Zulte - Veerstraat

juni 2017

F. De Kreyger, R. De Brant & J. Hoorne

DL&H-Archeologienota

De Logi & Hoorne ARCHEOLOGIE

Colofon

Project
Zulte Veerstraat
Archeologienota

Opdrachtgever:
VMSW - Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen
Koloniënstraat 40
1000 Brussel

Uitvoerder:
De Logi & Hoorne bvba
Canadezenlaan 1A
9991 Adegem
BTW BE 0845.028.465 RPR Gent
www.dl-h.be

Auteurs:
Frederik De Kreyger
Raphael De Brant
Johan Hoorne

DL&H Archeologienota
© 2017 – De Logi & Hoorne bvba

Niets uit deze publicatie mag vermenigvuldigd worden, opgeslagen in geautomatiseerde gegevensbestanden en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook (digitaal, mechanisch, door fotokopie) zonder toestemming van De Logi & Hoorne bvba

Inhoud

DEEL 1: PRIVACY-FICHE

DEEL 2: VERSLAG VAN RESULTATEN 5

Abstract 5

Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek 5
1. Beschrijvend gedeelte 5
1.1. Administratieve gegevens 5
1.2. Onderzoekskader 7
1.2.1. Geplande werken en bodemingrepen 7
1.2.2. Criteria voor opmaken archeologienota 7
1.3. Onderzoeksopdracht 13
1.3.1. Vraagstelling 13
1.3.2. Randvoorwaarden 13
1.4. Onderzoeksstrategie en -methode 13

2. Assessmentrapport 15
2.1. Methoden, technieken en criteria 15
2.2. Conservatie-assessment 15
2.3. Assessment van het onderzochte gebied 15
2.3.1. Landschappelijke ligging 15
2.3.1.1. Ligging 15
2.3.1.2. Geologie 17
2.3.1.3. Aardkunde 20
2.3.1.4. Topografie 22
2.3.1.5. Bodemgebruik 25
2.3.2. Archeologische voorkennis en historische beschrijving 25
2.3.2.1. Historische beschrijving 25
2.3.2.2. Archeologische voorkennis 31
2.3.3. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied 33
2.3.4. Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed 37
2.3.5. Synthese 37
2.3.6. Afweging noodzaak en motivering verder onderzoek 39
2.3.7. Samenvatting onderzoek 40

3. Bibliografie en bijlagen 42
3.1. Bibliografie 42
3.2. Bijlagen 44
3.2.1. Lijst van plannen en kaarten 44
3.2.2. Figurenlijst 45

DEEL 3: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN 47
1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen 47
1.1. Volledigheid uitgevoerde onderzoek 47
1.2. Afwezigheid van een archeologische site 47
1.3. Impactbepaling 47
1.4. Waardering van de archeologische site 53
1.5. Bepaling van de maatregelen 53
1.6. Randvoorwaarden 53

2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek 55
2.1. Administratieve gegevens 55
2.2. Vraagstelling en onderzoeksdoelen in uitgesteld traject 55
2.3. Onderzoeksstrategie en -methode 56
2.3.1. Proefsleuvenonderzoek 56
2.3.1.1. Motivering 56
2.3.1.2. Vraagstelling 57
2.3.1.3. Criteria 57
2.3.1.4. Onderzoekstechnieken 58
2.3.1.5. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 59
2.3.2. Waarderend archeologisch booronderzoek 59
2.3.2.1. Motivering 59
2.3.2.2. Vraagstelling 59
2.3.2.3. Criteria 59
2.3.2.4. Onderzoekstechnieken 60
2.3.2.5. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 60

3. Bijlagen 60
3.1. Lijst van plannen en kaarten 60
3.2. Figurenlijst 60

DEEL 2: VERSLAG VAN RESULTATEN

Abstract

De initiatiefnemer wenst een terrein van 2,47ha tussen de Veerstraat en Dorpsstraat in Zulte te verkavelen. De ontwikkeling van tweeënveertig kavels verloopt in twee fases, waarbij in eerste instantie een archeologienota dient opgemaakt te worden voor de aanleg van de infrastructuur- en omgevingswerken, goed voor 9764m². Voor de goedkeuring van de stedenbouwkundige vergunning dient een archeologienota bijgevoegd te worden, waarvan dit bureauonderzoek de eerste onderzoeksfase is.

Landschappelijk gezien behoort het plangebied tot het vlakland van Tuttegem, een gebied ten zuidoosten van de alluviale Leievlakte, gekenmerkt door een arme, droge tot matig natte zandige grond. Aan de hand van de vele archeologische attestaties in de omgeving, mag geconcludeerd worden dat het plangebied binnen een zone ligt die verschillende occupatiefases kende, voornamelijk uit de bronstijd, Romeinse tijd en late middeleeuwen. Deze vindplaatsen zijn echter voornamelijk gekend op basis van onderzoek van historisch kaartmateriaal en luchtfotografie. Hierdoor valt moeilijk in te schatten wat de aard en bewaring van mogelijk aan te treffen sites kan zijn. Door de aanwezigheid van een Romeinse site in de directe omgeving van het plangebied, kan wel een matig archeologisch potentieel verwacht worden. Aan de hand van historisch kaartmateriaal en beschikbare luchtfoto's lijkt de grond voor grote delen van het projectgebied minstens vanaf het begin van de 18de eeuw in gebruik te zijn als gras- of akkerland. Door deze beperkte verandering in het bodemgebruik kan voor een groot deel van het terrein een goede bewaring van mogelijk oudere archeologische periodes verwacht worden. Door het matig archeologisch potentieel van het plangebied, de grote impact van de werken en de onmogelijkheid om binnen dit bureauonderzoek op de onderzoeksvragen een afdoend antwoord te formuleren wordt verder terreinonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject geadviseerd.

HOOFDSTUK 1: BUREAUONDERZOEK

1. Beschrijvend gedeelte

1.1. Administratieve gegevens

Projectcode bureauonderzoek:	2017F147
Sitecode:	ZUL-VEE-17
Nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan:	Niet van toepassing
Erkende archeoloog:	De Logi & Hoorne bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00052
Locatie projectgebied:	Projectgebied in Zulte (Oost-Vlaanderen), omsloten door Veerstraat, Phlippostraat, Dorpsstraat, Rijksweg.
Bounding box (Lambert 72):	punt 1: min. X: 88179,9; max. Y: 183227,9 punt 2: max. X: 88471,3; min. Y: 183064,5
Oppervlakte projectgebied:	9764m²
Oppervlakte percelen:	2,47ha
Kadaster:	Zulte , Afdeling 3 (Machelen), Sectie A: 997d, 999a³, 999c³, 1002w, 1003a, 1004b, 1006d, 1006e
Termijn bureauonderzoek:	13 juni t.e.m. 16 juni 2017
Betrokken actoren en specialisten:	Niet van toepassing
Wetenschappelijke advisering:	Niet van toepassing
Kadasterkaart:	figuur 1
Topografische kaart:	figuur 2



Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding van het projectgebied (© AGIV)

Figuur 2: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)



1.2. Onderzoekskader

1.2.1. Geplande werken en bodemingrepen

De initiatiefnemer wenst een terrein van 2,47ha tussen de Veerstraat en Dorpsstraat in Zulte te verkavelen. De ontwikkeling van tweeënveertig kavels verloopt in twee fases, waarbij in eerste instantie een archeologienota dient opgemaakt te worden voor de aanleg van de infrastructuur- en omgevingswerken. In een latere fase worden de kavels ontwikkeld, wat onder een afzonderlijke bouwaanvraag valt. De infrastructuurwerken omvatten 9764m² en kadastraal betreft het de percelen 997d, 999a³, 999c³, 1002w, 1003a, 1004b, 1006d en 1006e van sectie A, Afdeling 3 (Machelen) in Zulte.

De aanleg van de infrastructuurwerken omvatten een nieuwe weg met bijhorende nutsvoorzieningen, parkeerplaatsen, een groene zone en de heraanleg van de aanwezige grachten. De nieuwe weg zal connectie maken tussen de zuidwestelijk gelegen Veerstraat en de noordoostelijk gelegen Dorpsstraat. De verbinding aan de Veerstraat bestaat uit een L-vormige strook met asfaltverharding van 118m lang en een oppervlakte van 519m². In oostelijke richting gaat de weg over in een grindgazon van 54m lang met een oppervlakte van 216m². Nog meer in oostelijke richting, tot aan de Dorpsstraat, wordt het wegdek weer een asfaltverharding. Aan de noordelijke kant van de hoofdweg worden drie haaks ingerichte, doodlopende wegen uit grijze betonstraatstenen voorzien. Op basis van de dwarsprofielen zal de impact van de wegeniswerken op de bodem minstens 0,6m bedragen. De totale lengte van de hoofdweg en de zijwegen bedraagt respectievelijk 232m en 152m, ofwel samen 2983m². Onder de nieuwe wegen voorziet de opdrachtgever een DWA- en RWA-riolering. De diameter van de buizen voor de RWA-riolering schommelt tussen de 0,4m en 0,8m, de diameter van de buizen voor de DWA-riolering bedraagt 0,25m. Gezien er nog geen doorsnedes beschikbaar zijn van de rioleringswerken, kan de impact hiervan niet exact bepaald worden. In combinatie met de impact van de wegeniswerken kan wel verwacht worden dat de rioleringen minstens 1m tot 1,4m onder het huidig loopniveau zullen komen.

Langs de nieuwe hoofdweg worden verschillende parkeerplaatsen voorzien, verdeeld over twee parkings (aan de Veerstraat en de Dorpsstraat) en zes parkeerstroken, parallel aan de hoofdweg. In totaal worden zevenenveertig parkeerplaatsen aangelegd. De aanleg van de parkeerplaatsen zal tot minimaal 0,6m onder het huidig loopniveau komen, bestaande uit een bovenkant uit betonstraatstenen met hieronder een legbed van ternair zand, fundering van schraal beton en een onderfundering.

Binnen het plangebied komen drie groenzones. De eerste zone situeert zich aan de zuidoostelijke zijde van de parking aan de Veerstraat en zal een oppervlakte van 193m² hebben. De tweede, en tevens de grootste, groenzone wordt doorsneden door het grindgazon. Het noordelijke deel van de groenzone wordt als speeltuin ingericht, terwijl het zuidelijke deel als speelhoek zal fungeren. De totale oppervlakte van deze groenzone bedraagt 1900m². De derde groenzone ligt ten westen van de parking aan de Dorpsstraat en omvat 1166m².

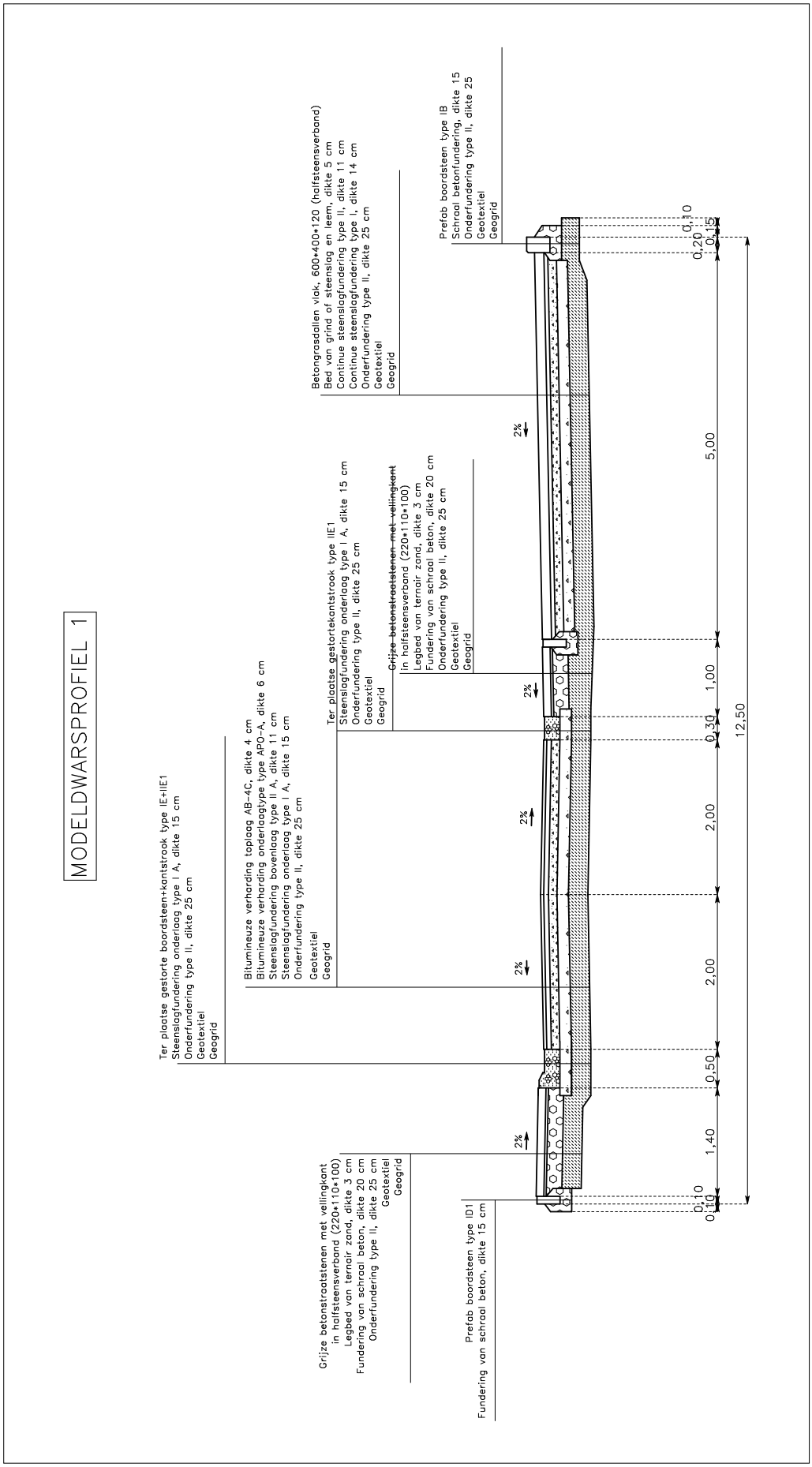
Dwars door het terrein loopt een waterloop (nr.48) met een NW-ZO oriëntatie, die parallel aan een zijweg van de hoofdweg loopt. De gracht dient opengesteld te blijven wegens erfdienstbaarheid. De waterloop wordt wel heraangelegd en krijgt een nieuwe beschoeiing. Ook aan de twee andere zijwegen wordt een parallelle waterloop voorzien. Door het ontbreken van plannen voor de nieuwe waterlopen kan de impact hiervan niet in detail besproken worden.

1.2.2. Criteria voor opmaken archeologienota

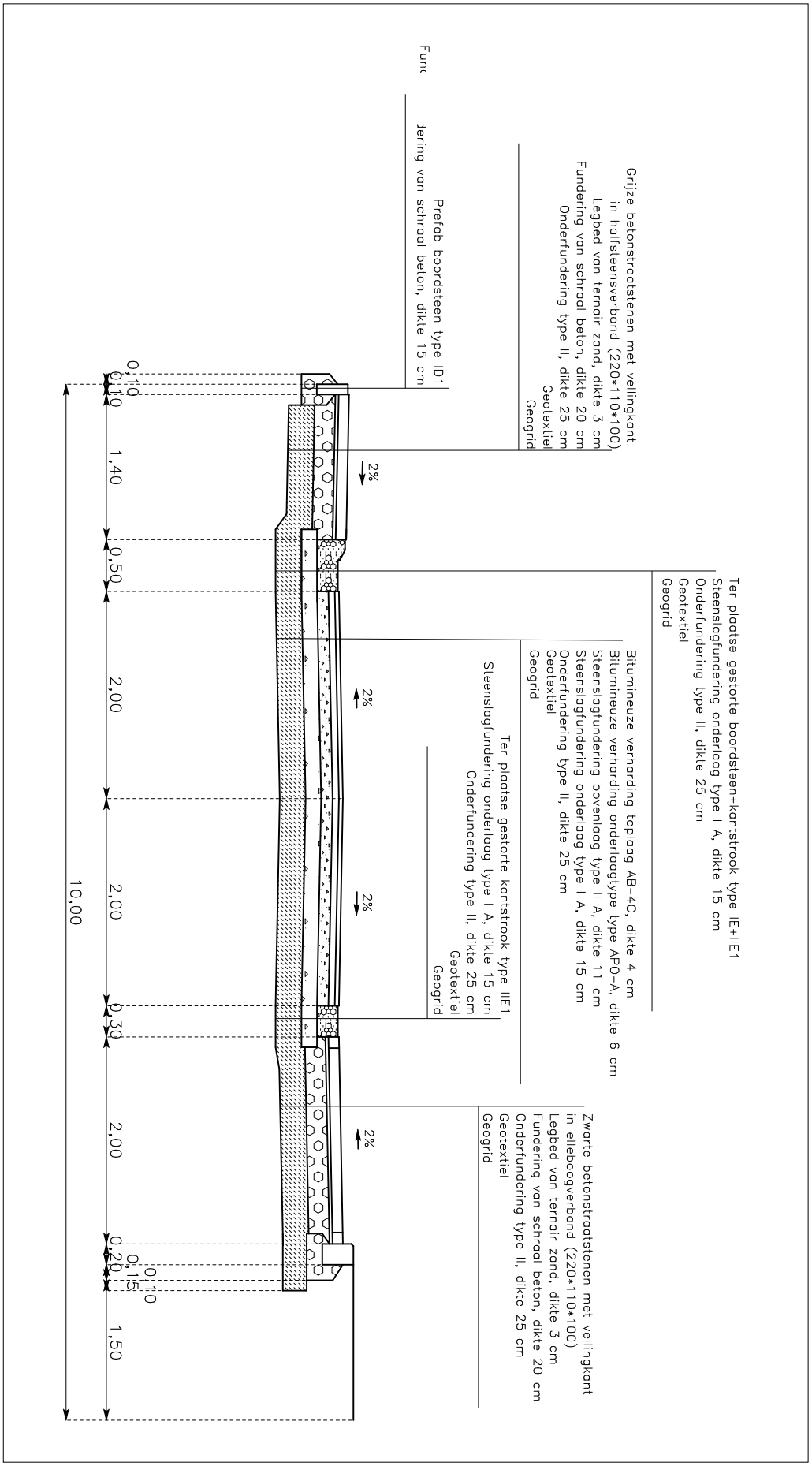
De initiatiefnemer wenst een terrein van 9764m² groot tussen de Veerstraat en Dorpsstraat in Zulte te ontwikkelen. Hiervoor dienen zij een stedenbouwkundige vergunning aan te vragen. De uitvoering van de plannen impliceert een bodemingreep. Het plangebied bevindt zich niet in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten is en de werken vallen niet binnen het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur. Het plangebied ligt noch in een beschermde archeologische site of vastgestelde archeologische zone. De percelen waarbinnen het projectgebied valt hebben een oppervlakte die groter is dan 3000m². De bodemingreep is groter dan 1000m². De aanvrager van de vergunning is publiekrechtelijk. Volgens artikel 5.4.1. van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 moet bij de vergunningsaanvraag een bekrachtigde archeologienota gevoegd worden.



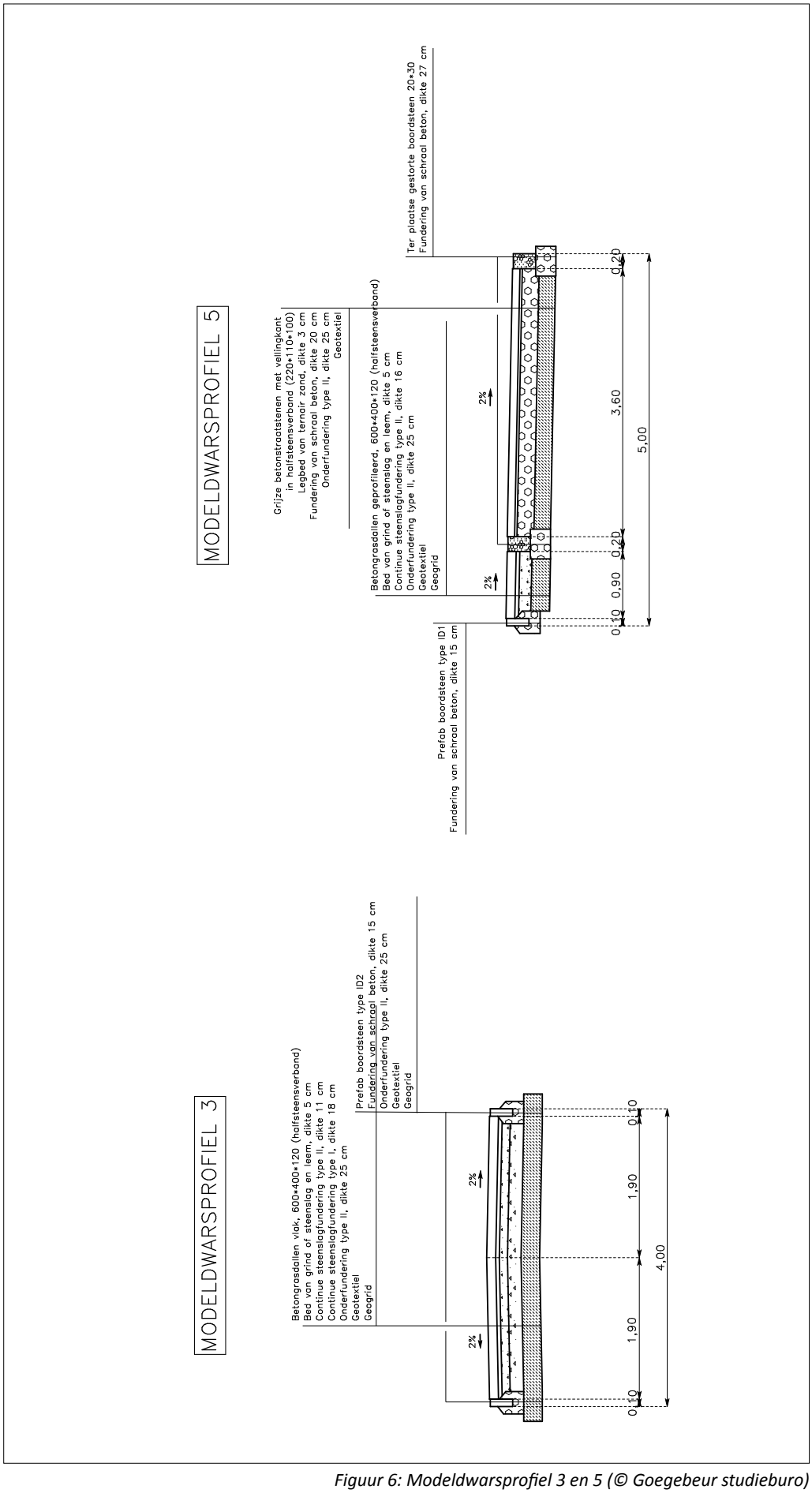
Figuur 3: Overzicht van de geplande werken (© Goegebeur studieburo)



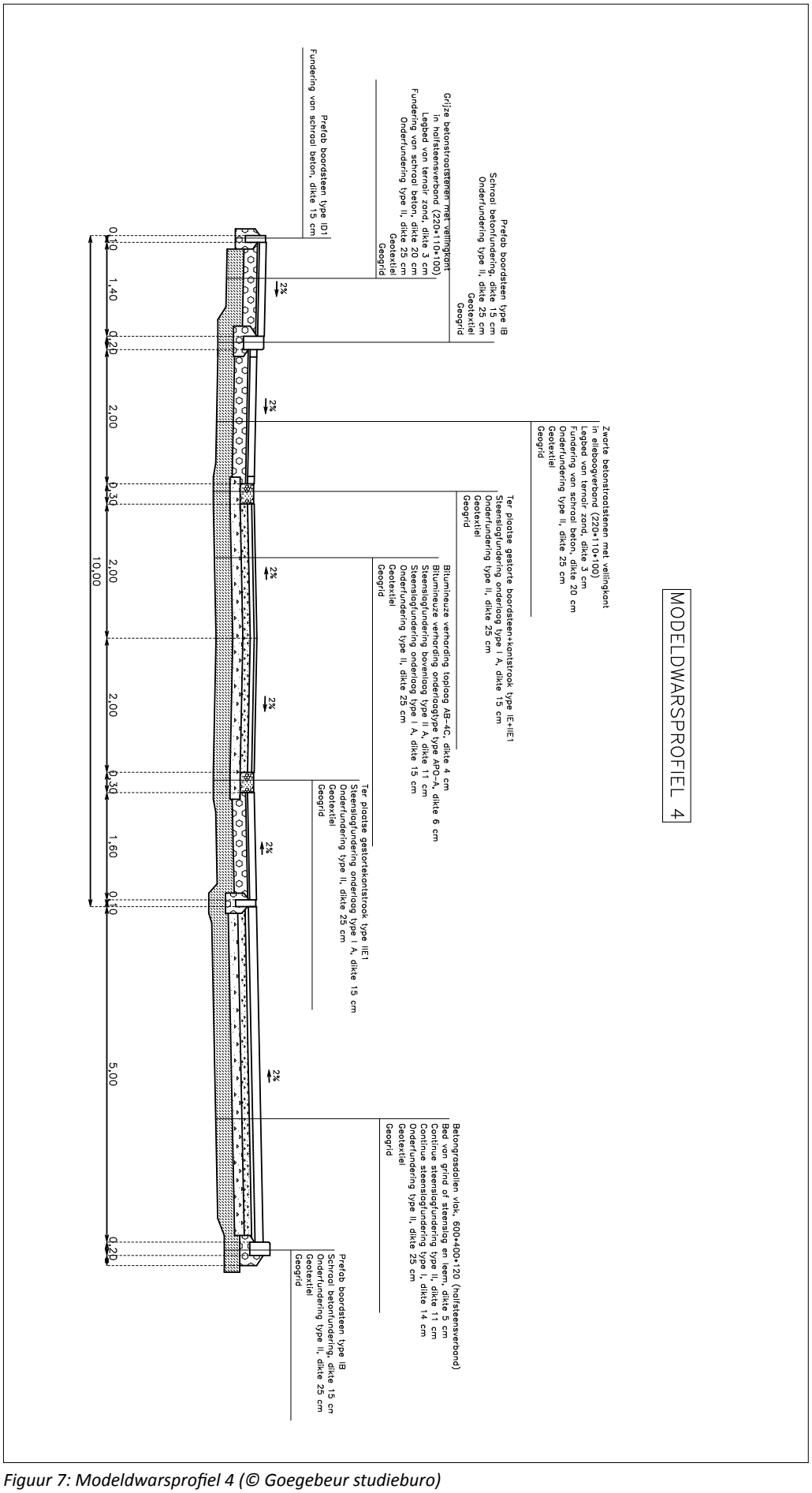
Figuur 4: Modeldwarsprofiel 1 (© Goegebeur studieburo)



Figuur 5: Modeldwarsprofiel 2 (© Goegebeur studieburo)



Figuur 6: Modeldwarsprofiel 3 en 5 (© Goegebeur studieburo)



Figuur 7: Modeldwarsprofiel 4 (© Goegebeur studieburo)

1.3. Onderzoeksopdracht

1.3.1. Vraagstelling

Dit bureauonderzoek heeft als doel het archeologisch potentieel van het projectgebied van 9764m² groot tussen de Veerstraat en Dorpsstraat in Zulte door middel van literaire en cartografische bronnen in te schatten. Op basis van deze bronnen moet afgewogen kunnen worden of verdere maatregelen in het kader van het archeologisch vooronderzoek nodig zijn, en welke deze zijn. Uiteindelijk moet dit bijdragen aan de finale afweging of voor een (deel van) het projectgebied al dan niet verdergezet onderzoek in de vorm van een archeologische opgraving noodzakelijk is, en of er mogelijkheden tot behoud *in situ* bestaan, en wat hiervoor de voorwaarden en vereisten zijn. Een dergelijke inschatting kan gebeuren na het beantwoorden van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied en welke invloed heeft dit op het archeologisch potentieel van het terrein?
- Welke evolutie kende het landgebruik en welke invloed heeft dit gebruik op de bewaring van het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van één of meerdere archeologische sites? Wat is de aard, datering en bewaring?
- Wat is het archeologisch potentieel van het projectgebied?
- Welke impact hebben de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
- Wat is het wetenschappelijk kennispotentieel van een eventueel aanwezige archeologische site op lokaal, regionaal en op Vlaams niveau?

