

Destelbergen – Bommelsrede

januari - februari 2018

F. DE KREYGER, R. DE BRANT & J. HOORNE

DL&H-Archeologienota

Colofon

Project
Destelbergen Bommelsrede
Archeologienota

Opdrachtgever:
Jan De Vloed
Laarnebaan 106a
9070 Destelbergen

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

DL&H Archeologienota
© 2018 – 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

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	9
1.3.1. Vraagstelling	9
1.3.2. Randvoorwaarden	9
1.4. Onderzoeksstrategie en -methode	10
2. Assessmentrapport	11
2.1. Methoden, technieken en criteria	11
2.2. Conservatie-assessment	11
2.3. Assessment van het onderzochte gebied	11
2.3.1. Landschappelijke ligging	11
2.3.1.1. Ligging	11
2.3.1.2. Geologie	13
2.3.1.3. Aardkunde	18
2.3.1.4. Topografie	20
2.3.1.5. Bodemgebruik	20
2.3.2. Archeologische voorkennis en historische beschrijving	20
2.3.2.1. Historische beschrijving	20
2.3.2.2. Archeologische voorkennis	28
2.3.3. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	32
2.3.4. Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	32
2.3.5. Synthese	33
2.3.6. Afweging noodzaak en motivering verder onderzoek	34
2.3.7. Samenvatting onderzoek	36
3. Bibliografie en bijlagen	37
3.1. Bibliografie	37
3.2. Bijlagen	38

3.2.1. Lijst van plannen en kaarten	38
3.2.2. Figurenlijst	39
DEEL 3: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	41
1. Gemotiveerd advies voor het al dan niet moeten nemen van maatregelen	41
1.1. Volledigheid uitgevoerde onderzoek	41
1.2. Afwezigheid van een archeologische site	41
1.3. Impactbepaling	42
1.4. Waardering van de archeologische site	42
2. Bijlagen	45
2.1. Figurenlijst	45

DEEL 2: VERSLAG VAN RESULTATEN

Abstract

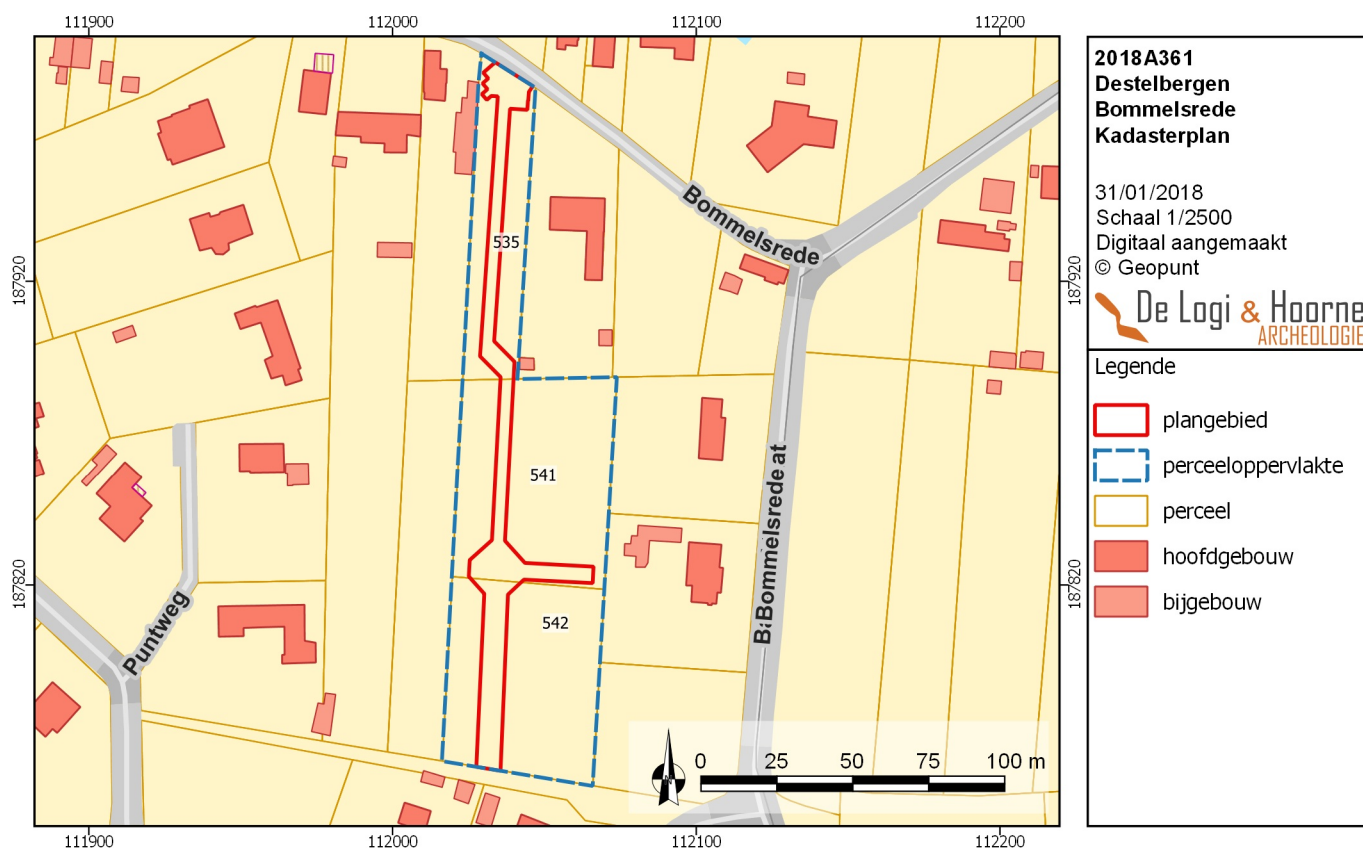
Het plangebied, gelegen aan de Bommelsrede in Destelbergen, omvat delen van drie percelen met een oppervlakte van 1636m² dat ontwikkeld wordt tot een nieuwe weg met parkeerhaven, de aanleg van nutsvoorzieningen en een infiltratiezone. Voor deze omgevingsvergunning met stedenbouwkundige handelingen dient een archeologienota te worden toegevoegd. Landschappelijk gezien is het projectgebied gelegen op een hoge en drogere positie langs de alluviale Scheldevallei, maar is de bodem hier niet goed geschikt voor landbouw. In de omgeving hebben er grootschalige zandontginningen plaatsgevonden waarvan jammer genoeg niet duidelijk is of deze ook binnen het plangebied hebben plaatsgevonden. Over het algemeen kon worden aangenomen dat het archeologisch potentieel voor het projectgebied ongekend is. De vroegste attestaties rondom het plangebied dateren uit de steentijden en in de late middeleeuwen, waarvan het grootste deel van de vindplaatsen op basis van historisch onderzoek of veldprospectie tot stand is gekomen. Aan de hand van het bureauonderzoek kunnen echter geen andere periodes worden uitgesloten. Het landgebruik binnen het plangebied beperkte zich zeker vanaf het midden van de 18^{de} eeuw tot heden als bosgrond. Gezien het beperkte kennispotentieel van het plangebied, het relatief kleine plangebied en het ongekende archeologische karakter wordt geen verder archeologisch (voor)onderzoek geadviseerd om het gebied verder te onderzoeken.

HOOFDSTUK 1: BUREAUONDERZOEK

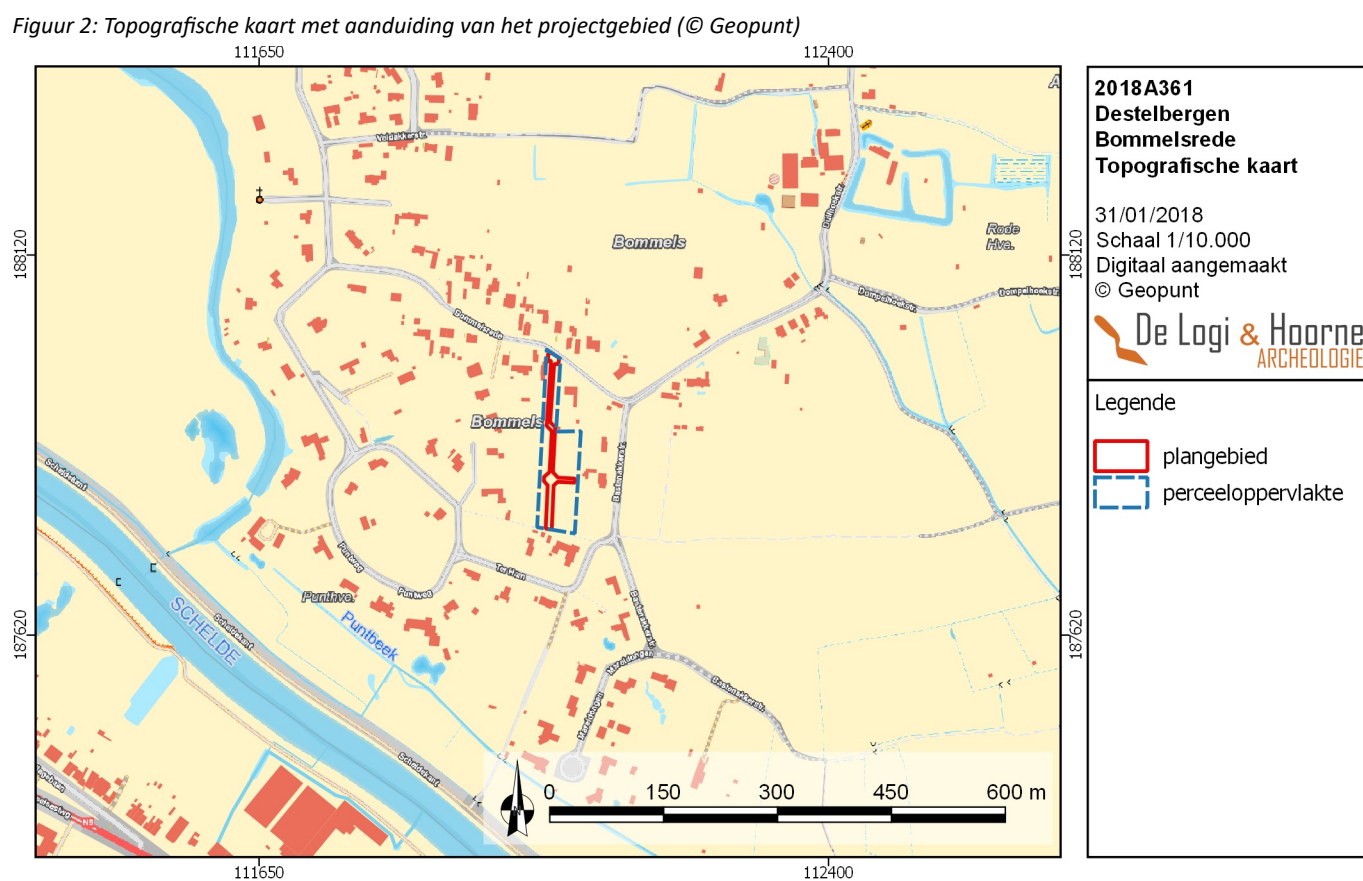
1. Beschrijvend gedeelte

1.1. Administratieve gegevens

Projectcode bureauonderzoek:	2018A361
Sitecode:	DES-BOM-18
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:	Heusden (Destelbergen), omsloten door Bommelsrede, Bastenakkerstraat, Ter Ham en Puntweg
Bounding box (Lambert 72):	punt 1: min. X: 112001,18; max. Y: 187994,23 punt 2: max. X: 112070,18;; min. Y: 187759,47
Kadaster:	Destelbergen, Afdeling 4 (Heusden), Sectie D: 535, 541 & 542
Oppervlakte projectgebied:	1636m ²
Oppervlakte percelen:	8440m ²
Termijn bureauonderzoek:	29 januari t.e.m. 1 februari 2018
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 (© Geopunt)



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

1.2. Onderzoekskader

1.2.1. Geplande werken en bodemingrepen

De initiatiefnemer wenst op een perceeloppervlakte van 8440m² aan de Bommelsrede in Destelbergen een weg met parkeerplaatsen, nutsvoorzieningen en infiltratiezone van 1636m² aan te leggen waarvoor een omgevingsvergunning met stedenbouwkundige handelingen is vereist. Het betreft kadastraal de percelen 535, 541 en 542 van Sectie D, Afdeling 4 in Destelbergen.

De nieuwe weg dient als verbindingsweg van vier nieuwe bouwloten met de Bommelsrede. De verkavelingsvergunning van deze vier loten werd reeds in 2016 bekomen waardoor de vergunning voor het optrekken van de woningen niet tot deze stedenbouwkundige aanvraag behoort. De stedenbouwkundige aanvraag waarvoor deze archeologienota wordt opgemaakt omvat enkel de aanleg van de nieuwe weg, de aanleg van een parkeerhaven, de aanleg van een technisch lokaal en de aanleg van de nutsvoorzieningen waarop de vier bouwzones in de toekomst zullen worden aangesloten.

Grenzend aan de zuidwestelijke kant van de Bommelsrede plant de initiatiefnemer de aanleg van een parkeerhaven. Deze omvat drie parkeerplaatsen die aan de westelijke zijde van het plangebied zijn gelegen. Voorts omvat de parkeerhaven een oprit naar de weg die toegang biedt tot de zuidelijk gelegen bouwloten. De parkeerhaven en de nieuwe weg worden van elkaar gescheiden door een automatische schuifpoort. De totale oppervlakte van de parkeerhaven (parkeerplaatsen + oprit toegang weg) is 123m² groot. Grenzend aan de zuidoostelijke hoek van de parkeerhaven voorziet de initiatiefnemer een technische ruimte waar een lokaal komt voor de diverse nutsvoorzieningen en een stockageplaats voor vuilnis. Deze ruimte zal in totaal 33m² groot zijn.

Vanaf de zuidelijke zijde van de parkeerhaven vertrekt een nieuwe weg in zuidelijke richting naar de vier bouwloten. De weg loopt bijna in een rechte lijn naar een klein pleintje, gesitueerd op het grensgebied van de vier bouwloten, en zal 163m lang zijn. De weg zal 4,3m breed zijn, bestaande uit een onderfundering type 2 van 0,15m met daarop een fundering van schraal beton van 0,15m, een legbed van granulaatmengsel van 0,03m en een toplaag uit getrommelde betonstraatstenen van 0,1m dik. Zodoende zal de impact van de nieuwe weg op het bodemarchief minimum 0,5m bedragen. Aan beide zijden van de weg wordt een trottoirband van 0,1m breed geplaatst en een wandelpad van 0,5m breed voorzien waardoor de totale aan te leggen breedte van de weg met wandelpaden maximaal 5,5m bedraagt. De oppervlakte van de nieuw aan te leggen weg bedraagt 903m².

Aan de oostelijke zijde van het aan te leggen pleintje wordt een rechthoekige infiltratiezone gepland met een oppervlakte van 100,2m² en een geschat volume van 48,6m³. De exacte plannen voor de infiltratiezone zijn nog niet gekend maar de impact op het bodemarchief zal minstens 1m onder het huidig looppniveau bedragen (persoonlijke mededeling *Steven De Waele*).

Om de bouwloten aan de nodige nutsvoorzieningen aan te koppelen moeten nieuwe leidingen worden aangelegd. Vermits er in de Bommelsrede geen riolering aanwezig is, wordt de gescheiden DWA- en RWA-rioleringsinfrastructuur aangesloten op de riolering van een voetgangerspade dat naar de straat Ter Ham loopt. Voor de aanleg van de nutsvoorzieningen zijn nog geen exacte plannen of dwarsprofielen gekend maar vermoedt wordt dat de impact van de aanleg minstens 1,3m onder het huidig looppniveau zal plaatsvinden, over een afstand van 65m (persoonlijke mededeling *Steven De Waele*). De aansluitingen van de toekomstige huizen op de nutsvoorzieningen worden op de uithoeken van het aan te leggen pleintje voorzien.

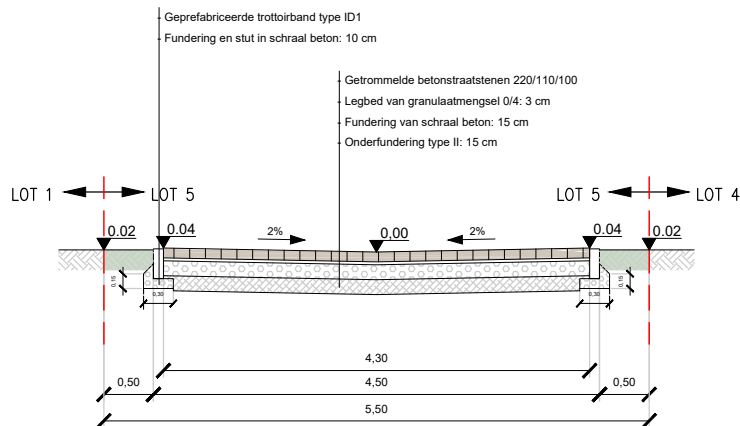
De totale impact van de geplande werken zal plaatsvinden op 1636m². Van niet alle ingrepen, zoals de infiltratiezone als de nutsvoorzieningen, zijn reeds gedetailleerde plannen of dwarsdoorsneden beschikbaar maar het leidt geen twijfel dat de geplande werken een negatieve impact op het potentiële bodemarchief kunnen hebben.

1.2.2. Criteria voor opmaken archeologienota

De initiatiefnemer wenst een terrein van 1636m² groot aan de Bommelsrede in Destelbergen te ontwikkelen. Hiervoor dient hij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen aan te vragen. Het plangebied bevindt zich niet in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten is, de werken vallen niet binnen de bestaande lijninfrastructuur en het plangebied



TYPEDWARSPROFIEL OPRIT



Figuur 4: Typedwarsprofiel van de aan te leggen oprit en weg (© ARCH & TECO)

ligt niet in een beschermde archeologische site of vastgestelde archeologische zone. De percelen binnen het projectgebied hebben een oppervlakte die groter is dan 3000m², de bodemingreep is groter dan 1000m² en het plangebied ligt binnen woongebied. Volgens artikel 5.4.1. van het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 moet bij de vergunningsaanvraag een bekrachtigde archeologienota gevoegd worden.

1.3. Onderzoeksopdracht

1.3.1. Vraagstelling

Dit bureauonderzoek heeft als doel het archeologisch potentieel van het projectgebied van 1636m² groot langs de Bommelsrede in Destelbergen 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 georeferente 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 18^{de} 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. De keuze van de bronnen is gebaseerd op graad van relevantie en toegankelijkheid en zijn opgelijst in de bibliografie. Frederik De Kreyger bundelde alle data in GIS en vatte de gegevens samen in deze archeologienota.

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

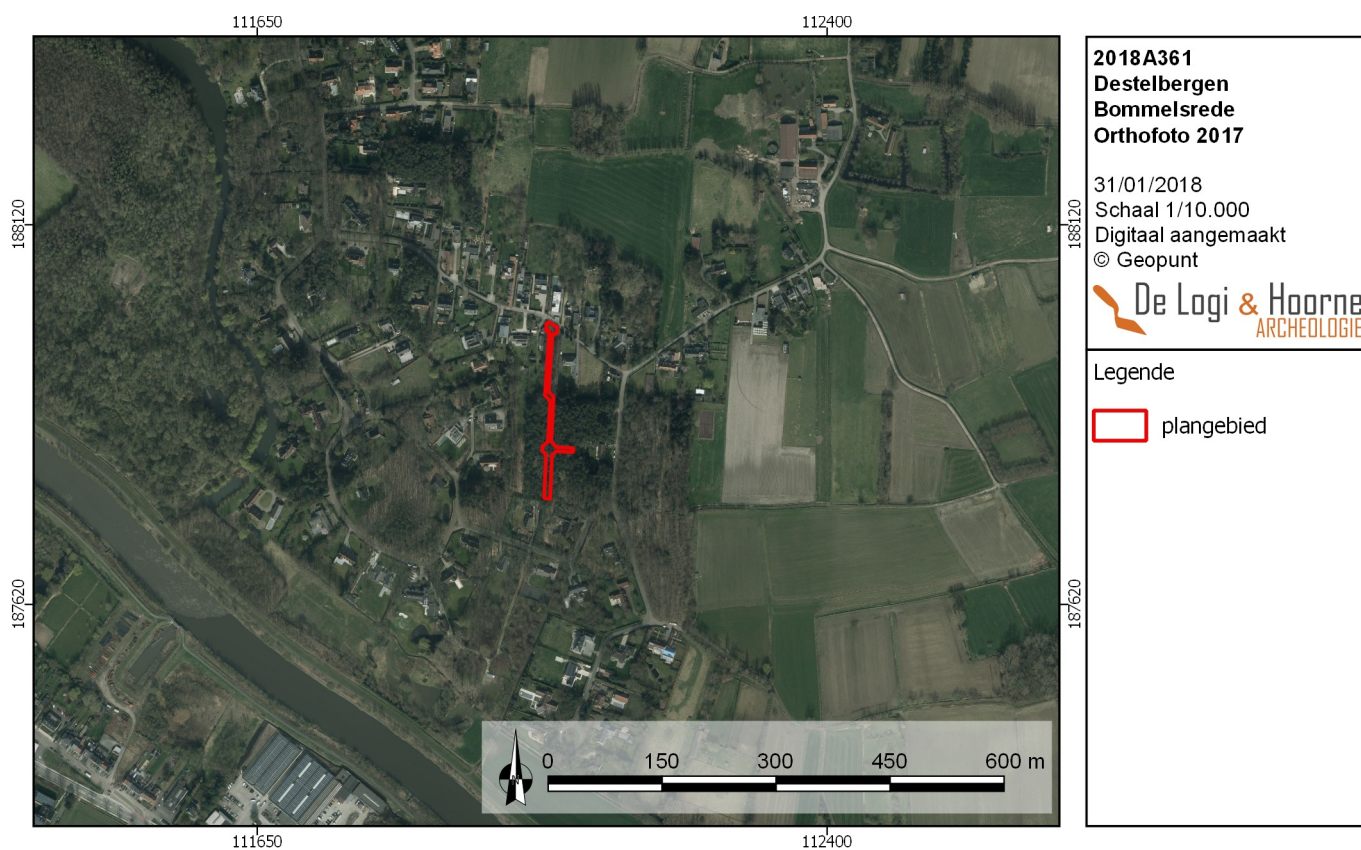
In dit onderdeel van het assessmentrapport wordt het projectgebied ruimtelijk gesitueerd met aandacht voor zijn topografische en landschappelijke inplanting, en zijn bodemkundige, geologische en geomorfologische eigenschappen.

