

Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels)

Programma van Maatregelen

Auteur:

E. Van Bosch (veldverkleider)

Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/0009)

Colofon

VEC Nota 613

Vaartkom, Leopoldsburg

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: E. Van Bosch & X. Alma

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, juli '19

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

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

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440, Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

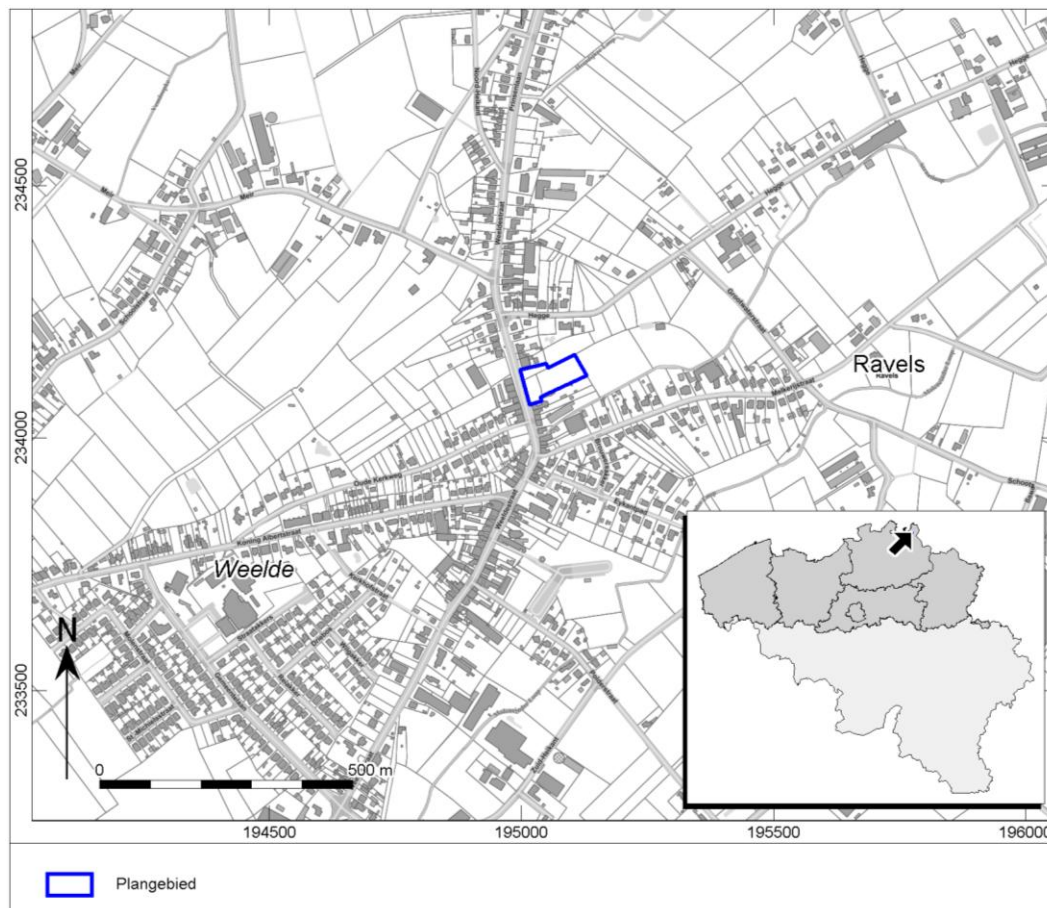
www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

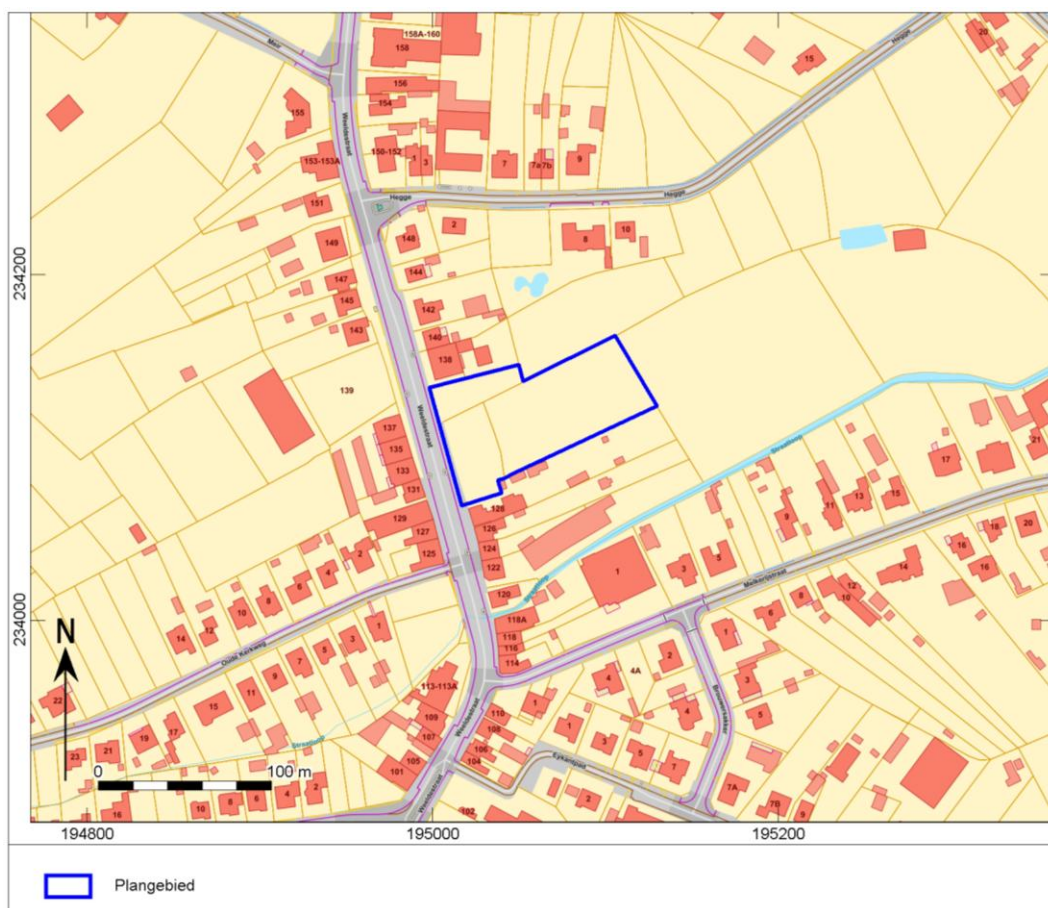
1	Inleiding	4
2	Aanleiding van het onderzoek	6
3	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	8
4	Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen	10
4.1	Volledigheid van het onderzoek	10
4.2	Bepalen van maatregelen	11
5	Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	13
5.1	Administratieve gegevens	13
5.2	Landschappelijk bodemonderzoek	13
5.2.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	13
5.2.2	Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken	14
5.3	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	16
6	Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem	16
6.1	Administratieve gegevens	16
6.2	Aanleiding van het onderzoek	16
6.3	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	16
6.4	Criteria vervolgonderzoek	16
6.4.1	Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek	16
	<i>Verkennend booronderzoek</i>	17
	<i>Waarderend booronderzoek</i>	17
6.4.2	Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites	18
6.4.3	Criteria proefsleuvenonderzoek voor diepgelegen vindplaatsen uit het Paleolithicum	18
6.4.4	Verkennend en waarderend booronderzoek, proefputten, proefsleuven Midden en Laat-Paleolithicum	18
6.5	Onderzoeksmethode, strategieën en technieken	19
6.5.1	Verkennend archeologisch booronderzoek	19
6.5.2	Waarderend archeologische booronderzoek	21
6.5.3	Proefputten	22
6.5.4	Proefsleuvenonderzoek	22
7	Randvoorwaarden en voorziene afwijking ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	24
	Literatuur	25