1.3.2. Randvoorwaarden

Voor het bureauonderzoek worden enkel toegankelijke en beschikbare bestaande bronnen gebruikt.

1.4. Onderzoeksstrategie en -methode

Dit bureauonderzoek moet, op basis van de literaire en cartografische bronnen, leiden tot een gemotiveerd advies of, en welke, maatregelen van verder vooronderzoek (met of zonder ingreep in de bodem) op het projectgebied noodzakelijk zijn.

Voor de uitvoering van het bureauonderzoek werd de bestaande literatuur over het projectgebied en de omgeving doorgenomen. Daarnaast zijn zowel de aardkundige als de historische cartografische bronnen geraadpleegd en zijn online beschikbare gegeorefereerde kaarten onderzocht. Deze gegevens leveren een inzicht in de gekende geomorfologie, bewoningsgeschiedenis, landschapshistoriek en -genese van het plangebied op.

Gegevens over aardkunde en geologie zijn geraadpleegd via de webservices van DOV Vlaanderen. Hoogtemodellen, orthografische foto's, historische kaarten en de bodemerosiekaart werden nagegaan via de webservices van Geopunt. De topografische kaart is via de website van het NGI geconsulteerd. Gegevens over de gekende erfgoedwaarde van het projectgebied werden geraadpleegd via het geoportaal en de Centrale Archeologische Inventaris. Een bestand met de afbakening van het projectgebied en de verschillende percelen, alsook de te realiseren plannen werd ter beschikking gesteld door de opdrachtgever. In het kader van de veiligheid werden de KLIP-plannen aangevraagd om zicht te krijgen op de aanwezige kabel- en nutsvoorzieningen binnen het plangebied. Alle digitale — en waar mogelijk ook analoge — onderzoeksdocumenten zijn binnen een GIS-omgeving geïntegreerd, vergeleken en bestudeerd.

Het aardkundige luik van het bureauonderzoek werd uitgevoerd door Raphael De Brant. Het meest relevante kaartmateriaal is onderzocht om de interpretatie van het gebied staven. Dit betreft voornamelijk de tertiair en quartair geologische kaart, de bodemkaart en het digitaal hoogtemodel. Aanvullend werd gebruik gemaakt van het boek 'Geologie van Vlaanderen' (Borremans 2015). Ook de landschappelijke boringen die in het verleden op en rond het terrein gebeurden, werden in het onderzoek geïncorporeerd. Tijdens het bureauonderzoek is een analyse gemaakt van de bodemsoorten en hun verwachtingsgebied. Daarnaast werd onderzocht waar mogelijk afgedekte bodems, podzolen en/of restanten uit de prehistorie of jongere periodes kunnen verwacht worden.

Frederik De Kreyger verzorgde het historische luik van het onderzoek, dat de studie van de kaart van Villaret (1745-1748), de kaart van Ferraris (1777), de Atlas der Buurtwegen (circa 1840), de Poppkaart (1842-1879) en de topografische kaart Vandermaelen (1846-1854) omvatte. Op basis van dit kaartmateriaal kan het landgebruik vanaf de tweede helft van de 18de eeuw vastgesteld worden en de eventuele gevolgen ervan op het archeologisch bodemarchief ingeschat worden. Het gekende erfgoed en archeologisch onderzoek van het onderzoeksgebied en zijn omgeving werd via het Geoportaal Onroerend Erfgoed en de Centrale Archeologische Inventaris opgezocht. Deze gegevens werden aangevuld met informatie afkomstig uit archeologische en historische literatuur. Daarnaast is gebruik gemaakt van bronnen over de lokale toponymie en geschiedenis. Het onderzoek op basis van historisch en cartografisch materiaal leverde geen indicaties op voor enige wijziging in het grondgebruik vanaf de eerste helft van de 18de eeuw, waardoor bijkomend archiefonderzoek weinig tot geen extra informatie zal opleveren. De keuze van de bronnen is gebaseerd op graad van relevantie en toegankelijkheid en zijn opgelijst in de bibliografie.

2. Assessmentrapport

2.1. Methoden, technieken en criteria

Dit assessmentrapport omvat alle informatie afkomstig uit het bureauonderzoek: dit zijn al de relevante gegevens die over het projectgebied verzameld kunnen worden uit toegankelijke literatuur en kaartmateriaal en bijdragen tot het gefundeerd inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied. Om dit laatste te bereiken worden de verzamelde gegevens met elkaar vergeleken, geconfronteerd en samengelegd. Vanuit deze assessment van het plangebied moet een goede motivering mogelijk zijn over de noodzaak en het nut van al dan niet verder te nemen maatregelen.

Een waardevol assessment van het archeologisch potentieel van een projectgebied op basis van een bureauonderzoek is enkel mogelijk indien de bronnen voldoende en afdoende relevante gegevens opleveren. Bij afwezigheid of onvoldoende data zijn bijkomende maatregelen nodig om tot een correcte inschatting voor het projectgebied te komen.

2.2. Conservatie-assessment

Alle aangemaakte gegevens — dit omvat deze archeologienota, de foto's, de figuren, de lijsten, de plannen kaarten en lagen in GIS — worden digitaal bewaard op minstens twee individuele dragers zodat ze bij vernietiging van één drager niet verloren zijn. Aangezien in deze fase van het vooronderzoek geen vondsten of stalen ingezameld worden is een conservatie-assessment voor deze categorieën op dit moment niet aan de orde.

2.3. Assessment van het onderzochte gebied

2.3.1. Landschappelijke ligging

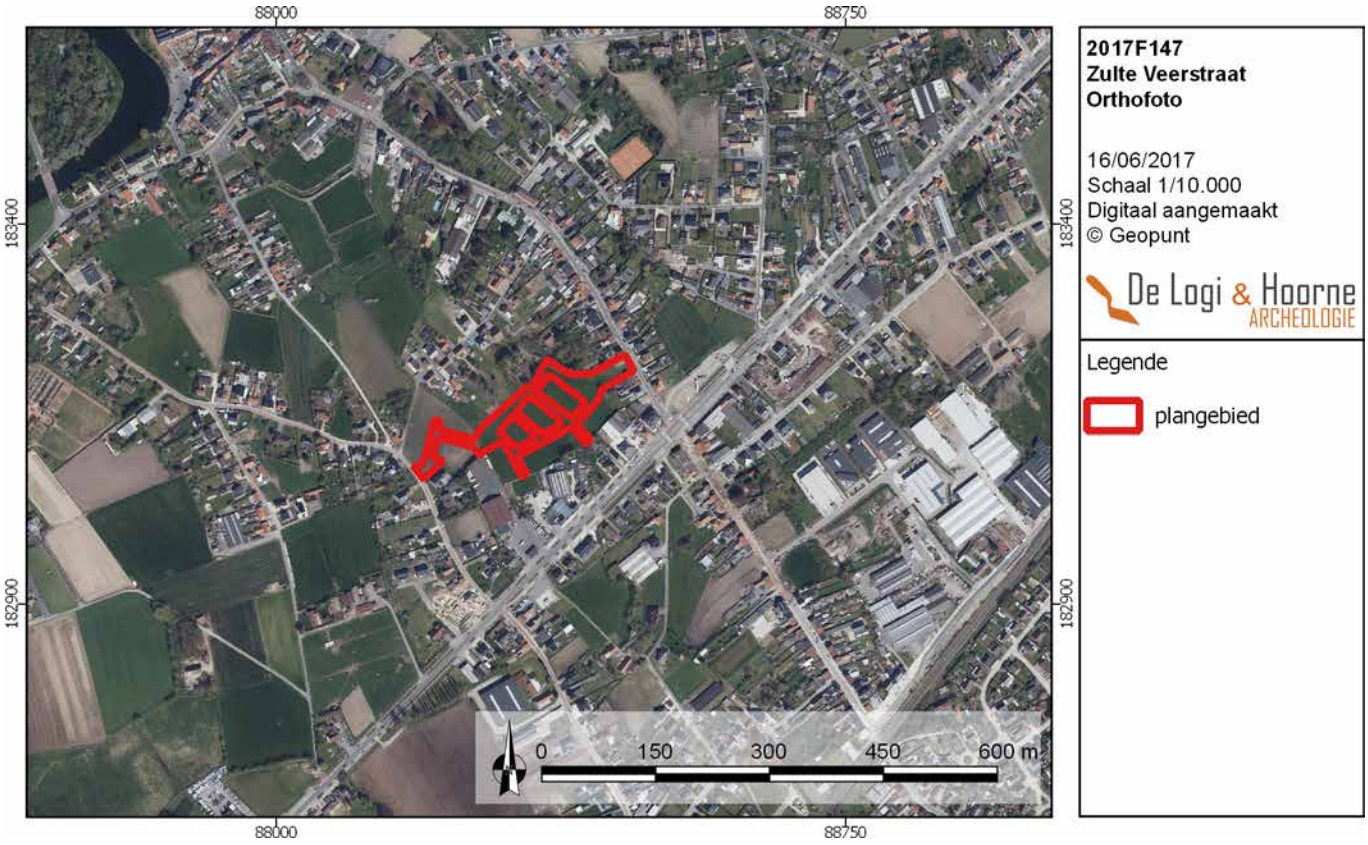
In dit onderdeel van het assessmentrapport wordt het projectgebied ruimtelijk gesitueerd met aandacht voor zijn topografische en landschappelijke inplanting, en zijn bodemkundige, geologische en geomorfologische eigenschappen.

2.3.1.1. Ligging

Het plangebied ligt binnen een niet verstedelijkt gebied, op 530m ten zuidoosten van de deelgemeente Machelen en op 5,1km ten noordoosten van de gemeente Zulte. Het plangebied ligt binnen een groter geheel dat in het noordoosten begrensd wordt door de Dorpsstraat, in het zuidoosten door de Rijksweg, in het zuidwesten door de Veerstraat en in het noordwesten door de Phlippostraat.

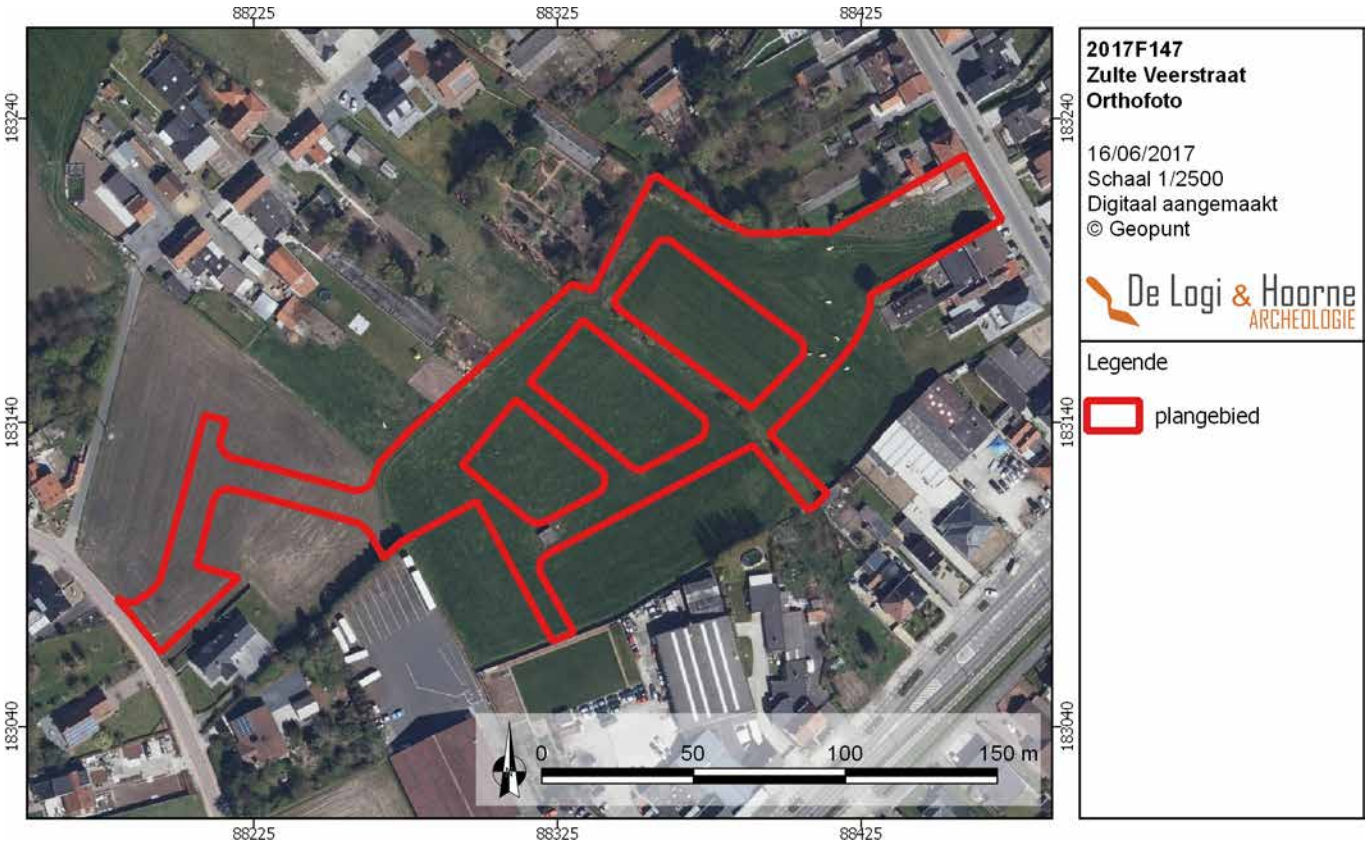
Het terrein omvat delen van acht percelen met elk een overwegend onregelmatige vorm. De delen vormen samen een onregelmatig terrein met een NO-ZW oriëntatie dat in het noordoosten door de Dorpsstraat en in het zuidoosten door de Veerstraat begrensd wordt. Perceel 997d heeft een oppervlakte van 7556m² waarvan 1755m² tot het plangebied behoort, 999a³ is 854m² groot waarvan 250m² door het plangebied wordt ingenomen. Op de grens van deze twee percelen loopt volgens de topografische kaart een kleine landweg met NO-ZW oriëntatie. De percelen 999c³, 1003a, 1006d en 1006e zijn respectievelijk 2778m², 5736m², 5389m² en 1184m² groot, waarvan 1345m², 2703m², 2226m² en 275m² tot het plangebied behoren. De percelen 1002w en 1004b zijn 636m² en 574m² groot en behoren volledig tot het plangebied. De totale oppervlakte van de acht percelen bedraagt 2,47ha. Het plangebied omvat een oppervlakte van 9764m².

Rondom het plangebied komen verschillende waterlopen voor die allen tot het stroomgebied van de Schelde behoren en binnen het Leiebekken stromen. 1,2km in noordwestelijke richting stroomt de Leie die een NO-ZW oriëntatie aanhoudt. Iets dichter bij ten oosten van het plangebied stroomt, op 720m van het plangebied, de Tichelbeek, een zijarm van de Leie. Deze waterloop beschikt over enkele uitlopers waarvan de Dickswaterlos (370m ten zuidoosten) het dichtst bij het plangebied ligt. Ten zuidwesten stroomt de Olsenbeek op 1,1km van het plangebied, die ook verschillende uitlopers bezit. Van deze uitlopers stroomt het Roozebeeksken (760m in zuidwestelijke richting) het dichtst bij het terrein.



Figuur 8: Recente orthofoto met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 9: Detail van de orthofoto met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)



2.3.1.2. Geologie

Geologisch gezien bevindt het projectgebied zich in de Vlaamse Vallei. Deze Vlaamse Vallei erodeerde zich sinds het droogvallen van Noord-België aan het eind van het tertiair, rond 2,58 miljoen jaar geleden, een weg door de marien afgezette tertiaire substraten. Dit gebeurde als gevolg van de quartaire klimaatschommelingen in verschillende fasen van erosie en sedimentatie waarbij vroeg- en midden-pleistocene interfluviale en dalwand-terrassen werden gevormd.

De diepste uitsnijdingen werden bereikt gedurende het begin van het eemiaan (130.000 tot 115.000 jaar geleden) toen de zee de reeds in het saaliaan (370.000 tot 130.000 jaar geleden) diep uitgeschuurde Vlaamse Vallei binnendrong. Zo ontstond de Golf van Gent, een groot estuarium waarin de aanwezige quartaire afzettingen door de intense getijdenstromingen grotendeels werden opgeruimd en de Vlaamse Vallei zich plaatselijk nog dieper in de tertiaire substraten kon insnijden (Borremans 2015: 211-221).

Ter hoogte van het projectgebied werd zo het Lid van Aalbeke aangesneden. Het bestaat uit stijve mariene kleiafzettingen die werden afgezet in de Formatie van Kortrijk onder een zeer hoge zeespiegelstand en subtropische klimaatomstandigheden. Het dateert uit het vroeg-eoceen (56 tot 47,8 miljoen jaar geleden) (Steurbaut 2015: 128-130). Op basis van de tertiaire isohypsenkaart kunnen de tertiaire afzettingen op 21m tot 27m onder het huidige maaiveld, rond -10m à -15m TAW, gesitueerd worden.

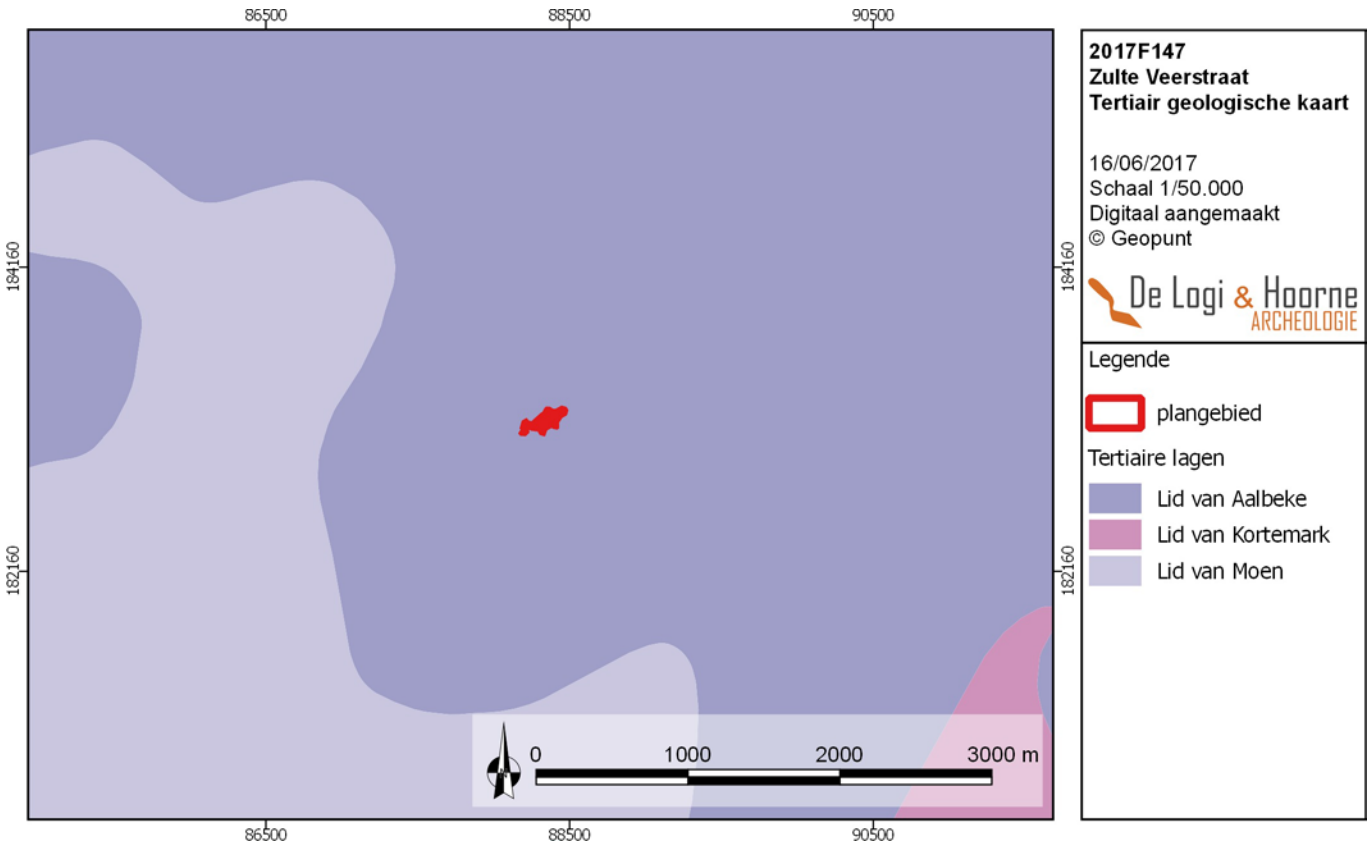
Na de erosieve fase van het vroeg-eemiaan volgde een afzettingsfase waarbij een glimmerhoudende, sterk kalkhoudende zware leem bezonk in grote overstromingsvlakten rond meanderende geulen in de diepere delen van de Vlaamse Vallei. Deze afzetting staat bekend als de Formatie van Oostwinkel en rust meestal rechtstreeks op het tertiaire substraat (Borremans 2015: 216). Gedurende het vroeg-weichseliaan daalde de zeespiegel en heerste een koud klimaat zonder permafrost waardoor de rivieren zich opnieuw diep in de Vlaamse vallei uitschuurden waarbij de oudere sedimenten deels werden opgeruimd. Nadien werd de Vlaamse Vallei in verschillende fasen vooral opgevuld met fluvioperiglaciale pakketten (Borremans 2015: 216-217).

Een van de laatste grote opvullingsfasen vond plaats in het vroeg-pleniglaciaal (74.000 tot 55.000 jaar geleden), toen vlechtende rivieren door permafrost nauwelijks konden insnijden maar wel grote hoeveelheden sediment afzetten dat door gebrek aan vegetatie massaal met het smeltwater meekwam. Deze fluvioperiglaciale afzettingen bestaan voornamelijk uit geërodeerd tertiair materiaal en behoren tot het Lid van Oostakker en het Lid van Ede (Borremans 2015: 217-218).

In de zeer koude periode van het laat-pleniglaciaal (29.000 tot 13.000 jaar geleden) was de rivierwerking en vegetatie zeer beperkt waardoor transversaal op de overheersende noord- tot noordwestelijke winden dekzandruggen ontstonden in de laag gelegen en met zand opgevulde Vlaamse Vallei. Onder andere de dekzandrug tussen Maldegem en Stekene werd in deze periode gevormd. Deze dekzandrug damde de Vlaamse Vallei af waardoor het afvoersysteem niet meer in noordelijke richting naar de Vallei van Oostende afwaterde maar oostelijk moest afbuigen om via het doorbraakdal van Hoboken de Beneden-Schelde te bereiken (Borremans 2015: 219).