2.3.1.1. LIGGING

Het projectgebied is gelegen aan de zuidelijke kant van de weg Bommelsrede in Heusden, Destelbergen en ligt binnen een niet verstedelijkt gebied, op 3,7km ten zuidoosten van het centrum van Heusden. Het plangebied ligt binnen een groter geheel dat in het noorden begrensd wordt door de Bommelsrede, in het oosten door de Bastenakkerstraat, in het zuiden door Ter Ham en de Puntweg en in het westen door de Puntweg.

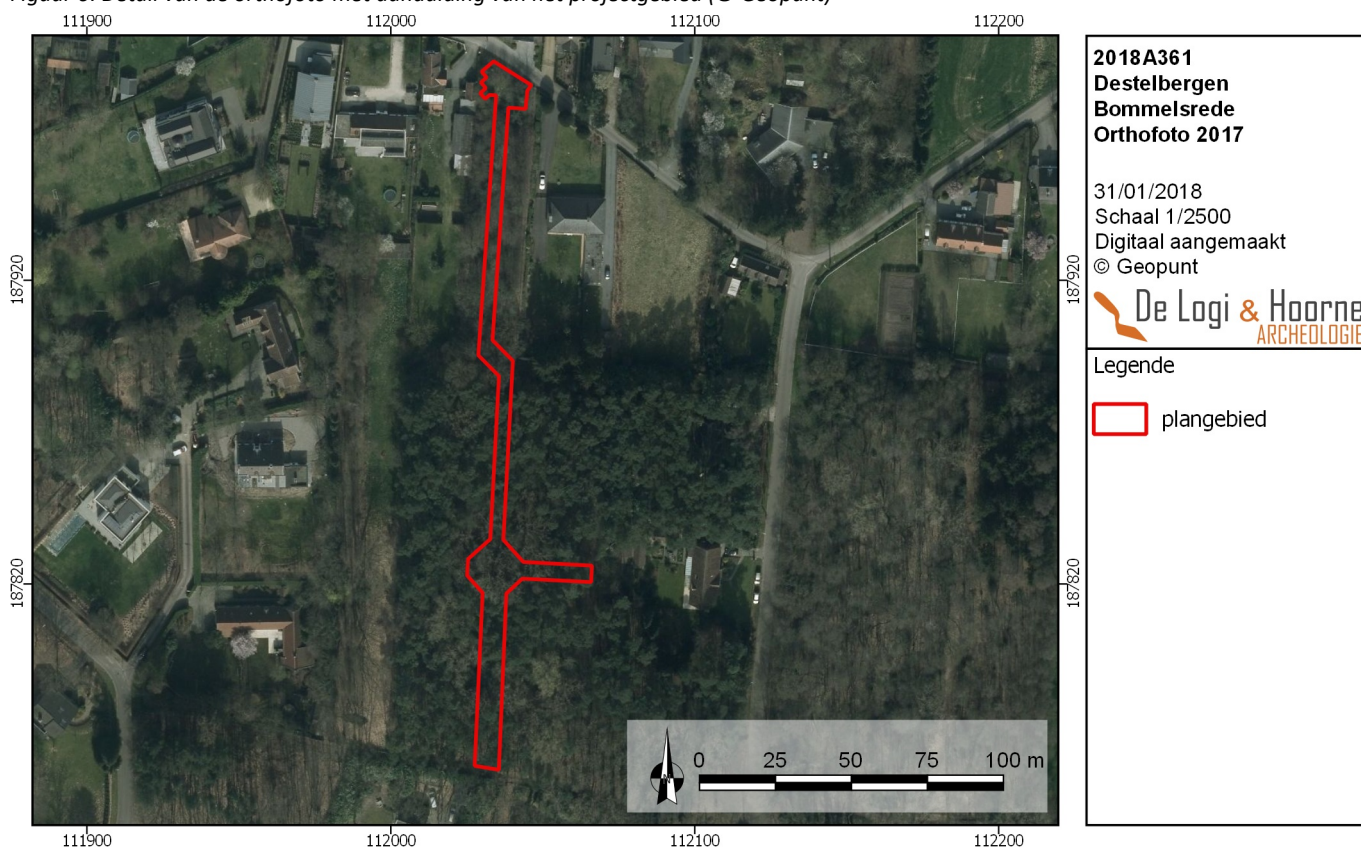
Het terrein omvat delen van drie percelen, namelijk 535, 541 en 542. Eerstgenoemd perceel heeft een rechthoekige oppervlakte van 1879m² met N-Z oriëntatie waarvan 567m² tot het plangebied behoort. Perceel 541 grenst aan de zuidelijke zijde van perceel 535 en heeft ook een rechthoekige oppervlakte van 3409m² en een N-Z oriëntatie waarvan 546m² door het plangebied wordt ingenomen. Ten zuiden van perceel 541 ligt perceel 542. Van dit rechthoekige perceel van 3140m² groot met N-Z oriëntatie behoort 523m² tot het plangebied.

Rondom het terrein komen verschillende waterlopen voor die allen tot het stroomgebied van de Schelde behoren en binnen het beneden-Scheldebekken stromen. Op 350m in zuidelijke richting stroomt de Kostensgracht, een kleine waterloop die parallel ligt aan de noordelijke kant van de Schelde. Laatstgenoemde ligt op 490m in zuidelijke richting van het plangebied en houdt een overwegende O-W oriëntatie aan. Ten westen van het plangebied stroomt op 347m een naamloze, N-Z georiënteerde waterloop die een verbinding maakt tussen de zuidelijk gelegen Kostensgracht en de noordelijk gelegen Nieuwe Moerbeek. De Nieuwe Moerbeek ligt op 600m ten noorden van het plangebied en houdt een O-W oriëntatie aan. In oostelijke richting maakt deze waterloop connectie met de Asselgracht, een O-W georiënteerde waterloop die op 500m in noordelijke richting van het plangebied ligt. De dichtstbijzijnde waterloop in oostelijke richting van het plangebied is de Kasteelgracht, die op 430m afstand ligt, een NW-ZO oriëntatie aanhoudt en in zuidoostelijke richting uitmondt in de Kostensgracht.



Figuur 5: Recente orthofoto met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 6: Detail van de orthofoto met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)



2.3.1.2. GEOLOGIE

Geologisch gezien bevindt het projectgebied zich in centrale deel van Vlaamse Vallei, net ten noorden van de Schelde en het tertiaire heuvelland van het Schelde-Dender-interfluvium dat net ten zuiden van de huidige alluviale vlakte van de Schelde is gelegen. 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 tertiaire getuigenheuvels steeds hoger in het landschap kwamen te liggen en vroeg- en midden-pleistocene interfluviale en dalwand-terrassen werden gevormd. De sterkste erosie vond plaats gedurende de gematigde periodes en op de overgang naar de koudste fasen waarin de zeespiegel laag lag, de vegetatie beperkt was en er voldoende water kon stromen om sedimenten af te voeren. Gedurende de koudste fasen was er eerder sprake van afzettingsfasen omdat het waterdebiet te beperkt was om al het sediment af te voeren waardoor het accumuleerde in de valleien.

Een van de belangrijkste erosiefasen van de Vlaamse Vallei vond plaats gedurende het voorlaatste glaciaal: het saaliaan (370.000 tot 130.000 jaar geleden). In deze periode lag de zeespiegel zeer laag en werden uitsnijdingen bereikt tot -25m TAW. De fluviatiele sedimenten en het restgrind in de thalwegen en op de terrassen, die de afzettingen vormen uit deze periode, behoren tot de Formatie van Adegem. Deze afzettingen zijn echter meestal geërodeerd door latere erosiefasen en zijn vaak niet dikker bewaard dan 5m, hoewel in de diepste delen een dikte tot 15m kan worden aangetroffen (BORREMANS 2015: 211-221).

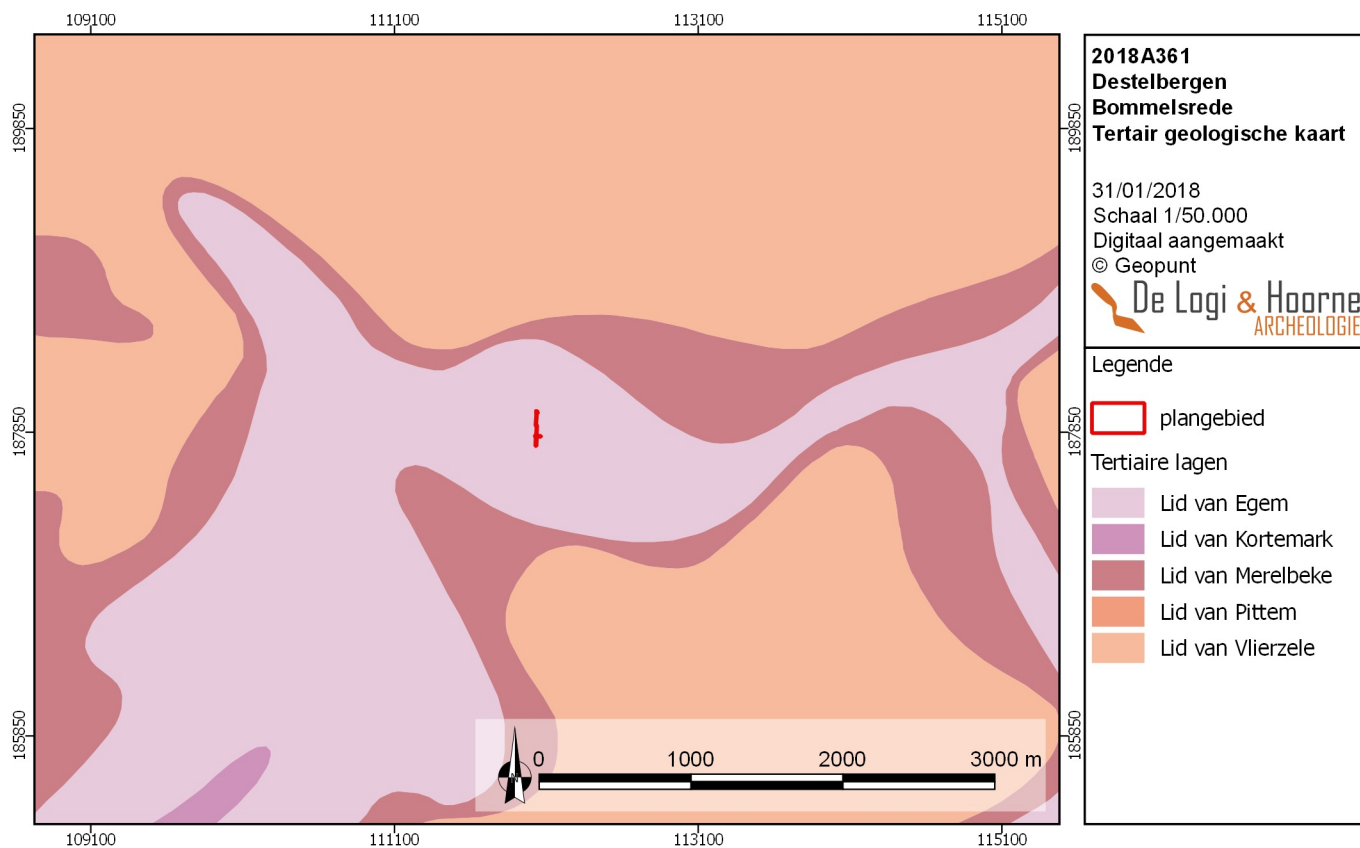
In deze periode heerste een glaciaal klimaat met een open toendra-vegetatie met grassen, dwergberk en jeneverbess. De 'Oer-Schelde' was toen een zogenaamde vlechtende rivier met een dynamische wirwar van ondiepe geulen in een brede redelijk uitgesleten vallei. De fauna bestond uit glaciale soorten met onder andere de wolharige neushoorn, mammoet, rendier, poolvos en holenbeer. In deze periode bestond de menselijke aanwezigheid in de Vlaamse Vallei uit Neanderthalers die vermoedelijk in de warmere maanden kampeerden op de hogere landschapsdelen en in de vallei op jacht gingen. De diepte en de onvolledigheid van dit geologische niveau impliceert een groot obstakel in functie van systematisch archeologisch onderzoek door de onbereikbaarheid ervan. De vondsten uit deze periode behoren tot het vroeg- en midden-paleolithicum en zijn vaak afkomstig uit grootschalige bagger- en ontzandingswerken en bijgevolg eerder toevallig en zonder context (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 33-39).

Na het saaliaan werd het klimaat warmer gedurende het eemiaan (130.000 tot 115.000 jaar geleden). Door de opwarming van het klimaat verdween de permafrost waardoor erosie aanvankelijke vrij spel kreeg en waardoor op sommige plaatsen zelfs het saaliaansediment volledig verdween en opnieuw tertiaire substraten werden uitgesleten waardoor lokaal de diepste uitsnijdingen van de Vlaamse Vallei werden bereikt (BORREMANS 2015: 211-221).

Ter hoogte van het projectgebied werd het tertiair tot het Lid van Egem aangesneden. Dit Lid van Egem behoorde vroeger tot de Formatie van Tielt maar wordt tegenwoordig toegeschreven aan de Formatie van Hyon. Het bestaat uit grijsgroen glauconiet- en glimmerhoudend zeer fijn zand met kleilagen en zandsteenbanken (STEURBAUT 2015: 130-132). Deze tertiaire afzettingen bevinden zich op een diepte tussen 12m en 15m onder het huidige maaiveld (-5m TAW).

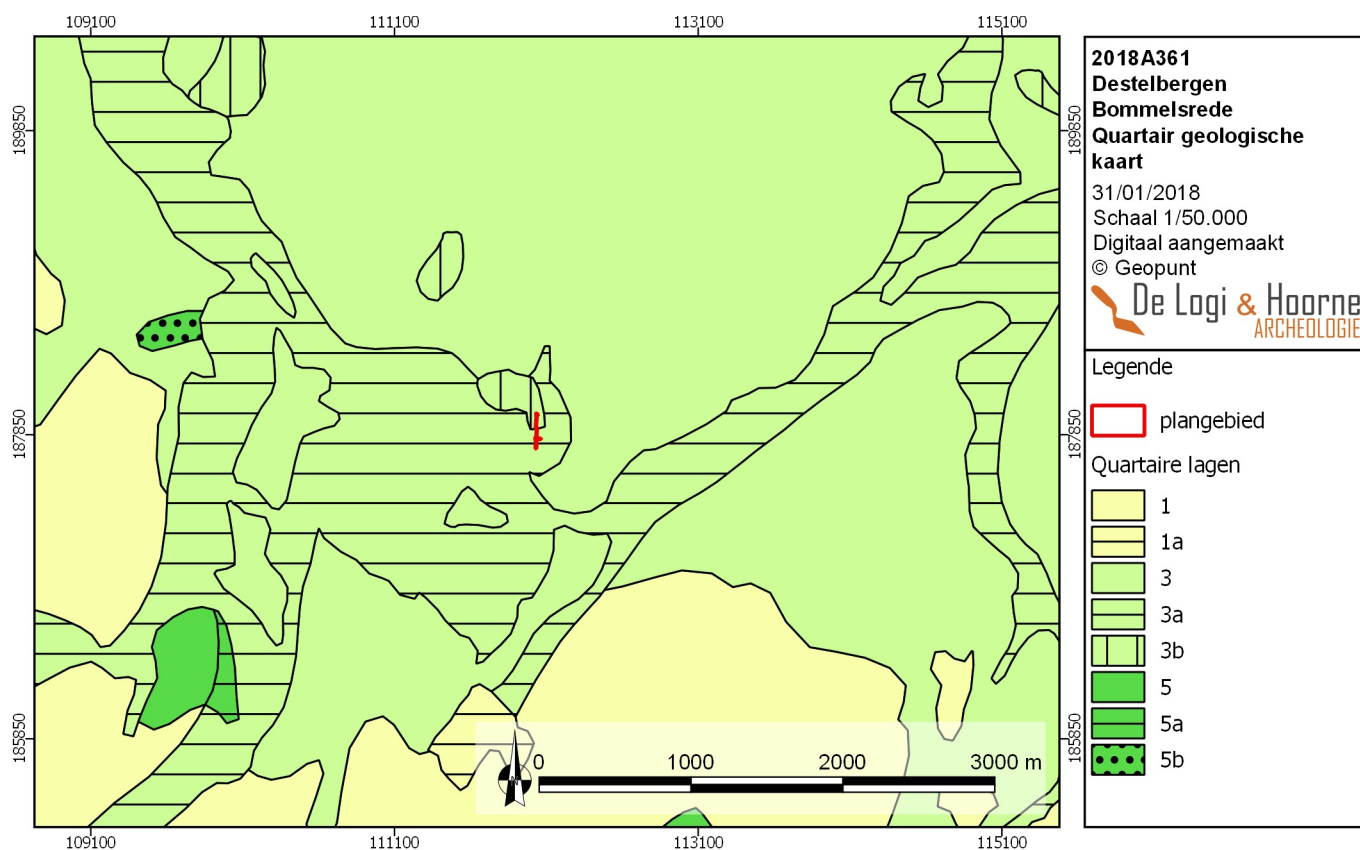
Na de erosieve fase van het vroeg-eemiaan volgde een afzettingsfase waarbij een glimmerhoudende, sterk kalkhoudende zware leem bezonk in grote overstromingsvlakten rond meanderende geulen in de diepere delen van de Vlaamse Vallei. Deze afzetting staat bekend als de Formatie van Oostwinkel en rust meestal rechtstreeks op het resterende saaliaansediment, gekend als de Formatie van Adegem, of het tertiaire substraat (BORREMANS 2015: 216).

