral de E-horizont.

Verschillende studies¹³ tonen aan dat afhankelijk van welke type B-horizont aanwezig is, het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt. Afhankelijk van de oorspronkelijke hoeveelheid oftewel de grootte van de oppervlakkige site is er te allen tijde een zekere hoeveelheid (een fractie) “gemigreerd” naar de B-, B/C en C-horizont.

In onderhavig plangebied situeert dit voormalig loopniveau zich echter onder het aanwezige cultuurdek van een plaggenbodem.

Vóór het opbrengen van potstalmest dat leidde tot een (oude)plaggenbodem waren deze gronden al een tijdje in cultuur. Hierbij was het natuurlijk ontwikkeld bodemprofiel veelal reeds verploegd/aangeploegd.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.¹⁴ Voor een recente Vlaamse status questionis en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

Algemeen kan men stellen dat het plangebied een lage verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars vertoont maar met een onbekende gaafheid en conservering op basis van onderhavige archeologische bureaustudie alsook een onbekende diepteligging. De gaafheid en conservering wordt niettemin eerder als laag ingeschat en de diepteligging in Vlaanderen doorgaans onder een plaggendeck is 60 à 90 cm onder het maaiveld.

Landbouwers (LB)

In de loop van het neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden

¹³ Vermeersch & Bubel, 1997.

¹⁴ Smit, 2010: 22.

geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente- nederzettingen en akkerarealen.

De eerste landbouwers kozen daarom eerder goed ontwaterde en mineralogisch rijkere gronden om hun woningen en akkers aan te leggen. Bij voortdurend gebruik als akkergrond raken uiteindelijk ook deze bodems op den duur uitgeput, waardoor boeren moesten uitwijken naar nieuwe vruchtbare gronden.¹⁵

Ook in latere perioden bemerkt men een vergelijkbaar beeld, zowel in de bronstijd, de ijzertijd, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen worden voornamelijk de hogere terreingedeelten gebruikt. Toch zijn er enkele perioden, onder meer de midden-ijzertijd en de vroege middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormden. Niettemin gaat het dan nog steeds om de meest vruchtbare locaties binnen deze lager gelegen landschappelijke delen.

Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).

Dergelijke gebruikname van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de volle middeleeuwen.¹⁶

¹⁵ Fokkens & Roymans, 1991.

Tol, 1999.

Roymans & Gerritsen, 2002.

Vanaf de late-middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de zogenaamde kampongtingningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.¹⁷

Een overzicht van dergelijke predictieve modellen voor landbouwers is in talrijke publicaties te vinden. Dit zowel voor Vlaanderen als betreffende de aangrenzende Nederlandse provincies met gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige éénheden¹⁸

Recentelijk werd een hybride-model opgesteld voor de Vlaamse Gallo-Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waartoe ook onderhavig plangebied toebehoort. Het gaat hier om een hybridemodel waarbij 566 sites zijn bekeken en dit in relatie tot zowel de grondsoort, de drainageklasse en de profielontwikkeling. Gezien de omvangrijke studie is het ook toepasbaar voor de periode vóór en na de Romeinse tijd.¹⁹

¹⁸ Ervynck, Baeteman, Demiddele, Hollevoet, Pieters, Schelvis, Tys, Van Strydonck & Verhaeghe. 1999: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Meylemans.

Creemers, Declercq, Hiddink, 2015: 33-44.

Hiddink, 2015.

Roymans & De Decker, 2001.

Robberechts, 2004.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Van Leusen, Deeben, Hallewas, Zoetbrood, Kamermans & Verhagen, 2005: 25-92.

Deeben & Wiemer, 1999.

Deeben & Hallewas & Maarleveld, 2002.

Verhagen, 2007.

¹⁹ Hiddink, 2015.

Er zijn geen gegevens bekend van de oorspronkelijke onderliggende natuurlijke bodemontwikkeling en diens drainageklasse onder de plaggenbodem.

De huidige situatie betreft niettemin een drainageklasse .b. en .c. wat bijzondere gunstig kan zijn. Alle gronden in Vlaanderen tussen drainageklasse .e. tot en met .i. worden als te nat voor bewoning/akkerbouw beschouwd.

Tevens is sprake van een dikke antropogene humus A-horizont (plaggenbodem). Het is algemeen geaccepteerd dat de meeste oude plaggenbodems zijn ontstaan op plaatsen waar oorspronkelijk sprake was van een iets hoger leemgehalte (10% of meer) en/of waar zich bruine bosgronde (moderpodzolen, structuur /kleur Bw-horizont) zich hadden ontwikkeld. Dergelijke bodems waren geschikt voor bewoning/akkerbouw.