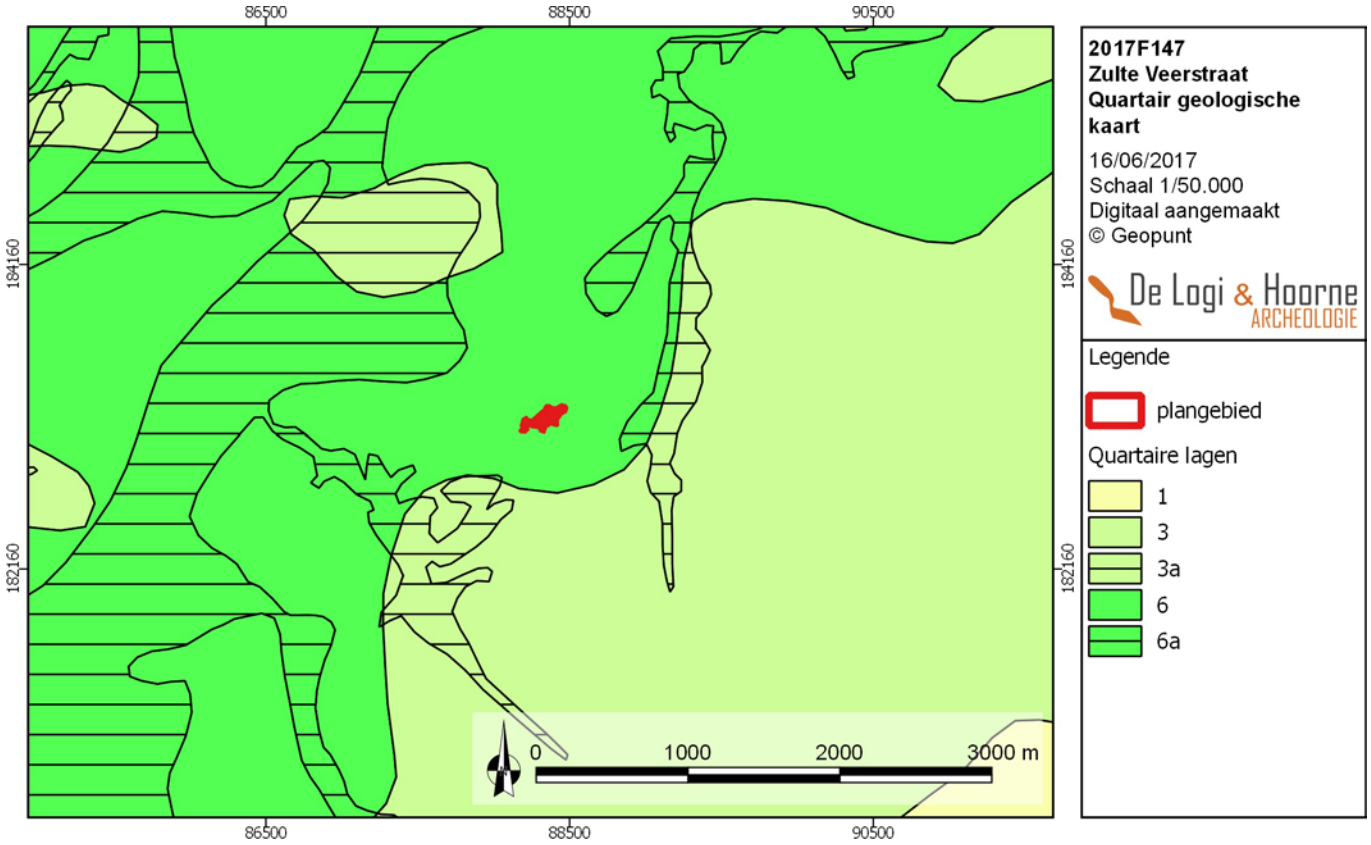
Tijdens het laat-glaciaal (13.000 tot 10.000 jaar geleden) verbeterde het klimaat, op enkele koude fasen na, waarbij de permafrost verdween terwijl de zeespiegel nog relatief laag lag. Hierdoor ontstonden meanderende rivieren die zich verticaal insneden en valleien vormden. Het oppervlak van de weichseliaanafzettingen werd hierbij tot laagterras in reliëf gesteld. Deze paleovalleien werden onder invloed van de zeespiegelstijging, stijgend grondwater en een verbeterd klimaat in het tardiglaciaal en holoceen opgevuld met alluviale afzettingen en zijn vandaag niet meer zichtbaar in het landschap (Bogemans 2007: 23; Borremans 2015: 219).

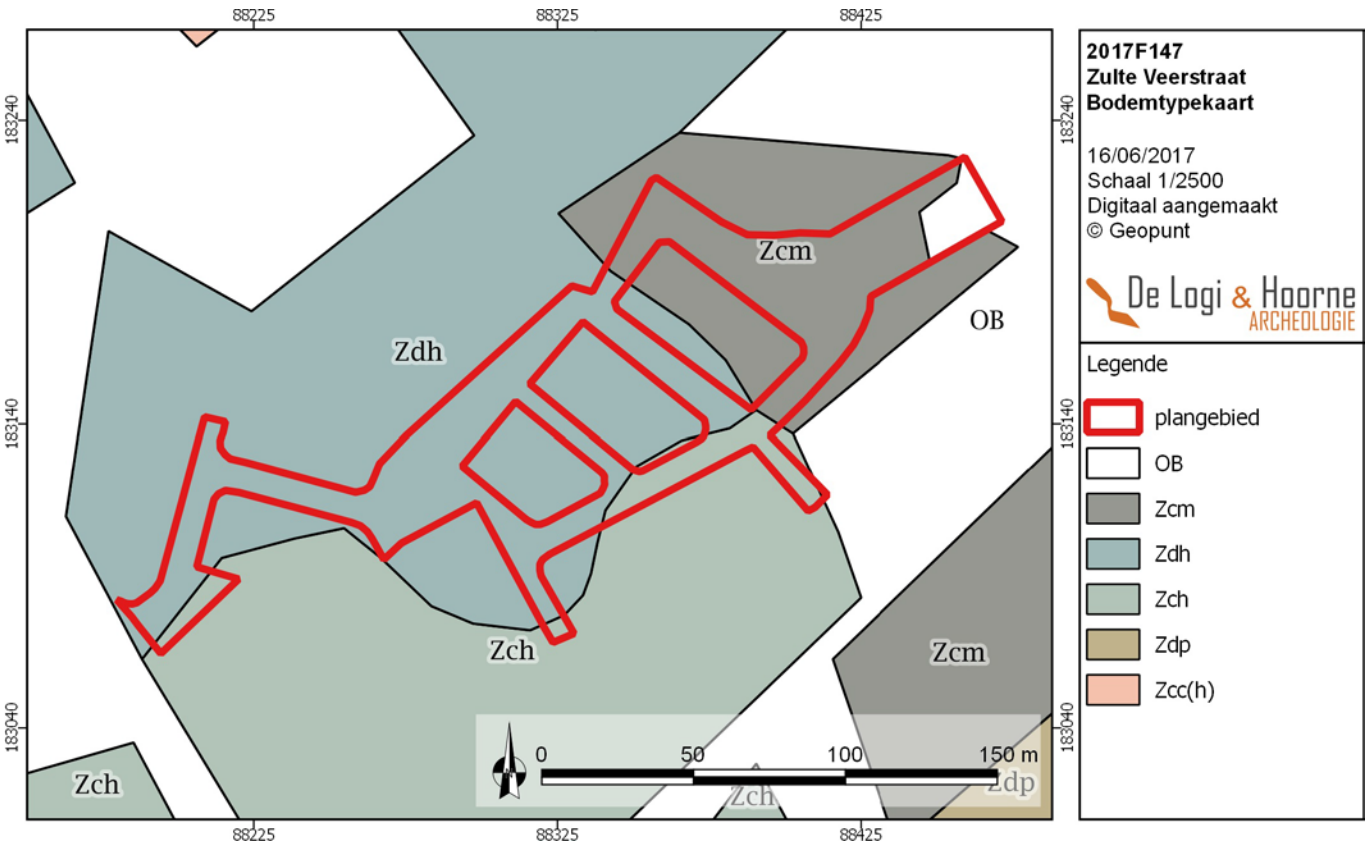
Binnen de Vlaamse Vallei behoort het projectgebied micromorfologisch tot het vlakland van Tuttegem. Dit lage en vlakke gebied ligt tussen 10m en 12m TAW en is een voortzetting van het vlakland van Nazareth. De afwatering verloopt via natuurlijke beken die vanaf het interfluviaal plateau van Kruishoutem via licht ingesneden valleitjes rechtstreeks afwateren naar de Leie (De Moor *et al.* 1997: 17-18).



Figuur 10: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

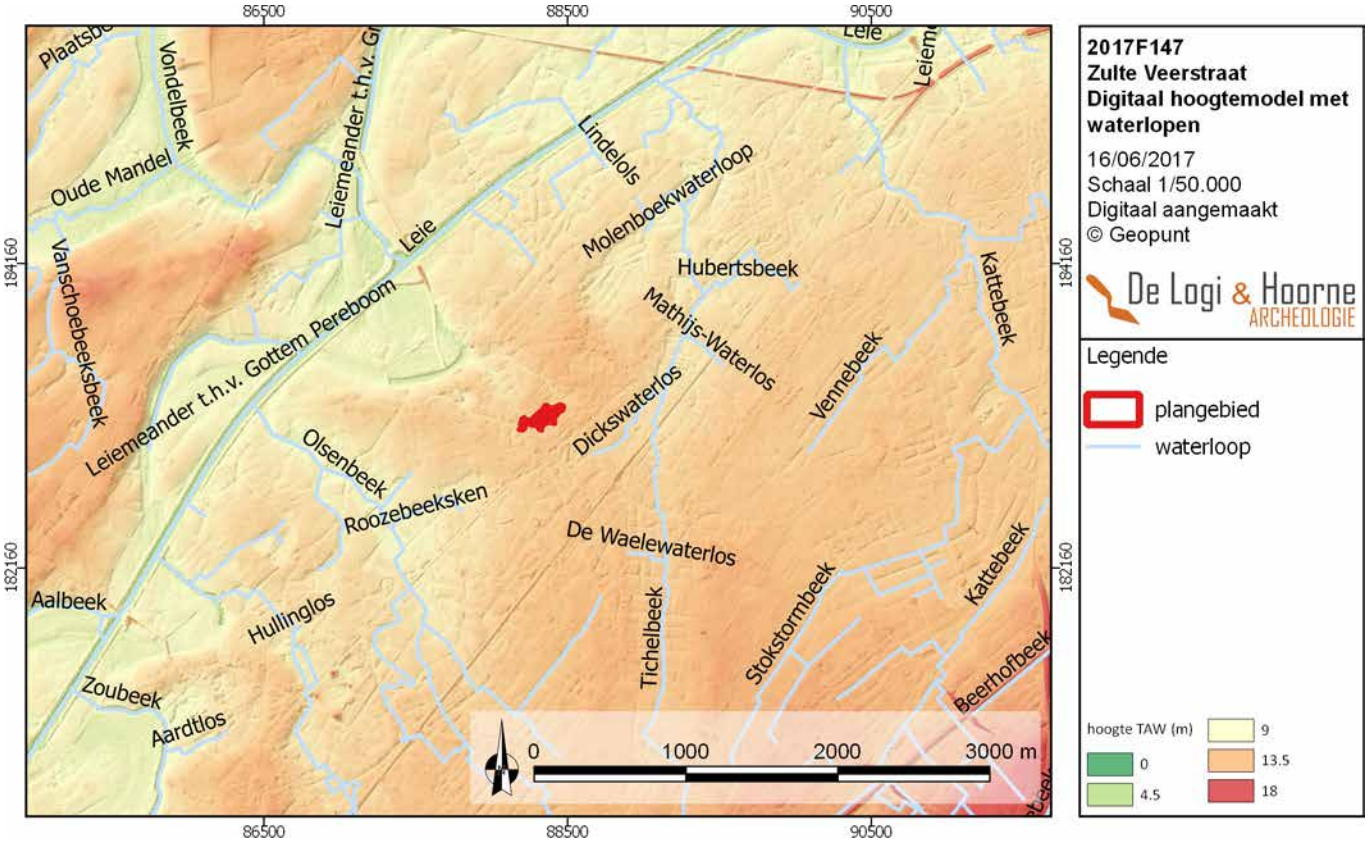
Figuur 11: Quartair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)





Figuur 12: Bodemtypekaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 13: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied en de omliggende waterlopen (© Geopunt)



Het vlakland van Tuttegem is slechts een onderdeel van het oorspronkelijk fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei, dat in het vroeg-pleniglaciaal werd afgezet en licht de onderliggende tertiaire uitlopers van het Schelde-Leie-interfluvium volgt. Dit opvullingsvlak is, door de laat-glaciale en holocene rivier-erosieprocessen te beschouwen als onderdeel van een laagterras dat enkele meters boven de holocene valleibodems met de alluviale vlaktes van de huidige Leie en Schelde uitsteekt (De Moor *et al.* 1997: 17-18).

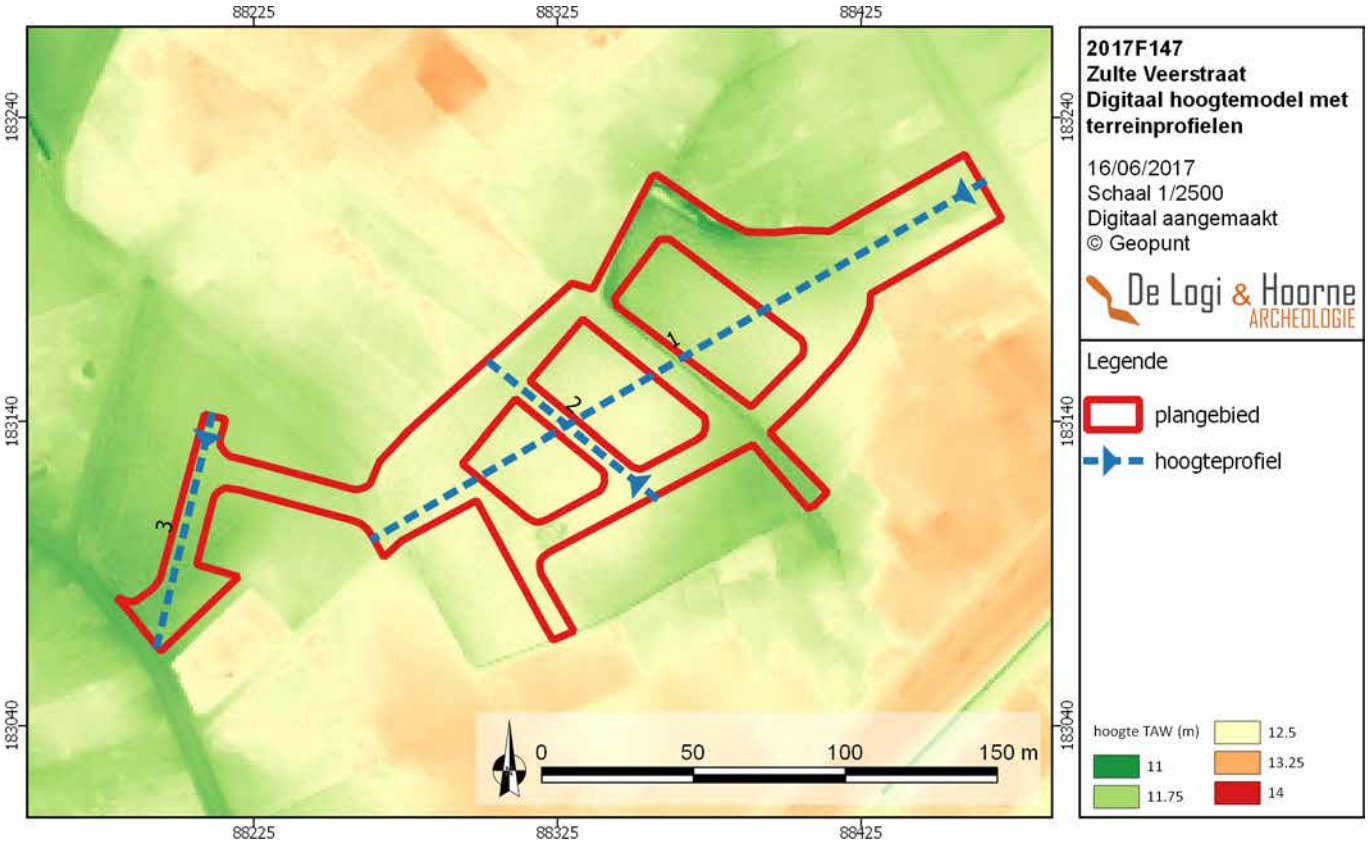
Naar het westen toe gaat het landschap over in de alluviale Leievlakte. De huidige vallei van de Leie sneed zich vanaf het laat-glaciaal in fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei in. Dit gebeurde in verschillende fasen van erosie en opvulling waardoor deze fasen meestal niet meer zichtbaar zijn in het huidige landschap. De huidige alluviale vlakte is de jongste uitsnijding met de minst volledige opvulling en ligt enkele meters lager in het landschap (De Moor *et al.* 1997: 17-18).

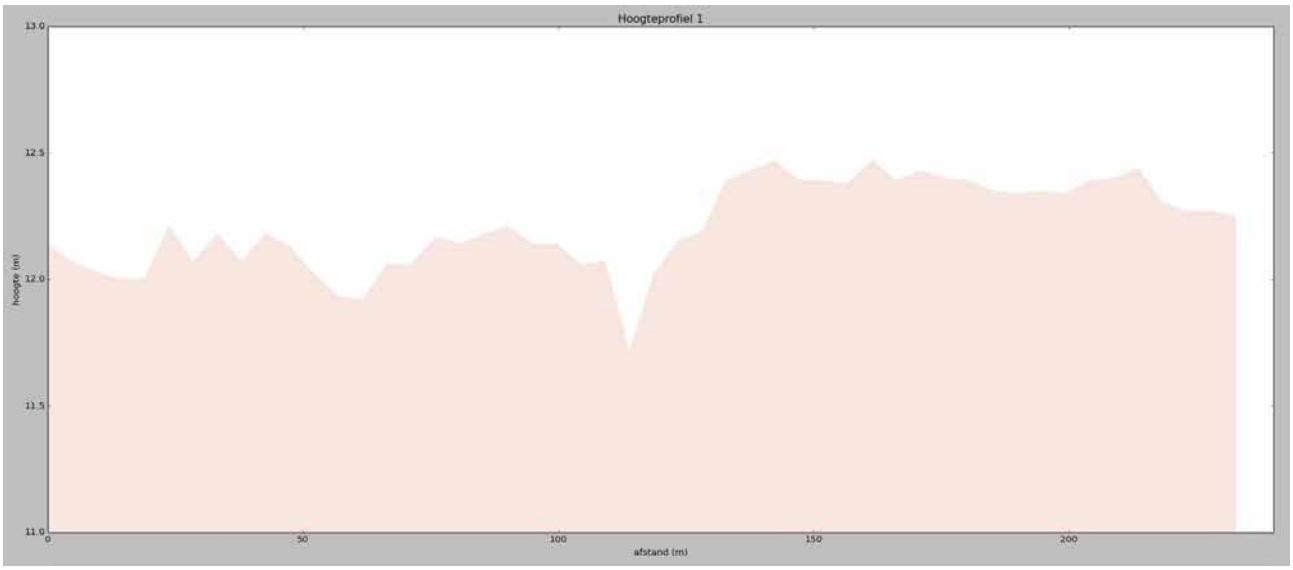
Op de quartairgeologische kaart staat de ruime omgeving ten zuiden van het projectgebied gekarteerd als vroeg-pleniglaciaal fluvioperiglaciaal sediment waarop mogelijk een midden- of laat-pleniglaciale eolische afdekking werd afgezet (type 3). Deze midden- en laat-pleniglaciale eolische afzettingen zijn cartografisch niet noodzakelijk (nog) aanwezig. Ter hoogte van het projectgebied is onder dit vroeg-pleniglaciaal fluvioperiglaciaal sediment nog een oudere fluviatiele eemiaanafzetting bewaard (type 6). De holocene alluviale vlaktes van de waterlopen in de omgeving staan op deze geologische afzettingen respectievelijk als type 3a en type 6a gekarteerd.

2.3.1.3. Aardkunde

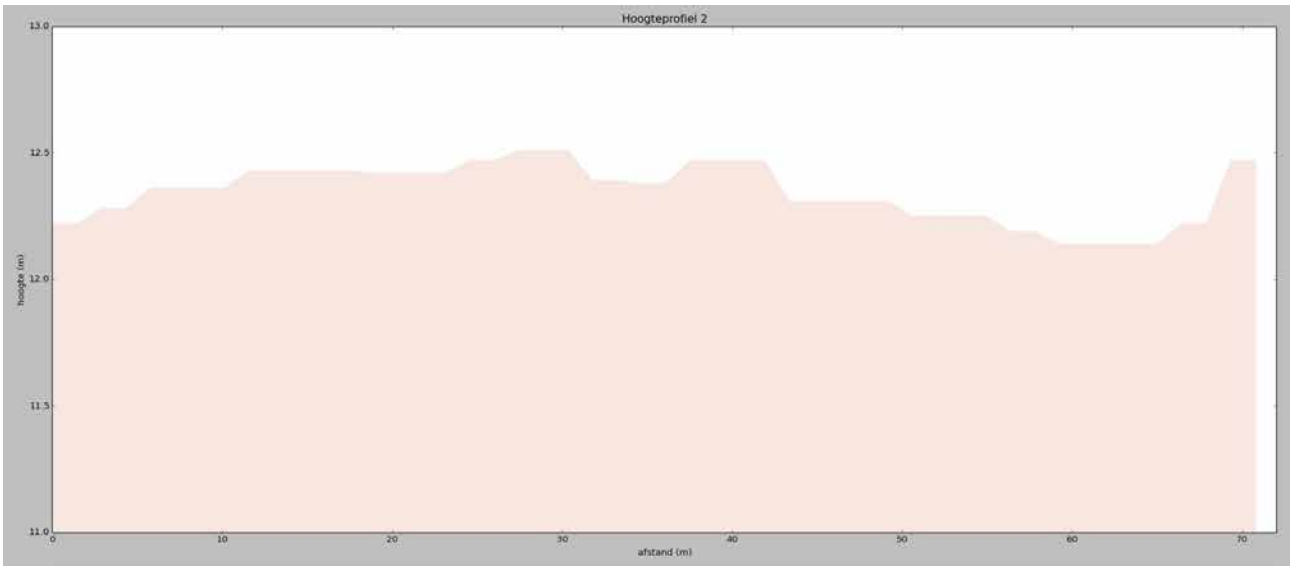
Op de bodemkaart van België staat het projectgebied gekarteerd onder vier verschillende bodemtypes. In het noordwesten staat het projectgebied gekarteerd als een matig natte zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B-horizont (Zdh). In het zuidwesten is de bodem gelijkaardig, alleen de drainage is iets beter. Hier is de bodem gekarteerd als een matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B-horizont (Zch). Het oostelijke gedeelte van het projectgebied staat op de Belgische bodemkaart gekarteerd als een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont (Zcm).

Figuur 14: Detail van het digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied en de hoogteprofielen (© Geopunt)

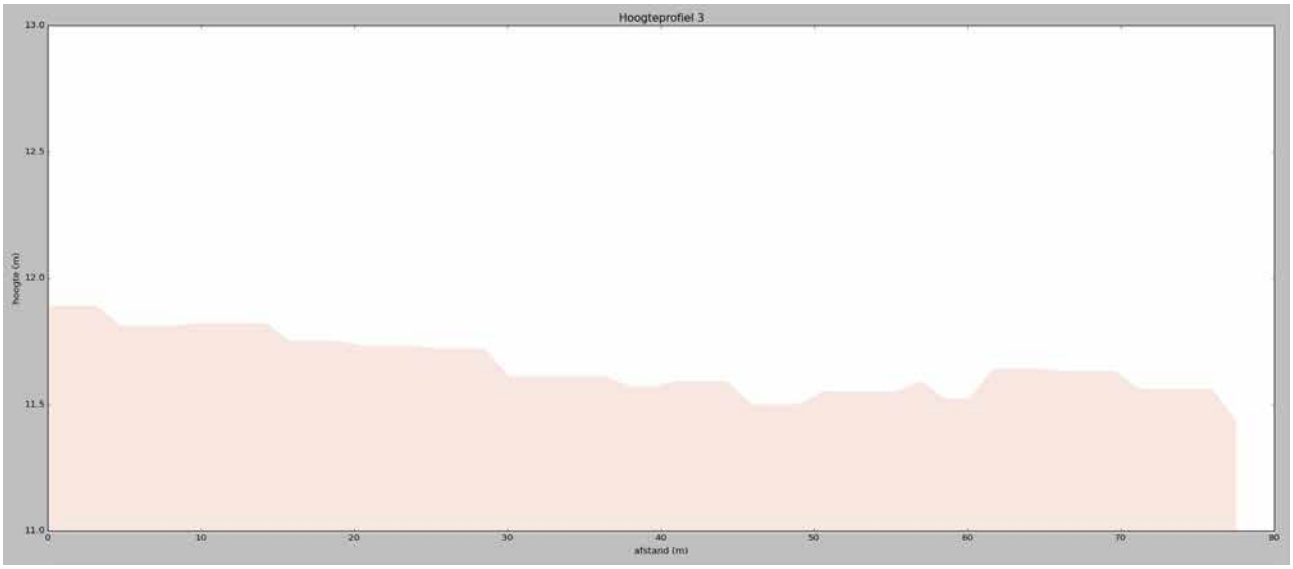




Figuur 15: Hoogteprofiel 1 van het digitaal hoogtemodel (© Geopunt)



Figuur 16: Hoogteprofiel 2 van het digitaal hoogtemodel (© Geopunt)



Figuur 17: Hoogteprofiel 3 van het digitaal hoogtemodel (© Geopunt)

In de World Reference Base-classificatie (WRB) wordt deze bodems geïnterpreteerd als een terric *Anthrosol (arenic)*. De Reference Soil Group *Anthrosol* verwijst naar een antropogene horizont van meer dan 0,50m dik. Deze horizont is waarschijnlijk ook dikker dan 0,60m aangezien deze bodemtypes op de Belgische bodemkaart als Zcm gekarteerd staat. De *principal qualifier terric* definieert de antropogene horizont als een oppervlaktehorizont die ontstond door het opvoeren van grondmateriaal over de eeuwen heen, meestal als bemesting van de bodem. De *supplementary qualifiers arenic* verwijst naar de zandige textuur van de bodem (WRB 2014).