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in juli 2019 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels) (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een appartementsblok met ondergrondse parkeergarage.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Locatiekaart van het plangebied geprojecteerd op de GRB..

2 Aanleiding van het onderzoek

Het doel van de geplande werken is de bouw van een appartementsblok met ondergrondse parkeergarage. De zone waarin de bebouwing gepland is valt volledig binnen een woongebied. De achterliggende zone van het plangebied ligt in een agrarische zone en blijft onbebouwd (afb. 3).



Afb. 3. Inplantingsplan geprojecteerd op de GRB met aanduiding van de kelder.

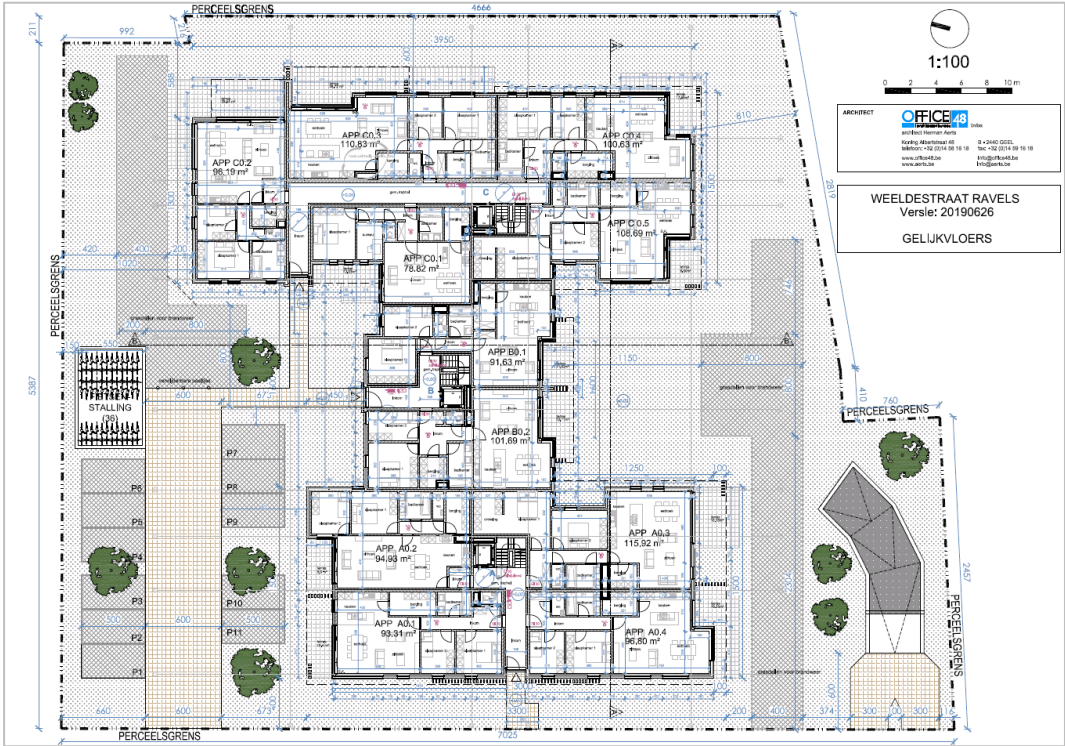
Het doel van de geplande werken is de bouw van een appartementsgebouw (afb. 4 – 5). Het gebouw is opgedeeld in drie vleugels (A, B en C) met 36 wooneenheden verspreid over drie verdiepingen. Het grondoppervlak van de blok bedraagt 1180m², exclusief de gelijkvloers terrassen. In het totaal worden er elf terrassen voorzien op het gelijkvloers, met een oppervlakte van 190m² (0,40 – 0,60m –mv). Het appartement wordt voorzien van een ondergrondse parkeergarage met berging en fietsenstallingen. De oppervlakte van de ondergrondse ruimte bedraagt 2057m² en is inclusief de toegangsweg en de funderingen. Deze ruimte is dusdanig de meest ingrijpende bodemingreep en bedraagt 3,6m onder het maaiveld (afb. 5).

De geplande werken zijn samengevat in de onderstaande tabel.