Op basis van het hoge potentieel voor akkerbouw en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Volle-Middeleeuwen. Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt het gebied ver van de gekende historische bewoning af te liggen. De bewoning concentreerde zich binnen de kern van Heist-op-den-Berg. Voor de Late-Middeleeuwen, de Nieuwe en Nieuwste tijd worden bijgevolg een middelhoge verwachting ingeschat betreffende nederzettingssporen en/of begravingen. *Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Als deze grondsporen zich onder een cultuurdak (plaggenbodem) bevinden, zoals in onderhavig plangebied, zijn ze minder kwetsbaar voor ondiepe bodemingrepen. Hoe dieper het materiaal zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en

greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord.

De vraag stelt zich of in het (sub-)(recente)verleden grootschalige diepgaande verstoringen hebben plaatsgevonden of waren deze eerder kleinschalig en ondiep van aard. In het laatste geval heeft dit niet direct tot gevolg gehad dat eventuele aanwezige nederzettingen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen zijn verstoord of zelfs vernietigd. Het cultuurpakket heeft immers als een buffer gewerkt tegen recente, grootschalige en/of diepe grondbewerkingen.

Algemeen kan men stellen dat het plangebied een hoge verwachting voor nederzettingen en/of begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Vroege-Middeleeuwen vertoont. Maar hierbij een lage verwachting vanaf de Late-Middeleeuwen.

De gaafheid en conservering is tot op heden onbekend maar wordt voorlopig wel als matig tot goed ingeschat omwille van de aanwezigheid van een bufferend cultuurdek.

Natte contexten (NC)

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld.

Zoals hierboven beschreven, leenden de drogere en hoger gelegen landschappen zich goed voor (pre)historische bewoning, begraving en akkerbouw. Tot voor kort (en spijtig genoeg nu nog) werd er door veel archeologen niet zo veel belang aan laaggelegen en natte gebieden gehecht. Het ontbreken van bovenstaande sporen van jager-verzamelaars en/of landbouwers vormt geen geldige reden om natte gebiedsdelen als archeologisch minder interessant of waardevol te beschouwen. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten.²⁰

²⁰ Rensink, 2008

Roymans, 2005.

De aanwezige datasets wijken in sterke mate af van de “klassieke” vondsten en structuren. Hierbij kan gedacht worden aan:

- (veen)bruggen, voordes, (knuppel)paden en overgangen;
- jacht- en visattributen: gevlochten fuiken, strikken, netten, visweren, visstekers, aalkorven, loden kogels, klemmen, pijlen en harpoenen;
- getuigen van transport via water: pramen/boten/kano's en aanlegsteigers;
- constructies en structuren die verband houden met het controleren van de waterhuishouding: houten stuwen, dijken, duikers en oeverbeschoeiing;
- afvaldumps gerelateerd aan hogerop gelegen nederzettingen;
- watermolens;
- verdedigingswerken: waterkastelen, schansen en omgrachte hoeves;
- delfstoffenwinning: vuursteen, zand, veen, moerasijzererts, leem, zout en water;
- houtwinning;
- organische resten: hout, bot, textiel, leder, schelpen, pollen, zaden en overige plantenresten.

Daarnaast hebben beken, rivieren en moerassen in het verleden ook een onmiskenbare aantrekkingskracht gehad op het rituele vlak. De meeste rituele deposities en offers, uit zowel alle archeologische periodes, kunnen in verband gebracht worden met een watervoerende omgeving. Vondstspectra van rituele deposities wijken in sterke mate af van wat archeologen doorgaans in graven of op nederzettingsterreinen aantreffen. De vondsten bestaan meestal uit complete stenen of bronzen bijlen, zwaarden, speerpunten, sieraden, ketels, schalen, agrarische werktuigen, molenstenen, munten en soms ook menselijk en dierlijk bot.²¹

Hoewel er dus eeuwenlang menselijke activiteiten in natte landschappen plaatsvonden, worden de resultaten van archeologisch onderzoek in dergelijke gebieden voornamelijk gekenmerkt door een geringe omvang en/of een relatief lage vondstdichtheid. Hierdoor is hun locatie moeilijk exact te voorspellen is, het zijn zogenaamde “puntlocaties”.