Op de oostelijke grens van het projectgebied, langs de Dorpsstraat, staat op de Belgische bodemkaart als bebouwde zone gekarteerd (OB). Dit impliceert dat de bodem hier door antropogene activiteit verstoord is. In de World Reference Base-classificatie (WRB) wordt deze bodem als *technosol not surveyed* gekarteerd. Dit impliceert dat de kartering van de bodem niet mogelijk is en dat de bodem voor meer dan 20% uit menselijke artefacten (gebruiksvoorwerpen, afval, bouwmateriaal, bebouwing,…) bestaat.

Globaal gezien weerspiegelt de bodemkundige kaart in de omgeving van het projectgebied het zandige fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei uit het vroeg-pleniglaciaal dat eventueel licht eolisch werd herwerkt en in het noordwesten overgaat in de alluviale vlakte van de Leie. Over het algemeen gaat het om matig natte tot matig droge zandbodems. Op de hogere delen van het landschap ontwikkelde zich in deze zandige bodem een podzol, op lagere delen is de bodemvorming minder ontwikkeld en beperkt tot een structuur of textuur B-horizont. In de ondiepe beekvalleitjes is de bodem iets lemiger en fluviatiel zonder profielontwikkeling.

De antrosols die in het projectgebied en in de ruimere omgeving worden aangetroffen bevinden zich op de hogere delen van het landschap. De podzols die zich op deze locaties, in meer of mindere mate, ontwikkelden werden hierbij verstoord door het diep bewerken van de bodem waarbij de ijzeraanrijkingshorizont vaak intentioneel werd vernield om de landbouwkundige eigenschappen van de bodem te verbeteren.

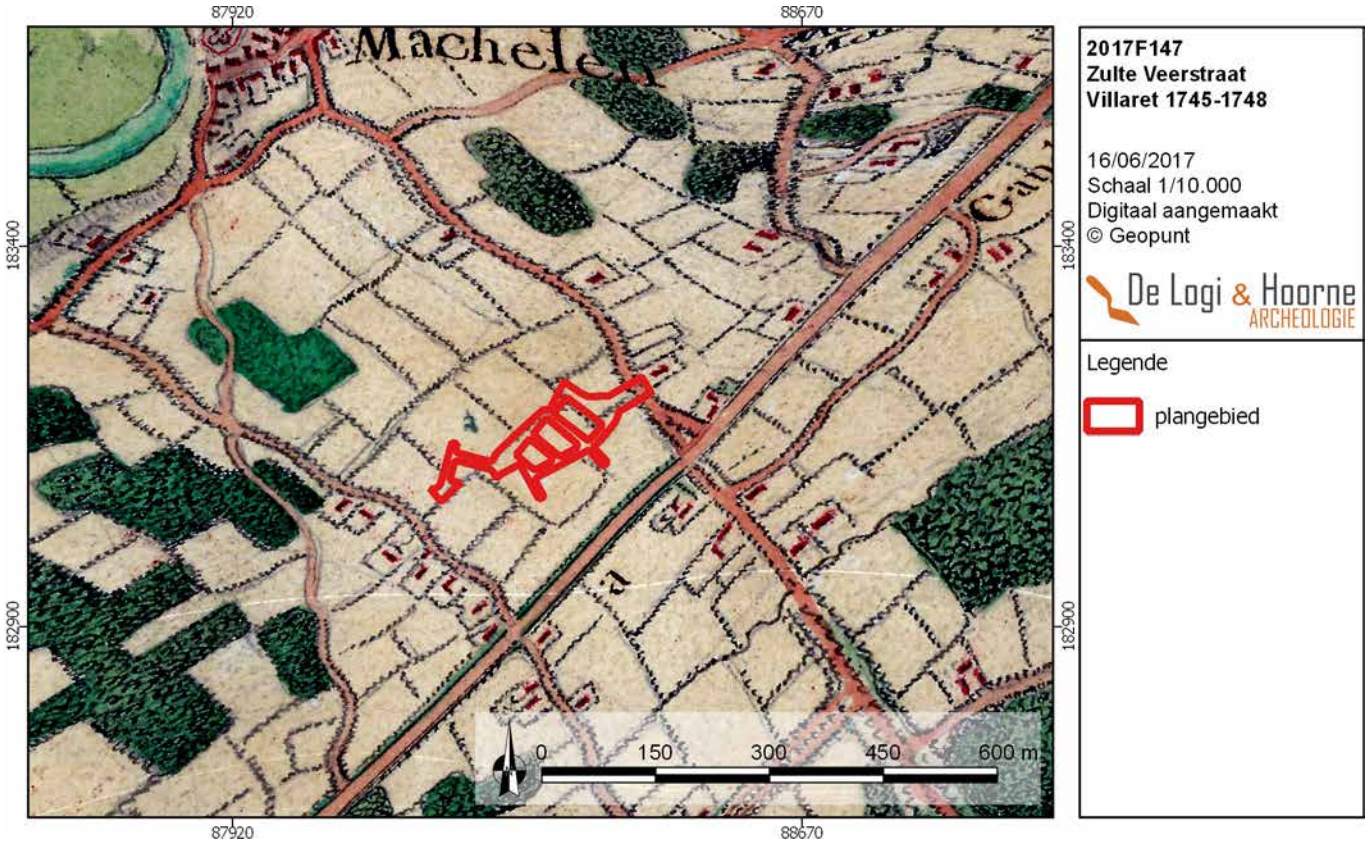
2.3.1.4. Topografie

Het digitaal hoogtemodel illustreert duidelijk de geologische en landschappelijke situatie van het projectgebied. Het projectgebied behoort micromorfologisch tot het vlakland van Tuttegem. Dit lage en vlakke gebied ligt tussen 10m en 13m TAW. De afwatering verloopt via natuurlijke beken die vanaf het interfluviaal plateau van Kruishoutem via licht ingesneden valleitjes rechtstreeks afwateren naar de Leie (*zie supra*) (De Moor *et al.* 1997: 17-18).

Naar het noordwesten toe gaat het landschap over in de alluviale Leievlakte. De huidige vallei van de Leie sneed zich vanaf het laat-glaciaal in fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei in. Dit gebeurde in verschillende fasen van erosie en opvulling waardoor deze fasen meestal niet meer zichtbaar zijn in het huidige landschap. De huidige alluviale vlakte is de jongste uitsnijding met de minst volledige opvulling (De Moor *et al.* 1997: 17-18).

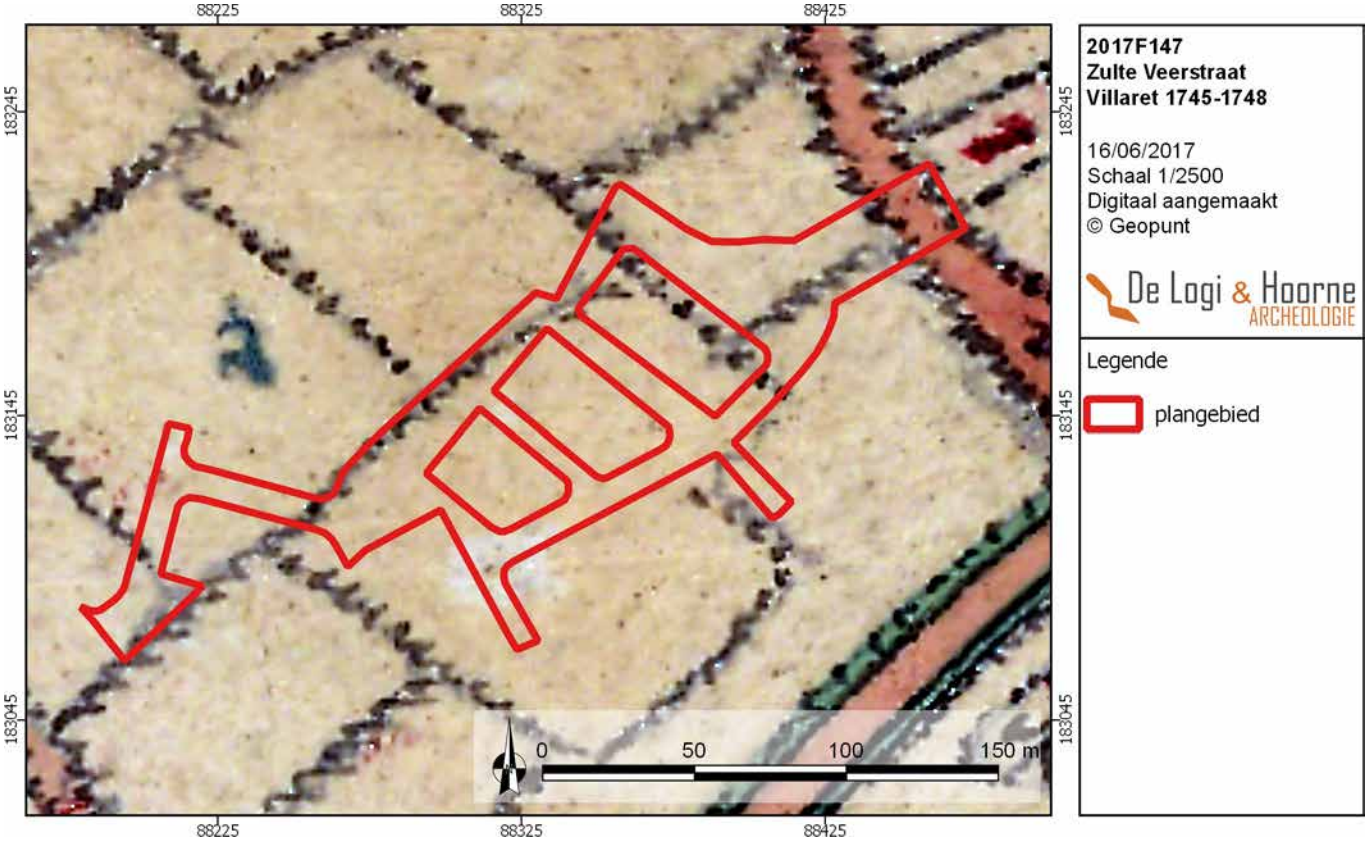
Het projectgebied zelf is gelegen tussen 11,06m en 12,56m TAW. Het hoogste punt bevindt zich centraal tegen de zuidelijke grens van het projectgebied. Het is een vrij lokale, subtiele opduiking van een beperkte omvang. Het laagste punt bevindt zich in de noordelijke hoek van het terrein. Het bevindt zich in een microvalleitje dat het oostelijke derde van het projectgebied scheidt van de rest. Dit microvalleitje volgt deels de aanwezige drainagegrachten maar heeft vermoedelijk een meer natuurlijke oorsprong. Ook aan de westelijke zijde van het projectgebied is er een dergelijk microvalleitje herkenbaar. Beiden lopen af naar de Leie.

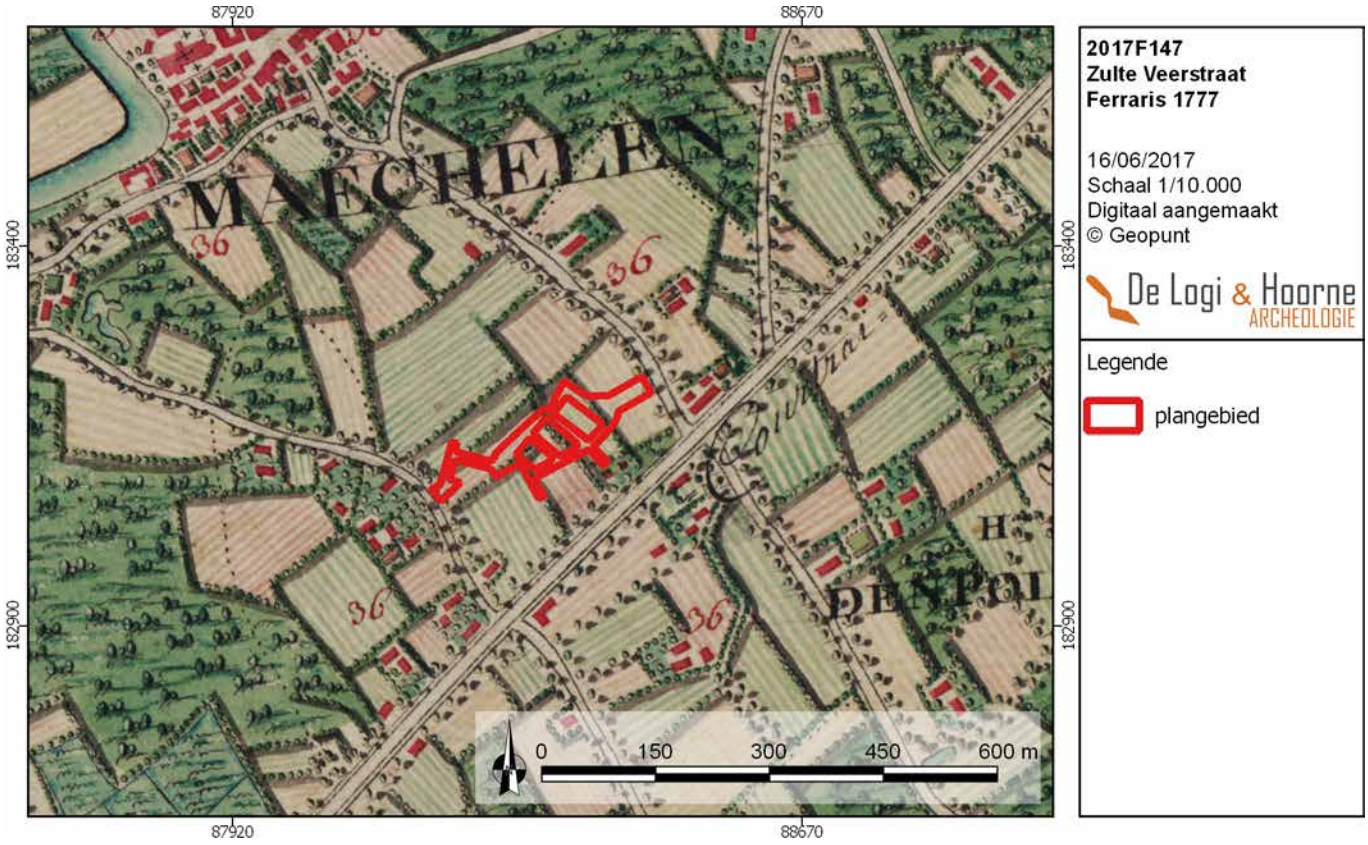
Ten noorden van het projectgebied is er een duidelijk sterk antropogeen opgehoogde zone met zeer scherpe grenzen aanwezig. Tussen het natuurlijk niveau en het huidige maaiveld zit een abrupt hoogteverschil van 1m. Het is echter niet duidelijk in welke mate dit terrein is opgehoogd en wanneer. Op basis van de percellering kan vermoed worden dat dit in de tweede helft van de 19de of 20ste eeuw gebeurde. Op basis van het bureauonderzoek kan niet worden afgeleid of deze ophoging gebeurde op een hoger gelegen landschapsdeel of dat het een grootschaligere ophoging betreft in de overgang van het weichseliaan-laagterras naar de alluviale vlakte van de Leie.



Figuur 18: Villaretkaart uit 1745-1748 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

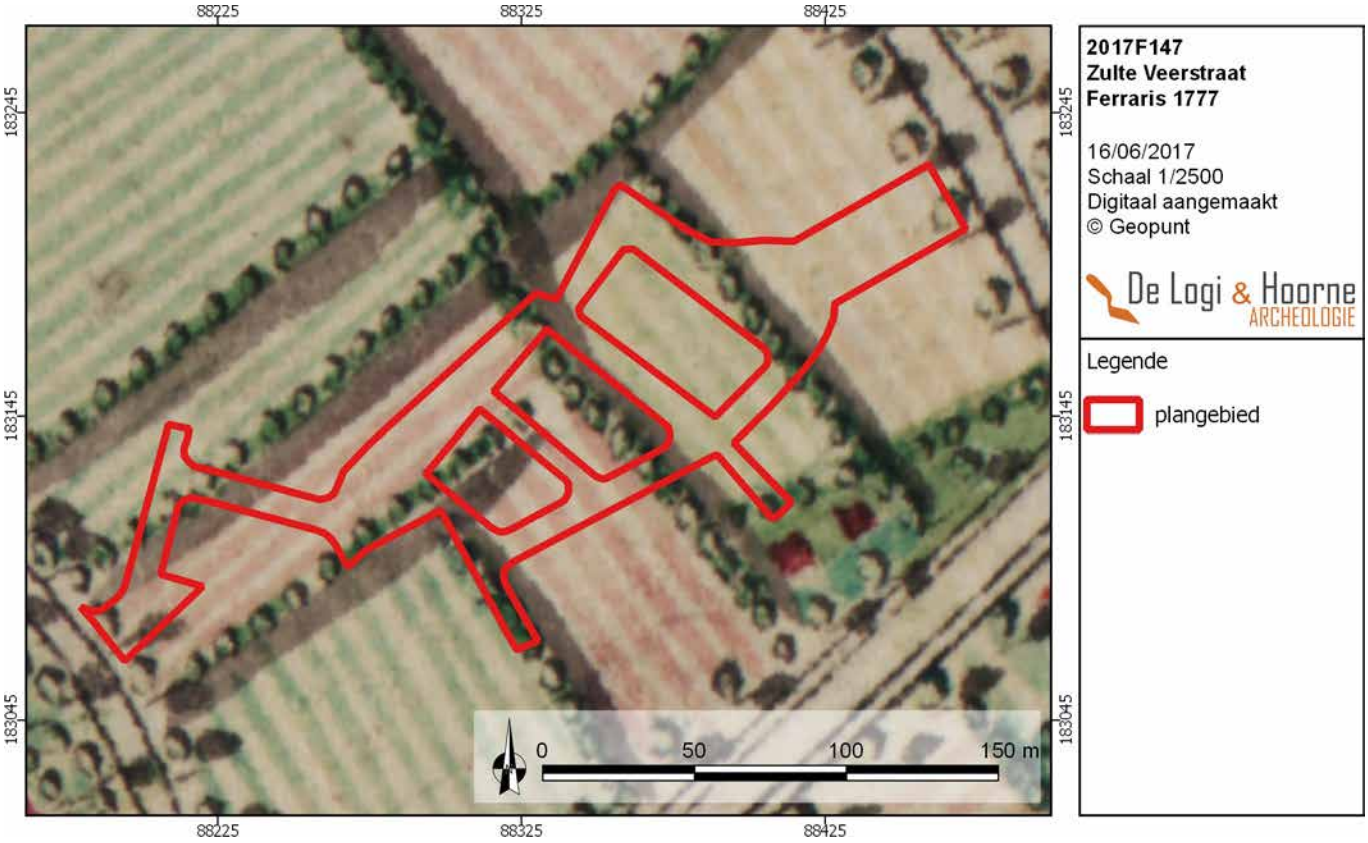
Figuur 19: Detailbeeld van de Villaretkaart uit 1745-1748 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)





Figuur 20: Ferrariskaart uit 1777 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Figuur 21: Detailbeeld van de Ferrariskaart uit 1777 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)



2.3.1.5. Bodemgebruik

Het projectgebied heeft een zeer amorfe vorm en beslaat meerdere percelen (acht in totaal) die in gebruik zijn als akker, grasland en weiland. Centraal aan de zuidelijke grens van het projectgebied is een schuilhut voor dieren aanwezig. Langs de Dorpsstraat is nog een woning met tuin en aanhorigheden aanwezig. Alle gebouwen worden afgebroken.

2.3.2. Archeologische voorkennis en historische beschrijving

Behalve informatie over de ligging en de ondergrond zijn gegevens uit geschiedkundige literatuur en oude kaarten en de reeds gekende archeologische vaststellingen voor het plangebied en zijn nabije omgeving van groot belang voor het maken van een goede assessment.

2.3.2.1. Historische beschrijving

De naamgeving van de gemeente Machelen zou een afleiding zijn van het oudgermaanse *magalium*, wat *machtig, sterk* betekent. De eerste vermeldingen van de gemeente dateren al uit de 7de eeuw en zijn in de annalen van de Sint-Pietersabdij terug te vinden. In 697 wordt de gemeente als *Machlinio* omschreven, wat in 820 in *Mahlinum* en 830 naar *Magaleno* veranderde. Vanaf 1472 wordt het gebied als *Maechelen* omschreven (De Brabandere *et al.* 2010: 156).

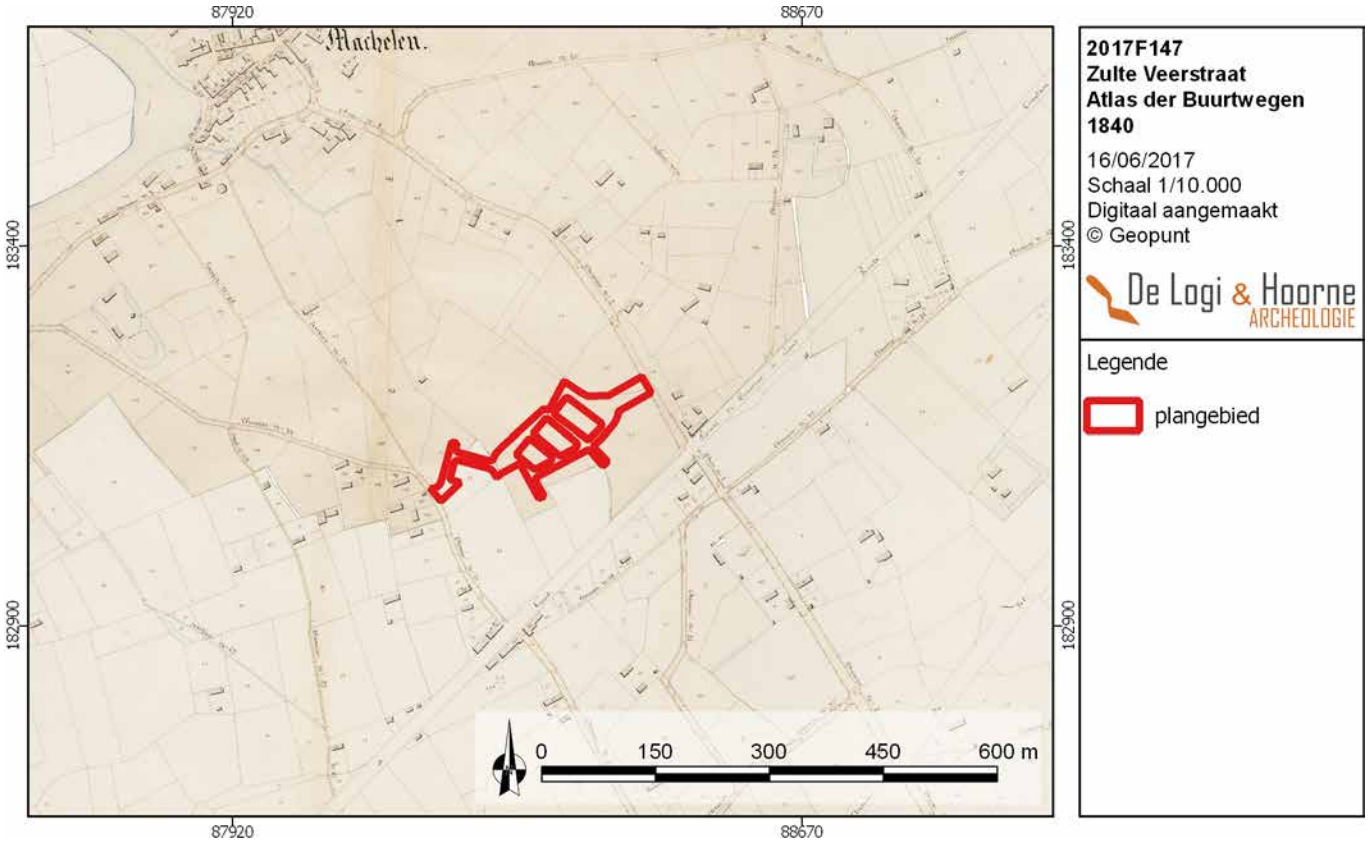
Ondanks de vroege vermeldingen, is het exacte ontstaan van de gemeente tot op heden onduidelijk. Pas vanaf de 11de eeuw wordt Machelen als heerlijkheid beschreven, afhankelijk van het leenhof *de Stenen Man* in Oudenaarde en behoorde zo toe aan de heren van Oudenaarde. Omstreeks 1230 wordt de heerlijkheid *Ayshove* bij Machelen gevoegd, wat tot 1533 blijft duren. Gedurende deze tijd viel de parochie onder het gezag van het bisdom Doornik, pas in 1559 werd dit het bisdom Gent met dekenij Deinze (www.inventaris.onroerenderfgoed.be 2017).