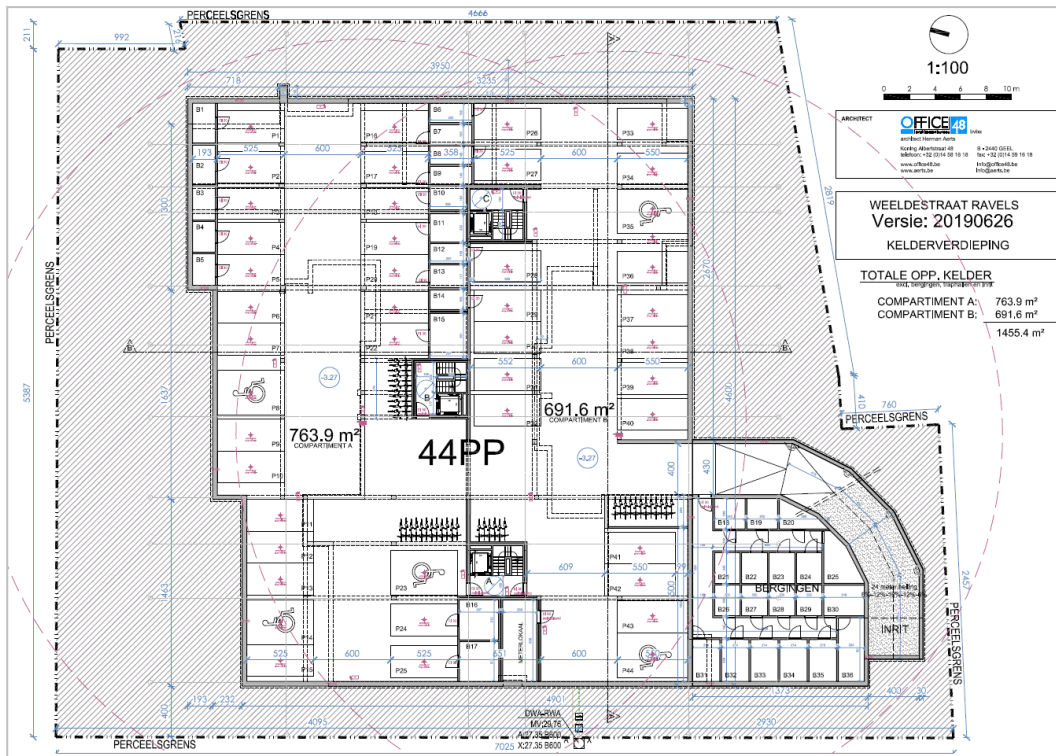
Structuur	Opp. (m²)	Grondverzet (m –mv)	Diepte (m –mv)
Parkeergarage	2.057	3,60	3,6
Appartement (excl. Terras)	1.180	3,60	3,6
Onverharde zones	1.256	0,30 – 1,80	0,30
Toegang brandweer	324	0,30 – 3,60	0,50 – 0,60
Toegangswegen	228	0,30 – 1,80	0,60
Terrassen gelijkvloers	190	1,80 – 3,60	0,40 – 0,60
Parkeerplaatsen	145	0,30 – 3,60	0,40 – 0,60
Fietsenstalling	44	0,30	0,40
Nutsleidingen			1,50
Putten			2,50

Tabel 1. Overzicht van de geplande werken.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.



Afb. 4. Grondplan van de geplande werken.



Afb. 5. Kelderplan van de geplande werken.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Naar aanleiding van het voorgenomen nieuwbouwproject in de Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels) is deze archeologienota opgesteld. Deze locatie is op dit moment onbebouwd, maar er zijn aanwijzingen dat er in de loop van de 19^{de} tot in het begin van 21^{ste} eeuw bebouwing aanwezig was. De afmetingen en de impact op de bodem van deze bebouwing is onbekend. Het doel van de geplande werken is de bouw van een appartementsblok met ondergrondse parkeergarage. De zone waarin de bebouwing gepland is valt volledig binnen een woongebied. De achterliggende zone van het plangebied ligt in een agrarische zone en blijft onbebouwd (Afb. 7).

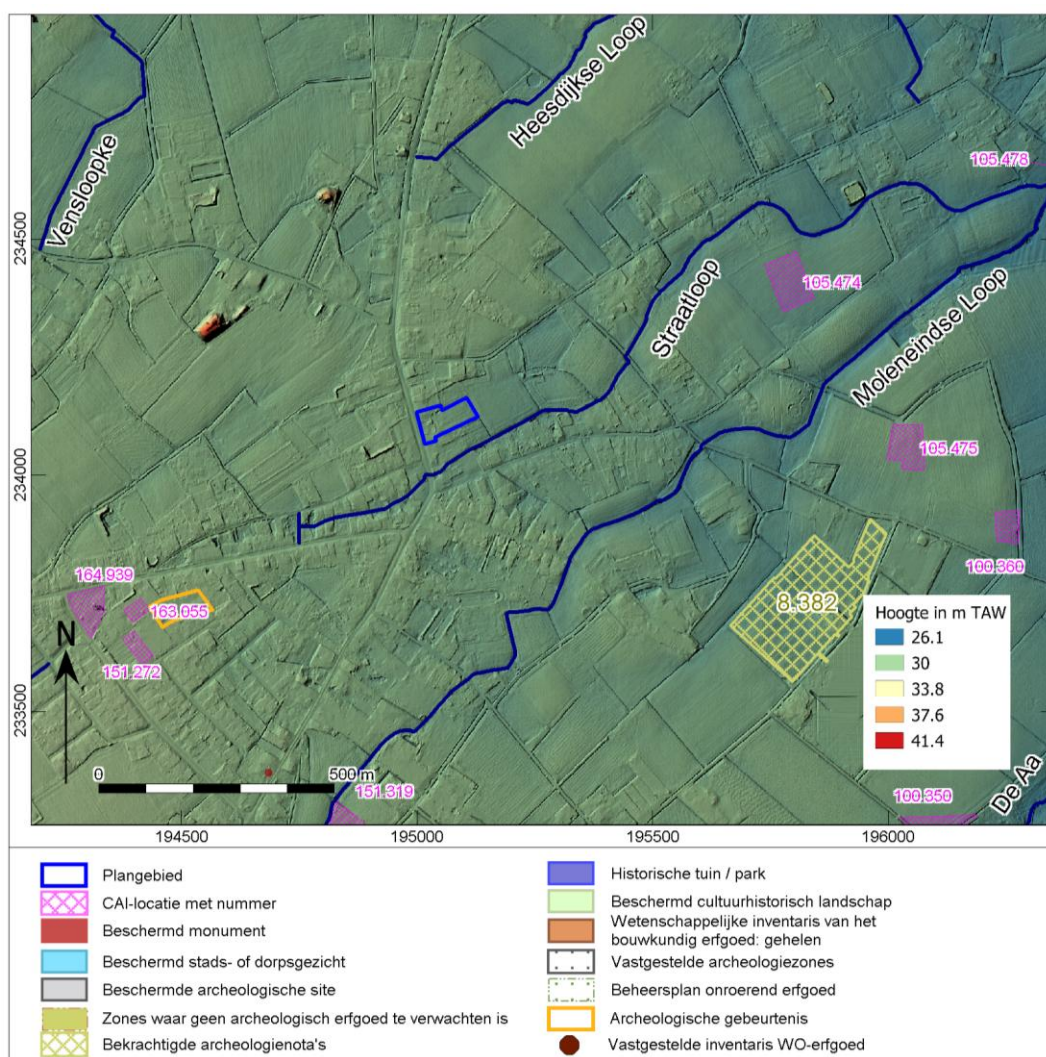
De impact van de bodemingrepen op het bodemarchief vloeit ondermeer voort uit het oppervlakte en dieptebereik van de ingrepen.