Beekdalen en andere natte gebiedsdelen mogen dan archeologisch interessant zijn, de methoden die doorgaans toegepast worden om vindplaatsen op te sporen op de

²¹ Fontijn, 2002.

hogere pleistocene gronden kunnen in natte contexten niet zomaar worden toegepast. Tot nu toe hebben de standaard archeologische methodes (booronderzoek, oppervlaktekartering, proefsleuven) in natte gebieden slechts weinig vindplaatsen opgeleverd.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en expert knowledge kunnen in natte gebieden wel zones gedefinieerd worden met een hogere trefkans. Daarbij is niet alleen gelet op de natte contexten zelf, maar ook op de droge gebiedsdelen grenzend aan natte zones, met name aan het voorkomen van archeologische en andere cultuurhistorische resten daarop. De natte contexten mogen namelijk niet gezien worden als autonome gebieden met een eigen specifieke ontwikkeling. Zo kunnen beekdalen worden beschouwd als de levensaders van landschappen.

Om dergelijke sites het doeltreffendst (lees het optimaal inzetten van voorgaande zijnde middelen zoals tijd en geld) is een uitgebreid bureau-onderzoek van primair belang. De vooropgestelde verwachtingzones (hoog en laag) kunnen dan enerzijds intensief en anderzijds extensief begeleid worden.

Onderhavig plangebied betreft echter geen natte context. De aanzet van de Grote Nete in het oosten, in het zuiden de Bergebeek en in het westen de Gestelbeek situeren zich niet binnen de contouren van onderhavig onderzoeksgebied? De archeologische verwachting wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

6. Tekstuele synthese

Binnen de contouren van het onderzoeksgebied hoopt men weldra een verkaveling door te voeren. In totaal gaat het hierbij om een oppervlakte van ongeveer 3 hectare.

Inzake de toekomstige verstoringsdieptes zijn er momenteel weinig specifieke detailgegevens bekend. Ter hoogte van rioleringen, particuliere huizenbouw, appartementen met ondergrondse parkeergarage en een supermarkt worden wel diepgaande verstoringen verwacht. Momenteel wordt er dus van uitgegaan van een *worst-case* scenario ter hoogte van het volledige onderzoeksgebied waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Geo(morfo)logisch ligt het onderzoeksgebied op de zuidelijke helling van een getuigenheuvel. In het zuiden komen deze Tertiaire mariene afzettingen vanaf maaiveldniveau voor. Centraal en noordelijk in het onderzoeksgebied worden deze afgedekt door Laat-Pleistocene eolische dekzandsedimenten van 1 à 2 m dik.

Volgens de bodemkaart wordt binnen het gehele plangebied een dikke humeuze A-horizont verwacht. In het noorden is deze droger van karakter, in het zuiden kunnen er zandige en kleiige lagen in het substraat voorkomen. In het zuidoosten komen bebouwde gronden voor, maar als de omliggende bodemtypes worden geëxtrapoleerd worden ook hier een dikke humeuze A-horizont verwacht.

De eerste schriftelijke verwijzing naar Heist-op-den-Berg dateert van 1008.

Historische kaarten vanaf het laatste kwart van de 18^e eeuw geven een vrij uniform beeld voor het onderzoeksgebied. Tot in de 20^{ste} eeuw was het plangebied en omgeving onbebouwd en in gebruik als akkerland. Pas in de 20^{ste} eeuw wordt er in de omgeving bebouwd. Wel zijn in de 2^e helft van de 20^{ste} eeuw er twee voetbalvelden aangelegd.

Binnen het onderzoeksgebied is tot op heden geen archeologisch erfgoed vastgesteld. In de omgeving zijn drie archeologische vindplaatsen bekend, namelijk de Sint Lambertuskerk en twee sites met walgracht. Met geen van de vindplaatsen is er een directe relatie herkenbaar.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld.

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een lage trefkans opgesteld voor het gehele plangebied. Het onderzoeksgebied is namelijk geen zogenaamde gradiëntzone.

Op basis van het hoge potentieel voor akkerbouw en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Volle-Middeleeuwen. Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt het gebied ver van de gekende historische bewoning af te liggen. De bewoning concentreerde zich binnen de kern van Heist-op-den-Berg. Voor de Late-Middeleeuwen, de Nieuwe en Nieuwste tijd worden bijgevolg een middelhoge verwachting ingeschat betreffende nederzettingssporen en/of begravingen.

Onderhavig plangebied betreft echter geen natte context. De archeologische verwachting betreffende beekdalarcheologie wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten en/of de slechte gaafheid en conservering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Men zal hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordelen. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek** dient een bijdrage te leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw.

Dit is namelijk van essentieel belang bij een hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars en vissers. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Wanneer het vermoeden bestaat dat grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen een onderzoeksgebied is het eveneens aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode.

Indien er onduidelijkheid bestaat over de landschappelijke ontwikkeling en opbouw van het landschap, omdat het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend is, is dit ook een in te zetten werkwijze.