De eerste historische kaart waarop het plangebied gesitueerd kan worden is de Villaretkaart uit 1745-1748. Het terrein ligt duidelijk in een zeer landelijke omgeving dat gekenmerkt wordt door akkers met een beperkte grootte waartussen sporadisch kleine gronden bosgebied voorkomen. Het bodemgebruik binnen het plangebied lijkt zich te beperken tot akkerland, zonder enige aanduiding van bewoning. De huidige Veerstraat, Rijksweg en Dorpsstraat zijn op de kaart duidelijk herkenbaar. Het is voornamelijk langs de eerstgenoemde straat, met de typische lintbebouwing, waar zich bewoning situeert (www.geopunt.be 2017).

De Ferrariskaart uit 1777 geeft een nog beter beeld weer over het bodemgebruik binnen het plangebied. De omgeving lijkt bosrijker dan voorheen, ondanks de vele akkers en graslanden die nog steeds aanwezig zijn. Het terrein strekt zich uit over vijf tot zes verschillende percelen, voornamelijk ingericht als landbouw- en graslanden. Ten opzichte van de Villaretkaart komt iets meer bewoning in de omgeving voor, waarbij nu ook huizen net ten zuidoosten, aan de Rijksweg, van het plangebied staan (www.geopunt.be 2017).

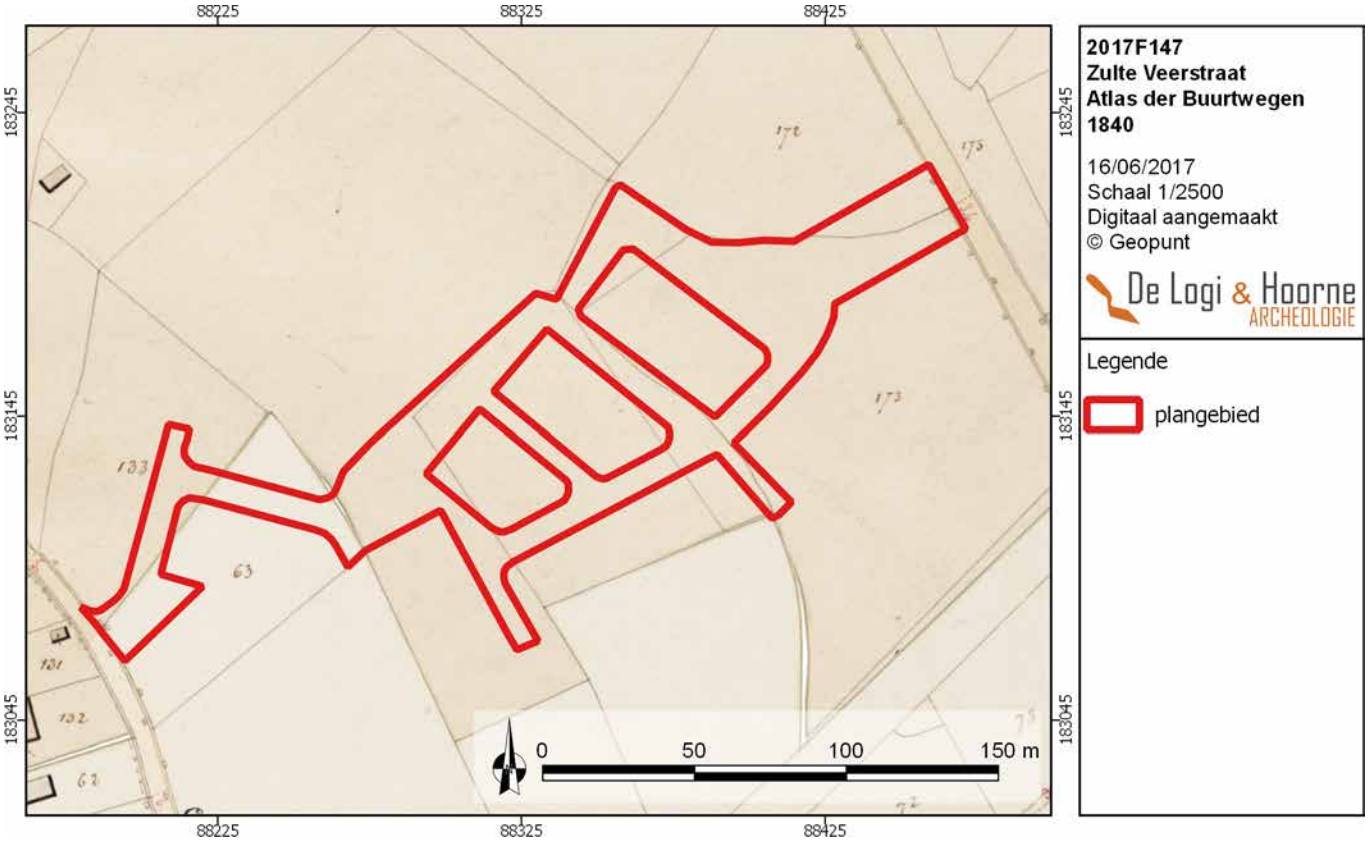
De Atlas der Buurtwegen uit 1840 biedt in vergelijking met de Ferrariskaart weinig nieuwe informatie. Het plangebied is op deze kaart wel verdeeld over acht in plaats van zes percelen. De Poppkaart uit 1842-1879 geeft dezelfde percelen weer, met de nummers 997, 998, 999, 1002, 1003, 1004, 1005 en 1006. De topografische kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 levert geen bijkomende info op (www.geopunt.be 2017).

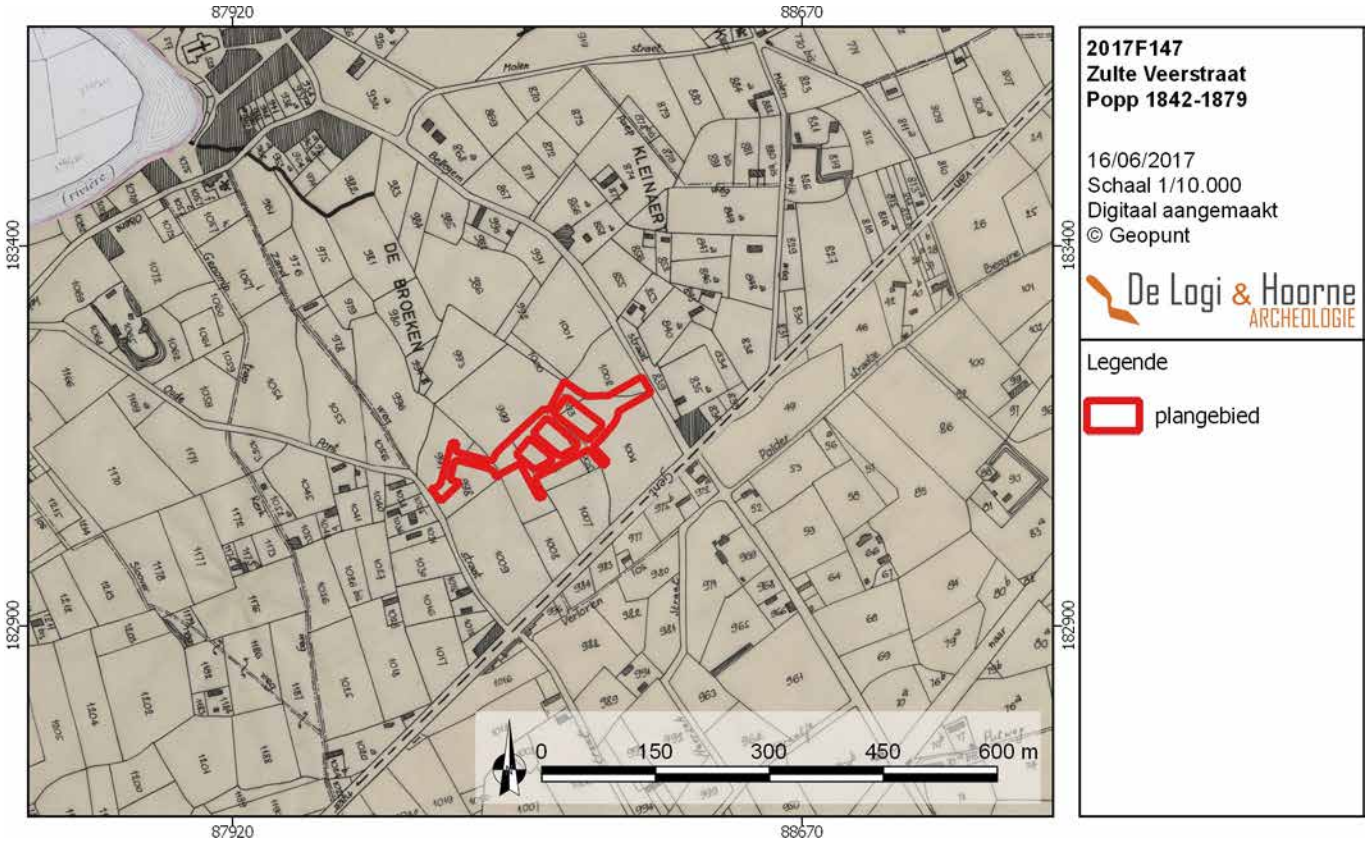
De eerste orthofoto voor het plangebied dateert uit 1971. In vergelijking met de jongste, besproken historische kaart is er een duidelijke groei aan bewoning voor de omgeving merkbaar. Desondanks blijft het bodemgebruik voor het plangebied beperkt tot akker- en grasland. Enkel op het noordoostelijke deel van het terrein, op perceel 1002w, komt voor het eerst een gebouw binnen het plangebied voor. De luchtfoto uit 1990 geeft een vergelijkbaar beeld weer, waarbij enkel in het centrum en op het zuidwestelijke deel van het plangebied nog een bijgebouw verschijnt. Ook de foto's uit 2002, 2009 en 2016 geven hetzelfde bodemgebruik weer (www.geopunt.be 2017).



Figuur 22: Atlas der Buurtwegen uit 1840 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

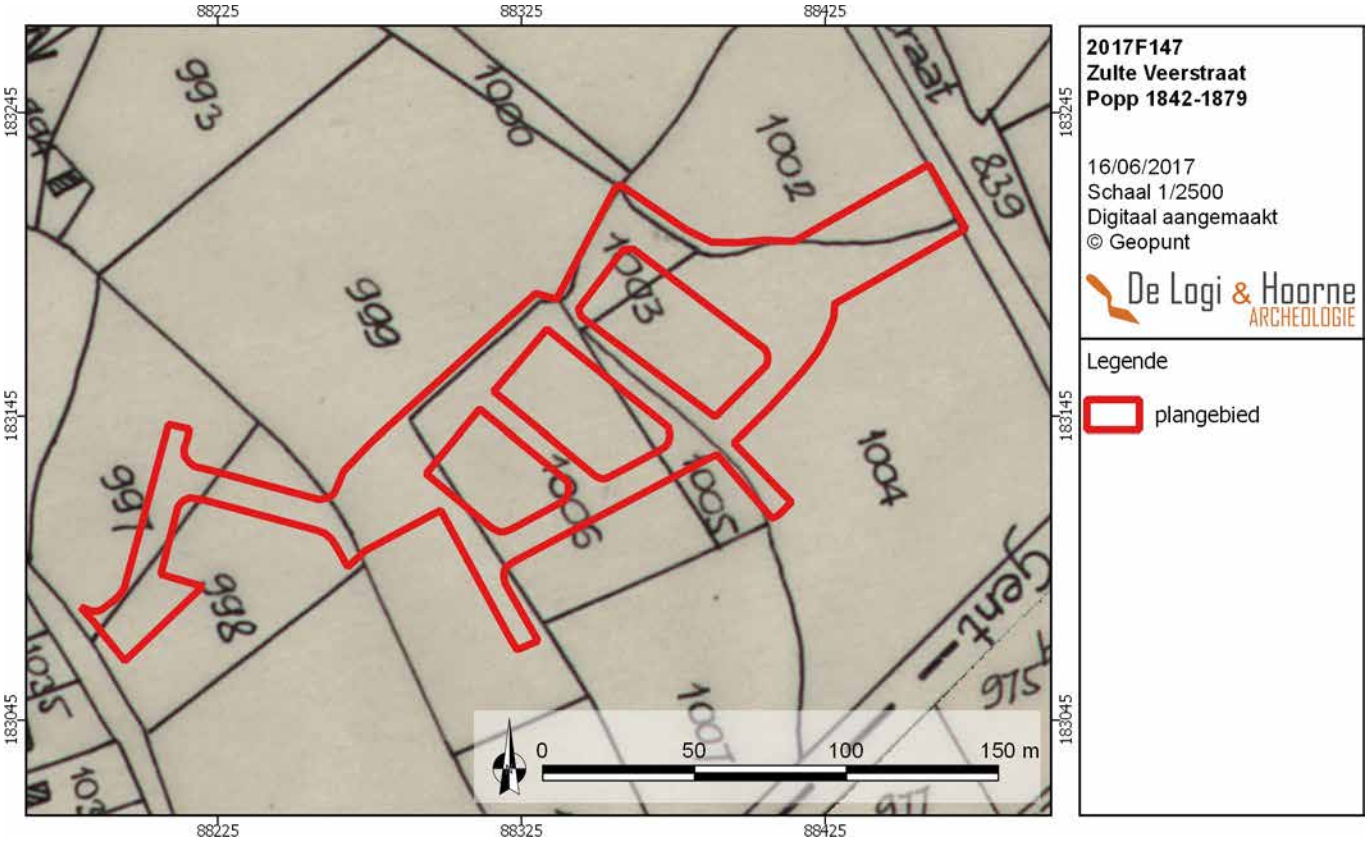
Figuur 23: Detailbeeld van de Atlas der Buurtwegen uit 1840 (© Geopunt)

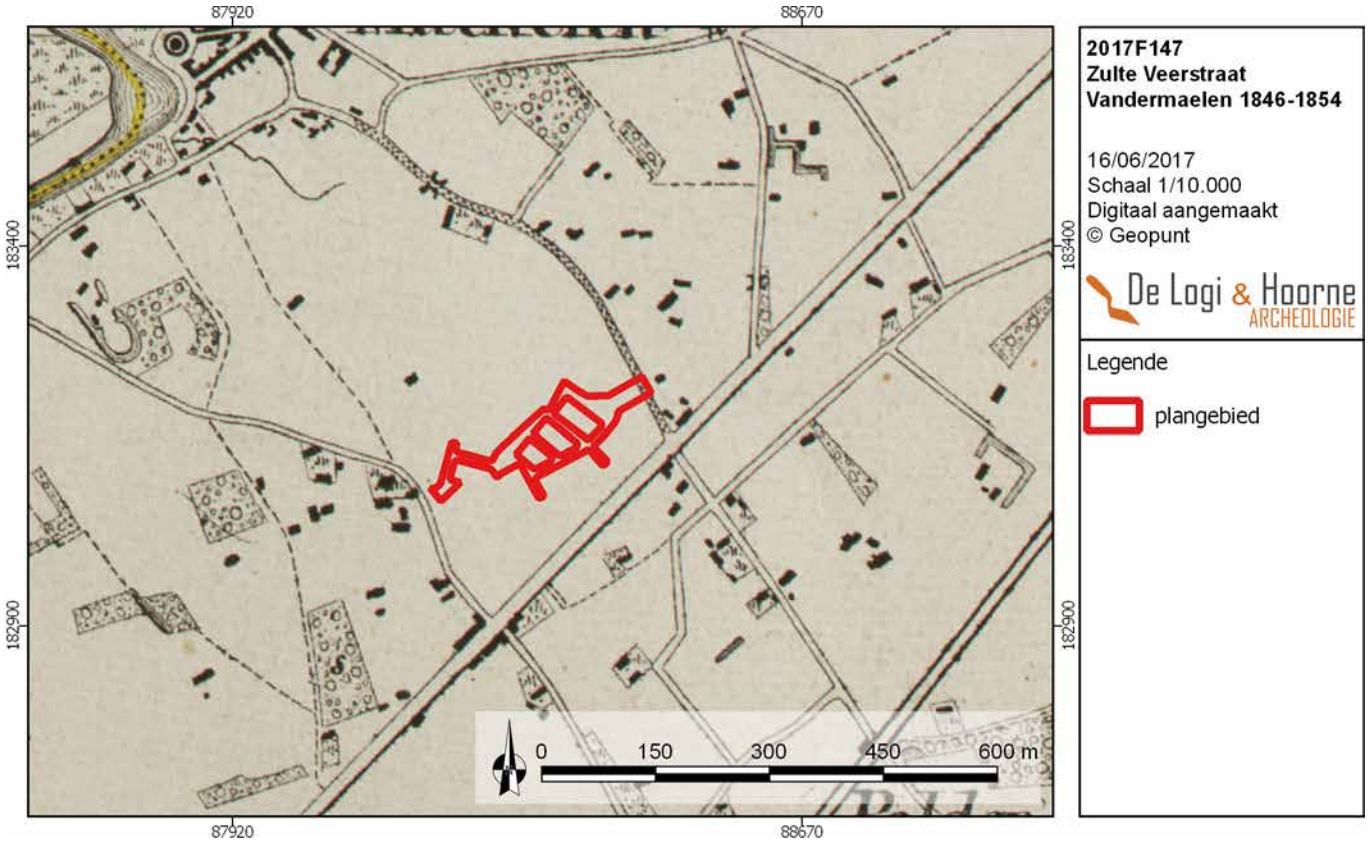




Figuur 24: Poppkaart uit 1842-1879 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

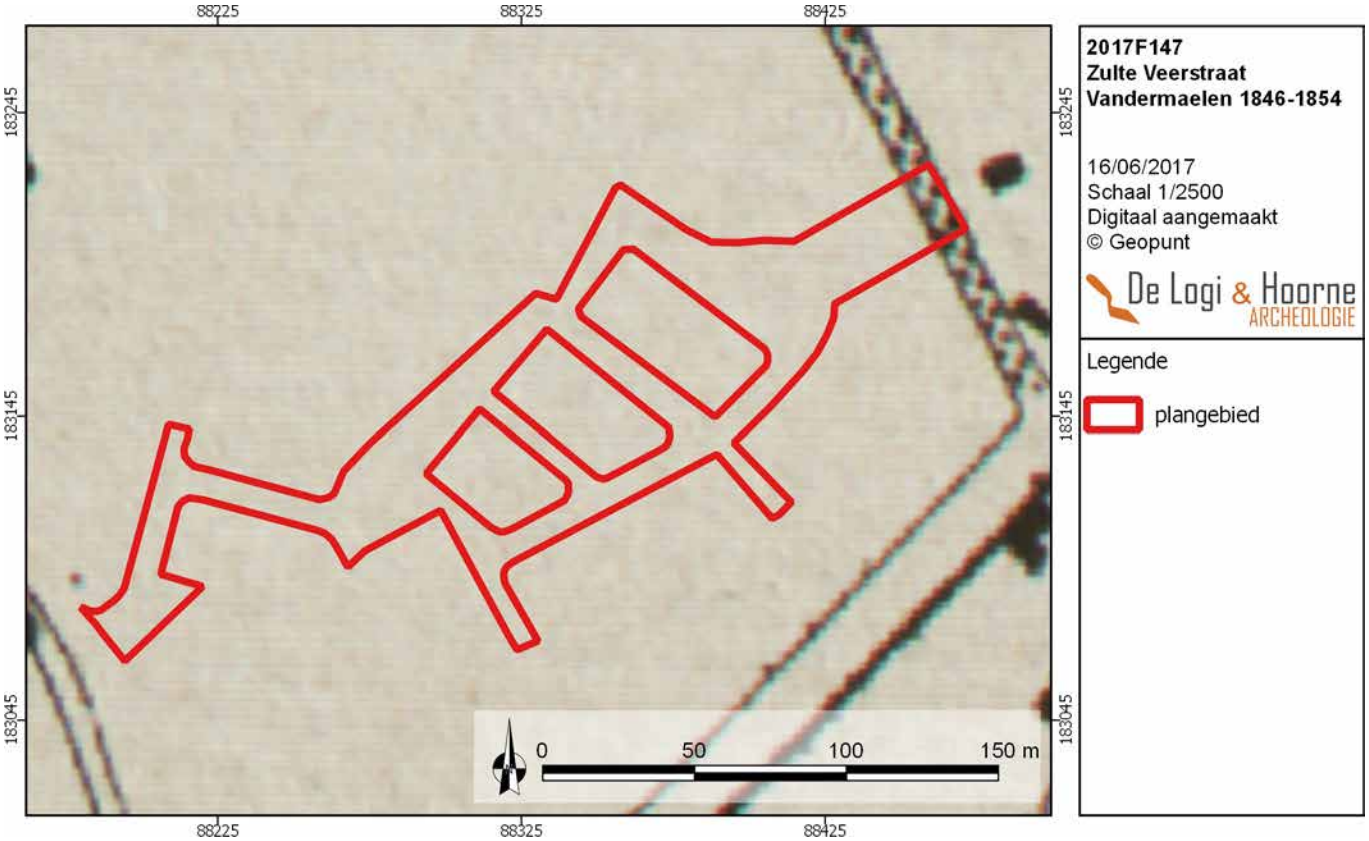
Figuur 25: Detailbeeld van de Poppkaart uit 1842-1879 (© Geopunt)

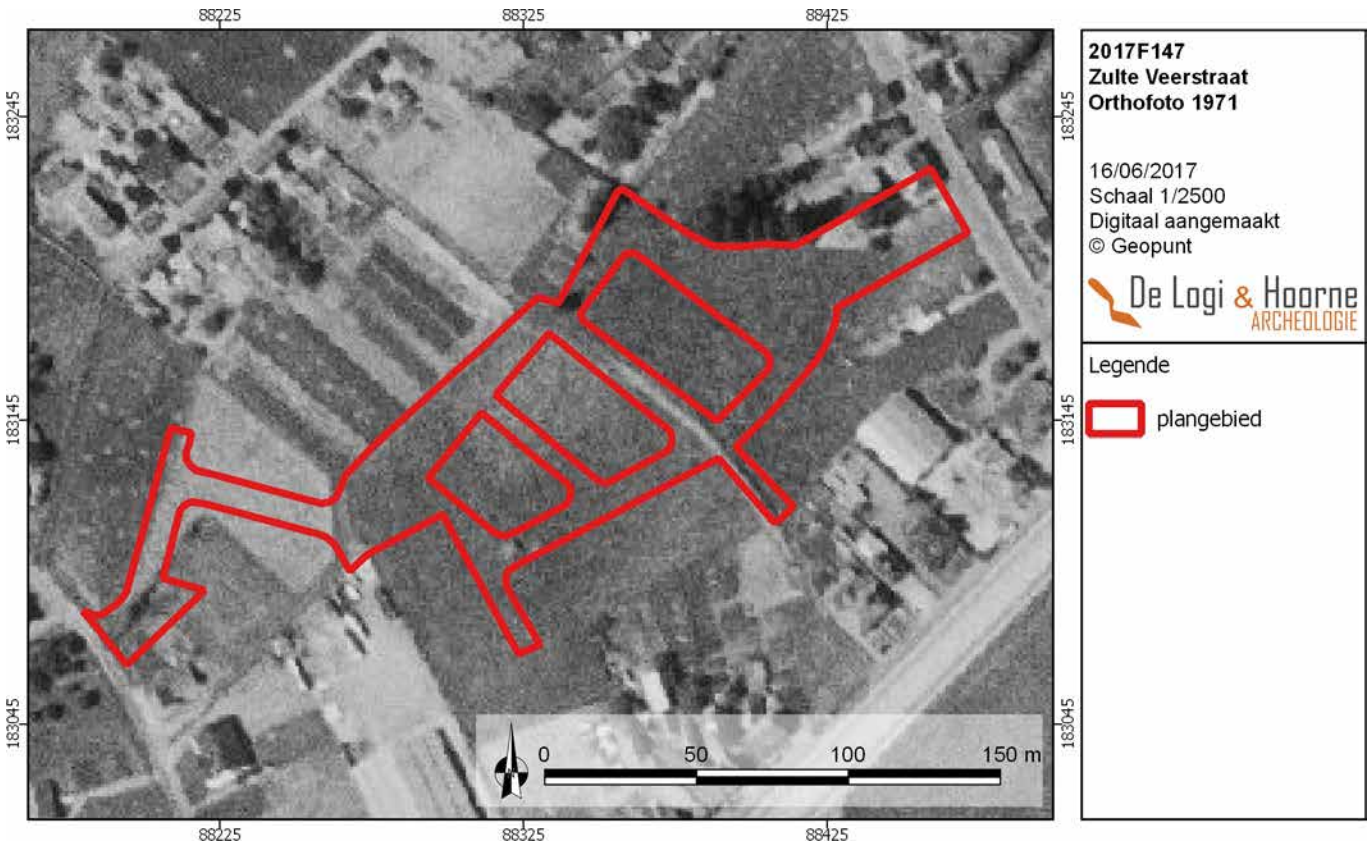




Figuur 26: Topografische kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

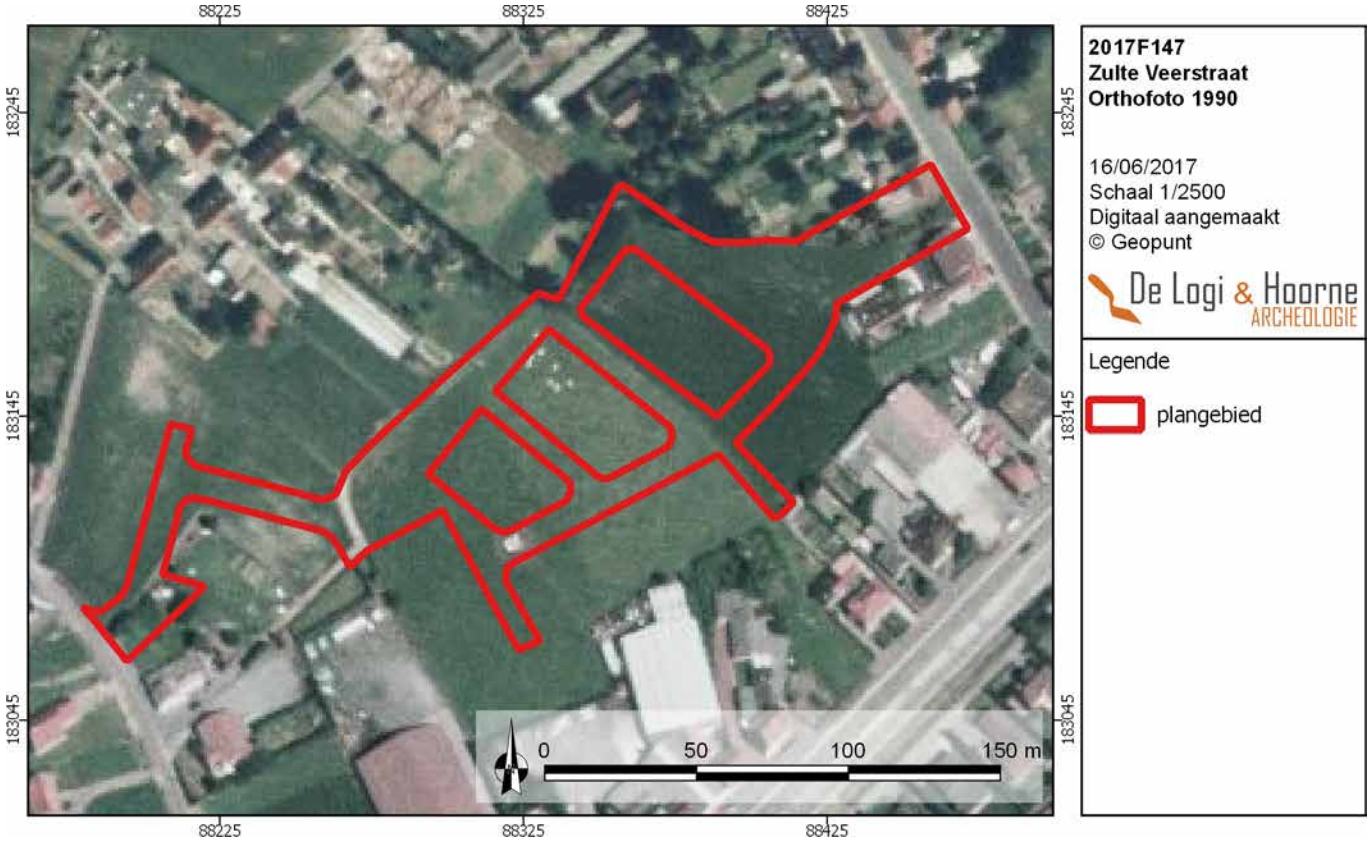
Figuur 27: Detailbeeld van de topografische kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 (© Geopunt)