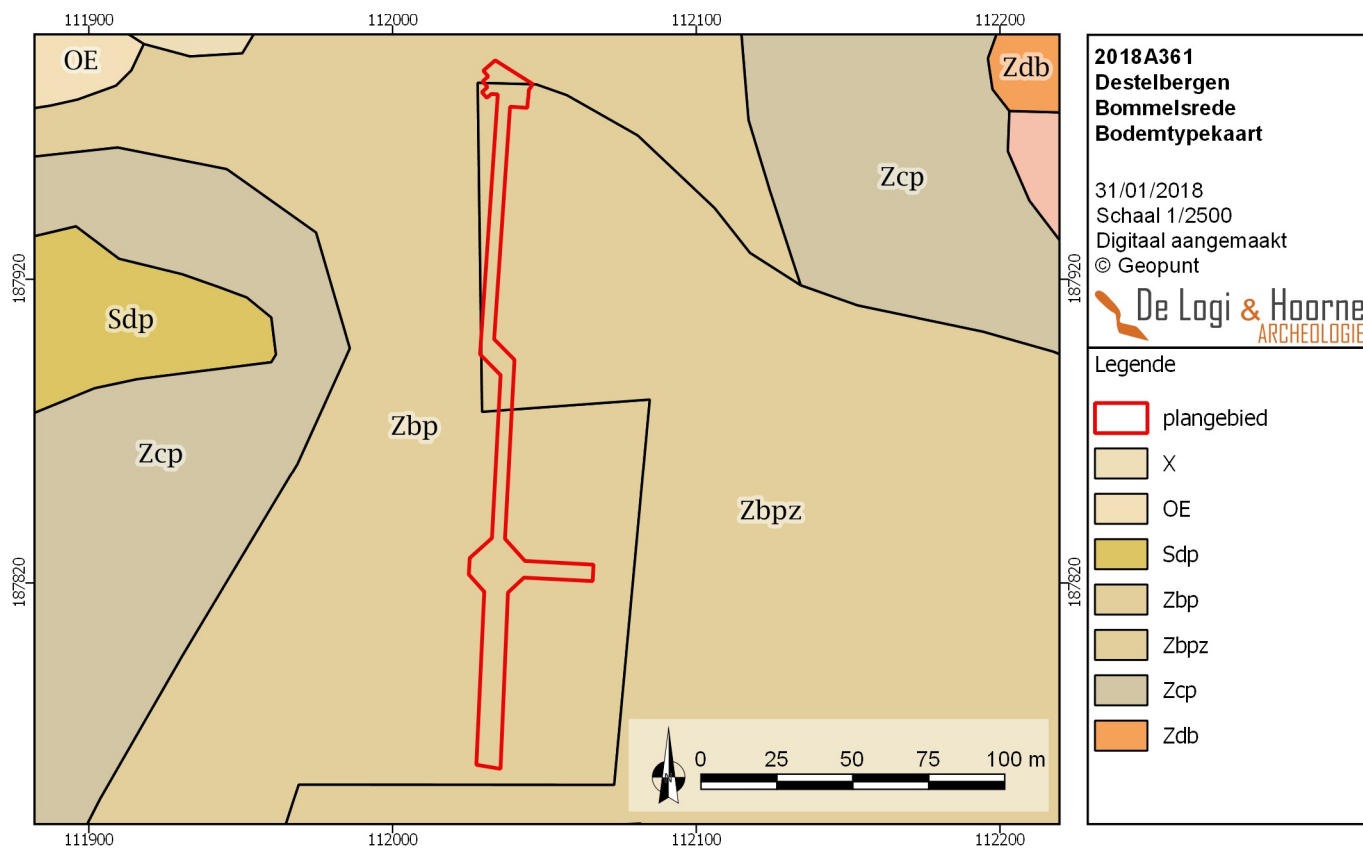
Door de klimaatopwarming steeg echter ook de zeespiegel waardoor de zee de in het saaliaan en vroeg-eemiaan reeds diep uitgeschuorde Vlaamse Vallei binnendrong tot voorbij Gent waardoor een groot estuarium ontstond, de Golf van Gent, waarin de getijdenstromingen zorgden in de centrale Vlaamse Vallei voor het verder uitschuren van de bestaande saaliaanafzettingen en de verdere erosie van het tertiair substraat, voornamelijk in de nog aanwezige interfluvia (BORREMANS 2015: 211-221). Dit estuarium reikte echter niet tot aan het projectgebied.



Figuur 7: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

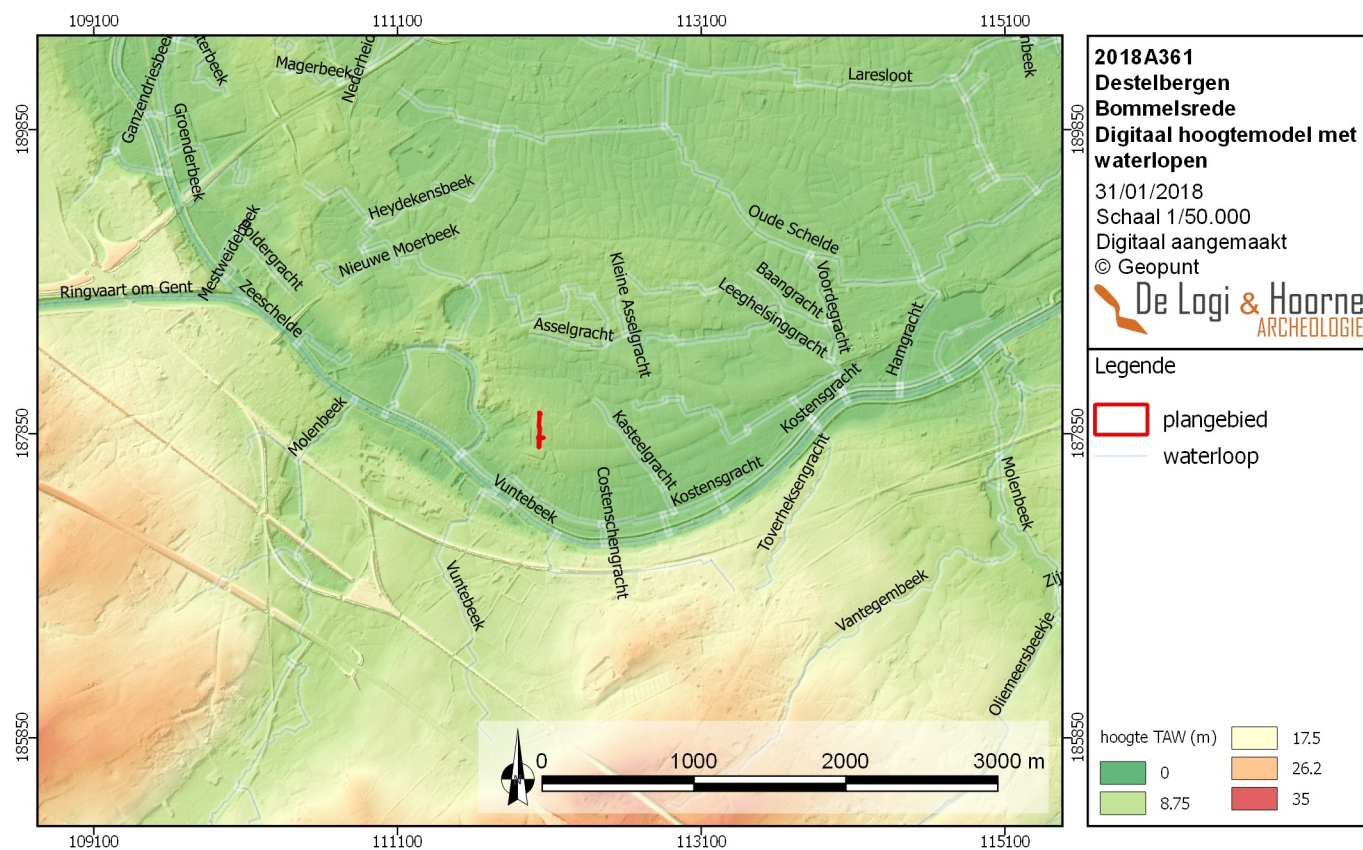
Figuur 8: Quartair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)





Figuur 9: Bodemtypekaart met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

Figuur 10: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied en de omliggende waterlopen (© Geopunt)



Na het interglaciale eemiaan keerde de extreme koude terug gedurende het laatste glaciaal van het weichseliaan (115.000 tot 13.000 jaar geleden). In een eerste fase gedurende het vroeg-weichseliaan (115.000 tot 74.000 jaar geleden) daalde de zeespiegel opnieuw sterk en heerste een koud klimaat zonder permafrost waardoor de rivieren zich opnieuw diep in de Vlaamse vallei uitschuurden. Hierbij werden oudere sedimenten sterk aangesneden en deels opgeruimd (BORREMANS 2015: 216-217).

Terwijl de Vlaamse Vallei zich verder ontwikkelde werkte erosie ook in op de omliggende tertiaire getuigenheuvels en interfluvia waar valleien verder ontwikkelde en uitmondten in de Vlaamse Vallei en haar uitlopers. De fluvioperiglaciale puinwaaiers die ze afzetten behoren tot het Lid van Dendermonde dat meer centraal in de Vlaamse Vallei bestaat uit fijnere zanden (BORREMANS 2015: 216-217). De vorming van deze valleien buiten de Vlaamse Vallei is een proces dat vrij gelijkaardig verliep met de vorming van de Vlaamse Vallei zelf en gebeurde eveneens in verschillende fasen van erosie en sedimentatie, zij het op kleinere schaal (BOGEMANS 2005: 25). Ten zuidwesten van het projectgebied gaat het om de Molenbeek die zich in het Schelde-Dender-interfluvium insneet en die op 1,2km ten westen van het projectgebied in de huidige Schelde uitmondt.

Het vroeg-glaciaal werd opgevolgd door het pleniglaciaal (74.000 tot 13.000 jaar geleden). In het vroeg-pleniglaciaal (74.000 tot 55.000 jaar geleden) heerste zeer koud klimaat waarin de vlechtende rivieren zich 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).

Door afkoeling en verdroging van het klimaat vanaf het midden-pleniglaciaal (55.000 tot 29.000 jaar geleden) beperkte de fluviatiele activiteit zich nog tot de grootste waterlopen waardoor eolische activiteit kon domineren waarbij ter hoogte van het projectgebied leem werd afgezet. Aanvankelijk greep deze eolische sedimentatie vooral plaats op een sneeuwrijk, nat of vochtig oppervlak en grepen er tijdens de dooiperiodes belangrijke afvloeiingen en massabewegingen plaats waarbij materiaal werd afgezet als hellingssediment. Hierdoor ontstond een complexe heterogene combinatie van eolische- en hellingssedimenten (BOGEMANS 2007: 20-21, 34-35; Borremans 2015: 249-250).

Ingevolge een verdere afkoeling en verdroging van het klimaat in het laat-pleniglaciaal (29.000 tot 13.000 jaar geleden) werden er nadien ook nagenoeg zuivere eolische lemige afzettingen geaccumuleerd (BOGEMANS 2007: 20-21, 34-35; BORREMANS 2015: 249-250). In deze zeer koude periode ontstonden transversaal op de overheersende noord-tot noordwestelijke winden dekzandruggen in de Vlaamse Vallei. Onder andere het dekzandrug tussen Gistel 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).

Gedurende deze glaciële opvullingsfasen van de Vlaamse Vallei verslechterde het klimaat sterk. Aanvankelijk was er in het weichseliaan de opkomst van de *Homo sapiens sapiens* maar gedurende het Laatste Glaciale Maximum (tussen 26.000 en 20.000 jaar geleden) in het laat-pleniglaciaal was het klimaat vermoedelijk te koud en te onherbergzaam voor menselijke aanwezigheid. Het oude landschap van de midden-paleolithische mens en de eerste laat-paleolithische *Homo sapiens sapiens* veranderde immers in een steppetoendra of zelfs poolwoestijn met steeds grotere eolische afzettingen, zoals hierboven beschreven. Archeologisch gezien betekent dit dat het ook voor deze periode niet evident is om vindplaatsen te lokaliseren vanwege de grote geologische dynamiek in deze periode (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 33-39).

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 veranderende de vegetatie van kruidentoendra tot taigabos waardoor de bodem stabiliseerde en erosie afnam waardoor er meanderende rivieren konden ontstaan die zich verticaal insneden en valleien vormden.

Het oppervlak van de weichseliaanafzettingen werd hierbij tot laagterras in reliëf gesteld. Deze oude paleogeulen werden opgevuld met alluviale afzettingen en zijn vandaag niet meer zichtbaar in het landschap (BOGEMANS 2007: 23; Borremans 2015: 219; CROMBÉ & HERREMANS 2017: 42).

De paleovalleien met de alluviale vlakten, kronkelwaardruggen en oeverwallen uit deze periode zijn echter nog redelijk goed herkenbaar in het landschap (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 44). De dynamiek van de meanderende rivieren met frequente overstromingen en onstabiele beddingen was aanvankelijk mogelijk minder aantrekkelijk voor de mens. De Federmesser cultuur, de jagers-verzamelaars die voor het eerst onze gebieden terug bevolkten na de extreme koude tijdens het Laatste Glaciale Maximum verschijnt pas omstreeks 14.000 jaar geleden opnieuw in Vlaanderen. Ze laten hierbij de grote riviervalleien links liggen en vestigen zich aanvankelijk in de zandstreek (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 42). De reden hiervoor is niet eenduidig. Eerst en vooral was het landschap tot 14.000 jaar geleden vermoedelijk te pril en te nat voor bewoning. Waardoor de oudere Magdaleniaan cultuur geen interesse had om deze steken te koloniseren. Bovendien is er in laag-België ook geen kwaliteitsvuursteen aanwezig waardoor deze cultuur, die gekenmerkt wordt om zijn lange vuursteenklingen, geen grote kolonisatiedrang aan de dag legde (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 42).

Het laat-glaciale landschap van de zandstreek in de Vlaamse Vallei buiten de alluviale riviervlakten werd tussen 14.000 en 13.000 jaar geleden gekenmerkt door honderden ondiepe zoetwatermeertjes. Het waren kleine depressies in het fluvioperiglaciale weichseliaanlandschap die door het verdwijnen van de permafrost, en de stijging van de grondwatertafel die hiermee gepaard ging, onder water kwamen te staan (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 42). De Federmessercultuur vestigde zich bij voorkeur op de droge randen van deze door naaldbossen omgeven meren met aanwezigheid van drinkwater, vis, eland, edelhert en oerrund in een landschap dat veel stabiel was dan het dynamische alluviale laat-glaciale landschap (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 42).

Omstreeks 13.000 jaar geleden bij de aanvang van de Jonge Dryas, een koudere stadiaal in het laat-glaciaal en de laatste fase van het weichseliaan, werd het klimaat terug kouder met meer ijs waardoor de grondwatertafel daalde en de meren verdwenen. De Federmesser jager-verzamelaars migreerden nu van de zandstreek naar de alluviale riviervlakten. Deze waren door de koude fors in debiet afgenomen waardoor de meanderende rivieren stabiel werden en langzaam sedimenteerden met kalkrijk sediment of gyttja. De vegetatie werd teruggedrongen en de wind kreeg opnieuw meer vat op het landschap, voornamelijk in de drooggevalle alluviale vlaktes. Ten oosten van deze oude beddingen ontwikkelden zich tardiglaciale eolische afzettingen of duinen die tot op heden aantrekkelijke vestigingsplaatsen zijn voor de mens (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 42).

Vanaf 11.700 jaar geleden begon het klimaat echter opnieuw te verbeteren aan het begin van het holoceen. Poolijs verminderde, permafrost verdween, de zeespiegel steeg, waardoor de Noordzee volliep en vegetatie veranderde. Tegen 8.500 jaar geleden bestond het landschap voornamelijk uit loofbos met eik, linde, olm, taxus, hazelaar en els en lagen onze streken aan de zee, die zich aanvankelijk ter hoogte van de Engelse westkust bevond. Door de klimaatsopwarming en toenemende vegetatie daalde de grondwatertafel waardoor de rivieren verlandden tot ondiepe stromen (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 63-64).

De grote kudde uit het laat-glaciaal maakten plaats voor boswild zoals ree, edelhert, everzwijn en oerrund. Ook klein wild waaronder de vos, marter, bever en diverse vogels. De jacht evolueerde naar een drijfjacht met pijl en boog (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 63-64). Door de schaalverkleining van de jacht, kleinere prooien en kleinere aantallen, was de mesolithische jager ook genooddaakt om zich meer te verplaatsen aangezien de directe omgeving van een kampplaats in enkele dagen of weken geëxploiteerd was en men genooddaakt was verder te trekken (CROMBÉ & HERREMANS 2017: 67).

Op de quartairgeologische kaart is het noordelijkste deel van het projectgebied gekarteerd als type 3b. Het zuidelijke deel staat gekarteerd als type 3a. Type 3 wijst op een pleistocene opbouw met vroeg-pleniglaciaal fluvioperiglaciaal sediment waarop mogelijk een midden- of laat-pleniglaciale eolische sedimenten werden afgezet. Deze midden- en laat-pleniglaciale eolische afzettingen zijn echter niet noodzakelijk (nog) aanwezig.

In het noordelijkste deel, onder type 3b, is deze pleistocene sequentie afgedekt met tardiglaciale en/of holocene eolische afzettingen. Het betreft stuifduinen die in de koudere fasen ten oosten van de drooggevalen rivierbeddingen werden geaccumuleerd door de dominante westenwind in deze periode. In het zuidelijke deel van het projectgebied, onder type 3a, is eerder sprake van een fluviatiele tardiglaciale en/of holocene afzettingen die te linken zijn aan de alluviale vlakte van de Schelde.

2.3.1.3. AARDKUNDE

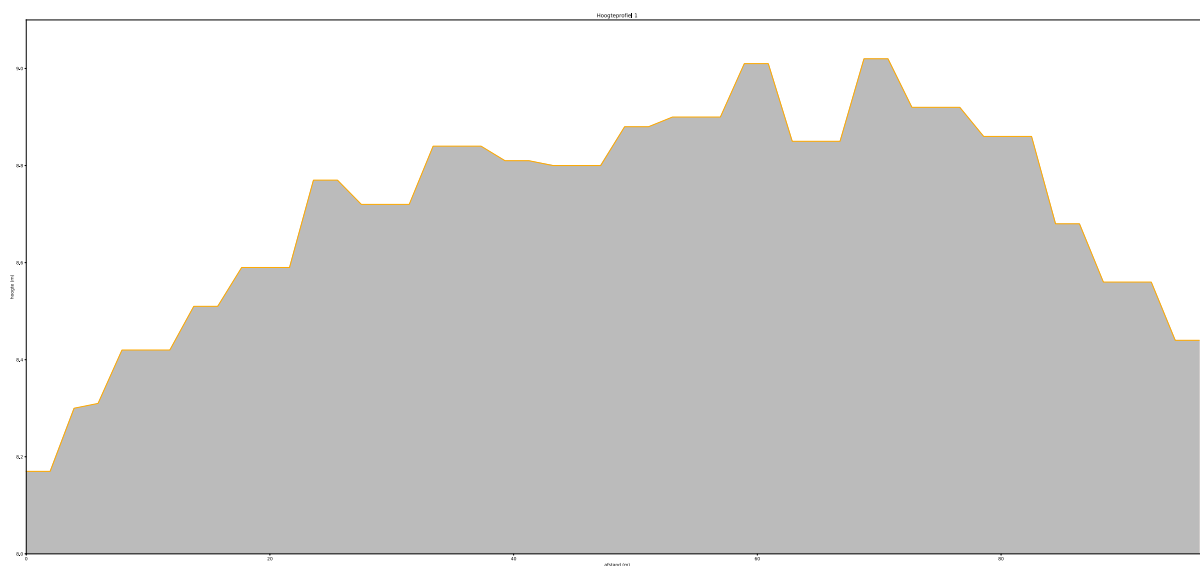
Op de bodemkaart staat het projectgebied gekarteerd onder twee verschillende maar quasi-gelijkaardige bodemtypes. Het grootste deel van het projectgebied staat op de Belgische bodemkaart gekarteerd als een droge zandbodem zonder profiel (Zbp). In het noorden is sprake van een toename van sedimentgrootte in de diepte, hier staat de bodem als Zbpz gekarteerd.

In de *World Reference Base-classificatie* (WRB) wordt de Zbp- bodem geïnterpreteerd als een *eutric brunic Arenosol*. De *Reference Soil Group 'Arenosol'* verwijst naar een bodem met een beperkte profielontwikkeling en een zandige textuur tot minimaal 1m onder het maaiveld. De *principal qualifier 'eutric'* verwijst naar de hoge basenverzadiging van de bodem. Dit indiceert dat deze zandige bodem voldoende humeus materiaal bevat en dus onder bos ligt of wordt bemest. De *principal qualifier 'brunic'* verwijst naar een prille profielontwikkeling als verkleuring of structuurvorming in zandig materiaal (WRB 2014).

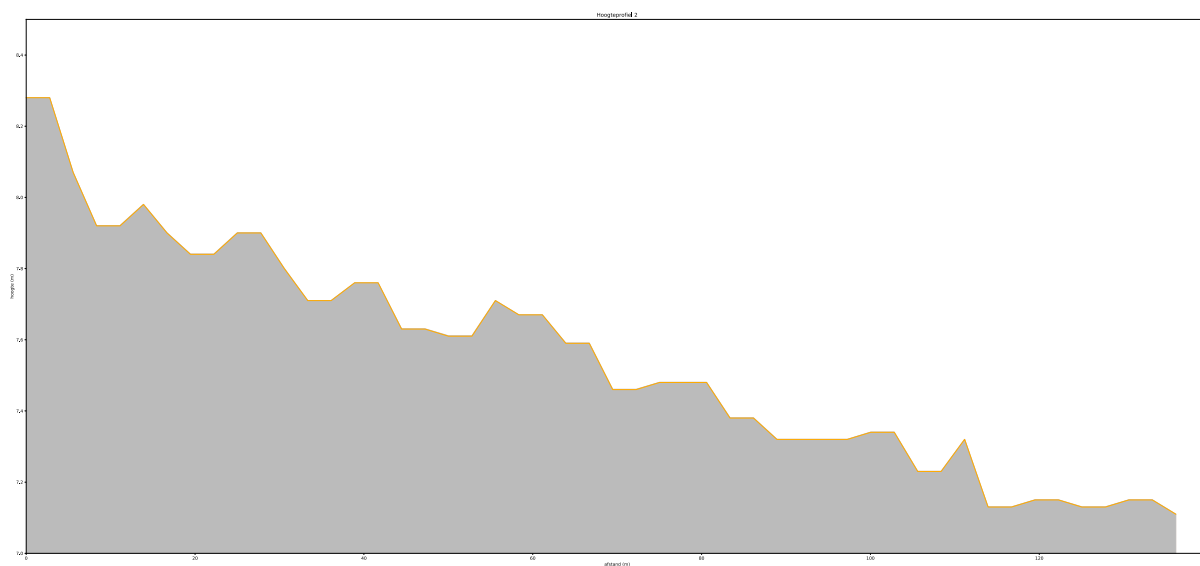
De Zbpz-bodem wordt in de *World Reference Base-classificatie* (WRB) als een *dystric brunic Arenosol*. De *Reference Soil Group 'Arenosol'* verwijst naar een bodem met een beperkte profielontwikkeling en een zandige textuur tot minimaal 1m onder het maaiveld. De *principal qualifier 'dystric'* verwijst naar een lage basenverzadiging van de bodem. De *principal qualifier 'brunic'* verwijst naar een prille profielontwikkeling als verkleuring of structuurvorming in zandig materiaal (WRB 2014). Het zijn beiden arme droogtegevoelige stuifzandgronden met een hoge meststofbehoefte. Landbouwkundig minder interessant en daarom vooral geschikt voor bosbouw (VAN RANST & SYS 2000).