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor en/of een Edelmanboor. Gutsboren hebben hierbij een minimale diameter van 3 centimeter en Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Echter het is **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**. Er geldt namelijk een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars, men heeft geen aanwijzingen voor bestaande grootschalige en diepgaande verstoringen, het beschikbare kaartmateriaal wordt voldoende geachte om het onderzoeksgebied landschappelijk te bestuderen.

Bij het graven van **landschappelijke profielputten** dienen de heersende onderzoeksvragen beantwoord te worden die moeilijk door middel van landschappelijke boringen vast te stellen zijn. Een andere functie is hierbij een verificatie van de boorresultaten en de lithogenetische analyse en interpretatie ten behoeve van de genese en gaafheid van het landschap te verkrijgen. Vaak gaat het hierbij om complexe natuurlijke stratigrafische sequenties zoals bijvoorbeeld in

holocene alluviale zones. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Dit is een soort “detaillering” binnen het reguliere verkennende landschappelijk onderzoek. Dit is de enige manier om op een zeer effectieve en efficiënte wijze (kostenbesparend én zonder voor verrassingen te komen staan) inzicht te verkrijgen in het landschap (genese, processen, gaafheid) en daarmee de archeologische potentie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een landschappelijke put verstorend is voor de eventuele aanwezige site. Echter het is nu éénmaal een archeologisch methode om complexe landschappelijke natuurlijke stratigrafieën te bestuderen.

Het advies luidde om ook geen landschappelijk booronderzoek te laten uitvoeren om diverse redenen. Op basis daarvan zijn onrechtstreeks landschappelijke profielputten dan ook **geen nuttige methodiek** hier en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Tijdens een **oppervlaktekartering** wordt een gebied raaigewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Wanneer een plangebied in gebruik is als akkerland dan is dit veelal een in te zetten methode wanneer het er braak bij ligt. Dit is namelijk een zeer snelle, goedkope en efficiënte karteringsmethode voor eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. De kans is vele male groter dat archeologische indicatoren aangeploegd zijn en aan het oppervlak liggen dan dat men dit (statistisch) opboort door middel van een megaboring. Bij het aantreffen van indicatoren kan men tevens hier een aantal landschappelijke boringen plaatsen om de gaafheid van het bodemprofiel te kunnen inschatten.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**. Maar het relevante archeologische niveau is echter niet onder de ploeg en ligt hierbij voornamelijk begraven een cultuurdek (plaggenbodem). De vondstzichtbaarheid is bijgevolg erg slecht tot nihil. Het is dus **geen nuttige methode** gezien de terreincondities en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Een **geofysisch onderzoek** is een onderzoeksmethode voor archeologische sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld. Hiervoor stuurt men elektrische en magnetische pulsen in de grond die onschadelijk zijn.

Geofysisch onderzoek kan in vier hoofdvormen worden uitgevoerd:

- Grondradar (GPR)
- Magnetometer-onderzoek
- Electromagnetisch onderzoek (EM)
- Elektrische weerstandsmetingen

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten kunnen elk specifieke soorten ondergrondse structuren en lagen detecteren. De keuze van de juiste methode, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat. Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon van raaien een groot aantal metingen te doen. Niettemin is het vaak zo dat de bekomen metingen van de verschillende geofysische inzetbare techniek vaak elkaar aanvullen en leiden tot een beter eindresultaat.

Elektromagnetische metingen kunnen echter grotendeels worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Tenslotte is deze techniek ook vaak niet inzetbaar door de aanwezigheid van te dikke ophogingspakketten en/of bouwpuin. Ook dient men in het achterhoofd houden dat waterputten blijkbaar heel lastig te meten en/of te interpreteren zijn.

Binnen het plangebied is er een hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als een (middel)hoge voor nederzettingenresten en sporen van begraving betreffende landbouwers. Dergelijke archeologische resten die bij allerlei archeologische methodes worden aangetroffen zijn van die aard dat ze geen afwijking praktisch veroorzaken in het magnetisch of elektrisch veld. Meestal zijn de sporen en/of mobilia klein en beperkt van aard. Dergelijke archeologische resten zijn vaak erg moeilijk geofysisch op te sporen of vast te leggen en/of de verzamelde data hiervan is onbruikbaar tot niet te duiden. Tot op heden geeft het weinig bevredigde en constante

resultaten. De onderzoeksmethode van proefsleuven scheppen hierbij een veel beter beeld en kunnen hierbij eveneens een waardering toekennen aan elk individueel spoor. Zowel het bovenstaande als onderstaande is van de hand van dhr. J. Orbons een deskundige terzake. Met uitzondering van publieke profane dan wel religieuze gebouwen evenals stadsverdediging wordt dit type van onderzoek zelden tot nooit ingezet.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief. Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting, de lage verwachting betreffende publieke profane of religieuze gebouwen als voor stadsverdedigingsstructuren,... is het **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aantonen dat er nog (vrijwel) intacte, bodems (al dan niet lokaal/zonaal) aanwezig zijn én dit nabij het maaiveld, dient er een **verkennend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd.