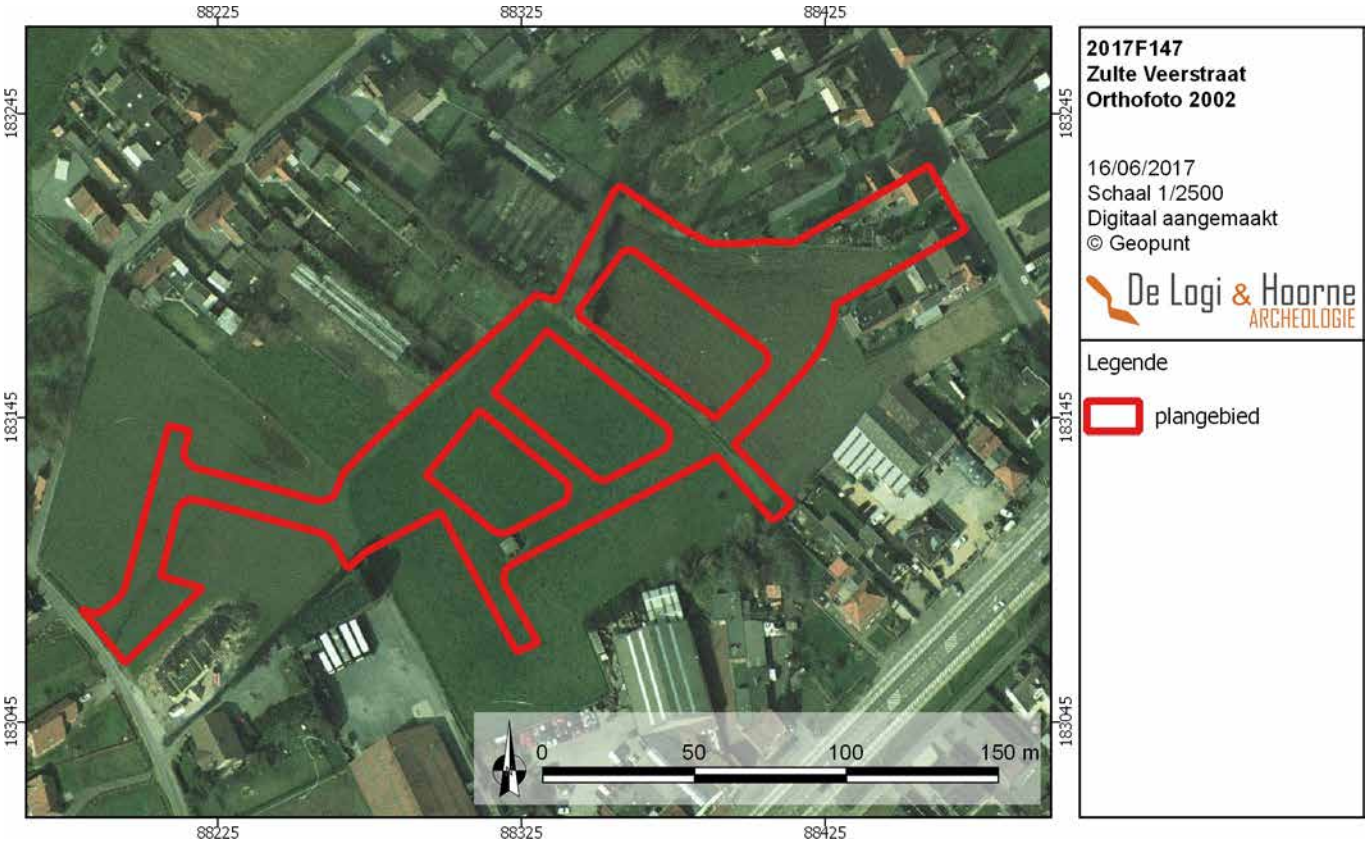




Figuur 28: Orthofoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

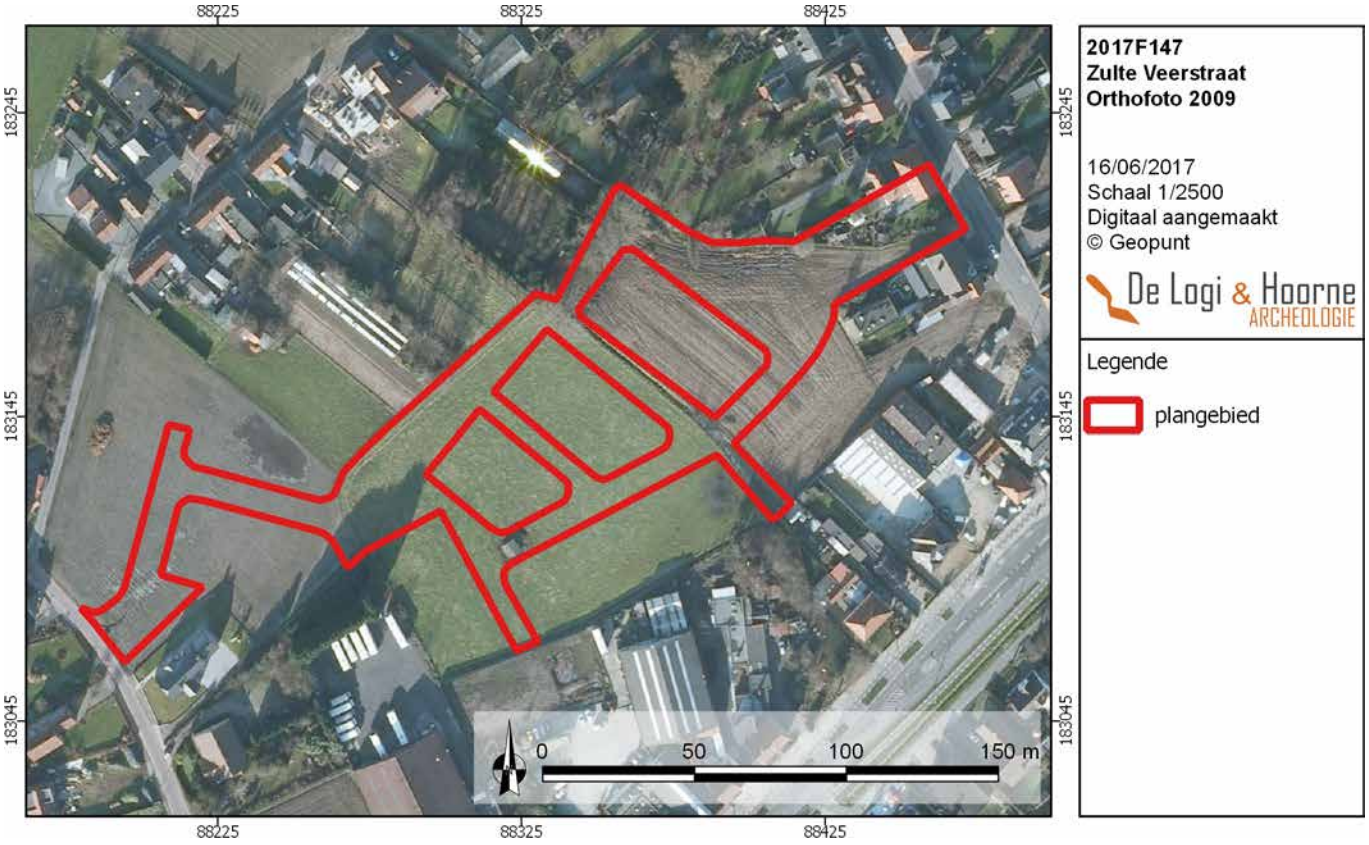
Figuur 29: Orthofoto uit 1990 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

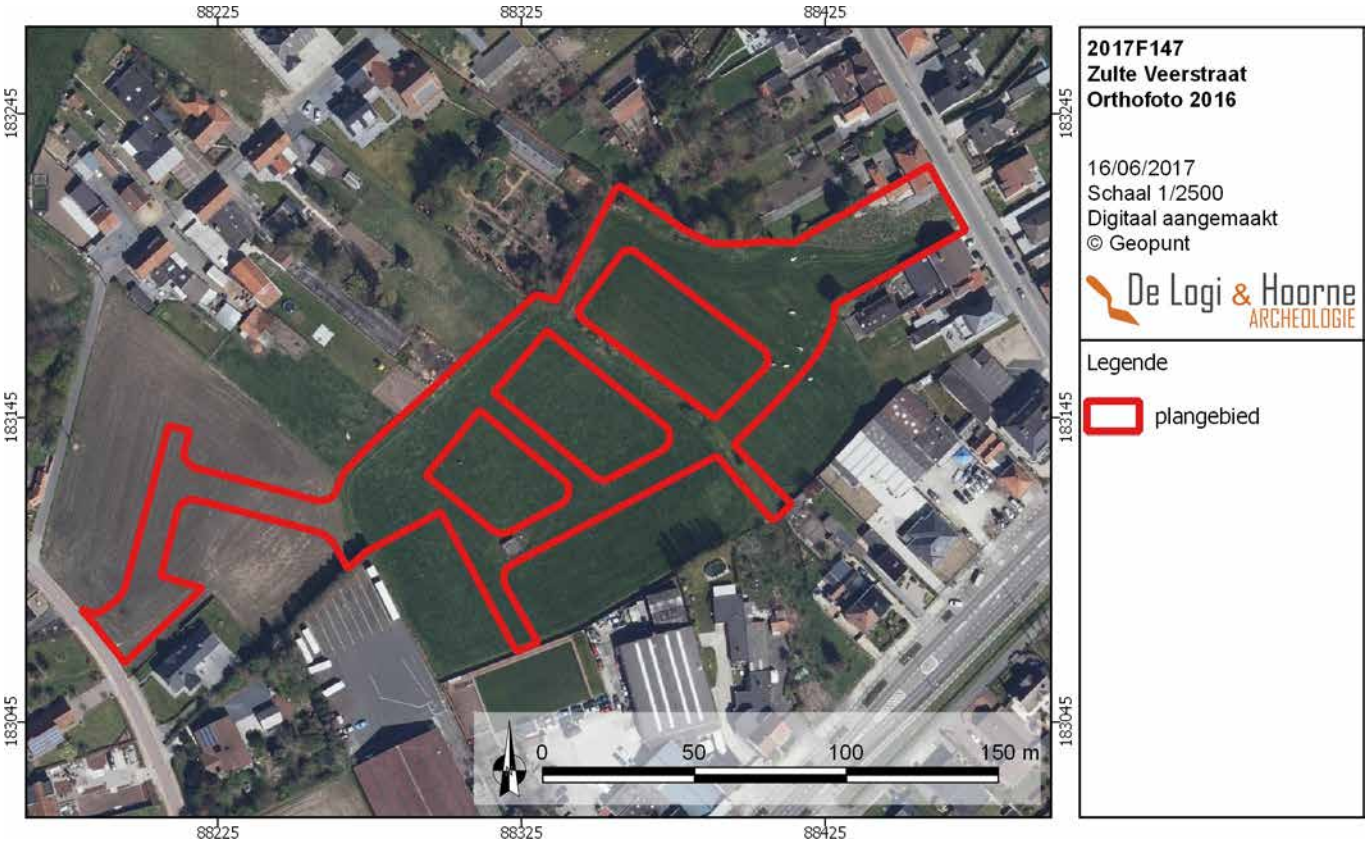




Figuur 30: Orthofoto uit 2002 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Figuur 31: Orthofoto uit 2009 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)





Figuur 32: Orthofoto uit 2016 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

2.3.2.2. Archeologische voorkennis

Binnen de grenzen van het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologische vaststellingen gedaan. In de nabije omgeving werden in het verleden wel enkele archeologische sites aangetroffen en onderzocht.

Op 300m in oostelijke richting van het plangebied, aan de Posthoornstraat in Machelen, werd in 2007 een archeologische opgraving uitgevoerd. Deze opgraving leverde, naast een viertal steentijdvondsten en een middeleeuws grachtensysteem, hoofdzakelijk sporen uit de Romeinse periode op. Er werd onder meer een hoofdgebouw in Alphen-Ekeren type, een bijgebouw van 5m op 7m, een spieker en waterput aangetroffen. Daarnaast wijst de aanwezigheid van twee grachten op een vierkant enclos (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 30260; Verbrugge *et al.* 2008).

Ter hoogte van de Donkerstraat in Machelen, op 460m in noordoostelijke richting van het plangebied, stond een site met walgracht waarvan vandaag niets meer is bewaard gebleven (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 40068; De Mulder 2005: 74-85).

In westelijke richting van de Veerstraat, op 500m van het plangebied, kan een gracht van een site met walgracht nog in het landschap herkend worden (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31579; De Mulder 2001: 227-238). Iets meer in zuidelijke richting werd aan de hand van luchtfotografie een circulaire structuur in het landschap aangeduid (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31572; Bourgeois *et al.* 1999).

Aan de Hoevestraat in Machelen, op 530m ten noordwesten van het plangebied, staat een graanwindmolen die in het begin van de 19de eeuw werd gebouwd (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 30659; Goeminne 1979: 185-204).

Op 570m in zuidwestelijke richting van het plangebied, aan de Slooverlos in Machelen, is nog een restant van een site met walgracht in het landschap bewaard gebleven (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 40067; De Mulder 2005: 74-85).

Ter hoogte van de kruising van de Donkerstraat met de Molenkouterstraat in Machelen, op 580m ten noordoosten van het plangebied, stond een windmolen die zijn oorsprong kende in de late middeleeuwen. Omstreeks 1914 werd de molen afgebroken (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 40016).

Aan het dorpsplein van Machelen, op 680m ten noordwesten van het plangebied, staat de Heilige Hart Michiel, Cornelius en Ghislenuskerk. Het gebouw wordt voor het eerst in 1163 vermeld. Doorheen de geschiedenis wordt de kerk herhaalde keren verwoest en weer opgebouwd (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31568; Goeminne 1992: 51-63).

Tijdens controle van werken op een terrein tussen de Leiehoekstraat en de Gildestraat in Machelen, op 720m ten noordwesten van het plangebied, zijn verschillende fragmenten aardewerk uit de metaaltijden en Romeinse tijd ingezameld, naast een grote hoeveelheid laatmiddeleeuws materiaal (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 37083; De Clercq 1998: 122).

Op 880m ten noorden van het plangebied, aan de Dreef in Deinze, lag het *Goed te Crinc* (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 972012; Sonck 1994).

Bij controle van een Aquafinwerf ter hoogte van de Donkerweg in Machelen, op 960m ten noordwesten van het plangebied, werd één gracht aangetroffen. Op basis van het weinige vondstmateriaal uit de gracht kan dit spoor na de 10de eeuw gedateerd worden (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 37450; Mortier & De Clercq 2003: 151-152).

Aan de Machelenstraat in Machelen, op 1,3km ten westen van het plangebied, kan aan de hand van historisch kaartmateriaal een site met walgracht worden gesitueerd (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 40060).

Ter hoogte van de Voordestraat in Zulte, op 1,5km ten zuidwesten van het plangebied, komen drie cirlculaire structuren voor, waarvan één met dubbele grachten en twee enkelvoudige structuren (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31573; Bourgeois *et al.* 1999).

Op 1,5km in noordoostelijke richting van het plangebied, aan de Leiehoekstraat in Machelen, stond een voormalige site met walgracht (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 40069; De Mulder 2005: 74-85). Nog 200m in noordoostelijke richting stond nog een site met walgracht (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 40070; De Mulder 2005: 74-85).

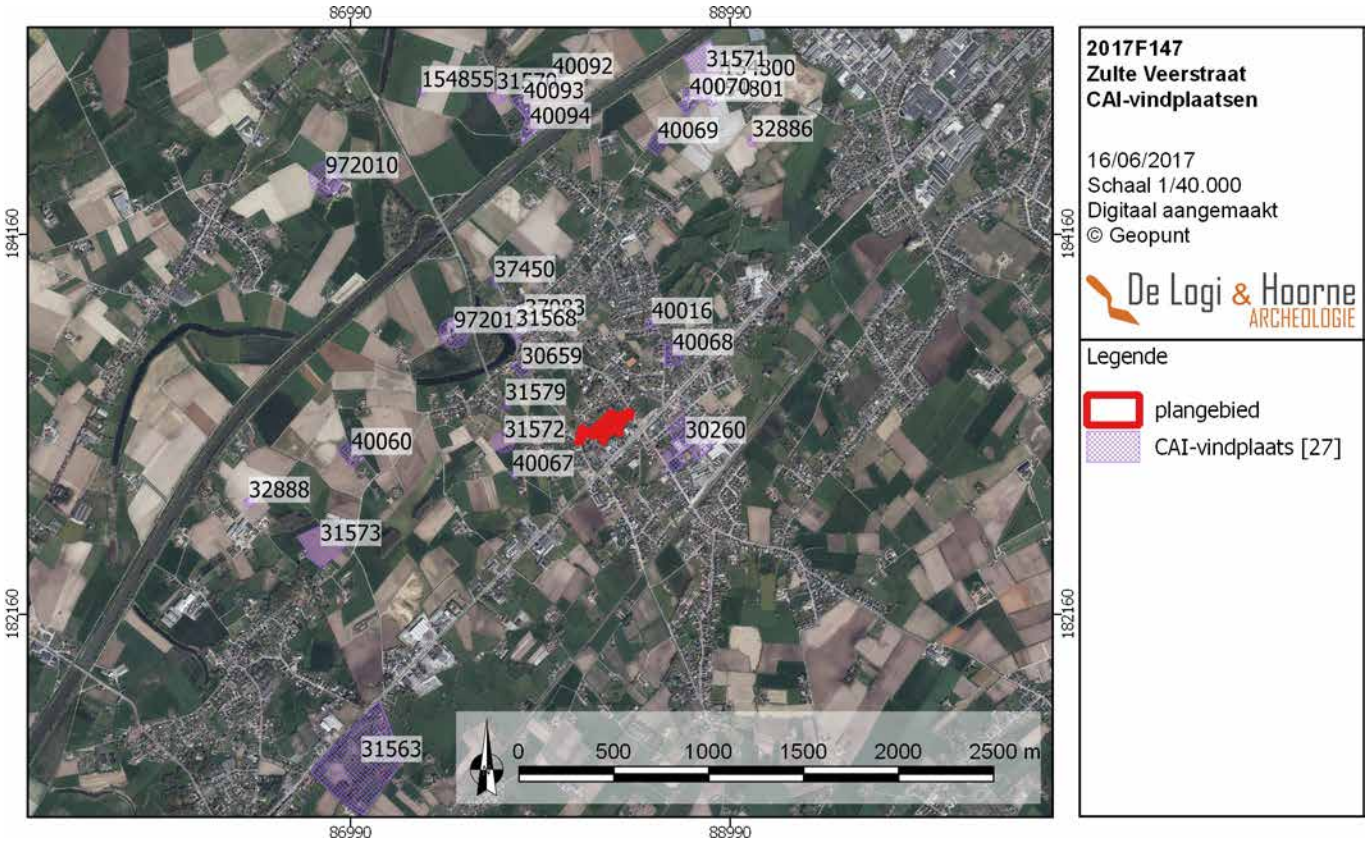
In 1984 werd ter hoogte van de Petegemstraat in Machelen, op 1,6km ten noordoosten van het plangebied, een veldprospectie uitgevoerd die enkele scherven uit de Romeinse tijd opleverde (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 32886; Vermeulen 1992: 71).

Aan de Grammenestraat in Zulte, op 1,6km en 1,7km ten noorden van het plangebied, kunnen aan de hand van historische kaarten sites met walgracht worden aangeduid. Ook aan de Overmeersstraat in Zulte, op 1,8km ten noorden van het plangebied, lag een site met walgracht (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummers 40094, 40093 & 40092; De Mulder 2005: 74-85).

Op 1,7km in noordoostelijke richting van het plangebied, aan de Leiehoekstraat in Machelen, komt een circulaire structuur in het landschap, op basis van luchtfotografie, voor (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 154801; Bourgeois *et al.* 1999).

Nog in de Grammenestraat, op 1,8km in noordelijke richting van het plangebied, kunnen twee circulaire structuren, vermoedelijk bronstijd grafcirkels, herkend worden (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31570; Bourgeois *et al.* 1999).

1,8km in noordoostelijke richting van het plangebied, aan de Leiehoekstraat in Machelen, werden aan de hand van luchtfotografie twee circulaire structuren in het landschap waargenomen. De eerste structuur omvatte twee grachten waarvan de binnengracht een



Figuur 33: Orthofoto met aanduiding van de besproken archeologische vindplaatsen en het plangebied (© Geopunt)

diameter van 14m en de buitengracht een diameter van 29m heeft. De tweede circulaire structuur had één enkele gracht met een diameter van 25m. De grafcirkels dateren vermoedelijk uit de bronstijd (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31571; Bourgeois *et al.* 1999). Ook aan de Leiehoekstraat in Machelen, op 1,9km in noordoostelijke richting van het plangebied, komt een circulaire structuur voor (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 154800; Bourgeois *et al.* 1999).

Op 1,9km ten zuidwesten van het plangebied, aan de Rijksweg in Zulte, ligt het kasteel *van Olsenen* of Hof *ter Wallen*. Dit kasteel kent zijn oorsprong in de 11de eeuw als een site met walgracht, waarvan op de Ferrariskaart nog een dubbele omwalling zichtbaar is. Nadien werd het volledige terrein vernieuwd waardoor nog weinig van de oorspronkelijke site met walgracht bewaard bleef (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 31563; Willemijns 1993: 57-59).