Figuur 11: Detail van het digitaal hoogtemodel met aanduiding van het projectgebied en de hoogteprofielen (© Geopunt)

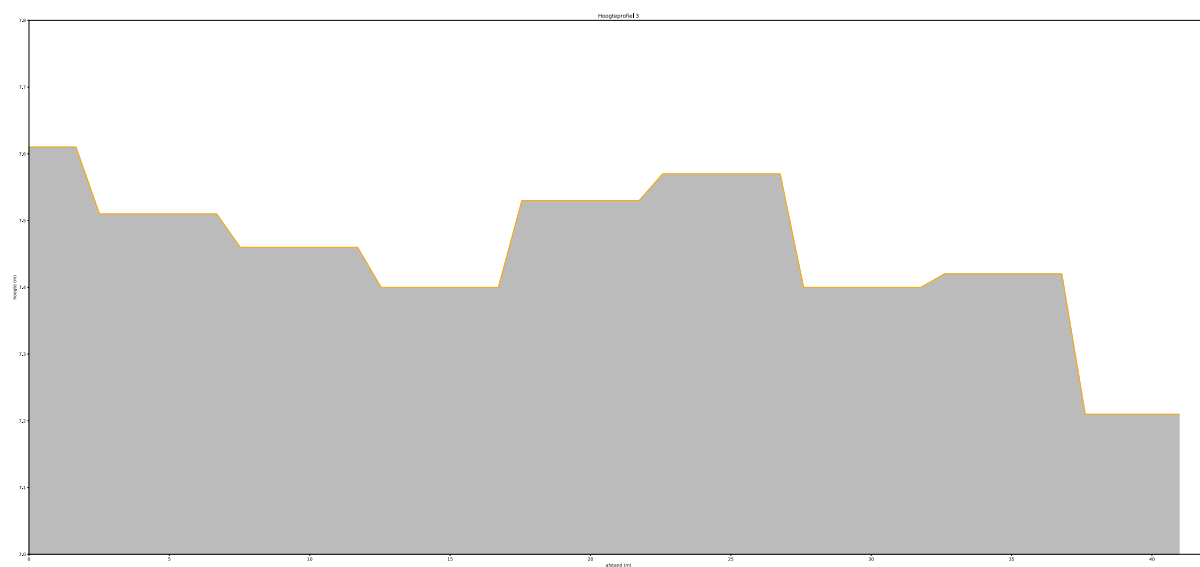




Figuur 12: Hoogteprofiel 1 van het digitaal hoogtemodel (© Geopunt)



Figuur 13: Hoogteprofiel 2 van het digitaal hoogtemodel (© Geopunt)



Figuur 14: Hoogteprofiel 3 van het digitaal hoogtemodel (© Geopunt)

2.3.1.4. TOPOGRAFIE

Op het digitaal hoogtemodel kan de landschappelijke situatie van het projectgebied deels worden afgelezen. Het projectgebied bevindt in de Vlaamse Vallei in een stuifduincomplex op de overgang van de holocene alluviale Scheldevlakte naar het pleistocene fluvioperiglaciale oppervlak van de Vlaamse Vallei dat als een laagterras iets boven de holocene vallei van de Schelde gelegen is. Op basis van de topografische kaart Vandermaelen is echter vast te stellen dat dit stuifduinencomplex oorspronkelijk een top had die zich op 100m ten oosten van het projectgebied verhief. In het huidige reliëf is hier echter een depressie te zien. Dit wijst op vrij grootschalige ontginning van de stuifzanden. De aanwezige topografie is dus niet noodzakelijk natuurlijk. De impact van de ontginningen op het projectgebied is op basis van de beschikbare gegevens niet vast te stellen. Het hoogste deel van het projectgebied bevindt zich in het noorden en bereikt een hoogte tot maximaal 9,4m TAW. Het laagste deel bevindt zich in de zuidoostelijke hoek en heeft een hoogte van 6,9m TAW. De alluviale Scheldevlakte bevindt zich op ongeveer 300m ten zuiden van het projectgebied en ligt op een hoogte rond 5m TAW.

2.3.1.5. BODEMGEBRUIK

Momenteel is het projectgebied volledig in gebruik als bos.

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 eerste tekstuele vermelding van Heusden dateert uit 1019 als *Husdine* en is afkomstig van de abt Othelbold die meedeelt dat *voor de Noormannentijd Heusden aan de Sint-Baafsbdij toebehoorde* (WWW.INVENTARIS.ONROERENDERFGOED.BE 2018). Vanaf 1071 evolueert de naamgeving in *Heusden*, om in 1217 als *Hoesdin* uit te groeien. De verklaring voor de naamgeving zou teruggaan op de Voorgermaanse nederzettingsnaam *Kusidiniom*, wat een afgeleide is van de persoonsnaam *Kusidinius* en als volgt *nederzetting van Kusidinius* betekent (DE BRABANDERE *et al.* 2010: 109).

De Villaretkaart uit 1745-1748 is de eerste historische kaart vanwaar uitspraken over zowel de omgeving als het bodemgebruik binnen het plangebied kunnen gebeuren. Het gebied ligt in een agrarische omgeving, gekenmerkt door zeer weinig bewoning (slechts één gebouw net ten westen van het plangebied) en een voorkomen van bosrijke zones. De voorganger van de Bommelsrede en Bastenakkerstraat staan reeds gekarteerd. Ondanks de iets mindere georeferentie van de kaart voor het desbetreffende gebied, lijkt het bodemgebruik binnen het plangebied beperkt tot bosgrond (WWW.GEOPUNT.BE 2018).

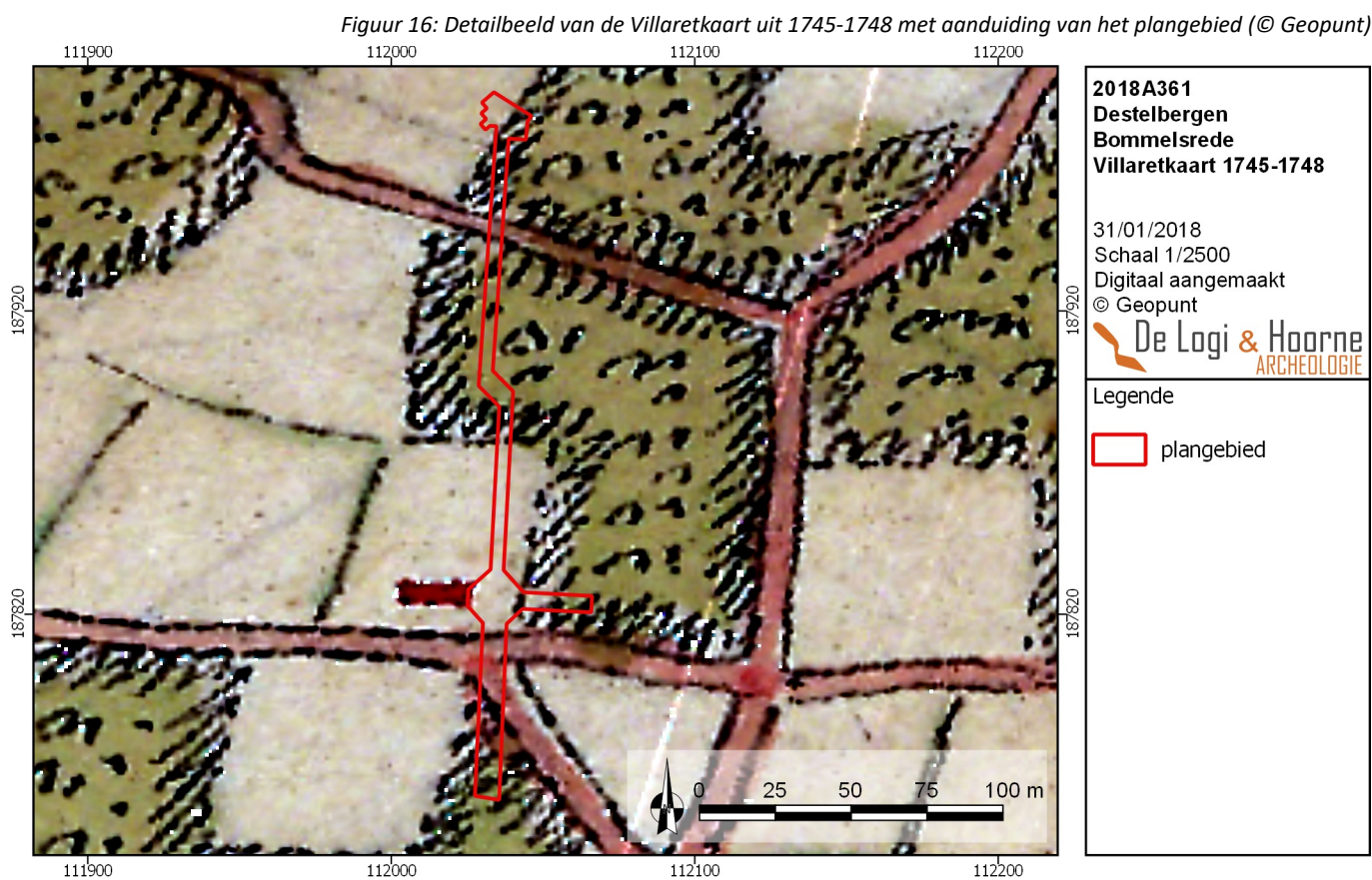
De Ferrariskaart uit 1777 toont een soortgelijk landschap als wat op de voorgaande kaart stond afgebeeld. Het landelijke karakter overheerst nog steeds maar in westelijke richting van het plangebied komen enkele gebouwen voor en is de vermelding *De Punt* te lezen. De georeferentie van de kaart voor dit gebied lijkt ook hier niet goed verlopen waardoor het terrein meer in zuidelijke richting mag worden gesitueerd. In deze zone is enkel bosgebied aanwezig, met uitzondering van een akker aan de kruising van de voorgangers van de Bommelsrede en de Bastenakkerstraat. Het gebouw dat nog op de Villaretkaart zichtbaar was, staat nu niet meer gekarteerd (WWW.GEOPUNT.BE 2018).

De Atlas der Buurtwegen uit 1840 laat toe om de ligging van het plangebied in het landschap nauwkeuriger te bepalen. De Bommelsrede wordt op deze kaart aangeduid als *Chemin n° 95*. Het terrein strekt zich uit over de percelen 46, 52 en een niet verder te identificeren veld. Ten zuiden van het plangebied verschijnt de aarden weg, aangeduid als *Chemin n° 96*. Op de Popkaart uit 1842-1879 staan de percelen als 536, 541, 542 en 543 gekarteerd. De topografische kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 toont aan dat het plangebied op een lichte helling ligt, waarvan het hoogtepunt zich ten westen van het plangebied bevindt (WWW.GEOPUNT.BE 2018).

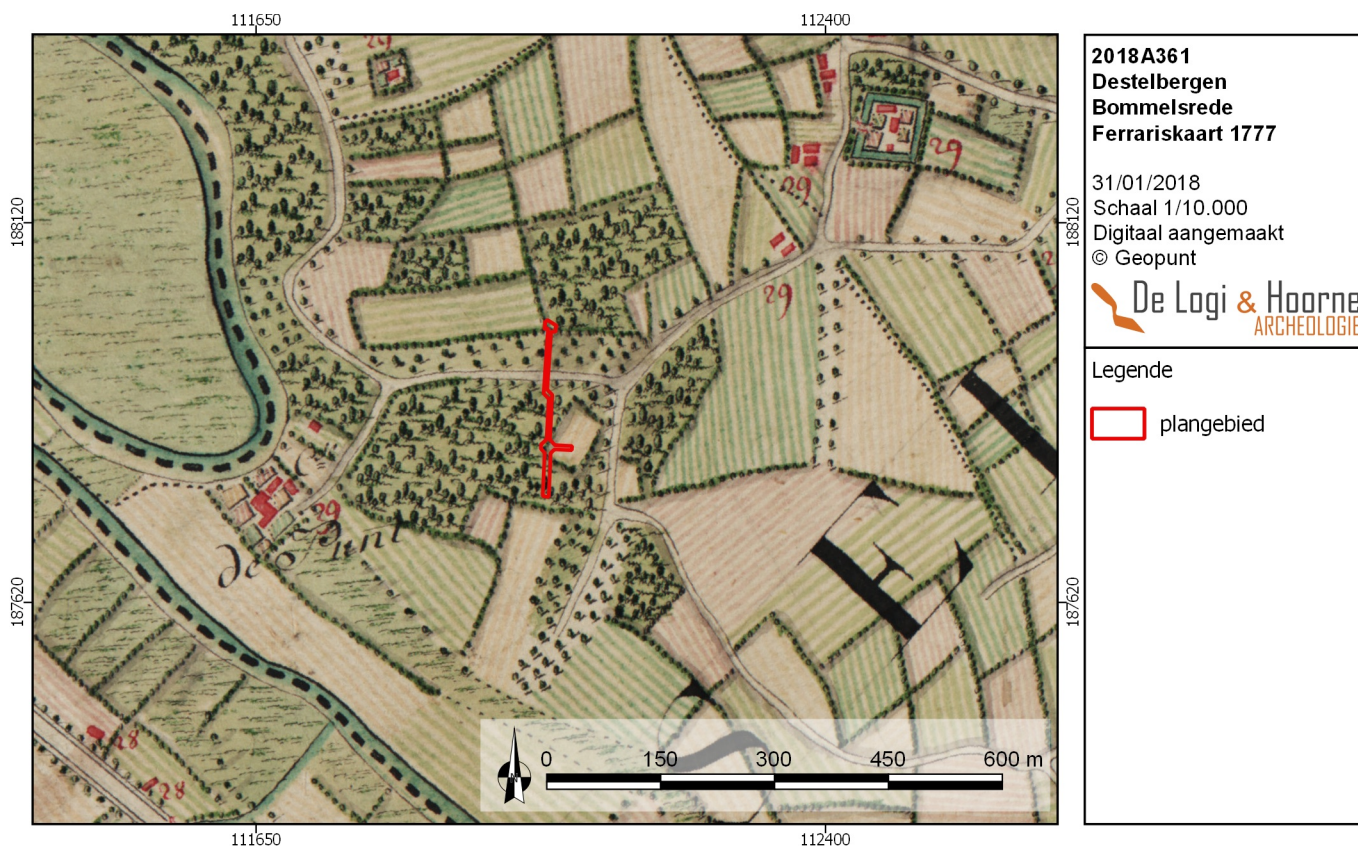
De eerste beschikbare orthofoto waarop het plangebied te situeren valt dateert uit 1971. De volledige perceeloppervlakte van de betrokken percelen wordt ingenomen door een sparrenbos en de ruime omgeving rondom het plangebied heeft nog steeds een landelijk karakter.



Figuur 15: Villaretkaart uit 1745-1748 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

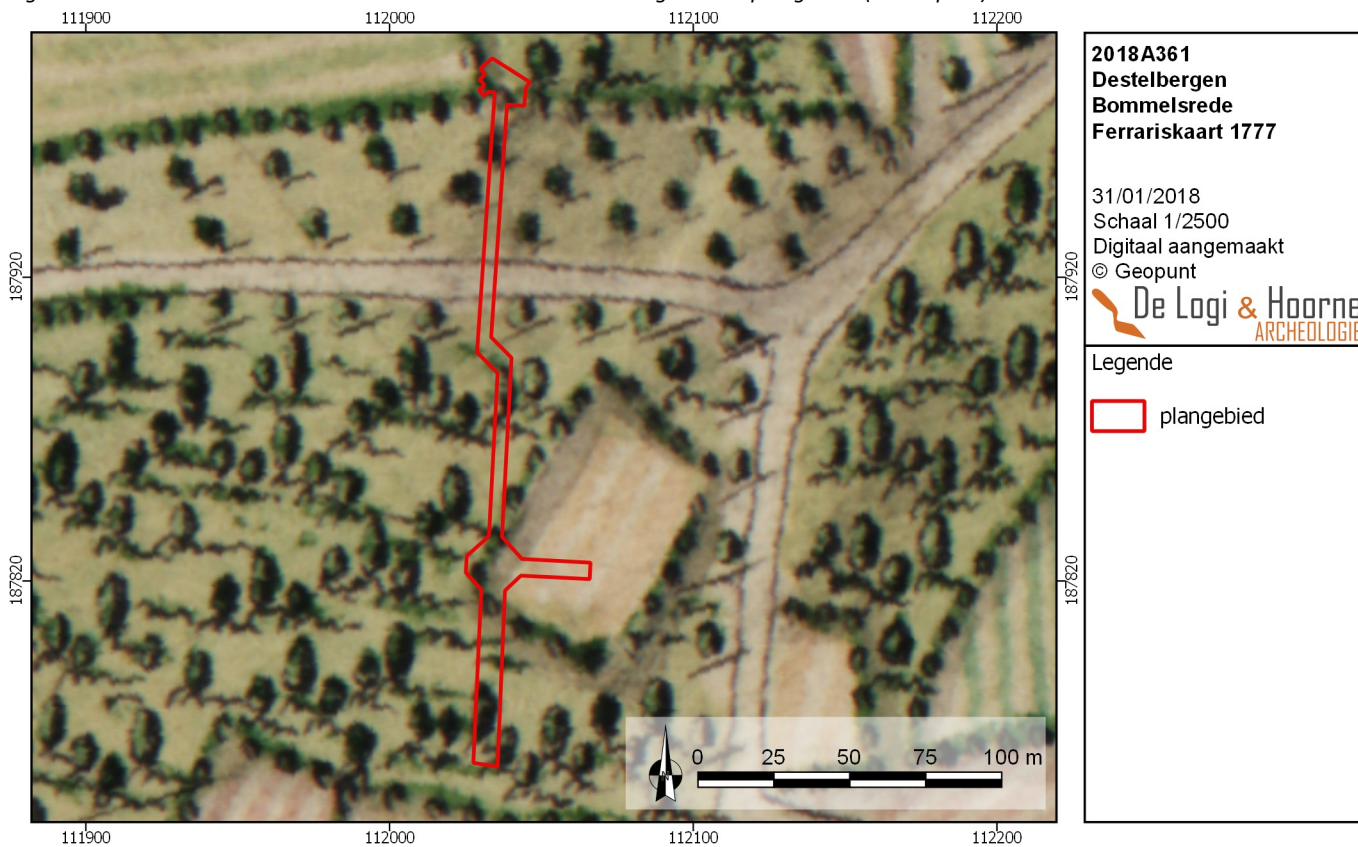


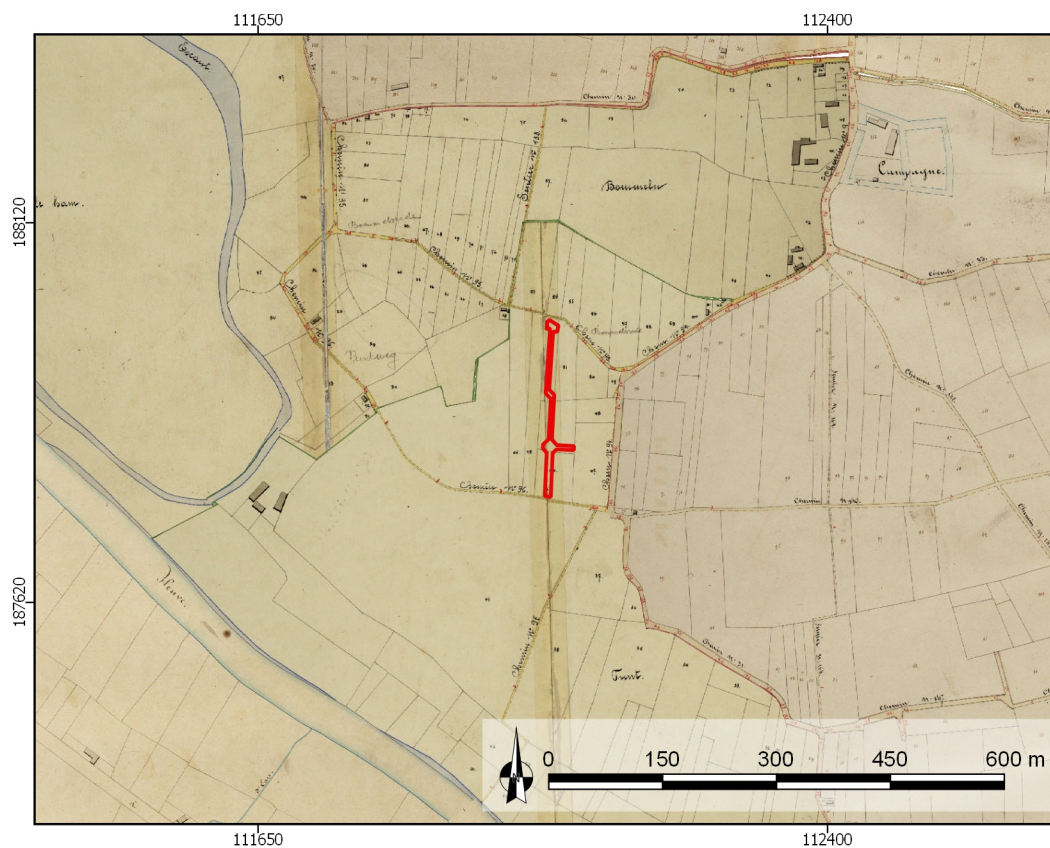
Figuur 16: Detailbeeld van de Villaretkaart uit 1745-1748 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)