Een dergelijk booronderzoek is de beste methode om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, die een hoge trefkans kregen toegekend voor het hele plangebied, op te sporen. Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 10 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 10 meter als afstand tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Tevens is het **niet overdreven schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief. Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een landschappelijk booronderzoek. Het inzetten van een landschappelijk booronderzoek werd om diverse redenen niet noodzakelijk geacht. Hierbij is vooral van belang dat er een lage archeologische verwachting geldt voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief zijn én dit nabij het maaiveld dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. Dit type booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde jager-verzamelaars sites te evalueren door middel van boringen. Het hanteert dezelfde technieken als het verkennend archeologisch booronderzoek maar in andere resoluties afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen.

Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen op basis van de huidige terreincondities. Gezien men in een fijnmazig grid boort, is in feite sprake van een **zekere schadelijkheid**. Echter het is één van de beste methodes om aanwezige vuursteenvindplaatsen te waarderen en af te lijnen.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien op basis van een waarderend archeologisch booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) is én dit nabij het maaiveld, dan kunnen **proefputten in functie van steentijdsites** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Het doel van proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Specifiek voor jager-verzamelaars (Steentijd) kampementen wordt een methode gebruikt waarbij met de hand vierkante proefputten worden gegraven. Indien een vast grid wordt gehanteerd,

worden de proefputten uitgezet in een grid van maximaal 15x 18 meter. De proefputten zijn, afhankelijk van de onderzoeksvragen en –doelstellingen, 0,25 vierkante meter of 1 vierkante meter groot en vierkant van vorm.

Het sediment wordt per proefput uitgezeefd, en dit per aardkundige eenheid, laag of eventueel fijner arbitrair niveau. Alle aardkundige eenheden die vondsten kunnen bevatten worden onderzocht. Het zeven gebeurt met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Bij situaties met weinig variatie in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 centimeter gewerkt. Indien het zeven met een maaswijdte van 2 millimeter niet relevant is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en –doelstellingen kan een grotere maaswijdte gehanteerd worden. De maaswijdte overschrijdt echter in geen geval 6 millimeter.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een waarderend archeologisch booronderzoek.

Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie moeten inzicht proberen te scheppen in de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Terwijl proefsleuven eerder tot doel hebben om een (voornamelijk horizontaal) ruimtelijk inzicht in de archeologische site te verwerven. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Van proefputten wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, maar berust vooral op voorafgaand vooronderzoek, aangevuld met lokale boringen, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak

aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.

Onderhavig plangebied situeert zich niet in een historische stadskern en hiermee in samenhang niet in een zogenaamde vastgestelde archeologische zone. Tevens tonen de historische cartografische bronnen aan dat het plangebied sinds/vanaf de late 18^e eeuw onbebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus ook sprake van “zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de *Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4)*. Een dense bebouwing in het verleden kan inderdaad vaak aanleiding geven tot een complexe verticale stratigrafie, maar dat is niet perse zo. En omgekeerd hoeft een lage densiteit in bebouwing niet perse te leiden tot een site zonder complexe verticaler stratigrafie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief. Het is echter **geen nuttige methode** gezien het onderzoeksgebied geen hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden. Om die reden is het dan ook **niet noodzakelijk**.

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten en/of begravingen van landbouwers al dan niet vast te stellen en/of te waarderen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefgewijze methode veelal de teelaarde en/of niet-relevante ophogingspakketten van diverse aard verwijderd. Hierbij wordt onderzocht of er antropogene sporen en/of muurresten aanwezig zijn.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen van landbouwersgemeenschappen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. 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 de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen. Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefsleuf verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief. Echter het is nu éénmaal dé aangewezen archeologisch methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen. Het is daarom een **nuttige methode** en wordt daarom ook **noodzakelijk** geacht.

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	Mogelijk	Schadelijk	Nuttig	Noodzakelijk
Landschappelijk booronderzoek	ja	neen	neen	neen
Landschappelijke profielputten	ja	neutraal	neen	neen
Oppervlaktekartering	ja	neen	neen	Neen
Geofysisch Onderzoek	ja	neen	neen	Neen
Verkenkend archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	neen	neen
Waarderend archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	neen	neen
Proefputten in functie van steentijdsites	ja	neutreaal	Neen	neen
Proefputten op sites met	ja	neutraal	neen	neen

complexe verticale stratigrafie				
Proefsleuven	ja	neutraal	ja	ja

Tabel 2: *Overzicht van de te hanteren selectiecriteria betreffende elke onderzoeksmethode.*

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Wat is het archeologische potentieel binnen de grenzen van het plangebied.**

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een lage archeologische verwachting opgesteld voor het gehele plangebied. Het onderzoeksgebied is namelijk geen zogenaamde gradiëntzone.