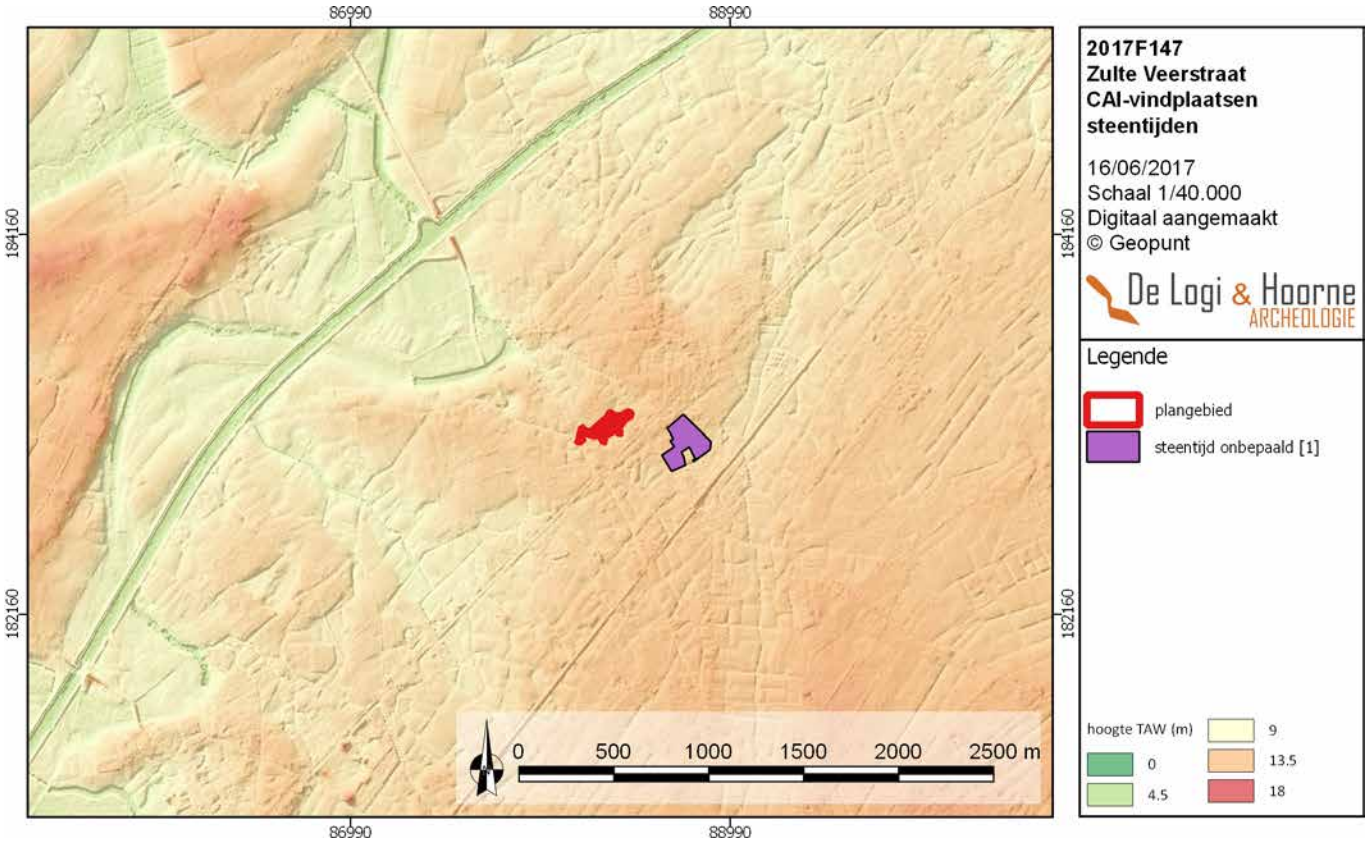
Ter hoogte van de Polderweg in Deinze, op 1,9km ten noordwesten van het plangebied, lag de voormalige hoeve *Goed ter Wallen* (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 972010; Sonck 1994).

Aan de D'Hoyestraat in Zulte, op 1,9km ten westen van het plangebied, zijn tijdens een veldprospectie vijf fragmenten aardewerk uit de Romeinse periode ingezameld (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 32888; Vermeulen 1992: 62).

1,9km in noordwestelijke richting van het plangebied, aan de Meirekouter in Machelen, kan nog een circulaire structuur herkent worden (Centrale Archeologische Inventaris, inventarisnummer 154855; Bourgeois *et al.* 1999).

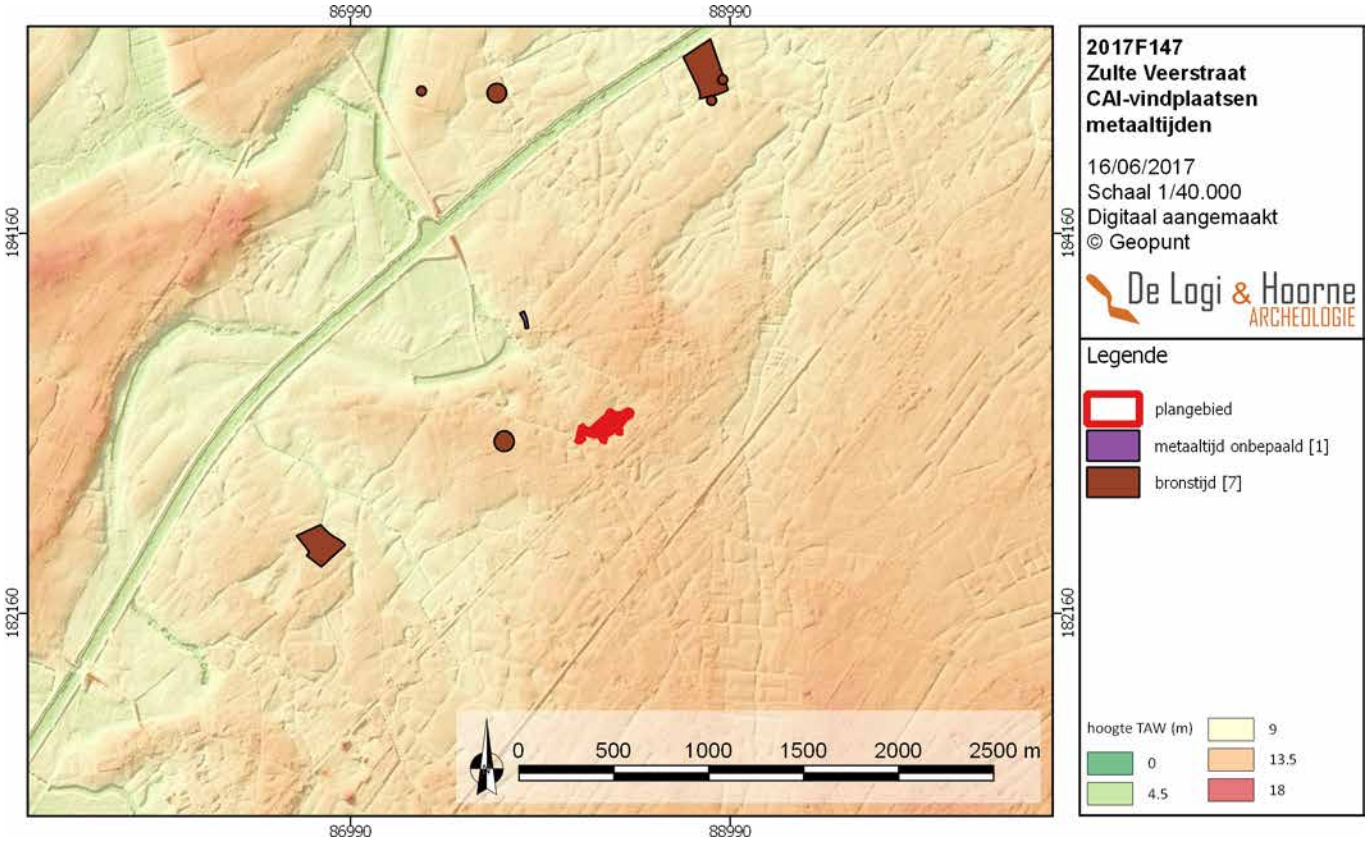
2.3.3. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

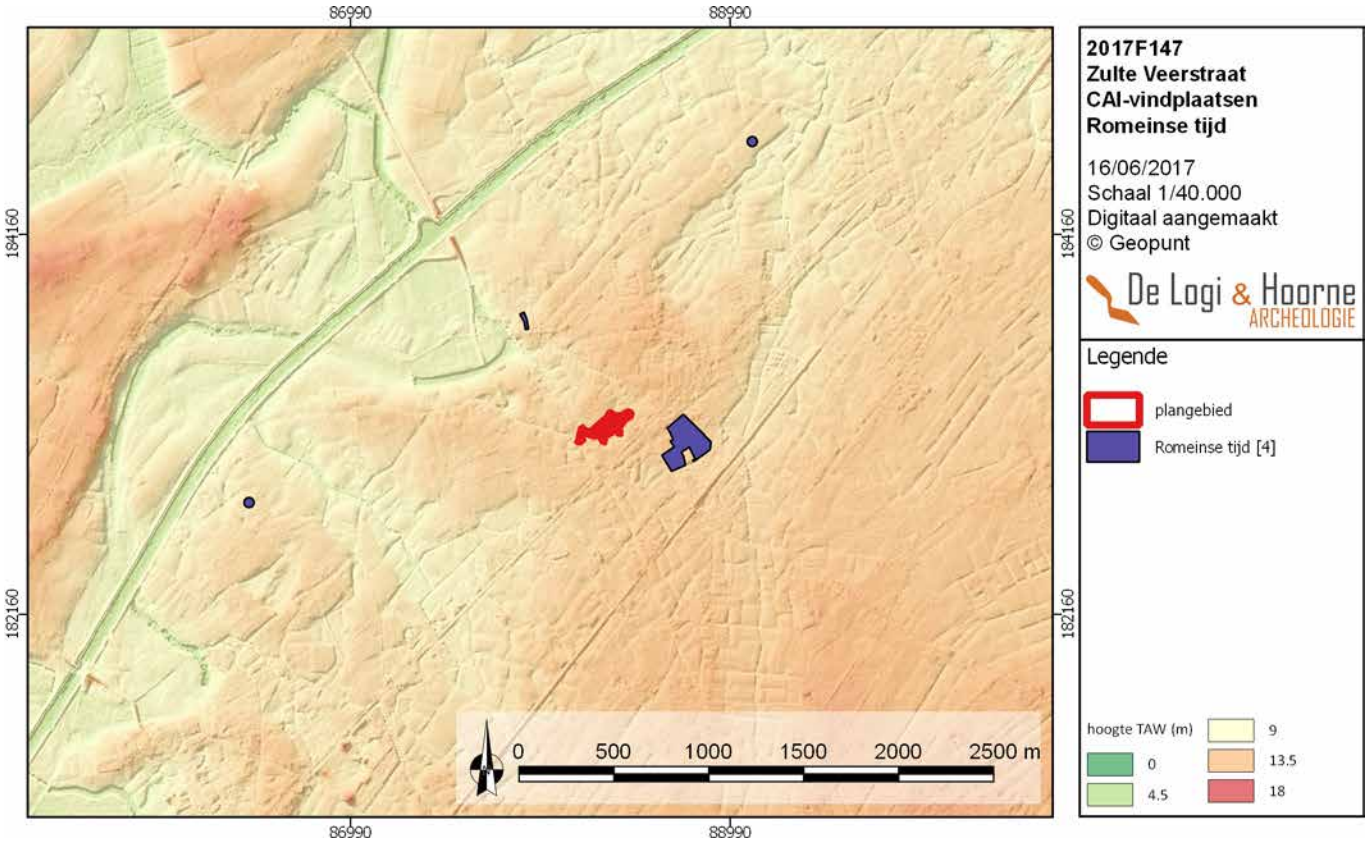
In de ruime omgeving rond het plangebied komen een groot aantal archeologische attestaties voor, met een duidelijke piek voor de bronstijd, Romeinse tijd en de late middeleeuwen. Echter, van de zevenentwintig besproken vindplaatsen is slechts één site aan de hand van een archeologische opgraving tot stand gekomen.



Figuur 34: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de steentijdsites rondom het plangebied (© Geopunt)

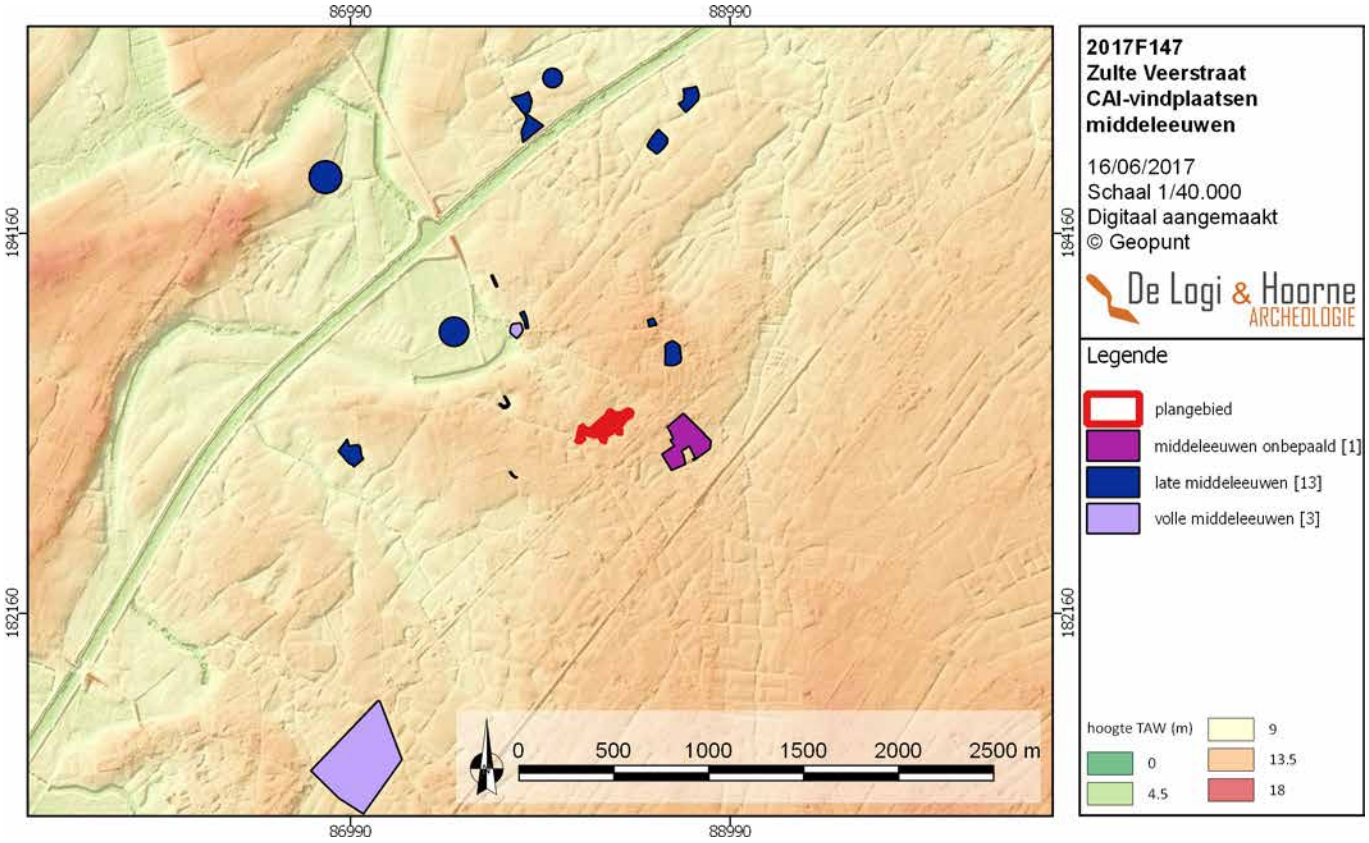
Figuur 35: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de metaaltijdsites rondom het plangebied (© Geopunt)

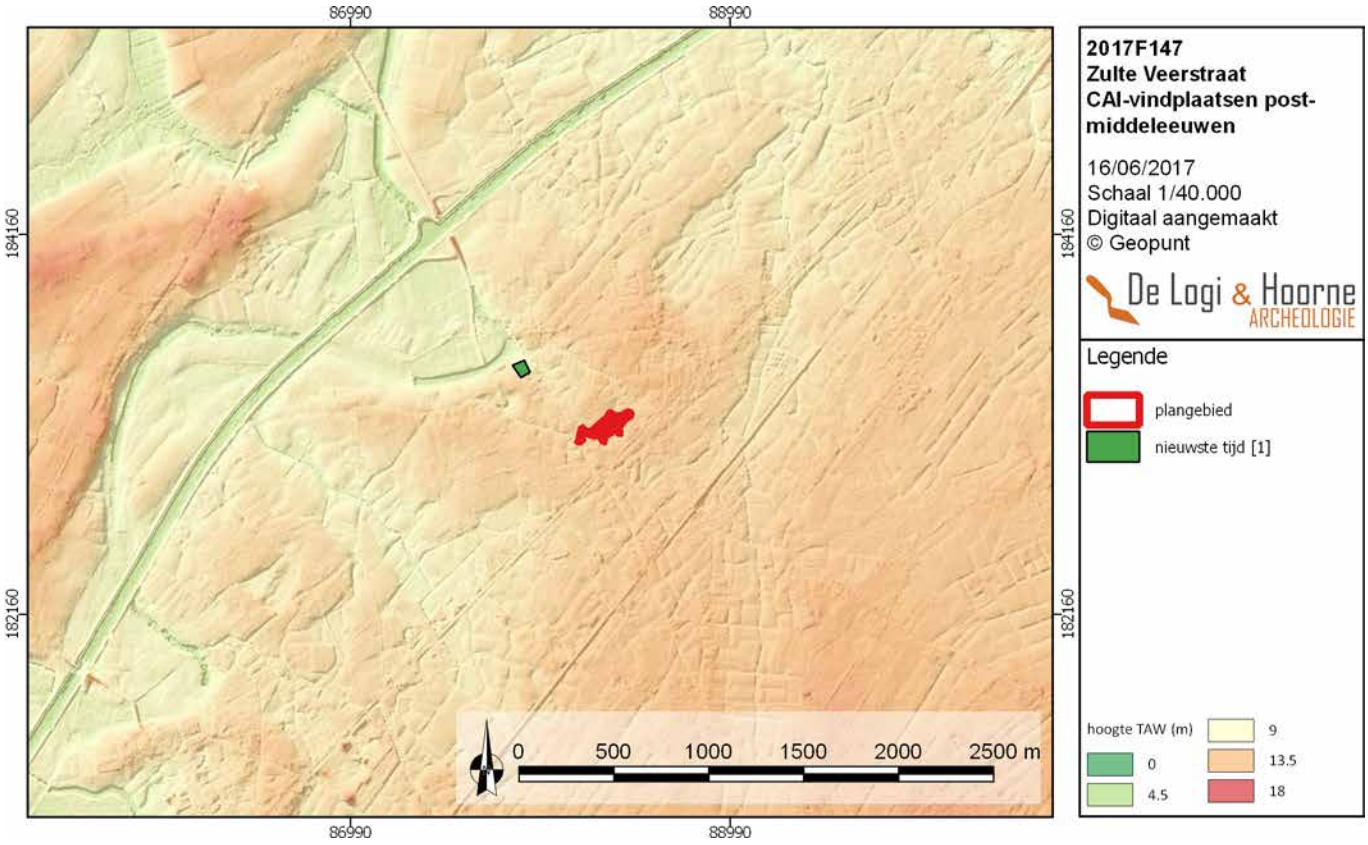




Figuur 36: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de sites uit de Romeinse periode rondom het plangebied (© Geopunt)

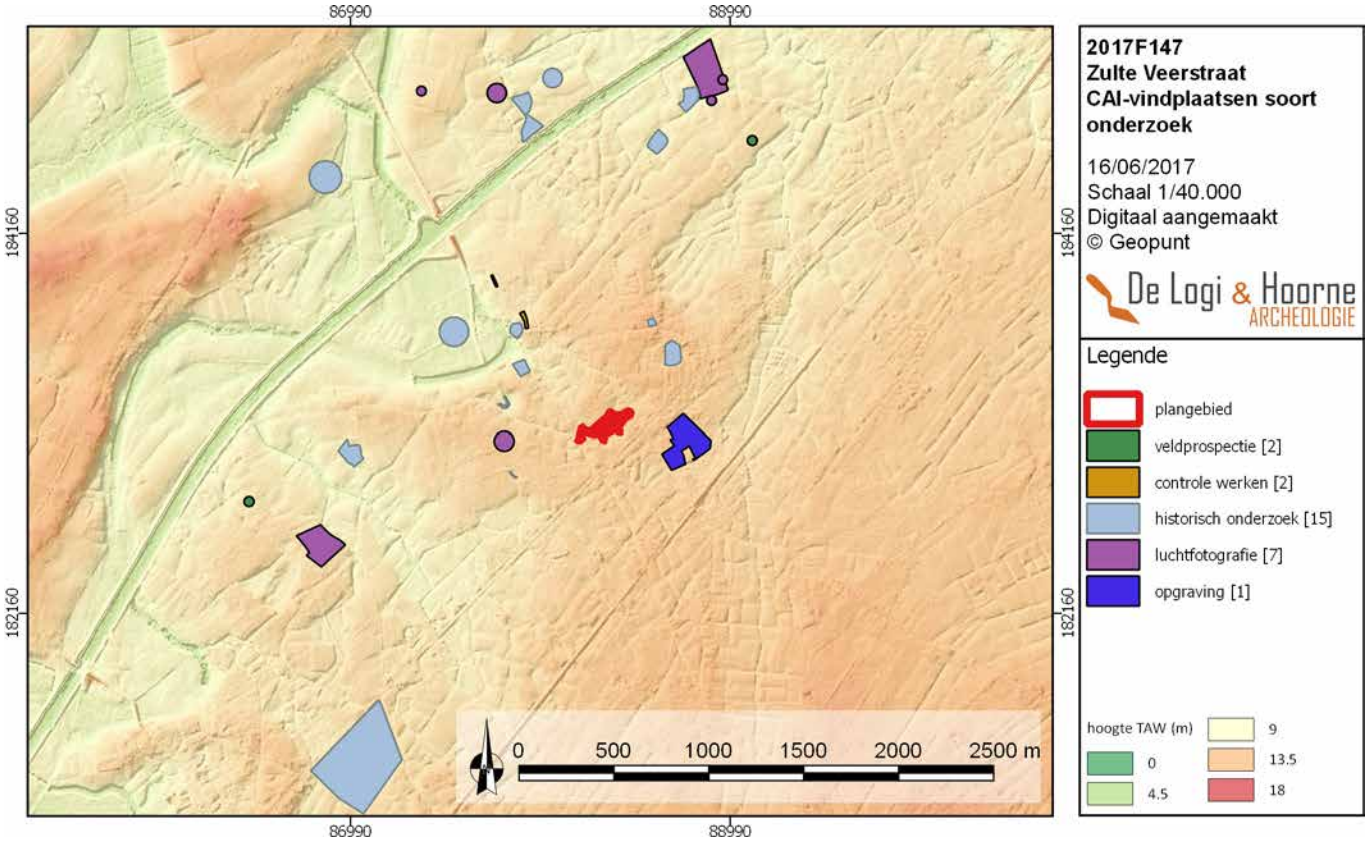
Figuur 37: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de sites uit de middeleeuwen rondom het plangebied (© Geopunt)





Figuur 38: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de sites uit de post-middeleeuwen rondom het plangebied (© Geopunt)

Figuur 39: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de soort onderzoeken rondom het plangebied (© Geopunt)



De attestaties uit de bronstijd zijn allen op basis van luchtfotografie herkend. Dit geeft een beeld weer over wat mogelijk in de ondergrond aanwezig is maar biedt geen uitsluitsel over de aard, uitgestrektheid, bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van een eventuele site waardoor het moeilijk in te schatten is of er daadwerkelijk nog sites aanwezig zijn. Deze circulaire structuren situeren zich langs de oude Leie, ten westen en noorden van het plangebied, met een voorkeur voor de matige droge zandgrond tot matig droge, lemige zandgrond. De mogelijke vindplaatsen komen op de iets hogere delen in het landschap voor, tussen 10m en 12m TAW.

De Romeinse vindplaatsen tonen een soortgelijke landschappelijke voorkeur als de bronstijd grafheuvels. Desalniettemin ligt net ten oosten van het plangebied de enige opgraving uit de ruime omgeving waar hoofdzakelijk Romeinse sporen zijn aangetroffen. De andere drie vindplaatsen zijn op basis van veldprospectie (2) of controle van werken (1) aan het licht gekomen, wat een soortgelijk probleem oplevert als bij luchtfotografie.

De best vertegenwoordigde periode binnen de besproken vindplaatsen is de late middeleeuwen met dertien verschillende attestaties. Het gaat in hoofdzaak om sites met walgracht die door middel van historisch onderzoek zijn gesitueerd. Op basis van historisch onderzoek, beschikbaar kaartmateriaal en luchtfoto's kan geconcludeerd worden dat het plangebied steeds in ruraal gebied heeft gelegen, waar voornamelijk akkers en graslandgebieden afgewisseld werden met bosrijke zones.

2.3.4. Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Landschappelijk gezien ligt het plangebied op een minder interessante plaats gezien de aanwezigheid van arme tot matig natte, zandige gronden, wat niet direct een landbouwactiviteit op deze gronden doet vermoeden. In de ruime omgeving rond het plangebied zijn echter wel verschillende archeologische vindplaatsen vastgesteld of vermoed, die een idee geven wat binnen het plangebied aan archeologische periodes en vindplaatsen kan verwacht worden.

De verschillende bronstijd grafheuvels in de nabijheid zijn allen op basis van luchtfotografie vastgesteld. Deze techniek laat enkel interpretatie toe onder invloed van de juiste weersomstandigheden, groei van de aanwezige gewassen,… waardoor mogelijk nog bijkomende cirkels in de omgeving, en mogelijk binnen het plangebied, niet zijn opgemerkt.

Naast de bronstijd grafheuvels zijn in de omgeving, in mindere mate, Romeinse vindplaatsen vastgesteld. Drie van de vier zijn aan de hand van veldprospectie of controle van werken vastgesteld waardoor geen duidelijk beeld bestaat over de aard, uitgestrektheid, bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van een eventuele site. Toch komt in de onmiddellijke omgeving van het plangebied één Romeinse site voor, vastgesteld door een archeologische opgraving, waarbij verschillende gebouwplattegronden zijn opgegraven. Op basis hiervan kan een Romeinse occupatie ook binnen het plangebied verwacht worden.

De best vertegenwoordigde periode in de omgeving is de late middeleeuwen, voornamelijk bestaand uit sites met walgracht. Gezien deze sites aan de hand van historisch kaartmateriaal zijn gesitueerd en dezelfde kaarten ook voor het plangebied zijn geconsulteerd, lijkt deze periode geen weerklank te hebben voor de gronden binnen het plangebied.