Figuur 17: Ferrariskaart uit 1777 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Figuur 18: Detailbeeld van de Ferrariskaart uit 1777 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)





2018A361
Destelbergen
Bommelsrede
Atlas der Buurtwegen
1840

31/01/2018
 Schaal 1/10.000
 Digitaal aangemaakt
 © Geopunt

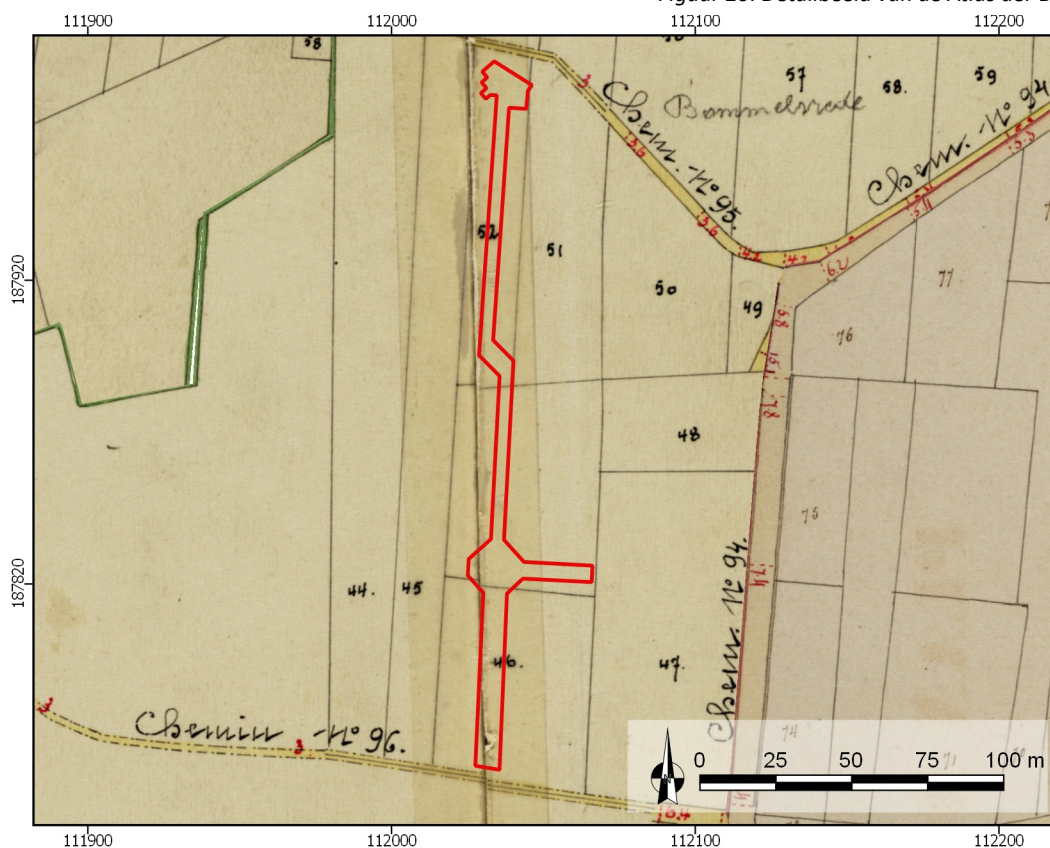
De Logi & Hoorne
 ARCHEOLOGIE

Legende

plangebied

Figuur 19: Atlas der Buurtwegen uit 1840 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Figuur 20: Detailbeeld van de Atlas der Buurtwegen uit 1840 (© Geopunt)



2018A361
Destelbergen
Bommelsrede
Atlas der Buurtwegen
1840

31/01/2018
 Schaal 1/2500
 Digitaal aangemaakt
 © Geopunt

De Logi & Hoorne
 ARCHEOLOGIE

Legende

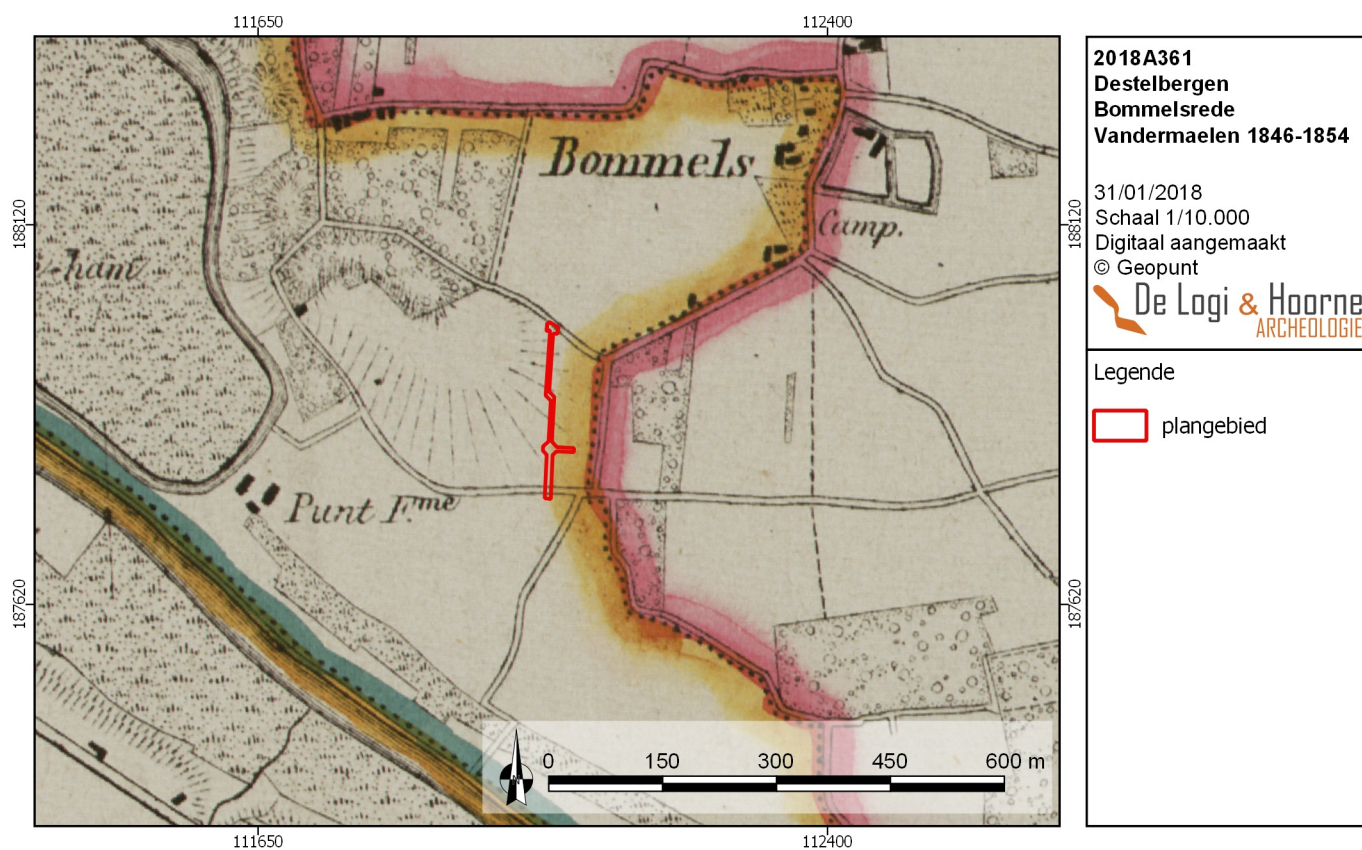
plangebied



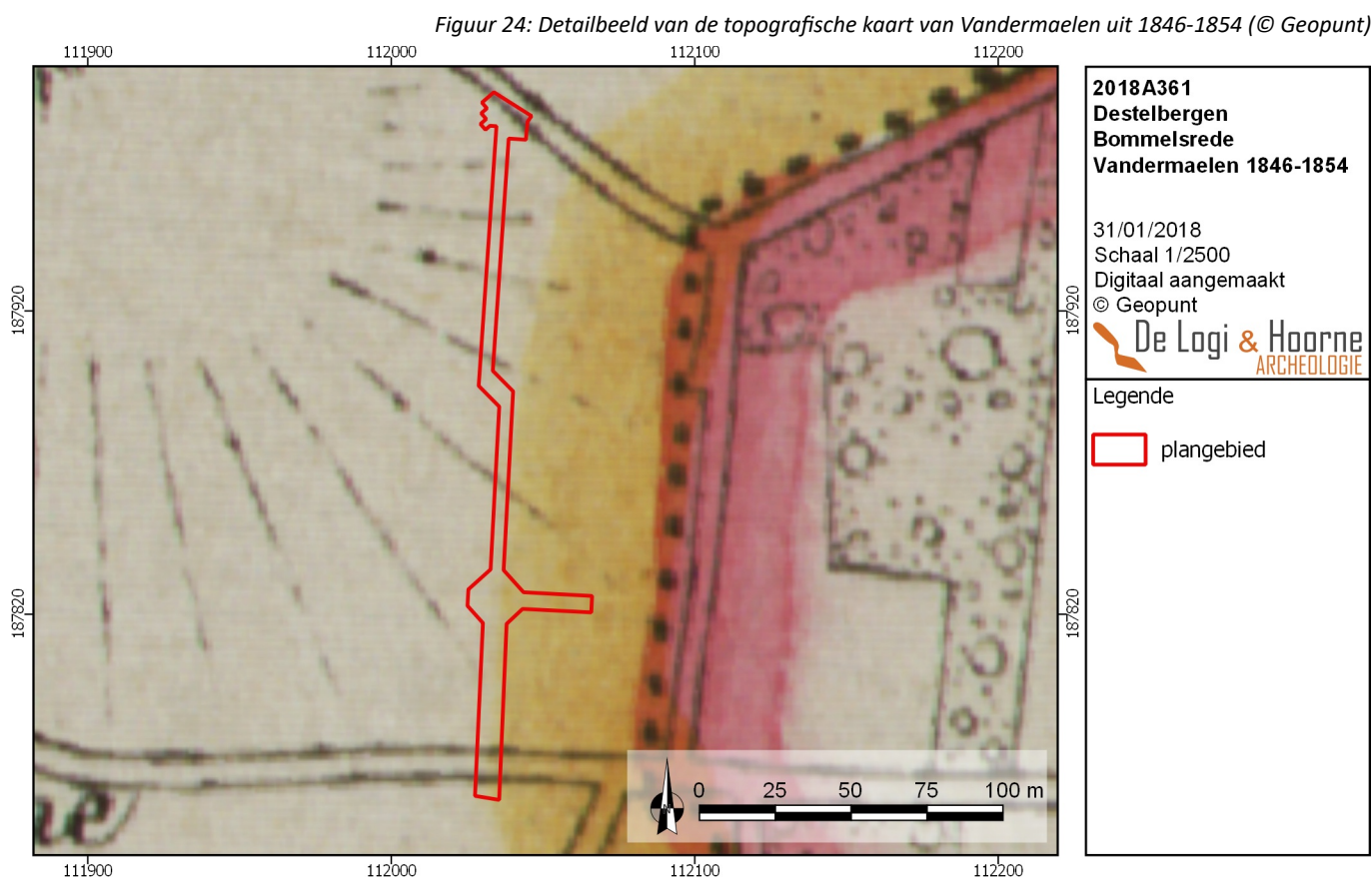
Figuur 21: Poppkaart uit 1842-1879 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Figuur 22: Detailbeeld van de Poppkaart uit 1842-1879 (© Geopunt)

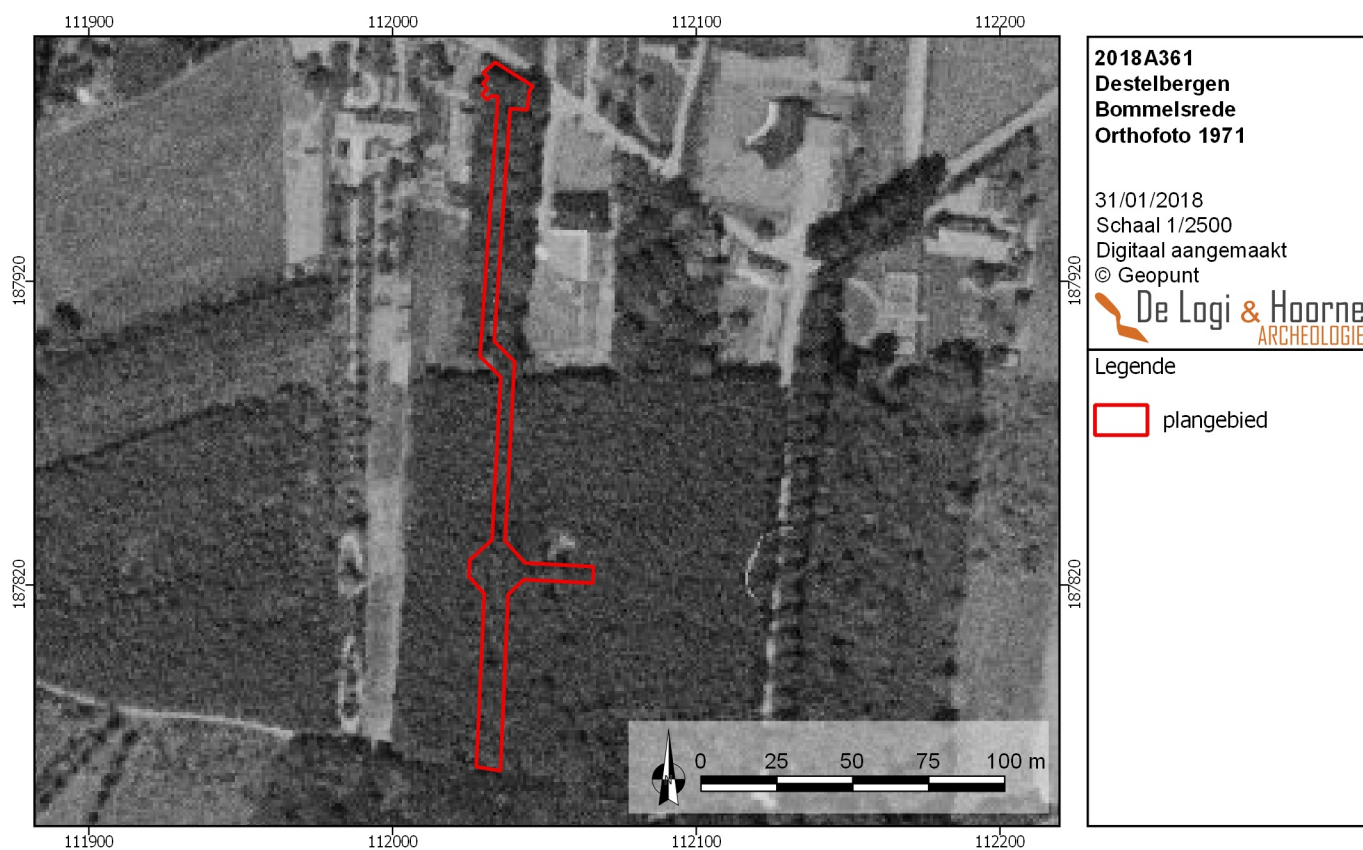




Figuur 23: Topografische kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 met aanduiding van het projectgebied (© Geopunt)

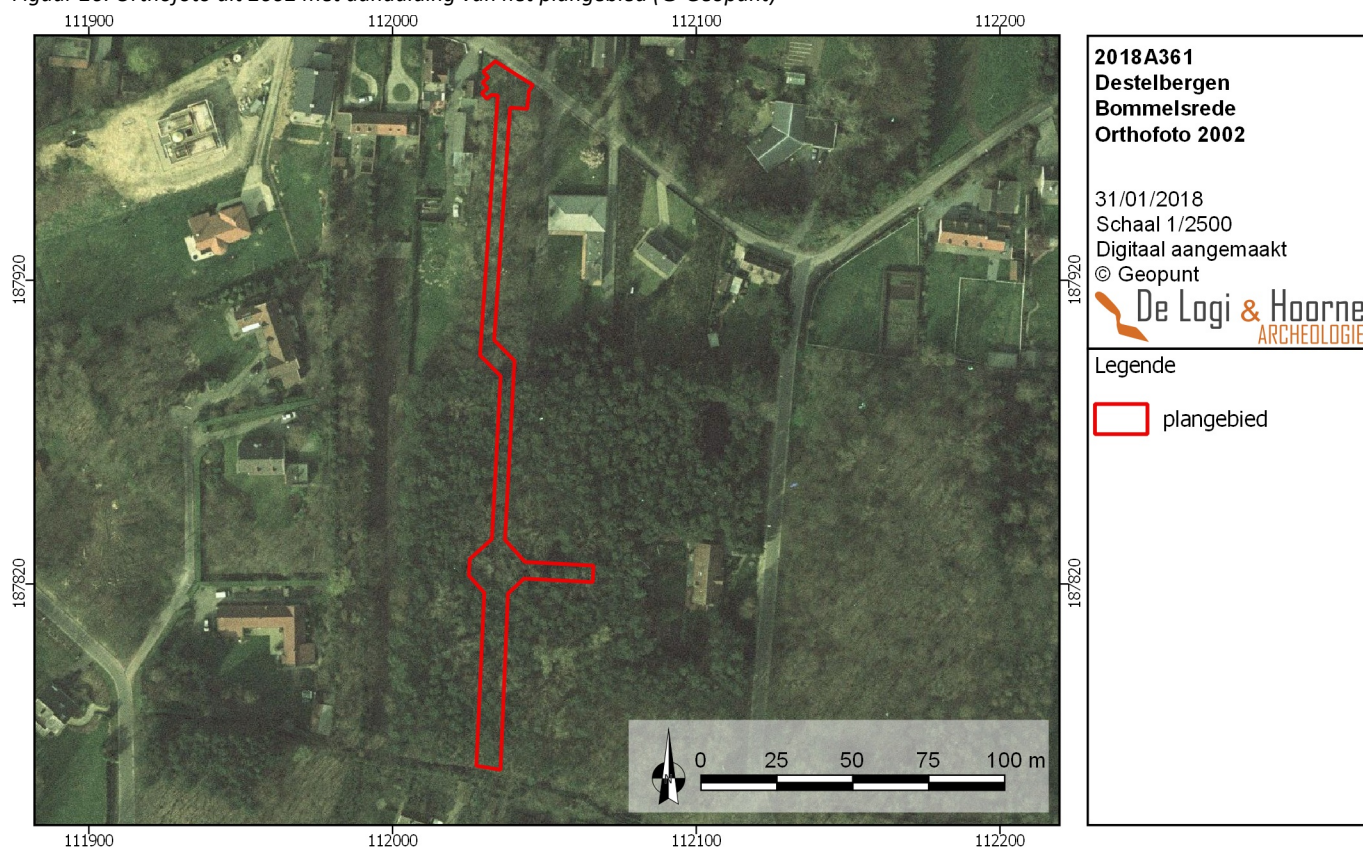


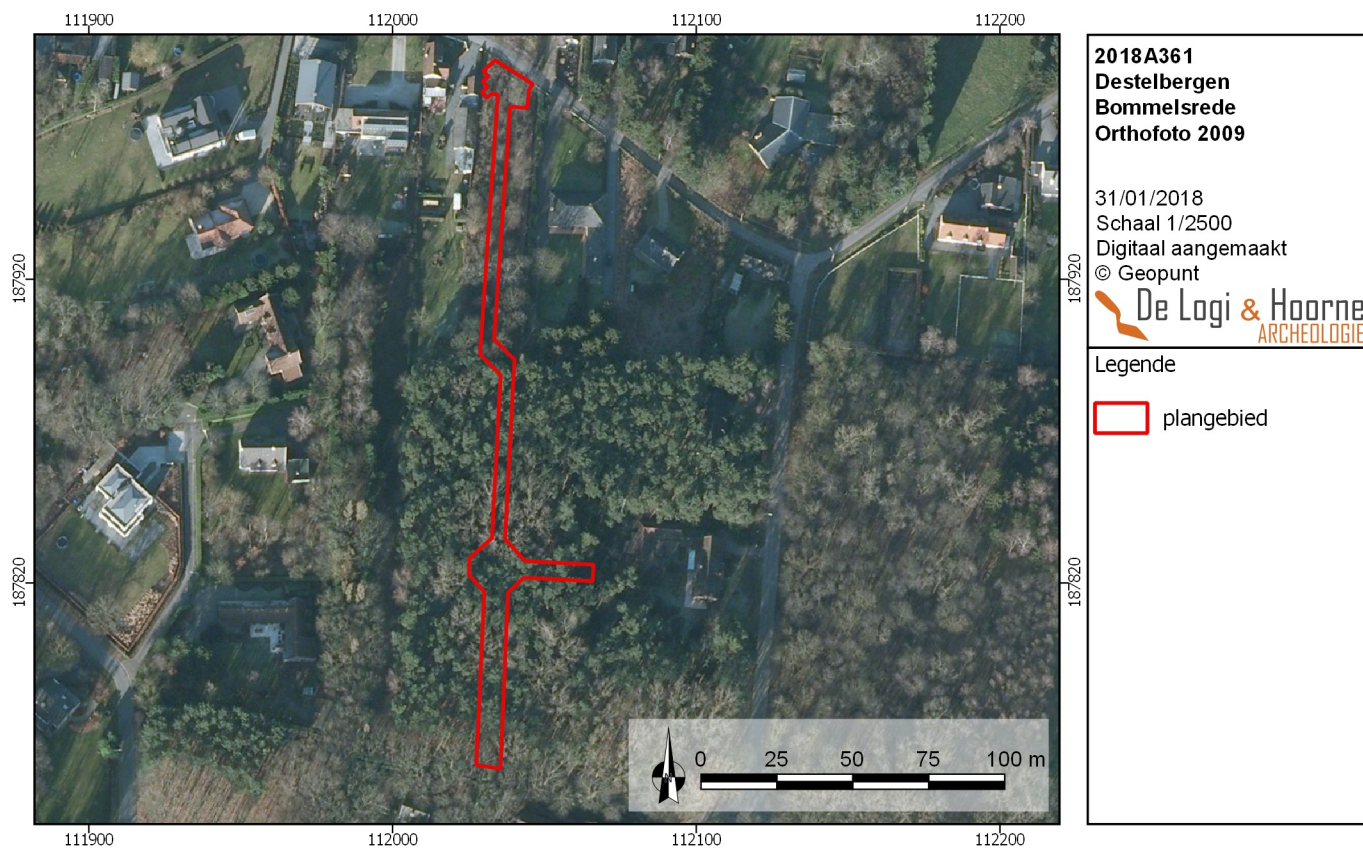
Figuur 24: Detailbeeld van de topografische kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 (© Geopunt)