In tabel 1 in hoofdstuk 2 zijn de afmetingen van de geplande werken en de bodemingrepen samengevat. Daaruit kan afgeleid worden dat de geplande werken een aanzienlijke bodemingreep met zich meebrengen (0,30 – 3,60m –mv). De grootse bodemingreep gaat gepaard met de aanleg van de parkeergarage (2057m² en 3,60m –mv). De overige bodemingrepen zijn beperkt tot maximaal 0,60m –mv voor de verhardingen, 1,50m –mv voor de nutsleidingen en 2,50m –mv voor de putten. Hieruit kan afgeleid worden dat de voorzijde van het plangebied integraal verstoord gaat worden.

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kan vastgesteld worden dat het plangebied in de Kempense laagvlakte ligt. De omgeving is gekenmerkt door zijn vlakke topografie en open ruimten. Structureel bestaat het gebied uit een asymmetrische heuvel van kleien van de Kempen en ligt het een zanddek. In de directe omgeving van het plangebied lopen enkele waterlopen, waarvan de Straatloop op nog geen 50 meter langsheen de zuidelijke zijde loopt (afb. 6). Het is een relatief vlakke omgeving met een hoogteverloop van 26,1 – 30,0 meter TAW. Het hoogteverloop van het plangebied is licht stijgende van noordoost naar zuidwest en schommelt tussen 28,67m – 30,05m TAW. De Tertiaire ondergrond bestaat uit wit tot grijsbruin grof zand, dat soms grindhoudend is. Bovendien bevat de formatie silteuze en kleihoudende lagen die worden gerekend tot de Formatie van Merksplas. Volgens boringen die uitgevoerd zijn in de omgeving begint dit Tertiaire pakket op 40,00m onder het maaiveld. Het Tertiair pakket is afgezet door de kleien en zanden van de Kempen onder invloed van een opeenvolging van estuariene en continentale afzettingen. Aan de top van dit pakket is een fluviatiele afzetting aanwezig dat is ontstaan door een meanderend en verwilderd riviersysteem, met hier bovenop een zuiver eolische dekzand pakket.

De bodem van het plangebied is opgebouwd uit een Pdm bodem voor de agrarische zone en een OB bodem voor het woongebied. Een Pdm bodem is een matig natte lichte zandleemgronden met dikke antropogene humus A horizont of plaggenbodem. De bodem vertoont roestverschijnselen tussen 40 en 60 centimeter. Het ontstaan van plaggenbodems gaat terug tot in de Late Middeleeuwen. Dikke antropogene A-horizonten kunnen aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van plaggenbodems. Ze zijn ontstaan op oude landbouwgronden in voornamelijk de zandstreek, als gevolg van de intensivering van de landbouw. De vruchtbaarheid van de zandige akkers werd bevorderd door bemesting met behulp van plaggen uit de potstal of door stadsafval. Wanneer dit proces voor een langere periode, soms eeuwenlang werd doorgevoerd, ontstonden er akkers met een dik humeus dek. Minder vruchtbare zandgebieden zoals de omgeving van het plangebied, konden op deze manier in cultuur gebracht worden. De dikte van een plaggendeck kan variëren van ongeveer 0,50m tot 1,00m. Alhoewel de dikte van een plaggendeck kan een bevorderende conservering tot gevolg hebben voor het onderliggende bodemarchief, is het ook mogelijk dat de landbouwactiviteiten de bodem reeds diep verstoord hebben. Wanneer een bodem op de bodemkaart is gekarteerd als bebouwde zone, bestaat de kans dat het oorspronkelijk bodemprofiel door ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd is.

Op basis van deze landschappelijke gegevens kunnen er archeologische resten aangetroffen worden daterend vanaf het Paleolithicum. Het gebied had matige condities voor bewoning. Het is hoger gelegen, maar in de huidige situatie ook nat en dichtbij een rivier. Wanneer deze droog zijn bieden ze een ideale landschapspositie voor archeologische resten vanaf het Paleolithicum. Archeologische niveaus kunnen verwacht worden onder de antropogene A horizont. Door de natte omgeving, het aanwezige verwilderde riviersysteem en de mogelijk verstoorde bodem, is er een kleinere kans dat het oorspronkelijke bodemprofiel nog intact is.



Afb. 6. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het plangebied, geprojecteerd op de DTM.

Uit de archeologische meldingen in de omgeving (afb. 6) kan afgeleid worden dat er in algemene zin vondsten en sporen verwacht kunnen worden vanaf de Steentijd tot aan de Nieuwe Tijd.

Vermits er in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische meldingen zijn geregistreerd, is de archeologische verwachting op basis van de landschappelijke context met minder zekerheid te bepalen. De eerste meldingen zijn geregistreerd op een afstand van ongeveer 750m van het plangebied en dateren vanaf de Steentijd. De meldingen komen van veldprospecties, mechanische prospecties, controle van werken, opgravingen, paleo-ecologisch onderzoek en een enkele onbepaalde. De grootste groep meldingen dateert vanaf de Metaaltijden tot de Vroeg-Romeinse Tijd. Uit deze periode zijn op verschillende locaties van bewoning en begraving gevonden. Het plangebied ligt deels in een nattere zone, waardoor het mogelijk minder aantrekkelijk was voor bewoning en bewerking. Aan de westelijke oever van de rivier Aa die op meer dan 1000 meter van het plangebied ligt, is een gelijkaardige bodemkundige context aanwezig. Op deze locatie zijn zeer veel meldingen geregistreerd met vondsten uit de Steentijd. Mogelijk speelde een gelijkaardige situatie af aan de oever van de Straatloop. Binnenin het plangebied zijn er tot op het heden geen archeologische meldingen geregistreerd. De archeologische meldingen uit de omgeving duiden echter wel op een algemene verwachting op sites vanaf het Paleolithicum en een verhoogde kans op sporensites vanaf de Metaaltijden tot de Vroeg-Romeinse Tijd.

Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied dat het plangebied reeds vanaf de 18^{de} eeuw deels bebouwd was. De omgeving was over het algemeen landelijk en gekenmerkt door lintbebouwing. In de huidige situatie is de omgeving nog steeds gekenmerkt door zijn landelijk karakter met lintbebouwing.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

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

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan besloten worden dat het plangebied nog niet voldoende onderzocht werd. Voor het plangebied geldt een algemene archeologische verwachting voor vondsten- en sporensites vanaf het Paleolithicum, met een verhoogde verwachting op sporensites vanaf de Metaaltijden tot de Late Middeleeuwen. De huidige verstoringsgraad binnen het plangebied dan wel de diepteligging van potentiële archeologische niveaus kan op basis van alleen de bureaustudie onvoldoende in kaart gebracht worden.