Het archeologisch potentieel van het plangebied kan zodoende als matig omschreven worden. Door het weinige archeologische onderzoek met ingreep in de bodem in de omgeving kan geen duidelijk beeld gevormd worden over het potentieel van het plangebied, maar door de aanwezigheid van een Romeinse site in de omgeving kan het potentieel als matig omschreven worden. Dit sluit het mogelijke voorkomen van andere archeologische periodes binnen het plangebied echter niet uit. Daarenboven kan op basis van het historisch kaartmateriaal en de luchtfoto's een goede bewaring van het bodemarchief verwacht worden.

2.3.5. Synthese

De ligging van het plangebied tussen de Veerstraat en Dorpsstraat in Zulte biedt een matig archeologisch potentieel. In de ruime omgeving komen zevenentwintig vindplaatsen uit verschillende periodes voor, die echter hoofdzakelijk op basis van historisch onderzoek of luchtfotografie tot stand zijn gekomen waardoor geen duidelijk beeld bestaat over de aard,

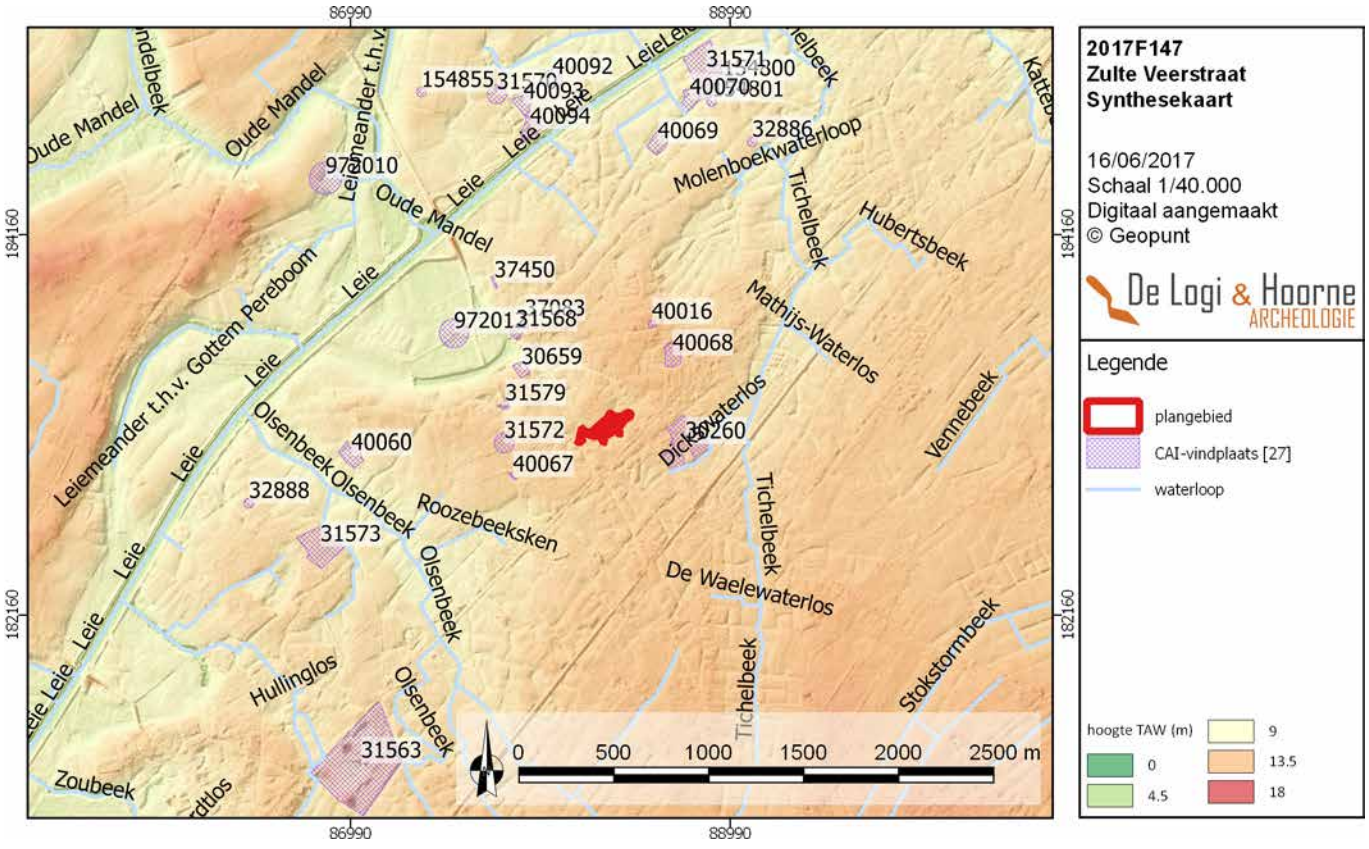
uitgestrektheid, bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van een eventuele site. Toch ligt op minder dan 300m ten oosten van het plangebied een Romeinse site waardoor het archeologisch potentieel vooralsnog als matig omschreven wordt. Indien er binnen het plangebied archeologische sporen aanwezig zijn, kan op basis van historische kaarten en luchtfoto's een goede bewaring verwacht worden. Het plangebied is immers gedurende de laatste drie eeuwen zo goed als onverstoord gebleven, met uitzondering van de aanwezigheid van een hoofgebouw op een beperkt deel van het noordoostelijke stuk van het terrein. Op basis van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

- *Wat is de landschappelijke ligging van het plangebied en welke invloed heeft dit op het archeologisch potentieel van het terrein?*

Het digitaal hoogtemodel illustreert duidelijk de geologische en landschappelijke situatie van het projectgebied. Het projectgebied behoort micromorfologisch tot het vlakland van Tuttegem. De afwatering verloopt via natuurlijke beken die via licht ingesneden valleitjes rechtstreeks afwateren naar de Leie. Naar het noordwesten toe gaat het landschap over in de alluviale Leievlakte. De huidige vallei van de Leie sneed zich vanaf het laat-glaciaal in het fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei in. De huidige alluviale vlakte is de jongste uitsnijding met de minst volledige opvulling en ligt enkele meters lager in het landschap.

Door deze landschappelijke ligging bevat het projectgebied een minder interessant archeologisch potentieel. De zandige bodem is arm en matig nat waardoor er in de winter eerder wateroverschot is en in de zomer droogtegevoeligheid. Er zijn op het eerste zicht geen grote landschappelijke elementen of grondstoffen in de nabije omgeving die de bodemkundige en landschappelijke nadelen van dit gebied kunnen compenseren en zo de potentiële investering om het gebied spontaan te ontwikkelen kunnen rechtvaardigen. De aanwezigheid van podzolen op de hogere landschapsdelen wijzen op een extensief gebruikt heidelandschap dat later, al dan niet na meerdere pogingen, werd ontgonnen en omgezet in akkerland. Hierbij was het diep bewerken van de bodem en het aanreiken van de bodem met meststoffen noodzakelijk (zie "verslag van resultaten: 2.3.1. Landschappelijke ligging").

Figuur 40: Synthesekaart (© Geopunt)



- Welke evolutie kende het landgebruik en welke invloed heeft dit gebruik op de bewaring van het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed?
Aan de hand van historisch kaartmateriaal en beschikbare luchtfoto's lijkt het landgebruik voor grote delen van het projectgebied minstens vanaf het begin van de 18de eeuw in gebruik te zijn als gras- of akkerland. Enkel een beperkt deel van de noordoostelijke hoek van het terrein wordt vanaf de 20Ste eeuw bewoond waarvan de impact op de bodem onduidelijk is. Door deze beperkte verandering in het bodemgebruik kan voor een groot deel van het terrein een goede bewaring van mogelijk oudere archeologische periodes verwacht worden, waarbij weinig tot geen mogelijkheid is tot het aantreffen van sites met een complexe verticale stratigrafie (zie "verslag van resultaten: 2.3.1. Landschappelijke ligging").

- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van één of meerdere archeologische sites? Wat is de aard, datering en bewaring?
Uit de directe omgeving van het projectgebied zijn een groot aantal archeologische attestaties gekend voor de bronstijd, Romeinse tijd en late middeleeuwen, echter voornamelijk op basis van onderzoek van historisch kaartmateriaal en luchtfotografie. Hierdoor valt moeilijk in te schatten wat de aard van mogelijk aan te treffen sites kan zijn. Toch lijkt de aanwezigheid van een Romeinse site in de omgeving een matig potentieel voor deze periode te bieden. Indien er zich archeologische periodes binnen het plangebied bevinden, wordt door de ingebruikname van het plangebied als gras- of akkerland een goede bewaring van deze periodes verwacht. Andere archeologische periodes kunnen evenwel niet worden uitgesloten (zie "verslag van resultaten: 2.3.2.2. Archeologische voorkennis").

- Wat is het archeologisch potentieel van het projectgebied?
Het archeologisch potentieel lijkt voor dit plangebied eerder matig. Er komen een groot aantal attestaties in de ruime omgeving voor die echter hoofdzakelijk op basis van historisch onderzoek en luchtfotografie tot stand zijn gekomen. Toch komt in de directe omgeving van het plangebied een Romeinse site voor waardoor het archeologisch potentieel als matig omschreven wordt (zie "verslag van resultaten: 2.3.3. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied en 2.3.4. Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed").

- Welke impact hebben de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
De initiatiefnemer wenst in eerste instantie op een kadastrale oppervlakte van 2,47m² een nieuwe weg, riolerings- en omgevingswerken uit te voeren op een oppervlakte van 9764m². In een volgende fase wordt over gegaan tot de verkaveling van de tussenliggende stroken grond. De geplande werken kunnen een niet te onderschatten vernietigende impact en verstoring veroorzaken op het bodemarchief (zie "verslag van resultaten: 1.2.1. Geplande werken en bodemingrepen").

- Wat is het wetenschappelijk kennispotentieel van een eventueel aanwezige archeologische site op lokaal, regionaal en op Vlaams niveau?
Indien er zich binnen het plangebied een archeologische site zou bevinden, zou dit een groot wetenschappelijk kennispotentieel in zich dragen. Door het weinige aantal archeologische onderzoeken in de omgeving is de regio vooral gekend op basis van historisch onderzoek en studie van luchtfotografie. Wanneer er archeologische restanten aanwezig zouden zijn, zou dit helpen om de reeds aanwezige attestaties beter te begrijpen, wat zeker kenniswinst op zowel lokaal als regionaal niveau kan opleveren.

2.3.6. Afweging noodzaak en motivering verder onderzoek
Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied niet worden uitgesloten. Om met zekerheid informatie te verkrijgen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen het plangebied en een aangepast programma van maatregelen op te stellen, zijn bijkomende fasen van vooronderzoek nodig.

Er is bijgevolg aanvullende informatie nodig, waarvoor bijkomende fases van archeologisch vooronderzoek noodzakelijk zijn. Een veldkartering zou al een beeld kunnen geven van welke resten mogelijk in de bodem bewaard zijn, maar dit is praktisch niet uitvoerbaar op het terrein. De bodem is niet in gebruik als akkerland, niet recent geploegd en deels bebouwd en verhard.

Een methode als veldkartering geeft daarenboven nooit met zekerheid uitsluitsel over de aan- of afwezigheid, en vooral bewaring van een archeologische site. Dit type onderzoek is niet aangewezen voor het plangebied en zou geen enkele potentiële kennisvermeerdering met zich mee brengen.

Op het projectgebied zou een geofysisch onderzoek mogelijk zijn, aangezien een groot deel van het plangebied in gebruik is als grasland. Dit soort onderzoek kan een aanwijzing geven over mogelijk aanwezige resten, maar biedt geen informatie over de aard van de resten, de bewaring of datering. Zo'n soort onderzoek lijkt voor dit plangebied niet aangewezen aangezien enkel (grootschalige of lineaire) grondsporen onder specifieke omstandigheden kunnen worden vastgesteld. Op basis van een kosten baten-analyse lijkt deze methode niet efficiënt.

Een landschappelijk of archeologisch verkennend booronderzoek lijkt evenmin noodzakelijk. Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het projectgebied geen duidelijk potentieel aan steentijdsites bevat. De afweging om geen verkennend booronderzoek te ondernemen (of daarop aansluitend verder archeologisch booronderzoek) hangt wel strikt samen met de voorwaarde dat er speciale aandacht bestaat voor bewaarde bodems en de aanwezigheid van steentijdartefacten tijdens het uit te voeren proefsleuvenonderzoek.

Om het projectgebied verder te evalueren wordt een vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van een proefsleuvenonderzoek voorgesteld. Vooronderzoek door middel van proefsleuven is een efficiënte methode om terreinen te onderzoeken waar geen complexe verticale stratigrafie wordt verwacht, zoals dat hier het geval is. Indien tijdens dit proefsleuvenonderzoek indicaties voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite aan het licht zouden komen, is voorzien op de desbetreffende zones van het projectgebied bijkomend waarderende archeologische boringen uit te voeren. Deze strategie is wetenschappelijk en economisch gezien de meest efficiënte methode om restanten van oudere archeologische periodes na te gaan. De aanleg van gelijkmatig verspreide lange, parallelle sleuven die resulteren in het effectief vrijleggen van minstens 12,5% van de totale oppervlakte van het projectgebied geven een hoge trefkans op archeologische sporen. Proefsleuvenonderzoek levert meteen informatie op omtrent verspreiding, bewaring, datering en aard van eventuele archeologische restanten. Met deze methode is er meteen een goed zicht op de lokale bewaring en opbouw van de bodem, en kan nagegaan worden of er alsnog bijkomend steentijdonderzoek nodig zou zijn.

Dit onderzoek kan echter pas aanvatten na de goedkeuring van de stedenbouwkundige vergunning en het volledig vrijmaken van de terreinen. Momenteel is de bebouwing op het noodoostelijke deel van het terrein ook nog aanwezig, waardoor het kosten baten gezien niet efficiënt is om het terreinwerk in meerdere fasen uit te voeren. Het is dus praktisch gezien nog niet mogelijk hier tot terreinwerk over te gaan. Economisch gezien is het bovendien onwenselijk om de indiening van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag langer uit te stellen, gezien de initiatiefnemer hierdoor noodzakelijke subsidies zal mislopen. Voor het project wordt namelijk gebruik gemaakt van een subsidie met voorwaarden, die inhouden dat de bouwvergunning in 2017 aangeleverd moet zijn. Aangezien deze subsidies noodzakelijk zijn voor de uitvoering van het project, dient de aanvraag zo snel mogelijk ingediend te worden. Bovendien kan niet verdedigd worden verder archeologisch vooronderzoek op te leggen tot zeker is dat de gronden daadwerkelijk ontwikkeld — en dus verstoord — zullen worden. Het is bijgevolg economisch onmogelijk (en in tweede instantie praktisch onwenselijk) de gronden in deze fase reeds te onderwerpen aan terreinwerk. Er wordt bijgevolg verder vooronderzoek met ingreep in de bodem in uitgesteld traject geadviseerd.

2.3.7. Samenvatting onderzoek

De initiatiefnemer wenst een terrein van 2,47ha tussen de Veerstraat en Dorpsstraat in Zulte te verkavelen. De ontwikkeling van tweeënveertig kavels verloopt in twee fases, waarbij in eerste instantie een archeologienota dient opgemaakt te worden voor de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag voor de aanleg van de infrastructuur- en omgevingswerken. In een latere fase worden de kavels ontwikkeld. De infrastructuurwerken omvatten 9764m² en kadastraal betreft het de percelen 997d, 999a³, 999c³, 1002w, 1003a, 1004b, 1006d en 1006e van sectie A, Afdeling 3 (Machelen) in Zulte.

Het digitaal hoogtemodel illustreert duidelijk de geologische en landschappelijke situatie van het projectgebied. Het projectgebied behoort micromorfologisch tot het vlakland van Tuttegem. De afwatering verloopt via natuurlijke beken die via licht ingesneden valleitjes rechtstreeks afwateren naar de Leie. Naar het noordwesten toe gaat het landschap over in de alluviale Leievlakte. De huidige vallei van de Leie sneed zich vanaf het laat-glaciaal in het fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei in. De huidige alluviale vlakte is de jongste uitsnijding met de minst volledige opvulling en ligt enkele meters lager in het landschap.

De zandige bodem is arm en matig nat waardoor er in de winter eerder wateroverschot is en in de zomer droogtegevoeligheid. Er zijn op het eerste zicht geen grote landschappelijke elementen of grondstoffen in de nabije omgeving die de bodemkundige en landschappelijke nadelen van dit gebied kunnen compenseren en zo de potentiële investering om het gebied spontaan te ontwikkelen kunnen rechtvaardigen.

Toch kan de hand van de vele attestaties in de ruime omgeving geconcludeerd worden dat het plangebied binnen een zone ligt die verschillende occupatiefases kende, voornamelijk uit de bronstijd, Romeinse tijd en late middeleeuwen. Deze vindplaatsen zijn echter voornamelijk op basis van onderzoek van historisch kaartmateriaal en luchtfotografie gebeurd. Hierdoor valt moeilijk in te schatten wat de aard van mogelijk aan te treffen sites kan zijn. Door de aanwezigheid van een Romeinse site in de directe omgeving van het plangebied, kan wel een matig archeologisch potentieel verwacht worden.

Aan de hand van historisch kaartmateriaal en beschikbare luchtfoto's lijkt het landgebruik voor grote delen van het projectgebied minstens vanaf het begin van de 18de eeuw in gebruik te zijn als gras- of akkerland. Enkel een beperkt deel van de noordoostelijke hoek van het terrein wordt vanaf de 20Ste eeuw bewoond waarvan de impact op de bodem onduidelijk is. Door deze beperkte verandering in het bodemgebruik kan voor een groot deel van het terrein een goede bewaring van mogelijk oudere archeologische periodes verwacht worden.

Door het matig archeologisch potentieel van het plangebied, de grote impact van de werken en de onmogelijkheid om op de onderzoeksvragen een afdoend antwoord te formuleren binnen dit bureauonderzoek wordt verder terreinonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject geadviseerd.

3. Bibliografie en bijlagen

3.1. Bibliografie

Bogemans F., 2007. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 29 – Kortrijk*, Brussel.

Borremans M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent.

Borremans M., 2015. Cenozoïcum: het Quartair. In: Borremans M. (red.), *Geologie van Vlaanderen*, Gent: 189-258.

Bourgeois J., Meganck M. & Semey J., 1999. Cirkels in het land. Een inventaris van cirkelvormige structuren in de provincies Oost- en West-Vlaanderen III. *Archeologische Inventaris Vlaanderen. Buitengewone reeks* 7, Gent.

De Clercq W., 1998. Zulte-Machelen. Het Raveelmuseum: archeologie versus moderne kunst. In: De Kegel A. 1998. *Monumentenzorg en Cultuurpatrimonium, Jaarverslag van de provincie Oost-Vlaanderen* 1997, Gent: 122.

De Moor G., Lootens M., van de Velde D. & Meert L., 1997. T*oelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 21 Tielt*, Brussel.

De Mulder G., 2001. Relicten uit het verleden, een eerste verkennend onderzoek naar sites met walgracht te Zulte, Olsene en Machelen. *Bijdragen tot de geschiedenis en de folklore van Zulte*: 227-238.

De Mulder G., 2005. Sites met walgracht te Machelen. B*ijdragen tot de Geschiedenis en de Folklore van Machelen, Olsene en Zulte* 2004-2005, jaargang 20: 74-85.

Goeminne A., 1992. Parochiekerk Heilige Hart Michiel, Cornelius en Ghislenus in Machelen-aan-de-Leie. *Bijdragen tot de geschiedenis en de folklore van Zulte*: 51-63.

Goeminne L., 1979. De oude windmolens van Machelen. *Bijdragen tot de geschiedenis der stad Deinze en van het land aan Leie en Schelde*: 185-204.

Mortier S. & De Clercq W., 2003. Zulte-Machelen. In: De Kegel A. 2003. *Monumentenzorg en Cultuurpatrimonium, jaarverslag van de provincie Oost-Vlaanderen* 2002: 151-152.

s.n. 2016. World Reference Base for soil resources 2014. International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. *World Soil Recources Reports* 106, Rome.

Sonck B., 1994, onuitgegeven licentiaatsverhandeling. *Grammene en Gotem. Reconstructie van het 17de en 18de eeuwse agrarisch landschap, aan de hand van landboek*, Gent.

Steurbaut E., 2015. Het vroeg-Eoceen. In: Borremans M. (red.), *Geologie van Vlaanderen*, Gent: 125-135.

Verbrugge A., De Doncker G., Cherretté B., De Clercq W. & Deschieter J., 2008, onuitgegeven rapport. *Machelen Posthoornstraat.*

Vermeulen F., 1992. *Tussen Leie en Schelde. Archeologische inventaris en studie van de Romeinse bewoning in het zuiden van de Vlaamse zandstreek*.

Willemijns F., 1993. Kasteel van Olsene. 140 jaar geleden gebouwd. *Bijdragen tot de geschiedenis en de folklore van Zulte*: 57-59.

Geraadpleegde websites:
https://cai.onroerenderfgoed.be/ (geraadpleegd op 14/06/2017)
(De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen. De aan- of afwezigheid van archeologische sporen dient met verder archeologisch onderzoek vastgesteld te worden.)

https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html (geraadpleegd op 14/06/2017)
https://geo.onroerenderfgoed.be (geraadpleegd op 14/06/2017)
http://www.geopunt.be (geraadpleegd op 14/06/2017)
https://inventaris.onroerenderfgoed.be/ (geraadpleegd op 14/06/2017)
http://www.ngi.be/NL/NL1-1.shtm (geraadpleegd op 14/06/2017)

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: *Machelen*
https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121379 (geraadpleegd op 15/06/2017)

3.2. Bijlagen

3.2.1. Lijst van plannen en kaarten

Plannen- en kaartenlijst
Projectcode 2017F147

Kaart-nr.	Type plan	Onderwerp plan	Aanmaak-schaal	Aanmaak-wijze	Datum
1	Kadasterplan	Kadasterplan met projectgebied	1 : 1	digitaal	16/06/2017
2	Topografische kaart	Topografische kaart met projectgebied	1 : 1	digitaal	16/06/2017
8	Orthofoto	Overzicht ligging projectgebied	1 : 1	digitaal	16/06/2017
9	Orthofoto	Detail orthofoto	1 : 1	digitaal	16/06/2017
10	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1 : 1	digitaal	16/06/2017
11	Geologische kaart	Quartair geologische kaart	1 : 1	digitaal	16/06/2017
12	Bodemtypekaart	Bodemtypekaart	1 : 1	digitaal	16/06/2017
13	Hoogtemodel	Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen met waterlopen	1 : 1	digitaal	16/06/2017
14	Hoogtemodel	Weergave hoogteprofielen	1 : 1	digitaal	16/06/2017
18	Historische kaart	Villaret 1745-1748	1 : 1	digitaal	16/06/2017
19	Historische kaart	Detail Villaret 1745-1748	1 : 1	digitaal	16/06/2017
20	Historische kaart	Ferraris 1777	1 : 1	digitaal	16/06/2017
21	Historische kaart	Ferraris detail 1777	1 : 1	digitaal	16/06/2017
22	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen 1840	1 : 1	digitaal	16/06/2017
23	Historische kaart	Detail Atlas der Buurtwegen 1840	1 : 1	digitaal	16/06/2017
24	Historische kaart	Poppkaart 1842-1879	1 : 1	digitaal	16/06/2017
25	Historische kaart	Detail Poppkaart 1842-1879	1 : 1	digitaal	16/06/2017
26	Historische kaart	Topografische kaart Vandermaelen 1846-1854	1 : 1	digitaal	16/06/2017
27	Historische kaart	Detail kaart Vandermaelen 1846-1854	1 : 1	digitaal	16/06/2017
28	Orthofoto	Orthofoto uit 1971	1 : 1	digitaal	16/06/2017
29	Orthofoto	Orthofoto uit 1990	1 : 1	digitaal	16/06/2017
30	Orthofoto	Orthofoto uit 2002	1 : 1	digitaal	16/06/2017
31	Orthofoto	Orthofoto uit 2009	1 : 1	digitaal	16/06/2017
32	Orthofoto	Orthofoto uit 2016	1 : 1	digitaal	16/06/2017
33	Orthofoto	Besproken CAI-vindplaatsen	1 : 1	digitaal	16/06/2017
34	Hoogtemodel	CAI steentijd	1 : 1	digitaal	16/06/2017
35	Hoogtemodel	CAI metaaltijd	1 : 1	digitaal	16/06/2017
36	Hoogtemodel	CAI Romeinse tijd	1 : 1	digitaal	16/06/2017
37	Hoogtemodel	CAI middeleeuwen	1 : 1	digitaal	16/06/2017
38	Hoogtemodel	CAI post-middeleeuwen	1 : 1	digitaal	16/06/2017
39	Hoogtemodel	CAI soort onderzoek	1 : 1	digitaal	16/06/2017
40	Hoogtemodel	Synthesekaart	1 : 1	digitaal	16/06/2017

3.2.2. Figurenlijst

Figurenlijst
Projectcode 2017F147

Figuur	Type figuur	Onderwerp	Aanmaakwijze
3	Overzichtsplan	Overzicht geplande bouwwerken	digitaal
4	Overzichtsplan	Modeldwarsprofiel 1	digitaal
5	Overzichtsplan	Modeldwarsprofiel 2	digitaal
6	Overzichtsplan	Modeldwarsprofiel 3 en 5	digitaal
7	Overzichtsplan	Modeldwarsprofiel 4	digitaal
15	Hoogteprofiel	Hoogteprofiel 1	digitaal
16	Hoogteprofiel	Hoogteprofiel 2	digitaal
17	Hoogteprofiel	Hoogteprofiel 3	digitaal