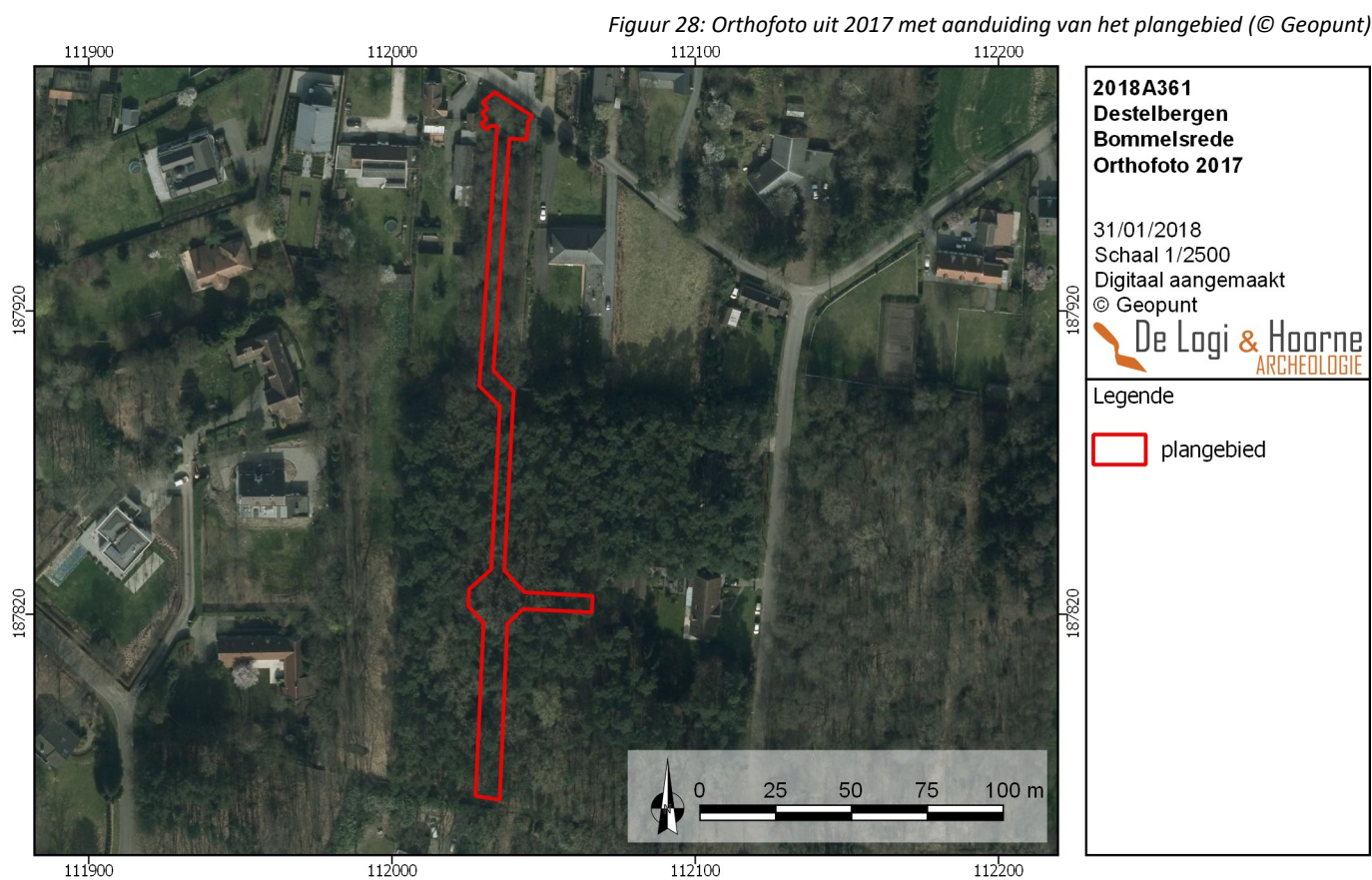
Figuur 25: Orthofoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Figuur 26: Orthofoto uit 2002 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)





Figuur 27: Orthofoto uit 2009 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)



Figuur 28: Orthofoto uit 2017 met aanduiding van het plangebied (© Geopunt)

Wanneer er gekeken wordt naar de foto's uit 2002, 2009 en 2017 valt op dat de omgeving langzaamaan als villawijk is geëvolueerd maar dat het bodemgebruik binnen het plangebied nog steeds als bosgebied in gebruik is (WWW.GEOPUNT.BE 2018).

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.

Aan de Bommelsrede in Wetteren, op 500m in noordoostelijke richting van het plangebied, kan op basis van de Ferrariskaart uit 1777 een site met walgracht worden gesitueerd. Vermoedelijk gaat het om de *Rozehoeve* (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31867).

Ter hoogte van de D'Haenestraat in Heusden, op 800m in noordwestelijke richting van het plangebied, zou volgens bepaalde hypothesen de oude hofstede *Ruynenburch* zijn gelegen. Vandaag ligt op het domein het kasteel Runenborg, een kleiner en jonger kasteel dat mogelijk de Ruynenburch als voorganger had (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 32571; FOCKEDEV 1991).

Aan de D'Haenestraat in Destelbergen, op 1km ten noordwesten van het plangebied, kan op basis van historische kaarten een korenwindmolen worden gesitueerd. De oudste vermelding dateert uit 1509 maar de molen verdwijnt omstreeks 1891 (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31285; FOCKEDEV 1991).

Op 1,1km ten zuidwesten van het plangebied, aan de Kalverhagestraat in Melle, situeert zich een site met walgracht genaamd *Hof ter Camere*. De eerste vermelding van de site dateert uit 1429 maar een oudere oorsprong is mogelijk. Vandaag is niets meer van de site bewaard gebleven (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 159393). Ten oosten van de site met walgracht ligt het kasteel *de Bueren*. Van dit kasteel is weinig bekend; de oudste vermelding gaat wel terug tot in 1408 (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 159394).

Ter hoogte van de Kwatrechtsteenweg in Wetteren, op 1,1km in zuidoostelijke richting van het plangebied, zijn enkele, niet nader te identificeren, steentijdartefacten uit het mesolithicum en neolithicum aangetroffen (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31664, MELKEBEEK 1984).

Aan de Steenvoordestraat in Destelbergen, op 1,2km in NW richting van het plangebied, zijn tijdens een veldprospectie fragmenten van een gepolijste bijl uit het neolithicum ingezameld (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31275; FOCKEDEV 1991).

Rondom het plangebied zijn op vijf verschillende locaties vondsten van mammoetbeenderen ingezameld, waarvan één bot sporen van menselijke bewerking vertoont. Alle locaties liggen ten noordoosten van het plangebied, waarvan de dichtstbijzijnde locatie op 1,2km van het plangebied ligt. De overige vier vindplaatsen liggen op meer dan 3,7km van het plangebied (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31411; MELKEBEEK 1984).

Ter hoogte van de Kouterslag in Melle, op 1,3km ten westen van het plangebied, kan een grote zone worden gesitueerd waar verschillende middeleeuwse bewoningssporen aanwezig zijn (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 32377).

Op 1,4km in zuidoostelijke richting van het plangebied, aan de Koedreef in Wetteren, zijn tijdens een proefsleuvenonderzoek enkel grachten uit de late middeleeuwen en projectielen uit de eerste of tweede wereldoorlog aangetroffen (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 150161; PEDE & VAN DE VIJVER 2009).

Aan de Brusselsesteenweg in Wetteren, op 1,5km in zuidoostelijke richting van het plangebied, stond een molen uit de nieuwe tijd, die vandaag niet meer bewaard is gebleven (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31866).

Ter hoogte van de Bosheidestraat in Destelbergen, op 1,6km ten noordwesten van het plangebied, werd een veldprospectie uitgevoerd die één fragment van een gepolijste bij opleverde (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31271; FOCKEDEV 1991).

Op 1,6km ten noordwesten van het plangebied, aan de Wellingstraat in Destelbergen, zijn een grote hoeveelheid steentijdvondsten en Romeinse aardewerkfragmenten ingezameld aan de hand van een veldprospectie (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31349; FOCKEDEV 1991).

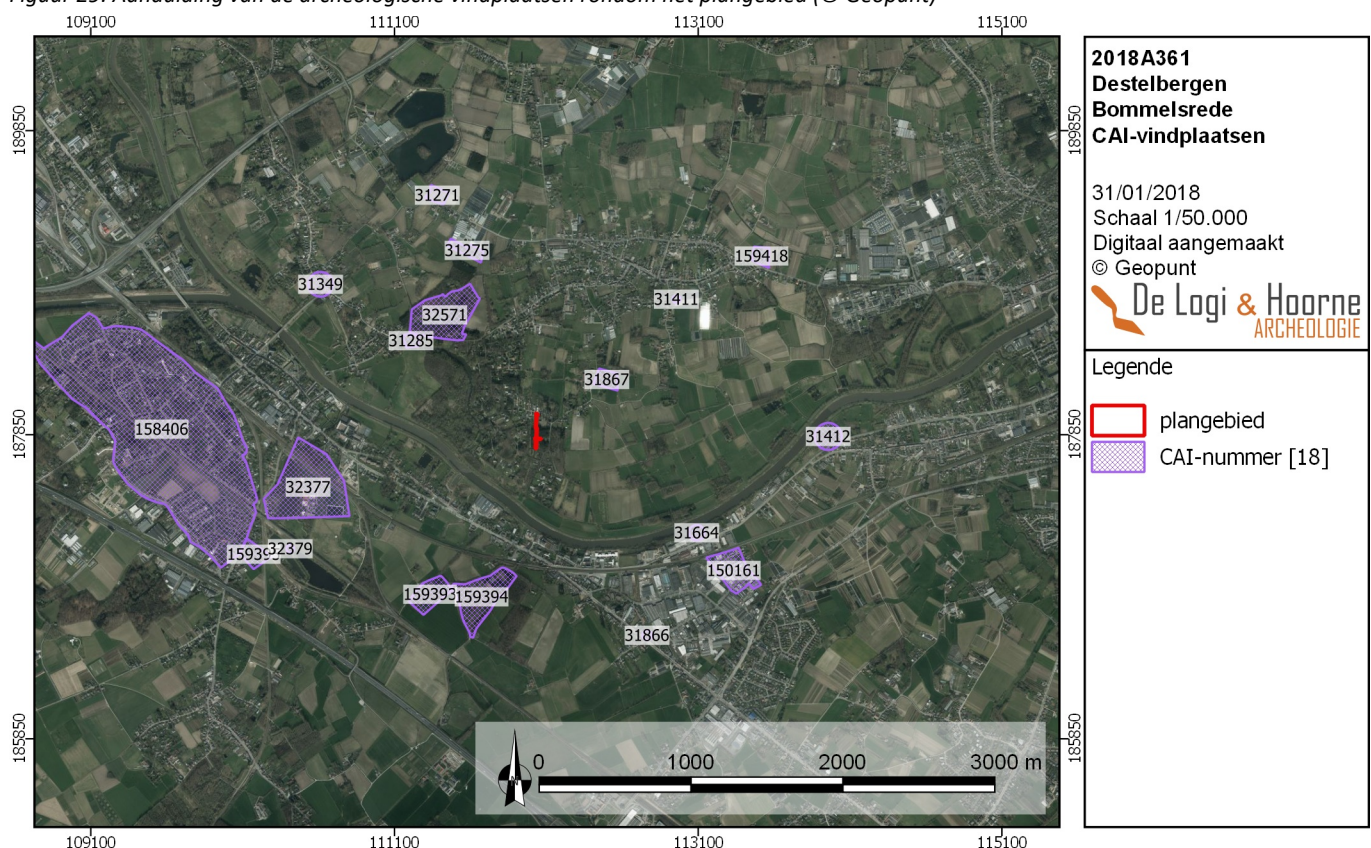
Aan de Noordlaan in Wetteren, op 1,8km in oostelijke richting van het plangebied, zijn verschillende beenderresten van hert, rund, paard en hond ingezameld (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 31412; MELKEBEEK 1984).

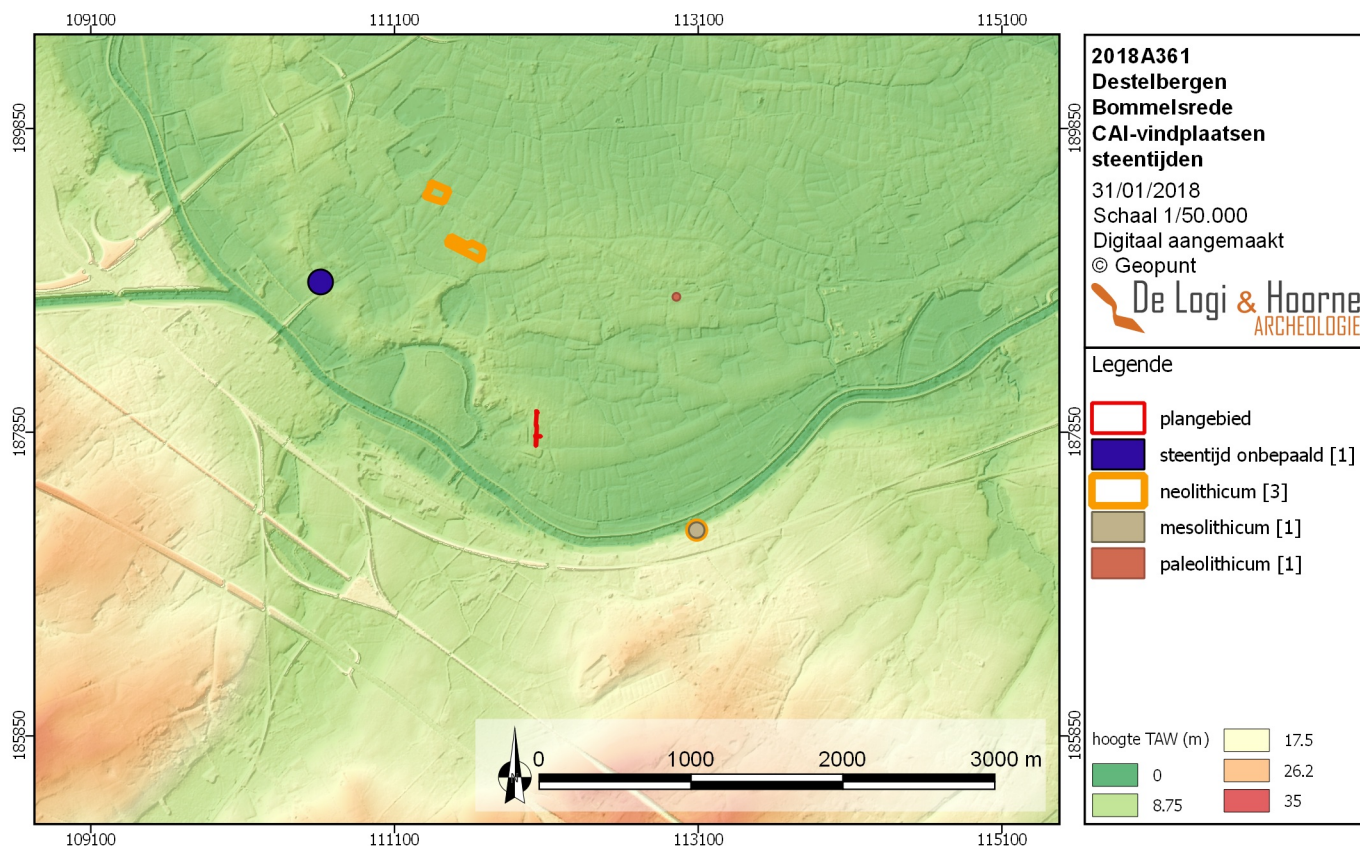
In 1971 vond aan de Ovenveldstraat in Melle, op 1,8km ten zuidwesten van het plangebied, een opgraving plaats waarbij de restanten van een site met walgracht, zoals een deel van de walgracht en fragmenten van muurfundamenten, zijn aangesneden (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 32379; OLSEN 1996).

Ter hoogte van de Nieuwe Weg in Wetteren, op 1,8km ten noordoosten van het plangebied, kan een site met walgracht worden gelokaliseerd op basis van de Ferrariskaart uit 1777 (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 159418).

Ook op 1,9km ten westen van het plangebied, aan de Geraardbergsesteenweg in Melle, zou een site met walgracht hebben gelegen (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 159395). Op de noordelijke aanpalende percelen bevindt zich een afgebakende zone waar de Slag bij Melle uit 1745 plaatsvond (CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS, inventarisnummer 158406). Deze veldslag kadert binnen de Oostenrijkse Successieoorlog (1740-1748) waarbij het Franse leger tegenover het geallieerde leger (bestaande uit Britse, Oostenrijkse en Hollandse troepen) stond. Tijdens de slag bij Melle kenden de geallieerden een zware nederlaag waarbij ongeveer 40% van de geallieerde troepen sneuvelden (DE VRIENDT *et al.* 2011).