Op basis van de impactbepaling van de werken (toegelicht in de bureaustudie) kan het vervolgonderzoek beperkt worden tot één zones waar de geplande werken een mogelijk archeologisch niveau zouden kunnen verstoren (afb. 7). Het overige deel van het plangebied blijft onbebouwd en wordt dusdanig vrijgegeven.

Het vervolgonderzoek zal erop gericht moeten zijn om voor het onderzoeksgebied vast te stellen in hoeverre de bodem nog intact is, hoe dik de antropogene A-horizont is en/of er binnen het bereik van de geplande werken één of mogelijk meerdere (intacte) archeologische niveaus aanwezig zijn. De meest geschikte methode om dit aan te tonen is een landschappelijk booronderzoek. Vanwege de onderzoeksdiepte van de boringen en de mogelijk aanwezige verstoring van het terrein, dient dit onderzoek mechanisch uitgevoerd te worden. De boringen zouden, rekening houdend met een bufferzone, moeten worden gezet tot 50cm onder de voorgenomen verstoring.

Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek er op wijzen, dat er binnen het bereik van de geplande werken geen intacte archeologische meer te verwachten zijn, dan kan het plangebied alsnog vrij gegeven worden ten aanzien van de archeologie. Indien er wel nog indicaties bestaan voor één of meerdere archeologische vondstenniveaus, dan zal het landschappelijke booronderzoek opgevolgd dienen te worden door aanvullend onderzoek in de vorm van verkennend of waarderend booronderzoek, dan wel proefsleuven of proefputten. De criteria die hiervoor gehanteerd worden, zullen in de navolgende paragrafen toegelicht worden.



Afb. 7. Het onderzoeksgebied aangeduid op het plangebied.

4.2 Bepalen van maatregelen

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis in kaart te brengen. Hieruit kan afgeleid worden hoeveel archeologische niveaus er verwacht worden en hoe diep deze zijn gelegen. Met een landschappelijk bodemonderzoek is het ook mogelijk om de intactheid van de bodems te bepalen en zodoende de archeologische verwachtingen bij te schaven. Met de kennis over de bodem, de gelaagdheid en de intactheid ervan, kan bepaald worden in welke mate de geplande bodemingrepen leiden tot aantasting van eventuele archeologische waarden.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, dient er op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, zoals het voorkomen van de plaggenbodem en het verwilderde riviersysteem meegewogen te worden. De verwachting op resten uit het Midden- en Laat-Paleolithicum is afhankelijk van de aan- of afwezigheid van verschillende stratigrafische niveaus in de bodem.

Resten uit het Midden-Paleolithicum zijn dusdanig afhankelijk van de mate van intactheid van eventuele oudere bodems onder het plaggendek en voor resten uit het Laat-Paleolithicum om de aanwezigheid van intacte Holocene leembodems en mogelijk een Laat-Pleistocene bodem in de top van het bodemprofiel. Deze Laat-Pleistocene bodem of *sol de Belloy sur Somme* is mogelijk afwezig of niet zichtbaar door de overprinting van de Holocene brikgrond. De mate van intactheid waarin de Holocene bodem voorkomt, geeft ook indicaties over de mogelijke conservering van latere vindplaatsen.

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

Op basis van archeologisch en statistisch onderzoek naar vuursteenvindplaatsen in het dekzand van de Nederlandse Kempen kan worden gesteld dat de mees te artefacten kunnen worden verwacht in de E-horizont. Lithisch materiaal heeft in zandige en lemige bodems de neiging om zich, als gevolg van postdepositionele processen, naar beneden te verplaatsen, en om op en in de top van de B-horizont terecht te komen. Als gevolg van de hogere dichtheid van de B-horizont zakken zij niet verder naar beneden. De mees te artefacten kunnen dus in dit niveau worden verwacht. In een goed geconserveerde vindplaats is er sprake van een normaalverdeling wanneer de vondsten naar diepteligging onderzocht worden. Als er vervolgens een plot gemaakt wordt van de vondstdichtheid per niveau kan opgemerkt worden dat de meesten in de E-horizont terug te vinden zijn en de dichtheid afneemt vanaf de top van de B-horizont.¹

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

1. De aan- of afwezigheid en de mate van conservering van vuursteenvindplaatsen en bodems.
2. De mate van intactheid van de bodems.

Op grond van de resultaten van deze boringen, kan een inschatting worden gemaakt van de mate van verstoring van het oorspronkelijke bodemprofiel. Tevens kan er bepaald worden of de voorgenomen bouwplannen een mogelijke bedreiging vormen voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Indien één of meerdere potentiële afgedekte niveaus voor resten vanaf het Paleolithicum worden aangetroffen binnen de maximale verstoringsdiepte, dient ter plaatse ervan een aanvullend onderzoek plaats te vinden. Voor potentiële steentijdvindplaatsen wordt een verkennend archeologisch bodemonderzoek uitgevoerd om te toetsen of er ook daadwerkelijk vuursteenvindplaatsen in het plangebied aanwezig zijn. Verkennend booronderzoek is een goede methode om de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen op deze diepte vast te stellen. Ook kan hiermee een eerste indruk worden verkregen over de omvang en diepteligging van de site.

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

¹ Deeben, J, 1999.

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er potentiële archeologische niveaus in de diepere ondergrond aanwezig zijn, dan kunnen deze, in afwijking van de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk, het beste worden onderzocht doormiddel van proefsleuven. De vondstdichtheid van Midden Paleolithische is mogelijk te laag om tijdens verkennende en waarderende boringen en/of proefputten op te sporen. Als een potentieel niveau dieper ligt dan 2m -mv ligt, dan is het aan te bevelen om het onderzoek te incorporeren in de civieltechnische werken. Over de diepte van civieltechnische ontgraving ten behoeve van dit onderzoek dienen strikte afspraken met opdrachtgever en civiel technisch uitvoerder te worden gemaakt.

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

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Nieuwbouw, appartement
Locatie:	Weeldestraat 130-136
Plaats:	Weelde
Gemeente:	Ravels
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Ravels 2 ^e afdeling, sectie B, nrs.. 517r, 514c en 516h
Diepte bodemverstoring	3,6m –mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	194.997 / 234.134
	195.105 / 234.165
	195.129 / 234.124
	195.016 / 234.066

Tabel 2. Administratieve gegevens.