Op basis van het hoge potentieel voor akkerbouw en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Volle-Middeleeuwen.

De gaafheid en conservering is tot op heden onbekend maar wordt voorlopig wel als matig tot goed ingeschat omwille van de aanwezigheid van een bufferend cultuurdek.

Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt het gebied ver van de gekende historische bewoning af te liggen. De bewoning concentreerde zich binnen de kern van Heist-op-den-Berg. Voor de Late-Middeleeuwen, de Nieuwe en Nieuwste tijd worden bijgevolg een middelhoge verwachting ingeschat betreffende nederzettingssporen en/of begravingen.

De gaafheid en conservering is tot op heden onbekend maar wordt voorlopig wel als matig tot goed ingeschat omwille van de aanwezigheid van een bufferend cultuurdek.

Off-site fenomenen kunnen echter niet uitgesloten worden.

Onderhavig plangebied betreft echter geen natte context. De archeologische verwachting betreffende beekdalarcheologie wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

- **Wat is de impact van de geplande werken?**

Op het 3 ha grote plangebied wordt weldra een verkaveling voorzien. In het zuiden wordt een buurtsupermarkt gebouwd, voorzien van parking. Over de rest van het gebied worden 43 grondgebonden woningen en 40 appartementen gebouwd. Er worden twee noordnoordoost – zuidzuidwest georiënteerde straten voorzien die op twee locaties met elkaar verbonden worden. Ter plaatse hiervan wordt riolering voorzien. Tenslotte worden er ook nog groenzones voorzien.

Over de toekomstige verstoring zijn momenteel weinig gegevens bekend. De aanleg van het riool zal een grote impact hebben op de ondergrond, evenals de bouw van de appartementsgebouwen, die voorzien zijn van een ondergrondse parkeergarage. Van de huizen is het niet bekend of ze op funderingsplaat, kruipkelder of kelder gebouwd worden.

Er mag geconcludeerd worden dat de impact op de ondergrond, en op het eventueel aanwezige erfgoed groot zal zijn.

- **Is een vervolgonderzoek noodzakelijk?**

Ja, want op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd zowel een hoge verwachting opgesteld voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Volle-Middeleeuwen als een middelhoge verwachting betreffende nederzettingssporen en/of begravingen vanaf de Late-Middeleeuwen.

Echter de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige sites kan tot op heden niet worden bepaald maar wordt voorlopig wel als matig tot goed ingeschat. Met

andere woorden op basis van de huidige kennis kan de bodemopbouw in (delen) van het plangebied nog intact zijn zodat archeologisch vervolgonderzoek zinvol is.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten en/of de slechte gaafheid en conservering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Binnen het trajectopstel van een archeologienota is het inzetten van landschappelijke boringen, landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie en proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie weinig geschikte, optimale en/of strategische onderzoeksmethodes om diverse redenen.

Naar aanleiding van de gespecificeerde archeologische verwachtingen, in functie van de aard der werken én de bodemkundige situatie worden proefsleuven geadviseerd. Dit is de meest geschikte, optimale en/of strategische in te zetten onderzoeksmethode.

Met dit type onderzoek kan steekproefgewijs gezocht worden naar grondsporen in de ondergrond en kunnen eventueel aanwezige sporen in hun stratigrafische context onderzocht worden.

Enkel de zuidwestelijke hoek, ter hoogte van de percelen 670m2 en 670l2 is een proefsleuvenonderzoek momenteel niet mogelijk. Deze percelen zijn vandaag de dag begroeid met een klein bos. Een eventueel proefsleuvenonderzoek kan hier pas uitgevoerd worden nadat de begroeiing gerooid is. Uiteraard moest dit noodzakelijk zijn op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek dat wél nu al voor het gros kan uitgevoerd worden.

Het proefsleuvenonderzoek wordt over het gehele gebied geadviseerd.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. De sleuven worden noordnoordoost – zuidzuidwest georiënteerd,

namelijk de lengterichting van het terrein, maar also worden de sleuven dwars op de helling georiënteerd (*afbeelding 17*).

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 de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Het totale plangebied met uitzondering van de beboste zone is 26730 m² groot. In totaal wordt 2673 m² voorzien als open te leggen proefsleuf. Dit is 10 % van het onderzoekbare terrein. In bijgevoegd voorstel (*afbeelding 17*) zijn 6 proefsleuven voorzien. Deze zijn 2 m breed en zijn respectievelijk van links naar rechts 170 m, 170 m, 260 m, 250 m, 240 m en 250 m lang. Op die manier wordt 1340 lopende meter sleuf voorzien wat neerkomt op 2680 m².