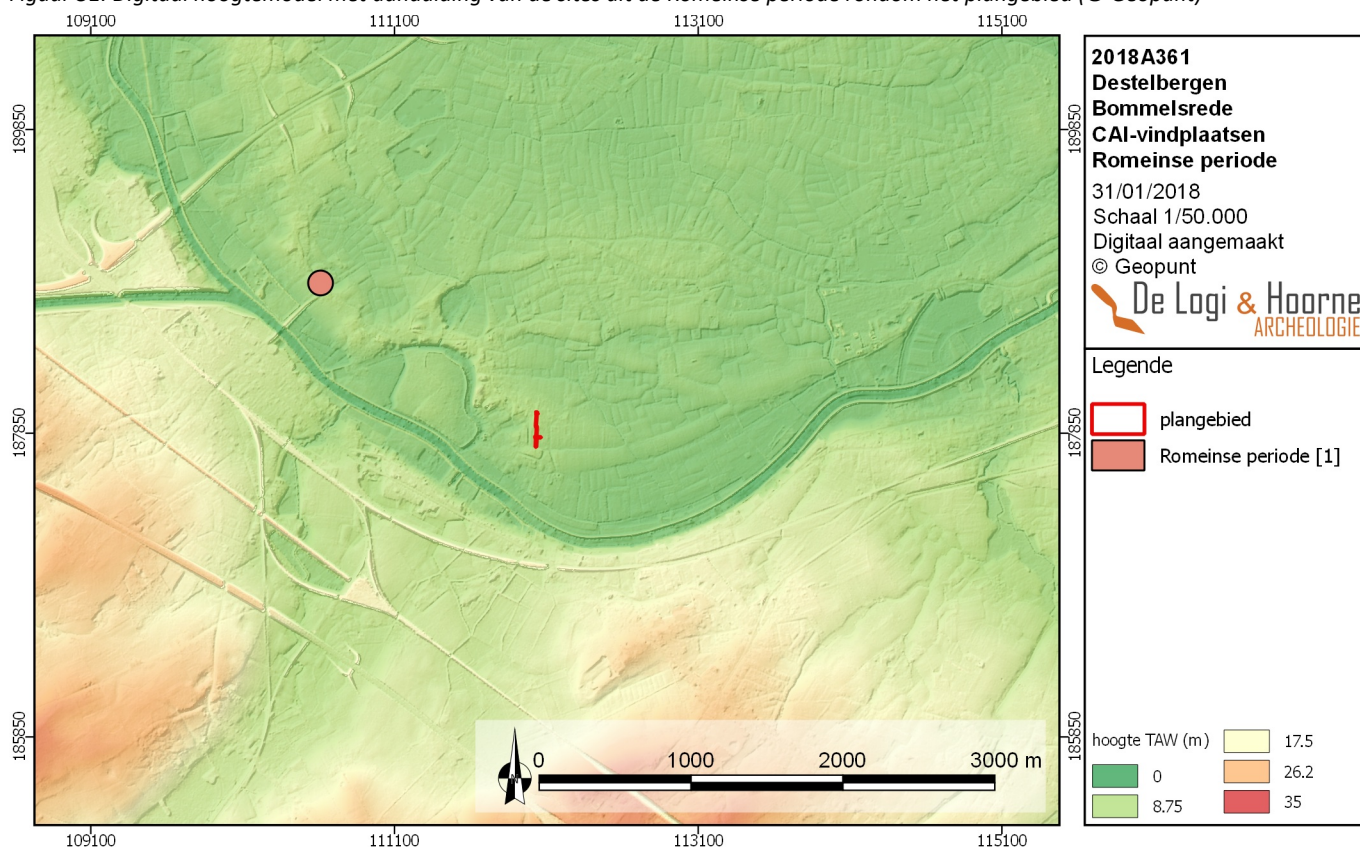
Figuur 29: Aanduiding van de archeologische vindplaatsen rondom het plangebied (@ Geopunt)

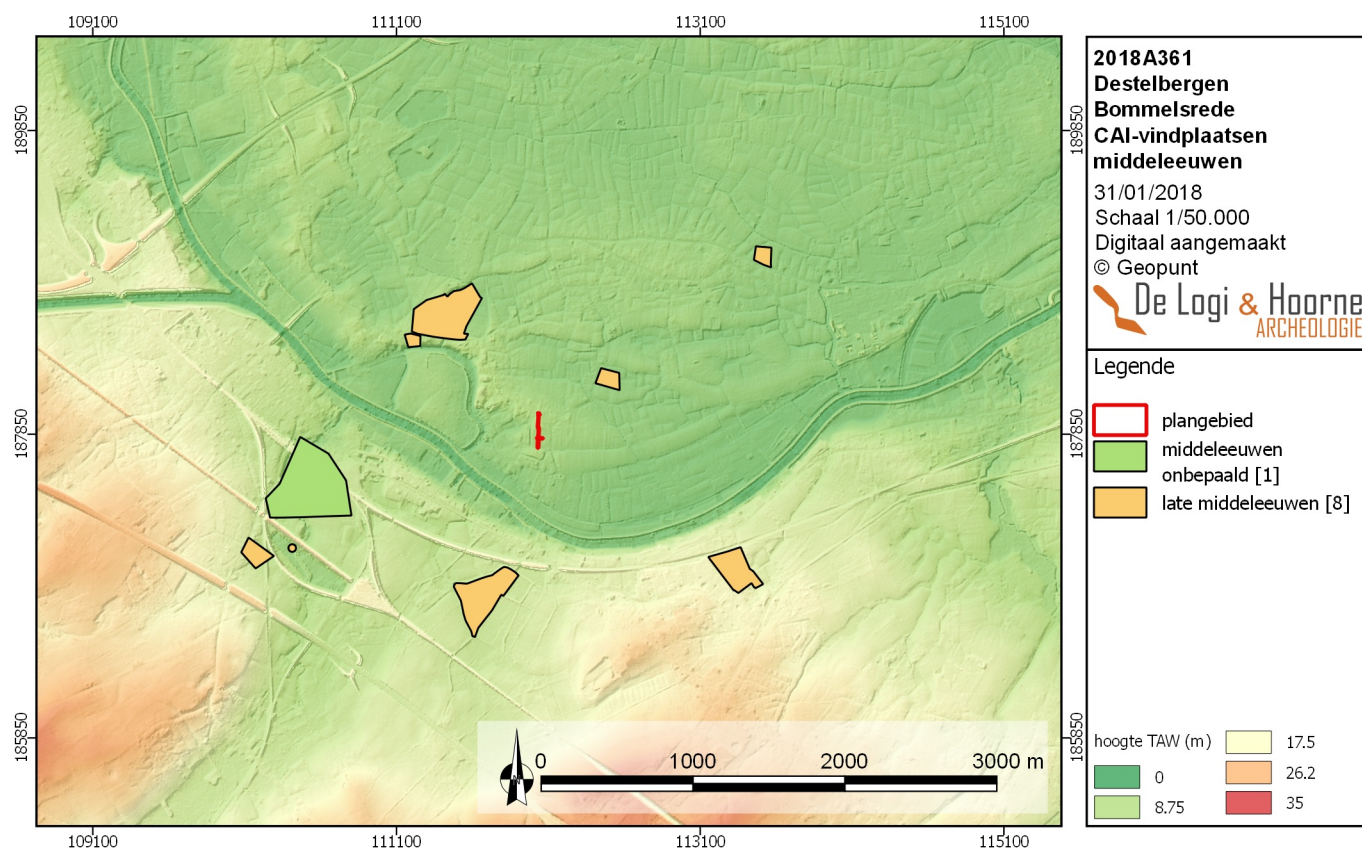




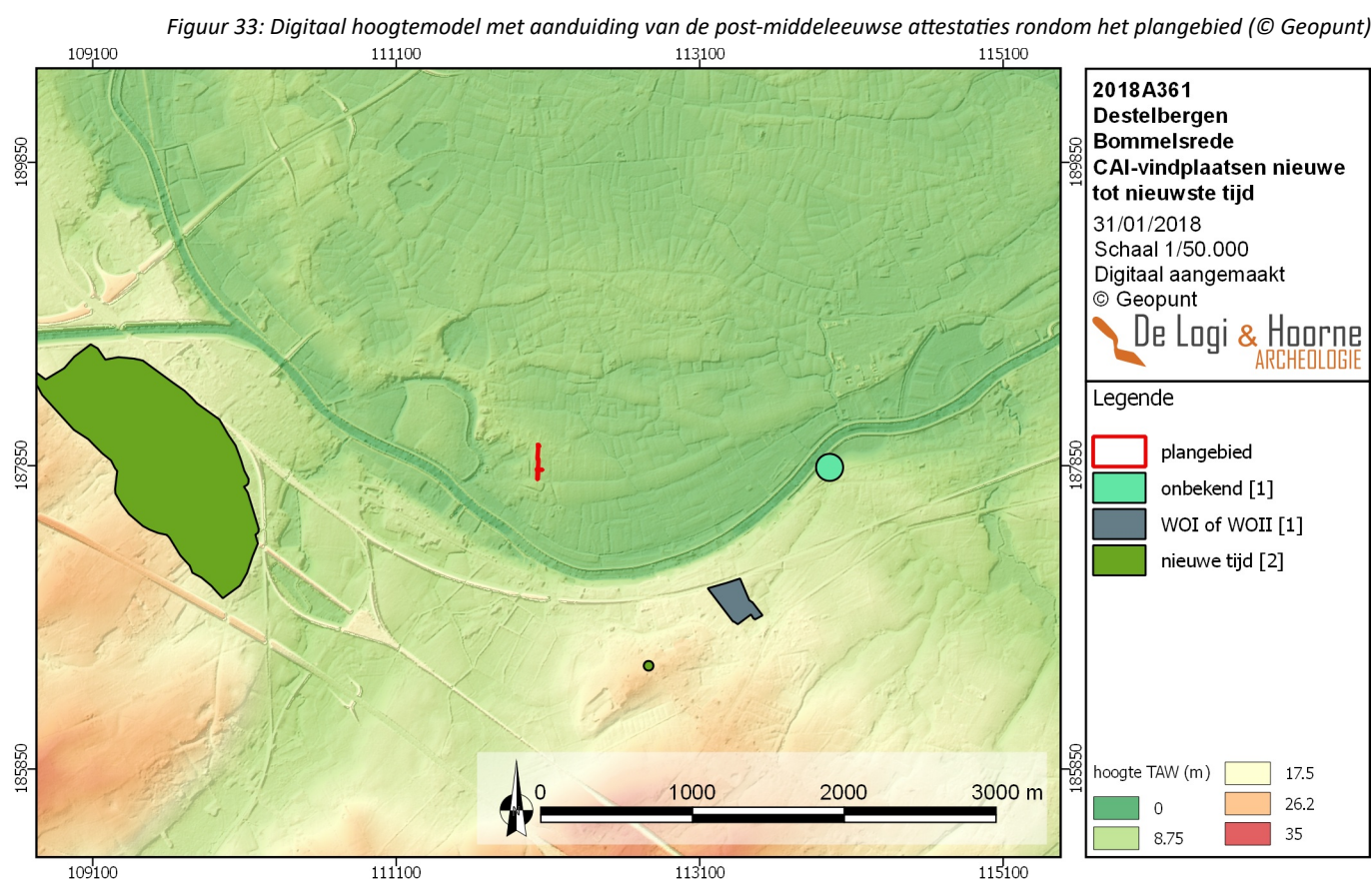
Figuur 30: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de steentijdsites rondom het plangebied (© Geopunt)

Figuur 31: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de sites uit de Romeinse periode rondom het plangebied (© Geopunt)

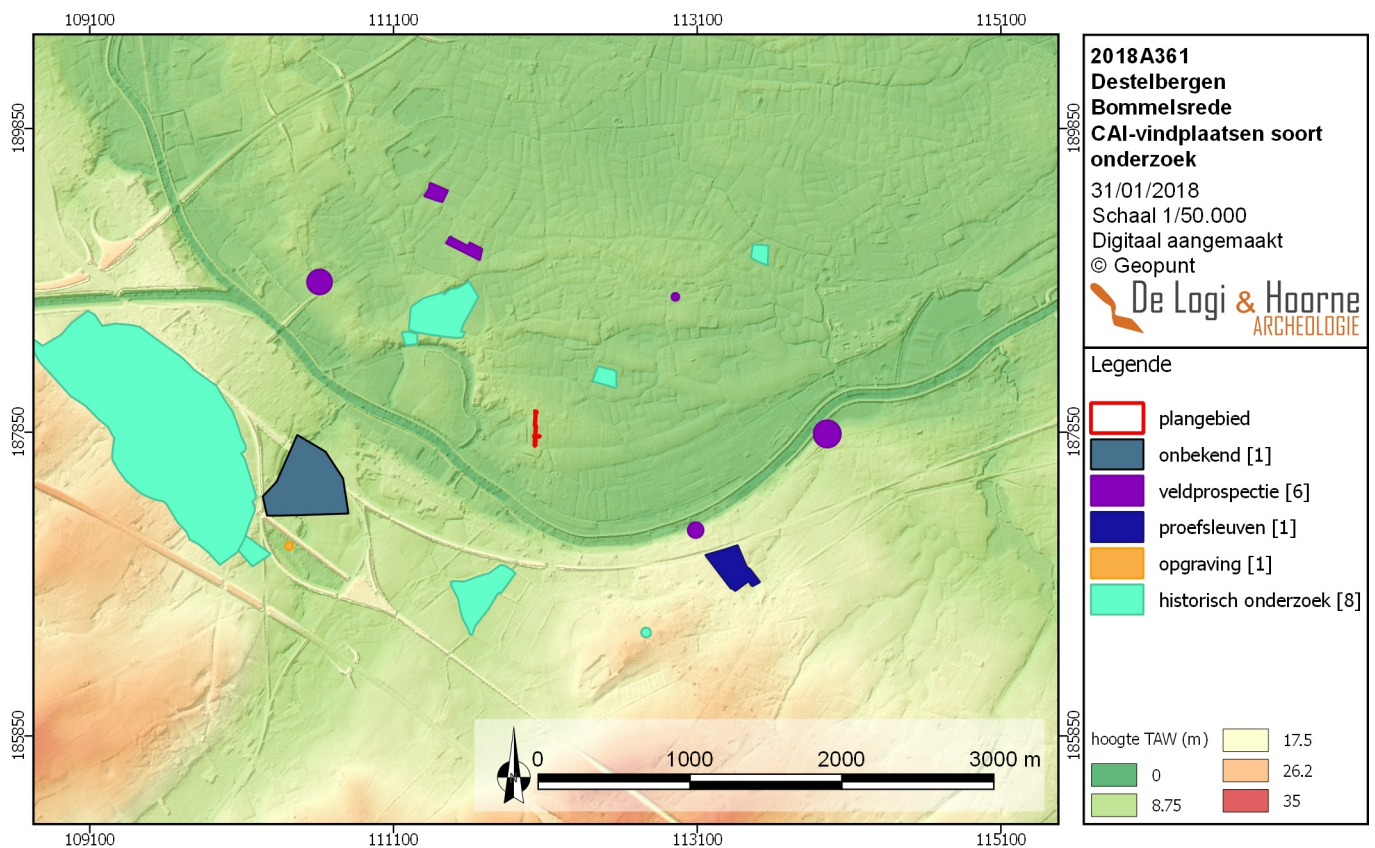




Figuur 32: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de sites uit de middeleeuwen rondom het plangebied (© Geopunt)



Figuur 33: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van de post-middeleeuwse attestaties rondom het plangebied (© Geopunt)



Figuur 34: Digitaal hoogtemodel met aanduiding van het soort onderzoeken rondom het plangebied (© Geopunt)

2.3.3. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Op basis van gekende archeologische vindplaatsen blijkt dat de eerste attestaties in de omgeving rond het plangebied uit de steentijden (5) dateren. Deze vindplaatsen situeren zich binnen de Scheldevallei, waartoe ook het plangebied behoort. Binnen dit gebied ligt ook de enige attestatie voor de Romeinse periode. Door het gebrek aan voldoende vindplaatsen kan voor deze periode echter geen duidelijk beeld gevormd worden over de landschappelijke voorkeur in deze periode. De enige periode die een duidelijke occupatie van het gebied doet vermoeden is de late middeleeuwen (8), met een duidelijke aanwezigheid rondom het plangebied. Ook uit de jongere periodes dateren enkele attestaties, echter steeds te gering om verdere conclusies uit te halen.

Door het karakter van het soort onderzoek waarmee deze resultaten tot stand zijn gekomen (veldprospectie en historisch onderzoek) kan echter geen sluitend bewijs over de aard, uitgestrektheid, bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van een eventuele site geleverd worden en is het moeilijk in te schatten of er daadwerkelijk (nog) sites aanwezig zijn. Daarenboven blijkt dat er in de omgeving van het plangebied nog maar weinig archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven (1) of een opgraving (1) is uitgevoerd. Daardoor lijkt het archeologische potentieel eerder ongekend.

Op basis van historisch onderzoek en beschikbaar kaartmateriaal kan vanaf het midden van de 18^{de} eeuw geconcludeerd worden dat het plangebied steeds in ruraal gebied lag, waar voornamelijk akkers en graslandgebieden afgewisseld werden met bosrijke zones.

2.3.4. Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Landschappelijk gezien is de ligging van het projectgebied op het eerste zicht niet zo interessant. Hoewel het projectgebied gelegen is op een hoge en drogere positie langs de alluviale Scheldevallei, is de bodem hier niet geschikt voor landbouw. In de omgeving hebben grootschalige zandontginningen plaatsgevonden waarvan jammer genoeg niet geheel duidelijk is of deze ook binnen het plangebied hebben plaatsgevonden.

Het archeologisch potentieel voor het plangebied is echter ongekend. Rondom het plangebied komen een groot aantal attestaties voor die hoofdzakelijk aan de hand van veldprospectie (6) of historisch onderzoek (8) tot stand zijn gekomen, waarbij er een groot aantal sites met walgracht

(7) kunnen worden aangeduid. Op basis van historisch kaartmateriaal blijkt dat het plangebied vanaf het midden van de 18^{de} eeuw steeds in agrarisch gebied lag en er geen aanwijzingen zijn dat er enige vorm van bewoning of menselijke activiteit binnen het plangebied aanwezig was. De terreinen lijken immers op basis van alle beschikbare orthofoto's steeds als bosgebied in gebruik.

Het archeologisch potentieel van het plangebied kan zodoende als ongekend omschreven worden. De verschillende onderzoeken in de omgeving kunnen een indicatie vormen over het potentieel van het plangebied, waardoor hoofdzakelijk sporen uit de steentijd en late middeleeuwen binnen het plangebied kunnen worden aangetroffen. Dit sluit het mogelijke voorkomen van andere archeologische periodes binnen het plangebied echter niet uit.

2.3.5. Synthese

De ligging van het plangebied langs de Bommelsrede in Destelbergen biedt een ongekend archeologisch potentieel. Landschappelijk gezien is de ligging van het projectgebied niet zo interessant. Hoewel het projectgebied gelegen is op een hoge en drogere positie langs de alluviale Scheldevallei, is de bodem hier niet geschikt voor landbouw. Bovendien hebben er in de omgeving grootschalige zandontginningen plaatsgevonden waarvan jammer genoeg niet geheel duidelijk is of deze ook binnen het plangebied hebben plaatsgevonden.

In de ruime omgeving zijn enkele vindplaatsen uit de steentijden en de late middeleeuwen gekend maar toch kan op basis van het karakter waarop deze attestaties tot stand zijn gekomen geen uitspraak gebeuren over het mogelijk archeologisch potentieel binnen het plangebied. Aan de hand van het geraadpleegde kaartmateriaal en de luchtfoto's blijkt er vanaf het midden van de 18^{de} eeuw tot heden geen bewoning aanwezig was binnen het plangebied. 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?

Landschappelijk gezien is de ligging van het projectgebied uitgesproken interessant. Hoewel het projectgebied gelegen is op een hoge en drogere positie langs de alluviale Scheldevallei, is de bodem hier niet geschikt voor landbouw.

Op de historische kaarten wordt de beperkte landbouwkundige waarde van deze gronden bevestigd door de aanwezigheid van bossen in het projectgebied. Op de topografische kaart Vandermaelen uit 1846-1854 is bovendien te zien dat de top van het heuvelcomplex in de 19^{de} eeuw nog een honderdtal meter ten westen van het projectgebied bevond. Deze situatie komt echter niet overeen met de depressie op deze locatie in het huidige reliëf.

Dit impliceert dat het oorspronkelijk aanwezige stuifzandheuvelcomplex werd gebruikt voor zandwinning en dus vrij grootschalig werd afgegraven. Op basis van het bureauonderzoek is echter niet aan te tonen in welke mate deze ontginningen een impact hebben gehad op het projectgebied zelf (zie "verslag van resultaten: 2.3.1. Landschappelijke ligging").

- Welke evolutie kende het landgebruik en welke invloed heeft dit gebruik op de bewaring van het potentieel aanwezige archeologisch erfgoed?

Het landgebruik binnen het plangebied beperkt zich vanaf het midden van de 18^{de} eeuw tot heden tot bosgebied en er is op basis van de historische bronnen, geraadpleegd kaartmateriaal en archeologische voorkennis geen enkele aanwijzing voor de aanwezigheid van bewoning of menselijke activiteit op de terreinen (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 weinig archeologische sites gekend. Rondom het plangebied kunnen enkel dankzij veldprospecties enkele steentijdvondsten worden aangeduid en zijn op basis van historisch onderzoek meerdere sites met walgracht uit de late middeleeuwen vastgesteld. Bijgevolg bevat het plangebied een indicatie voor de steentijden en de late middeleeuwen. Andere archeologische periodes kunnen evenwel niet worden uitgesloten, net zoals er geen eenduidig antwoord geformuleerd kan worden op de vraag over de aard en bewaring van mogelijke archeologische periodes. Daarenboven blijkt het plangebied vanaf het midden van de 18^{de} eeuw steeds in gebruik als bosgebied.

Indien er zich een archeologische site binnen de contouren van het plangebied zou bevinden, zou dit, afhankelijk van de bodemverstoring veroorzaakt door de bomen, mogelijk een slechte bewaring in zich kunnen dragen. Bovendien hebben er in de omgeving ook grootschalige ontginningen plaatsgevonden, waarvan niet duidelijk is of deze ook binnen het plangebied hebben plaatsgevonden (zie “verslag van resultaten: 2.3.2.2. Archeologische voorkennis”).