5.2 Landschappelijk bodemonderzoek

5.2.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

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

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vondstcomplexen (zoals vuursteenvindplaatsen), dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen de bodemformatieprocessen en de complexe geologische situatie, zoals het voorkomen van eolische afzettingen worden. Gelet op de landschappelijke ligging komt binnen het plangebied aan het maaiveld waarschijnlijk, Pdm. Het is een matig natte lichte zandleemgronden met dikke antropogene humus A horizont van 40-60cm. Deze antropogene A-horizont wijst waarschijnlijk op de aanwezigheid van een plaggenbodem.

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er binnen de maximale boordiepte en onder de A horizont al dan niet intacte bodemhorizonten aanwezig zijn, en/of in deze afzettingen indicaties zijn voor bodemvorming, kan er een inschatting van de mate van verstoring van het oorspronkelijk bodemprofiel en de van de mogelijke bedreigingen die de geplande werken vormen voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Zodoende kan de archeologische verwachting van het plangebied naar boven of naar beneden geschaald worden.

In eerste instantie dient er een landschappelijke bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Door de graad van de verstoring op het terrein en de potentiële diepte dient hier gebruik te worden gemaakt van mechanische boringen.

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte vuursteenvindplaatsen getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen. Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

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

Zo ja:

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

Plangebied specifieke onderzoeksvragen:

- Zijn er aanwijzingen dat het reliëf van plangebied in het verleden is aangepast?

Zo ja:

- In welke mate werd het terrein afgegraven en/of opgehoogd?
- Heeft dit invloed gehad op het bodemprofiel?
- Is er een antropogene A-horizont of plaggenbodem aanwezig?

Zo ja:

- Hoe dik is deze horizont?
- Zijn er onder de A-horizont nog andere intacte bodem horizonten aanwezig?

Zo ja:

- Welke horizonten zijn er aanwezig, wat is hun aard en hun dikte?

5.2.2 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de aard, topografie, ontstaansgeschiedenis, morfologie en bodemvormende processen van de bodem in het plangebied in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de (al dan niet afgedekte) bodems en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het lössdek bepaald. Om een uitspraak over de archeologische potentie te kunnen formuleren, dienen de boringen tot 50cm onder de maximale, voorgenomen verstoringdiepte gezet te worden.

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

Indien nodig kunnen de opgeschoonde boorkernen worden gefotografeerd. Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden mechanisch boringen gezet met behulp van een avegaarboor met een diameter van tenminste 10 cm. De keuze voor mechanische boringen is gebaseerd op de verwachte boordiepte (3,60m) en de technische en fysieke beperkingen van handmatig booronderzoek in de betreffende sedimenten. Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over het onderzoeksgebied, zodat een volledige reconstructie mogelijk is van de bodemopbouw.

Aantal boringen:	5
Boormethode:	Avegaarboor met een diameter van minimum 10cm
Boorgrid:	30 x 30
Beoogde boordiepte:	Maximaal 4,10 m of tot 0,50 onder de voorgenomen verstoring
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

Tabel 3. Gegevens landschappelijk bodemonderzoek.



Afb. 8. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

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

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

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

5.3 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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

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

6.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Nieuwbouw, appartement
Locatie:	Weeldestraat 130-136
Plaats:	Weelde
Gemeente:	Ravels
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Ravels 2 ^e afdeling, sectie B, nrs.. 517r, 514c en 516h
Diepte bodemverstoring	3,6m –mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	194.997 / 234.134
	195.105 / 234.165
	195.129 / 234.124
	195.016 / 234.066

Tabel 4. Administratieve gegevens.

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie paragraaf 2: Aanleiding van het onderzoek

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

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

6.4 Criteria vervolgonderzoek

6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Verkennende en waarderende booronderzoeken zijn, evenals proefputten, bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarden van vindplaatsen tot en met het Mesolithicum. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die nog geen aardewerk produceerden. Deze materiaalcategorie doet tijdens het Neolithicum zijn intrede. Op basis daarvan wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische concentraties uit de periode vóór het Neolithicum.

Houtskool komt in alle perioden in grote hoeveelheden voor, maar ontstaat ook als gevolg van natuurlijke processen. Bovendien is het zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder invloed van wind en water. Om die reden wordt houtskool op zichzelf niet beschouwd als een betrouwbare archeologische indicator. De kans op botmateriaal uit het Paleolithicum en het Mesolithicum wordt als uiterst minimaal ingeschat. De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuursteen of natuursteen in één van de boorkernen is voldoende om een waarderend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boorkern vanwege de statistisch vrij lage kans op het opboren van relicten. Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van het plangebied geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

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

Verkennd booronderzoek

Het verkennd booronderzoek heeft als doel om archeologische vondstcomplexen op te sporen en te waarderen door middel van boringen. Het verkennd booronderzoek wordt uitgevoerd wanneer uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog in voldoende mate intact is en er mogelijk intacte vondstcomplexen, waaronder vuursteenvindplaatsen aanwezig zijn. Eventueel kan dit aangevuld worden door een waarderend booronderzoek.. Wanneer uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat de bodem is verstoord en bij gevolg geen verwachting meer is voor vondstcomplexen, dient er geen verkennd booronderzoek op deze locaties uitgevoerd te worden.

De verticale verspreiding van vuursteen in de top van het bodemprofiel zal zich manifesteren vanaf de A-horizont tot in de B-horizont. Uit systematisch zeefonderzoek in de laatste decennia is gebleken dat bij een intacte vuursteenvindplaats, de verticale spreiding van het materiaal een normaalverdeling kent. De verticale vondstverspreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan de oppervlakte lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt.²

De normaalverdeling houdt in dat het grootste aantal artefacten in de E-horizont aangetroffen wordt, indien deze aanwezig is. Als gevolg van de grotere dichtheid van de B-horizont door humus, sesquioxiden en/of lutumaanrijking, vormt deze horizont als het ware een barrière, zodat artefacten zich niet verder naar beneden verplaatsen ten gevolge van pedologische processen. Hierdoor geldt de B-horizont als ondergrens van de verticale spreiding van de vuurstenen artefacten. Indien bij de landschappelijke boringen dus een (min of meer) intacte B-horizont aanwezig blijkt te zijn, dan kan de verwachting op Paleolithicum - Neolithicum gehandhaafd blijven. Wanneer de bodem tot in de BC- of C-horizont is omgespit, dan kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld. Indien hierna uit het verkennd onderzoek blijkt dat er weldegelijk de aanwezigheid van een archeologische site bestaande uit een vondstcomplex (artefacten uit vuursteen of natuursteen) is vastgesteld, dient er een aanvullend onderzoek plaats te vinden. Dit kan bestaan uit een waarderend booronderzoek en/of proefputtenonderzoek. In overleg met een specialist kan de geschikte methode worden bepaald en of het al dan niet synchroon kan worden uitgevoerd.