Bijkomend wordt nog 2.5 % ofwel 668 m² voorzien voor kijkvensters, dwarssleuven en uitbreidingen. Deze worden uitgevoerd in functie van de beantwoording van de onderzoeksvragen. Ze dienen om de eventueel aangetroffen resten beter te kunnen vatten en de context te bepalen. In het geval van de afwezigheid van resten of sporen worden ze gebruikt om te controleren of de proefsleuven een misleidend beeld vormen, dan wel om de afwezigheid te staven.

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd door middel van een graafmachine met gladde bak. Het onderzoeksvlak wordt verwacht onder het plaggendek op een diepte van 60 à 90 cm beneden het maaiveldniveau. De ontgraving gebeurt laagsgewijs waarbij extra aandacht gespendeerd wordt aan de onderste 20 cm van het plaggendek. Het is namelijk mogelijk dat de onderste delen van het zogenaamde plaggendek toch reeds delen zijn van het onverstoorde natuurlijke bodemprofiel dan het verschil tussen beiden niet altijd goed waarneembaar is.

Op basis van de huidige stand van zaken worden er geen bijkomende eisen gevraagd ten opzichte van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoerders van het onderzoek.



Afbeelding 17: Advieskaart voor het plangebied met aanduiding van de locaties van de proefsleuven.

7. Samenvattingen

7.1. Samenvatting gericht op een gespecialiseerd publiek

In het kader van de toekomstige verkaveling op een terrein van circa 3 ha tussen de Boudewijnlaan en de Bossestraat te Heist-op-den-Berg werd een bureauonderzoek opgesteld.

Geo(morfo)logisch ligt het onderzoeksgebied op de zuidelijke helling van een getuigenheuvel. In het zuiden komen deze Tertiaire mariene afzettingen vanaf maaiveldniveau voor. Centraal en noordelijk in het onderzoeksgebied worden deze afgedekt door Laat-Pleistocene eolische dekzandsedimenten van 1 à 2 m dik.

Volgens de bodemkaart wordt binnen het gehele plangebied een dikke humeuze A-horizont verwacht. In het noorden is deze droger van karakter, in het zuiden kunnen er zandige en kleiige lagen in het substraat voorkomen. In het zuidoosten komen bebouwde gronden voor, maar als de omliggende bodemtypes worden geëxtrapoleerd worden ook hier een dikke humeuze A-horizont verwacht.

De eerste schriftelijke verwijzing naar Heist-op-den-Berg dateert van 1008.

Historische kaarten vanaf het laatste kwart van de 18^e eeuw geven een vrij uniform beeld voor het onderzoeksgebied. Tot in de 20^{ste} eeuw was het plangebied en omgeving onbebouwd en in gebruik als akkerland. Pas in de 20^{ste} eeuw wordt er in de omgeving bebouwd. Wel zijn in de 2^e helft van de 20^{ste} eeuw er twee voetbalvelden aangelegd.

Binnen het onderzoeksgebied is tot op heden geen archeologisch erfgoed vastgesteld.

In de omgeving zijn drie archeologische vindplaatsen bekend, namelijk de Sint Lambertuskerk en twee sites met walgracht. Met geen van de vindplaatsen is er een directe relatie herkenbaar.

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld.

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een lage trefkans opgesteld voor het gehele plangebied. Het onderzoeksgebied is namelijk geen zogenaamde gradiëntzone.

Op basis van het hoge potentieel voor akkerbouw en daaraan gerelateerde bewoning geldt voor het plangebied een hoge archeologische verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Volle-Middeleeuwen. Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt het gebied ver van de gekende historische bewoning af te liggen. De bewoning concentreerde zich binnen de kern van Heist-op-den-Berg. Voor de Late-Middeleeuwen, de Nieuwe en Nieuwste tijd worden bijgevolg een middelhoge verwachting ingeschat betreffende nederzettingssporen en/of begravingen.

Onderhavig plangebied betreft echter geen natte context. De archeologische verwachting betreffende beekdalarcheologie wordt dan ook logischerwijs als laag in geschat.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten en/of de slechte gaafheid en conservering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Naar aanleiding daarvan, in functie van de aard der werken en de bodemkundige situatie worden proefsleuven geadviseerd.

7.2. Samenvatting gericht op een niet gespecialiseerd publiek

Weldra wil men tussen de Boudewijnlaan en de Bossestraat een nieuwbouwwijk realiseren voorzien van een buurtsupermarkt. Gezien de oppervlakte van de ontwikkeling dient bij de verkavelingsaanvraag een bekrachtigde archeologienota te worden toegevoegd. Onderhavig bureauonderzoek vormt de eerste stap binnen het archeologietraject.