- Wat is het archeologisch potentieel van het projectgebied?

Door het gebrek aan archeologisch onderzoek in de ruime omgeving van het plangebied, lijkt het potentieel eerder ongekend. In totaal zijn er achttien plaatsen rondom het projectgebied gekend waarvan slechts één attestatie aan de hand van proefsleuven en één aan de hand van een opgraving zijn onderzocht. Het overige deel van de vindplaatsen is aan de hand van historisch onderzoek of veldprospectie vastgesteld. De meeste attestaties rondom het plangebied dateren uit de steentijden of de late middeleeuwen. Op basis van het bureauonderzoek kunnen echter geen andere periodes worden uitgesloten (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 op een oppervlakte van 1636m² een nieuwe weg met parkeerplaatsen, nutsleidingen en een infiltratiezone aan te leggen. De impact van zowel de aanleg van de weg, de nutsvoorzieningen als de infiltratiezone kunnen een niet te onderschatten vernietigende impact en verstoring veroorzaken van het potentieel aanwezig 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 projectgebied een archeologische site bevindt, kan dit een kennispotentieel opleveren voor zowel het lokale als regionale karakter van de mogelijk aan te treffen periode(s). Er dient echter rekening te worden gehouden met de relatief kleine oppervlakte van het plangebied en het lineaire traject van de werken. De feitelijke impact van de werken binnen het projectgebied bedraagt slechts 1636m² binnen een terrein van 8440m². Indien het jarenlange gebruik van het terrein als bosgebied effectief een verstoring heeft veroorzaakt, wat op basis van dit bureauonderzoek niet vast te stellen was, is (in combinatie met het lineaire traject) de mogelijkheid op het aantreffen van archeologische sporen klein en kan dit bij verder onderzoek enkel een fragmentair beeld creëren, wat het kennispotentieel niet te goede komt. Bovendien werd reeds een verkavelingsvergunning goedgekeurd voor de omliggende gronden waardoor, indien het terrein toch extra informatie zou opleveren, de archeologische gegevens van het plangebied op zichzelf zullen staan zonder dat de mogelijkheid bestaat om de resultaten ooit in een breder perspectief te bekijken.

2.3.6. Afweging noodzaak en motivering verder onderzoek

Op basis van voorgaande antwoorden op de onderzoeksvragen is het mogelijk de afweging te maken of verder archeologisch (voor)onderzoek al dan niet noodzakelijk is. Binnen het projectgebied van 1636m² konden aan de hand van historisch kaartmateriaal en beschikbare orthofoto's geen sporen van bewoning of enige vorm van menselijke activiteit vanaf het midden van de 18^{de} eeuw tot op heden worden opgemerkt.

Aan de hand van de archeologische voorkennis lijkt de ruime omgeving van het plangebied een onbekend archeologisch potentieel te bezitten. Rondom het projectgebied zijn een aantal attestaties gekend waarvan de meerderheid op basis van veldprospecties of aan de hand van historisch onderzoek bekend zijn geraakt, waarbij er slechts één archeologisch proefsleuvenonderzoek en één opgraving voorkomt. De periodes die het best vertegenwoordigd zijn rondom het plangebied zijn de steentijden (via veldprospecties) en de late middeleeuwen (via historisch onderzoek). Door het karakter van de soorten onderzoeken waarmee deze resultaten tot stand zijn gekomen kan echter geen sluitend bewijs over de aard, uitgestrektheid, bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van een eventuele site geleverd worden en is het moeilijk in te schatten of er daadwerkelijk (nog) sites aanwezig zijn en of deze periodes al dan niet binnen het plangebied kunnen voorkomen.

Aan de hand van historisch kaartmateriaal en beschikbare luchtfoto's lijkt het gebied minstens vanaf het midden van de 18^{de} eeuw als bosgebied in gebruik. Er is geen enkele aanwijzing dat er binnen het plangebied enige vorm van bewoning of menselijke activiteit heeft plaatsgevonden. Aangezien het gebied steeds als bosgebied stond ingericht, kunnen daarmee gepaard gaande verstoringen op het terrein verwacht worden.

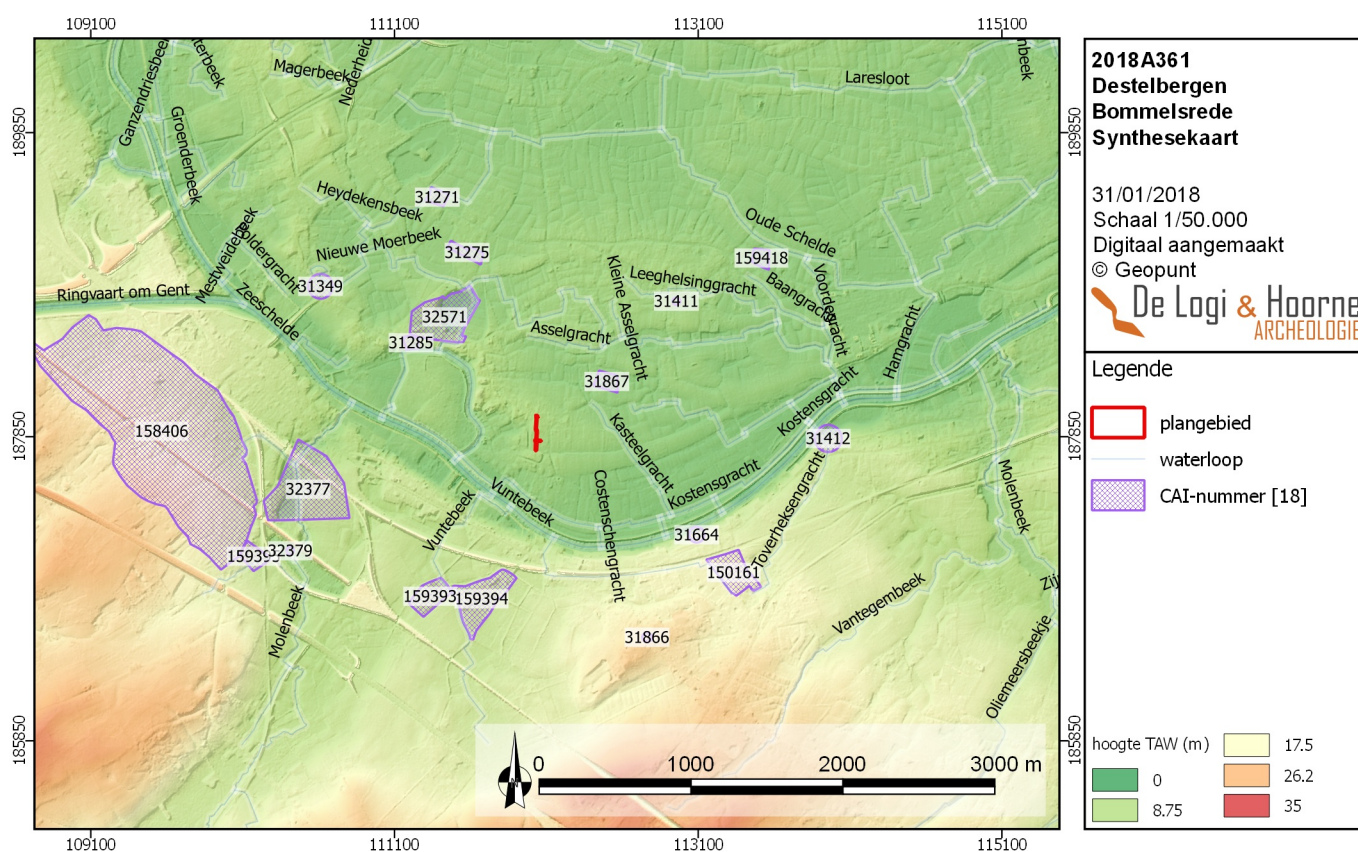
Bij de afweging of verder onderzoek enig potentieel biedt tot een effectieve kennisvermeerdering, lijkt een veldkartering op dit terrein alleszins niet aangewezen. Het terrein is immers niet in gebruik als akkerland maar als bos. Veldkartering dient (bij voorkeur) uitgevoerd te worden op akkers waardoor deze onderzoeksmethode voor dit projectgebied niet toepasbaar is of efficiënt lijkt. Bovendien kan aan de hand van deze methode de bewaring van de mogelijk aanwezige archeologische sporen niet achterhaald worden. Veldkartering biedt binnen dit projectgebied dan ook geen meerwaarde en bijgevolg is de kenniswinst dan ook nihil.

Het uitvoeren van een geofysisch onderzoek is evenmin nuttig, aangezien enkel (grootschalige of lineaire) grondsporen onder specifieke omstandigheden bij een dergelijk onderzoek kunnen worden vastgesteld. Het terrein laat een geofysisch onderzoek niet toe gezien het volledige terrein beplant is met bomen en vanuit economisch oogpunt is het absoluut niet zinvol om een dergelijke methode in te zetten op een relatief klein terrein. Bijgevolg bevat geofysisch onderzoek voor dit plangebied geen potentieel voor archeologische kenniswinst.

Er zijn aanwijzingen dat er steentijd artefactensites in de omgeving aanwezig zijn. Toch lijkt een landschappelijk, verkennend en waarderend booronderzoek niet aangewezen op dit plangebied. Door het eeuwenlange gebruik van het terrein als bosgrond kan een verstoring van een eventuele steentijd site worden verwacht. De inzet van diverse landschappelijke of archeologische boringen met het oogmerk steentijd artefactensites te karteren lijkt bijgevolg niet aangewezen, gezien de kostprijs van een dergelijk onderzoek niet opweegt tegen de mogelijke resultaten.

De meest efficiënte methode van vooronderzoek met ingreep in de bodem die hier kan overwogen worden is een proefsleuvenonderzoek. Dit vooronderzoek kan bovendien een beeld schetsen in hoeverre de bodem reeds verstoord werd door het eeuwenlange gebruik als bosgebied (of door een mogelijke zandontginningen).

Figuur 35: Synthesekaart (© Geopunt)



Toch lijkt ook dit onderzoek geen aangewezen optie voor het plangebied. De totale zone met impact is beperkt tot een oppervlakte van 1636m², wat betrekkelijk klein is. Op basis van de archeologische voorkennis is er sprake van een ongekend archeologisch potentieel. Er zijn bijgevolg weinig mogelijkheden tot relevante kennisvermeerdering, ook al omdat het resultaat, door het lineaire karakter van het plangebied, ten hoogste een heel fragmentair beeld van een gedeelte van een archeologische site kan opleveren. Hierdoor wegen de kosten van een dergelijk onderzoek niet op tegen de mogelijke resultaten die geboekt kunnen worden op een klein terrein.

Het voornaamste argument om het terrein dus niet te onderwerpen aan een verder archeologisch terreinonderzoek is het beperkte kennispotentieel van het plangebied, voornamelijk veroorzaakt door het relatief kleine gebied met effectieve impact. Dit vormt een te kleine zone om voldoende kennisvermeerdering te generen en een archeologisch terreinonderzoek te verantwoorden. Bovendien werd reeds een verkavelingsvergunning goedgekeurd voor de omliggende gronden waardoor, indien het terrein toch extra informatie zou opleveren, de archeologische gegevens van het plangebied op zichzelf zullen staan zonder dat ooit de mogelijkheid bestaat om de resultaten in een breder perspectief te bekijken. Door grondig bureauonderzoek blijkt dat de omgeving van het projectgebied aan de hand van historisch en cartografisch onderzoek een ongekend archeologisch potentieel heeft. Het projectgebied, en specifiek de impact van de stedenbouwkundige aanvraag, is een eerder beperkte zone in oppervlakte, waardoor de mogelijkheden tot kennisvermeerdering relatief beperkt zijn. Daardoor wordt geen verder onderzoek aanbevolen. Dit advies stelt noch de opdrachtgever, noch de aannemer, vrij van de in artikel 5.1.4. van het Onroerendgoeddecreet van 12 juli 2013 bedoelde archeologische meldingsplicht.

Omwille van de afwezigheid aan effectief potentieel tot kennisvermeerdering zijn de punten 7° en 8° van de Code van Goede Praktijk 12.5.1.3 dan ook niet uitgewerkt in deze archeologienota.

2.3.7. Samenvatting onderzoek

Het bureauonderzoek dat werd uitgevoerd voor het projectgebied aan de Bommelsrede in Destelbergen en 1636m² groot is, had tot doel het archeologisch potentieel te bepalen op basis van de bestaande literaire bronnen en beschikbaar kaartmateriaal. De initiatiefnemer wenst binnen het plangebied een nieuwe weg met parkeerhaven, een infiltratiezone en nutsvoorzieningen aan te leggen waarvoor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen nodig is. Aangezien nog niet voor alle werken gedetailleerde plannen beschikbaar zijn, kan de impactbepaling niet tot in detail bepaald worden. Het leidt evenwel geen twijfel dat alle geplande werken een grote impact zullen hebben op het bodemarchief en dit over de totale oppervlakte van het plangebied.

Landschappelijk gezien is de ligging van het projectgebied niet uitgesproken interessant. Hoewel het projectgebied gelegen is op een hoge en drogere positie langs de alluviale Scheldevallei, is de bodem hier niet geschikt voor landbouw. Bovendien hebben er in de omgeving grootschalige zandontginningen plaatsgevonden waarvan jammer genoeg niet geheel duidelijk is of deze ook binnen het plangebied hebben plaatsgevonden. Aan de hand van de besproken archeologische vindplaatsen mag geconcludeerd worden dat het projectgebied binnen een zone ligt met een ongekend archeologisch potentieel. In totaal zijn er achttien attestaties rondom het projectgebied gekend waarvan slechts twee plaatsen op basis van archeologisch onderzoek zijn onderzocht. Een groot aantal attestaties is tot stand gekomen via historisch onderzoek of veldprospectie. De vroegste vindplaatsen rondom het plangebied dateren uit de steentijden en een hoge concentratie in de late middeleeuwen. Op basis van het bureauonderzoek kunnen echter geen andere periodes worden uitgesloten. Het landgebruik binnen het plangebied beperkte zich zeker vanaf het midden van de 18^{de} eeuw tot bosgrond, wat tot op heden nog steeds het geval is. Er is op basis van het beschikbaar kaartmateriaal geen enkele aanwijzing voor enige vorm van menselijke activiteit binnen het plangebied. Door de eeuwenlange inrichting als bosgebied en mogelijke ontginningen kan bovendien een verstoring van de bodem vermoed worden.

Gezien het beperkte kennispotentieel van het plangebied, voornamelijk veroorzaakt door het relatief kleine gebied met effectieve impact en het ongekende archeologische karakter, wordt geen verder archeologisch (voor)onderzoek geadviseerd om het gebied verder te onderzoeken.

3. Bibliografie en bijlagen

3.1. Bibliografie

BOGEMANS F., 2005. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 30/38 – Geraardsbergen-Ath*, Brussel.

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

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

CROMBÉ PH. & HERREMANS D., 2017. *De Schelde stroom in verandering. Mens, landschap en klimaat van prehistorie tot nu*, Gent.

DE BRABANDERE F., DEVOS M., KEMPENEERS P., MENNEN V., RYCKEBOER H. & VAN OSTA W., 2010. *De Vlaamse gemeentenamen. Verklarend woordenboek*, Brussel.

DE VRIENDT B., DERDE W. & CARMAN J., 2011, onuitgegeven rapport. *De inventarisatie van slagvelden van voor WOI in Vlaanderen*.

FOCKEHEY L., 1991, onuitgegeven licentiaatsverhandeling. *Archeologisch onderzoek in de gemeente Heusden: prospectie-analyse-synthese*, UGent.

MELKEBEEK D., 1984. Geschiedenis van Wetteren, geschiedenis van Wetteren van de vroegste tijden tot 980AD. *Tijdschrift voor heemkunde en geschiedenis* 31/1: 13-20.

OLSEN J., 1996. Mellestraat te Heurle. *Het land van Rode* 1996/94: 10-11.

PEDE R. & VAN DE VIJVER M., 2009, onuitgegeven rapport. *Archeologisch vooronderzoek met explosieve resultaten langs de Koedreef te wetteren (Oost-Vlaanderen)*.

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

VAN RANST E. & SYS C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1/20000)*, Gent.

Geraadpleegde websites:

[HTTPS://CAI.ONROERENDERFGOED.BE/](https://cai.onroerenderfgoed.be/) (geraadpleegd op 29/01/2018)

(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](https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html) (geraadpleegd op 29/01/2018)

[HTTPS://GEO.ONROERENDERFGOED.BE](https://geo.onroerenderfgoed.be/) (geraadpleegd op 29/01/2018)

[HTTP://WWW.GEOPUNT.BE](http://www.geopunt.be) (geraadpleegd op 29/01/2018)

[HTTPS://INVENTARIS.ONROERENDERFGOED.BE/](https://inventaris.onroerenderfgoed.be/) (geraadpleegd op 29/01/2018)

[HTTP://WWW.NGI.BE/NL/NL1-1.SHTM](http://www.ngi.be/nl/nl1-1.shtm) (geraadpleegd op 29/01/2018)

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017:

Heusden, <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121347> (geraadpleegd op 29/01/2018).

3.2. Bijlagen

3.2.1. Lijst van plannen en kaarten

Plannen- en kaartenlijst Projectcode 2018A361					
Kaart-nr.	Type plan	Onderwerp plan	Aanmaak-schaal	Aanmaak-wijze	Datum
1	Kadasterplan	Kadasterplan met projectgebied	1 : 1	digitaal	31/01/2018
2	Topografische kaart	Topografische kaart met projectgebied	1 : 1	digitaal	31/01/2018
5	Orthofoto	Overzicht ligging projectgebied	1 : 1	digitaal	31/01/2018
6	Orthofoto	Detail overzicht ligging projectgebied	1 : 1	digitaal	31/01/2018
7	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1 : 1	digitaal	31/01/2018
8	Geologische kaart	Quartair geologische kaart	1 : 1	digitaal	31/01/2018
9	Bodemtypekaart	Bodemtypekaart	1 : 1	digitaal	31/01/2018
10	Hoogtemodel	Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen met waterlopen	1 : 1	digitaal	31/01/2018
11	Hoogtemodel	Detail digitaal Hoogtemodel Vlaanderen met hoogteprofielen	1 : 1	digitaal	31/01/2018
15	Historische kaart	Villaret 1745-1748	1 : 1	digitaal	31/01/2018
16	Historische kaart	Villaret detail 1745-1748	1 : 1	digitaal	31/01/2018
17	Historische kaart	Ferraris 1777	1 : 1	digitaal	31/01/2018
18	Historische kaart	Ferraris detail 1777	1 : 1	digitaal	31/01/2018
19	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen 1840	1 : 1	digitaal	31/01/2018
20	Historische kaart	Detail Atlas der Buurtwegen 1840	1 : 1	digitaal	31/01/2018
21	Historische kaart	Poppkaart 1842-1879	1 : 1	digitaal	31/01/2018
22	Historische kaart	Detail Poppkaart 1842-1879	1 : 1	digitaal	31/01/2018
23	Historische kaart	Topografische kaart Vandermaelen 1846-1854	1 : 1	digitaal	31/01/2018
24	Historische kaart	Detail topografische kaart Vandermaelen 1846-1854	1 : 1	digitaal	31/01/2018
25	Orthofoto	Orthofoto uit 1971	1 : 1	digitaal	31/01/2018
26	Orthofoto	Orthofoto uit 2002	1 : 1	digitaal	31/01/2018
27	Orthofoto	Orthofoto uit 2009	1 : 1	digitaal	31/01/2018
28	Orthofoto	Orthofoto uit 2017	1 : 1	digitaal	31/01/2018
29	Orthofoto	CAI-vindplaatsen	1 : 1	digitaal	31/01/2018
30	Hoogtemodel	CAI-vindplaatsen steentijden	1 : 1	digitaal	31/01/2018
31	Hoogtemodel	CAI-vindplaatsen Romeinse periode	1 : 1	digitaal	31/01/2018
32	Hoogtemodel	CAI-vindplaatsen middeleeuwen	1 : 1	digitaal	31/01/2018
33	Hoogtemodel	CAI-vindplaatsen nieuwe tot nieuwste tijd	1 : 1	digitaal	31/01/2018
34	Hoogtemodel	CAI-vindplaatsen soort onderzoek	1 : 1	digitaal	31/01/2018
35	Hoogtemodel	Synthesekaart	1 : 1	digitaal	31/01/2018

3.2.2. Figurenlijst

Figurenlijst Projectcode 2018A361			
---	--	--	--

Figuur	Type figuur	Onderwerp	Aanmaakwijze
3	Overzichtsplan	Overzicht geplande bouwwerken	digitaal
4	Dwarsprofiel	Profiel geplande weg	digitaal
12	Hoogteprofiel	Hoogteprofiel 1	digitaal
13	Hoogteprofiel	Hoogteprofiel 2	digitaal
14	Hoogteprofiel	Hoogteprofiel 3	digitaal