Waarderend booronderzoek

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om het veronderstelde vondstcomplex, zoals een vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van het complex vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de (vuursteen)site. Er kan gesproken worden van een vuursteenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennde of waarderende) boringen vuursteen wordt aangetroffen.

Op basis van het voorkomen van steentijdvindplaatsen in de omgeving van het plangebied kan mogelijk een verwachtingsmodel opgesteld worden, op basis waarvan dan een uitspraak geformuleerd kan worden over de vondstdichtheid. Wanneer hieruit volgt dat de kans groot is dat het bij eventuele steentijdsites om sites met een lage vondstdichtheid gaat, dan kan geopteerd worden om de waarderende fase uit te voeren door middel van een proefputtenonderzoek.

Indien het verwachtingsmodel echter enkel gebaseerd is op indirecte factoren, zoals landschappelijke ligging, sediment- en bodemtype en de (verwachte) mate van intactheid van de bodem, dan dient een breed verwachtingsmodel geformuleerd te worden, waarbij zowel een waarderend booronderzoek als een proefputtenonderzoek overwogen dienen te worden.

² Deeben, J, 1999.

6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

Indien na afloop van het verkennend en/of waarderend booronderzoek belangrijke onderzoeksvragen onbeantwoord zijn gebleven, kan een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

Alle boringen waarin tijdens de verkennende en waarderende fase vuursteen is aangetroffen, vormen samen de begrenzing van de vuursteenspreiding in het plangebied. Wanneer zich binnen deze spreiding verdichtingen aftekenen in de vorm van boringen met meerdere indicatoren en of boringen te indicatoren die dicht bijeen liggen, vormen die aanleiding tot het veronderstellen van vuursteenclusters die op (de kern van) een vindplaats duiden. Het aantal benodigde proefputten wordt vastgesteld op basis van het waarderend booronderzoek. De proefputten worden ruimtelijk op een dusdanige wijze ingepland dat van de vastgestelde vuursteenconcentraties (clusters) de verticale spreiding vastgesteld kan worden en de spreiding of vuursteencluster in voldoende mate gewaardeerd kan worden. Voor de beoordeling van de aanwezigheid van een vuursteenconcentratie, de intactheid ervan wordt een specialist op het gebied van vuursteen geraadpleegd. In samenspraak met de (vuursteen)specialist wordt een plan opgesteld voor de locatie voor de proefputten.

6.4.3 Criteria proefsleuvenonderzoek voor diepgelegen vindplaatsen uit het Paleolithicum

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat binnen de onderzoekszones er één of meerdere afgedekte paleobodems op een dieper niveau van meer dan 2m onder huidig maaiveld aanwezig zijn, dienen deze middels proefsleuven te worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Dit soort van proefsleuvenonderzoek is effectief gebleken en werden eerder al met succes ingezet bij onderzoek naar Paleolithische vindplaatsen in leemafzettingen en in de lössgebieden van Nederland (zie Sint Geertruid, De Kaap en Amstenrade - Allée).³

Vaak hebben dit soort vindplaatsen een lage vondstdichtheid en is machinaal aanleggen van proefsleuven de meest geschikte methode, onder voorwaarde dat de proefsleuven worden uitgevoerd onder leiding van een specialist met aantoonbare ervaring in het verrichten van onderzoek naar vindplaatsen uit deze periode. Tijdens het aanleggen van de proefsleuven is het noodzakelijk om voortdurend af te wegen of de gebruikte methodes nog steeds geschikt is. Het is namelijk zo dat de aanwezigheid van vondstenconcentraties het noodzakelijk maakt om het graven stop te zetten en na een marge van 5m het graven te hervatten. Hierna dient beslist te worden of overgaan tot een archeologische opgraving een meerwaarde kan bieden. De aanwezigheid van één artefact is voldoende aanleiding om in de omgeving daarvan een vindplaats te vermoeden.

6.4.4 Verkennend en waarderend booronderzoek, proefputten, proefsleuven Midden en Laat-Paleolithicum

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bodemonderzoek is gebleken dat er een verwachting is voor vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek. Indien dieper gelegen potentiële niveaus worden geïdentificeerd, dienen deze te worden onderzocht door middel van een op steentijdvindplaatsen toegespitst proefsleuvenonderzoek. Indien deze niveaus in verticale zin ver gescheiden liggen, kan het noodzakelijk zijn om dit proefsleuvenonderzoek te herhalen.

³ c.f. Govaal & Herisson 2012; Raczyński-Henk *et al.* 2018; Swinnen, Locht & Antoine 1996; Van Baelen *et al.* 2012; Van Baelen *et al.* 2017.

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving en duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?*
- *Waarvoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
- *Is er een steentijdvindplaats aanwezig in één of meerdere van deze niveaus?*
- *Indien er een steentijdvindplaats aanwezig is wat is de aard en de bewaringstoestand van deze vindplaats?*
- *Indien er een steentijdvindplaats aanwezig is wat is de aard, ouderdom, afmeting en bewaringstoestand van deze vindplaats(en)?*
- *Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de vindplaats(en)?*
- *Wat is de relatie tussen de bodemopbouw en de artefacten?*
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, enzovoort)?*
- *Kunnen steentijdvindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
- *Voor waardevolle steentijdvindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*
 - *Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*
 - *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*
- *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid? Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*
- *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*

6.5 Onderzoeksmethode, strategieën en technieken

6.5.1 Verkennend archeologisch booronderzoek

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

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd met een avegaarboor met een diameter van 20 centimeter, in een systematisch verspringend boorgrid van 12 x 10 meter. Hierbij is 10 meter de afstand tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De keuze voor mechanische boringen is gebaseerd op de verwachte boordiepte (maximaal 4,10 meter) en de technische en fysieke beperkingen van handmatig booronderzoek in de betreffende sedimenten. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. De boringen worden tot minimaal 20 centimeter onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en per bodemkundige horizont bemonsterd, waarna het sediment nat wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter.⁴ De droge residuen worden met het blote oog en/of een loep onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2018; Van Gils & Meylemans 2019.

Voor middelgrote tot grote vindplaatsen met een middelhoge tot hoge vondstdichtheid is dit grid voldoende om een statistisch betrouwbare pak kans te garanderen.⁵ Vindplaatsen met een zeer lage vondstdichtheid zijn met behulp van booronderzoek vrijwel niet op te sporen.