In de 2^e helft van de 20^{ste} eeuw hebben menig Heistenaren hun zondagnamiddag doorgebracht op één van de twee voetbalterreinen binnen het plangebied. Voor deze tijd was het plangebied in gebruik als akkerland en als weiland. In de late

middeleeuwen werd een plaggendek aangebracht. Dit verhoogde de vruchtbaarheid van de ondergrond. Een ondergrond die bestaat uit zandige zee-afzettingen en al dan niet hier boven op zandige windafzettingen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd een verwachtingsmodel opgesteld.

Er geldt zowel een hoge verwachting voor bewoningssporen (nederzettingen) en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de Volle-Middeleeuwen als een middelhoge verwachting betreffende nederzettingssporen en/of begravingen vanaf de Late-Middeleeuwen.

Zowel voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als voor natte contexten (beekdalarcheologie) werd een lage archeologische verwachting ingeschat.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd, in de vorm van proefsleuven.

8. Bibliografie

Bogemans, F. 2007. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 24 Aarschot*, Brussel.

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Centrale Archeologische Inventaris. *CAI ID 101134, Sint-Lambertuskerk* (geraadpleegd 25/6/2016).

Centrale Archeologische Inventaris. *CAI ID 101136, Hof van Riemen* (geraadpleegd 25/6/2016).

Centrale Archeologische Inventaris. *CAI ID 103233, Den Bosch* (geraadpleegd 25/6/2016).

Creemers, G., W. De Clercq & H. Hiddink, 2015. An inventorisaton of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam:33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. LAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatbeide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land*. In: *The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg, Nederlandse Archeologische Rapporten 20*. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D Hallewas & T. Maarleveld. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 45. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingenpatronen. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.*

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 26: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science* 35: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands. Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34. Leiden/Leuven.

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten* 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek. Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed*. Brussel.

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw)*. Maaslandse Monografieën 44. Assen/Maastricht.

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2*. Amsterdam.

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen*. Heerlen.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap*. https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap*. Assen.

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*. Eisma/St.Maaslandse Monografieën. Leeuwarden/Maastricht.

Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Amersfoort.

Robberechts, B. 2004. *Ruilverkaveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek. RAAP-Rapport 1084*. Weert.

Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het*

Maas-Demer-Scheldegebied. Amsterdam: 371-406.

Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695*. Amsterdam.

Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal.

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11*. Groningen.

Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In: Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapkenmerken en het Mesolithisch nederzettingspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J. Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeological datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993*. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E.

Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: a Research Agenda. Nederlandse Archeologische rapporten 29*: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling. Archaeological Studies University Leiden*. Leiden.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S. Bubel. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.

9. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTJIDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	Ijzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. – 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 – 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 – 402
MIDDELEEUEWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw		
		17de eeuw		
		18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw		
		20ste eeuw		

BIJLAGEN

Bijlage 1



Plannenlijst

Projectcode: 2016F68

Allesporenkaarten, alle vondstenkaarten en vlakplannen

Plannummer	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaardigingswijze	datum	Gevisualiseerd	verwijzing rapport	werkputnr	sectornr	vaknr	vlak
2016F68-1	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 7				
2016F68-2	Bodemerosiekaart	Bodemerosie per perceel	onbekend	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 8				
2016F68-3	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 2				
2016F68-4	Historische kaart	Atlas der buurtwegen	1:2500	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 10				
2016F68-5	Archeologische waardenkaart	CAI	onbekend	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 161				
2016F68-6	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 3				
2016F68-7	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 9				
2016F68-8	Doorsnede	terreindoorsnede	1:1000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 4				
2016F68-9	kadasterkaart	kadasterkaart	1:1	digitaal	7/06/2016	ja	kadaster				
2016F68-10	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 13				
2016F68-11	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 15				
2016F68-12	Geologische kaart	kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 6				
2016F68-13	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50,000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 5				
2016F68-14	topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	7/06/2016	ja	topokaart				
2016F68-15	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 11				
2016F68-16	Plattegrond	Verkavelingsplan	1:1	digitaal	4/03/2016	ja	afb. 1				
2016F68-17	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel (detail)	1:1000	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 3				
2016F68-18	Historische kaart	Popp kaart	1:7500	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 12				
2016F68-19	Orthofoto	Orthofoto 1989	onbekend	digitaal	7/06/2016	ja	afb. 14				
2016F68-20	Plattegrond	Proefsleuvenkaart	1:1	digitaal	29/06/2016	ja	afb. 17				