Ter indicatie is een boorpuntenkaart toegevoegd (afb.9). Dit boorpunten plan is uitgegaan van een maximaal scenario wanneer de verwachting op vuursteensites / vondstcomplexen binnen geheel het plangebied gehandhaafd dient te worden. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren gekomen is dat slechts voor een deel of meerdere delen van het terrein de verwachting geldt op vuursteen- of vondstcomplexen, dan dient deze kaart aangepast te worden aan de zones waarbinnen deze verwachting gehandhaafd blijft.

De voorliggende kaart kan dan als basis gehanteerd worden, en aangepast worden naar aanleiding van de zonering die uit het landschappelijk bodemonderzoek voortkomt.

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

Aantal boringen:	31
Boormethode:	Avegaarboor met diameter 12 cm
Boorgrid:	12 x 10
Beoogde boordiepte:	Maximaal 4,10 m of tot 0,50 onder de voorgenomen verstoring
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.

Tabel 5. Gegevens verkennend booronderzoek.

⁵ Verhagen *et al.* 2011.



Afb. 9. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

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

6.5.2 Waarderend archeologische booronderzoek

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

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

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

6.5.3 Proefputten

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

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferereerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

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

Indien geen diagnostisch materiaal aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het neolithicum of later, dient overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

6.5.4 Proefsleuvenonderzoek

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem blijkt dat een archeologische potentie bestaat op resten met een archeologisch sporenniveau, is een proefsleuvenonderzoek de beste methodiek om deze resten te onderzoeken.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. De proefsleuven worden gelijkmatig verspreid over het plangebied aangelegd volgens het systeem van continue sleuven. Of: Verder concentreren de proefsleuven zich op de gebieden waar de archeologische verwachting het grootste is, namelijk daar waar de bodem intact is. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien er archeologie aanwezig blijkt te zijn, dient een vervolg onderzoek plaats te vinden in de vorm van een vlakdekkende opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

In totaal worden er 3 proefsleuven gepland (afb. 10). Ze hebben een afmeting van 65 x 2 m en (2x) 55 x 2 m hebben een NW - ZO oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 350 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorspraak van de erkend archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoekt en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.



Afb. 10. De proefsleuven gepland op het plangebied

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

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

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

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er potentiële archeologische niveaus in de diepere ondergrond aanwezig zijn. Dan kunnen deze, in afwijking van de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk, het beste worden onderzocht doormiddel van proefsleuven. De vondstdichtheid van Midden Paleolithische is mogelijk te laag om tijdens verkennende en waarderende boringen en/of proefputten op te sporen.

Op grond van positieve resultaten met het gebruik van deze methode in Frankrijk en Nederland, is het echter een zowel inhoudelijk als methodologisch verantwoorde keuze. De hoge zeldzaamheid in het archeologisch bestand, en de daardoor vrijwel gegarandeerde hoge informatiewaarde en grote kenniswinst bij het aantreffen van vindplaatsen, rechtvaardigen, in combinatie met de dreigende, totale vernietiging van het leemdek, de grote inspanning die aan de methode verbonden is. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4,0.
- Antrop M., V. Van Eetvelde, J. Janssens, I. Martens en S. Van Damme, 2002: *Traditionele landschappen Vlaanderen*. Gent.
- Bogemans, F. 2005. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 3-9, Maarle – Arendonk*. Brusse.
- Deeben, J. 1999: *De laatpaleolithische en mesolithische sites bij Geldrop (N. Br.)*. *Archeologie* 9, 3-35.
- Locht, J.L. en Antoine, P. 2015: Chronostratigraphie, paléoenvironnements et peuplements au Paléolithique moyen : les données du Nord de la France, *Mémoire 59 de la Société préhistorique Française*, 11-23.
- Müller, A., L. Tebbens & J. Flamman (red.), 2018. *Van Jager-Verzamelaars naar vroege boeren langs een migrerende Maas. Onderzoek van veranderend landschap en prehistorische bewoning tussen Well en Aijen. Opgravingen in de werkvakken 2 en 4 van Hoogwatergeul Well-Aijen, gemeente Bergen (L.)*.
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé, 2013: *Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties*. *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Raczynski-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers -Hendriks & R. Machiels, 2018: *Wie sjoëën oos Limburg waar. Een openluchtvindplaats uit het Midden-Paleolithicum in het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg. Proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving*. Amersfoort (ADC rapport 4482).
- Swinnen, C., J.-L. Locht, P. & Antoine, 1996: Le gisement mous térien d'Auteuil (Oise), *Bulletin de la Société préhistorique française* 93-2, 173-182.
- Van Baelen, A., Y. Raczynski-Henk, P. Glauberman, G. Noens, J.-W. de Kort & J. Deebe, 2012: Recent investigations at the Middle Palaeolithic site of St. Geertruid-De Kaap (Limburg, NL), *Notae Praehistoricae* 32, 29-36.
- Van Baelen, A., Y. Raczynski-Henk, J.W. de Kort, H. Huisman, B. van Os, A.J. Versendaal, J. Wallinga, E.P.M. Meijs & J. Deebe, 2017: *Onderzoek naar de stratigrafie van de lösssequentie en de daarin aangetroffen artefacten op De Kaap bij St. Geertruid*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 236).
- Vandeputte, O. (eds), 2010: *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten. Vlaams-brabant*. Tielt.
- Van Gils, M. & G. Meylemans, 2019: *Prospecteren naar steentijd artefactensites – versie 1*. Brussel.
- Van Liefferinge, N. 2010: Archeologisch onderzoek aan de veldstraat in Relegem. *Archeologie 2010, Recent archeologisch onderzoek in Vlaams-Brabant*, 13-15.
- Van Wijk, I., Amkreutz, L. en Van de Velde, P. 2014: *Vergeten bandkeramiek. Een Odyssee naar de oudste neolithische bewoning in Nederland*. Sidestone Press, Leiden.
- Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Geraadpleegde websites

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>

<http://www.geopunt.be/kaart>

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>

<https://id.erfgoed.net>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

Afb. 2. Locatiekaart van het plangebied geprojecteerd op de GRB..

Afb. 3. Inplantingsplan geprojecteerd op de GRB met aanduiding van de kelder.

Afb. 4. Grondplan van de geplande werken.

Afb. 5. Kelderplan van de geplande werken.

Afb. 6. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het plangebied, geprojecteerd op de DTM.

Afb. 7. Het onderzoeksgebied aangeduid op het plangebied.

Afb. 8. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

Afb. 9. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

Afb. 10. De proefsleuven gepland op het plangebied

Tabel 1. Overzicht van de geplande werken.

Tabel 2. Administratieve gegevens.

Tabel 3. Gegevens landschappelijk bodemonderzoek.

Tabel 4. Administratieve gegevens.

Tabel 5. Gegevens verkennend booronderzoek.