

Archeologienota Kinrooi Heinestraat

Verslag van Resultaten

Bert ACKE, Maarten BRACKE, Annelore BLOMME en Annelore VROMANS

23-4-2018

Titel: Archeologienota Kinrooi Heinestraat

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

Auteurs: Bert Acke, Maarten Bracke, Annelore Blomme en Annelore Vromans

Projectcode bureauonderzoek: 2017L100

Projectcode DLV: 2017ZO14280

Intern projectnummer: 2017.248

Locatiegegevens: Kinrooi Heinestraat 5

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied:	Noord: x: 247881,60 m	y: 204097,94 m
	Oost: x: 248090,13 m	y: 203892,89 m
	Zuid: x: 248009,59 m	y: 203842,31 m
	West: x: 247813,11 m	y: 204006,02 m

Kadastergegevens: Kinrooi, Ophoven, 4^{de} afdeling, sectie B, perceelnummers 1491d, e, f (zie figuur 6)

Topografische kaart: zie figuur 5

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog), Annelore Blomme (assistent-archeoloog) en Annelore Vromans (assistent-archeoloog)

Wetenschappelijke advisering: /

Plaats en datum: Zelzate, 23/04/2018

© United Experts cvba, Ter Waarde 48, 8900 Ieper en Acke & Bracke bvba, Leegstraat 170, 9060 Zelzate. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteurs.

1. INLEIDING	4
1.1. WETTELIJK KADER	4
1.2. ONDERZOEKSOPDRACHT	4
1.2.1. VRAAGSTELLING	4
1.2.2. RANDVOORWAARDEN	4
1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE	5
1.3.1. MOTIVERING ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
1.3.2. ORGANISATIE VAN HET VOORONDERZOEK	6
1.3.3. ADVIES SPECIALISTEN	6
1.3.4. WETENSCHAPPELIJKE ADVISERING	6
1.3.5. SELECTIE BRONNEN	6
2. BUREAUONDERZOEK	7
2.1. HUIDIGE TOESTAND	7
2.2. GEPLANDE WERKEN	10
2.3. LANDSCHAPPELIJKE LIGGING	11
2.3.1. TOPOGRAFISCHE SITUERING	11
2.3.2. LANDSCHAPPELIJKE SITUERING	14
2.3.3. BODEMKUNDIGE SITUERING	17
2.3.4. GEOLOGISCHE SITUERING	18
2.4. HISTORISCHE SITUERING	22
2.5. ARCHEOLOGISCHE SITUERING	29
3. SYNTHESE	35
3.1. ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSPATROON	35
3.2. AFWEGING VERDER VOORONDERZOEK	37
3.3. VERDER VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM	38
3.4. VERDER VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM	39
3.5. BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN	41
4. SAMENVATTING	43
5. BIBLIOGRAFIE	43
6. BIJLAGES	45

1. Inleiding

1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag door een privaatrechtelijke persoon voor een stedenbouwkundige vergunning te Heinestraat 5 te Kinrooi, gelegen buiten woon- en/of recreatiegebied en waarbij de totale oppervlakte van de bodemingrepen meer dan 5000m² bedraagt, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog.

1.2. Onderzoeksopdracht

1.2.1. Vraagstelling

- Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?
- Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.2.2. Randvoorwaarden

In dit bureauonderzoek wordt vooreerst nagegaan of er op het plangebied verder vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is en of (gedeeltelijke) vrijgave mogelijk is. Indien er verder vooronderzoek nodig blijkt te zijn, betreft het een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek omwille van de reden dat het economisch niet interessant is om de kosten van terreinwerk te dragen in het kader van een ontwikkeling waarvan men niet zeker is dat die zal vergund – en daadwerkelijk zal gerealiseerd – worden. Indien de ontwikkeling uiteindelijk niet zou vergund en uitgevoerd worden, is er geen sprake meer van een bedreiging van het eventueel archeologisch erfgoed in de bodem. Dit houdt in dat de eventuele archeologische ingreep in de bodem zoals gesteld in het Programma van Maatregelen op een later tijdstip, na het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning, dient uitgevoerd te worden.

1.3. Werkwijze en strategie

1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie

In het bureauonderzoek wordt een zo duidelijk mogelijk beeld gevormd van de huidige archeologische, historische en landschappelijke informatie van het projectgebied en diens omgeving. Deze gegevens worden vergeleken met de geplande werken en de hiermee gepaarde gaande verstoringen en vergravingen in de bodem. Het uiteindelijke doel is het bepalen of verder archeologisch onderzoek al dan niet aangewezen is.

Informatie over de afbakening van het plangebied en de geplande werkzaamheden werd aangeleverd via de initiatiefnemer door middel van ontwerpplannen en via mondelinge of schriftelijke communicatie. Om een zicht te krijgen op de huidige archeologische kennis van het plangebied en van de directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) geraadpleegd.¹ Deze online databank is uitsluitend toegankelijk voor geregistreerde gebruikers, hoofdzakelijk archeologen. Aanvullend werden verschillende historische kaarten geraadpleegd via Geopunt², de centrale toegangspoort tot geografische overheidsinformatie, en via Cartesius³, een databank die kaarten bundelt van het Nationaal Geografisch Instituut (NGI), de Koninklijke Bibliotheek, het Rijksarchief, lokale archieven en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika. Aansluitend hierbij werden ook verschillende luchtfoto's bekeken die genomen zijn sinds de jaren '70 van vorige eeuw. Op het kaartmateriaal en de luchtfoto's werd het plangebied geprojecteerd, om zodoende een duidelijk beeld te krijgen van het landgebruik gedurende de laatste eeuwen. Geopunt leverde ook verschillende kaarten op die betrekking hebben tot de landschappelijke en bodemkundige ligging van het gebied. Een kadasterplan dat beschikbaar is via de GRB-kaart op Geopunt werd vergeleken met hetgene dat beschikbaar is via de CadGIS Viewer van de Federale Overheid.⁴ Een topografische kaart werd verkregen via het NGI.⁵

Op basis van dit onderzoek en het raadplegen van bovenvermelde bronnen kan een antwoord gegeven worden op de vooropgestelde onderzoeksvragen.

¹ <https://cai.onroerendergoed.be/>

² <http://www.geopunt.be/kaart>

³ <http://www.cartesius.be/CartesiusPortal/>

⁴ <http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/>

⁵ <http://www.ngi.be/topomapviewer/>

1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek

In eerste instantie wordt gestart met het bureauonderzoek waarbij de diverse beschikbare bronnen geraadpleegd worden. Daarnaast wordt in detail bekeken wat de huidige toestand is van het plangebied en worden de geplande werkzaamheden onder de loep genomen. Op basis van deze gegevens samen wordt afgetoetst of ten eerste verder vooronderzoek noodzakelijk is en ten tweede welke onderzoekstappen er eventueel genomen moeten worden.

1.3.3. Advies specialisten

Niet van toepassing.

1.3.4. Wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing.

1.3.5. Selectie bronnen

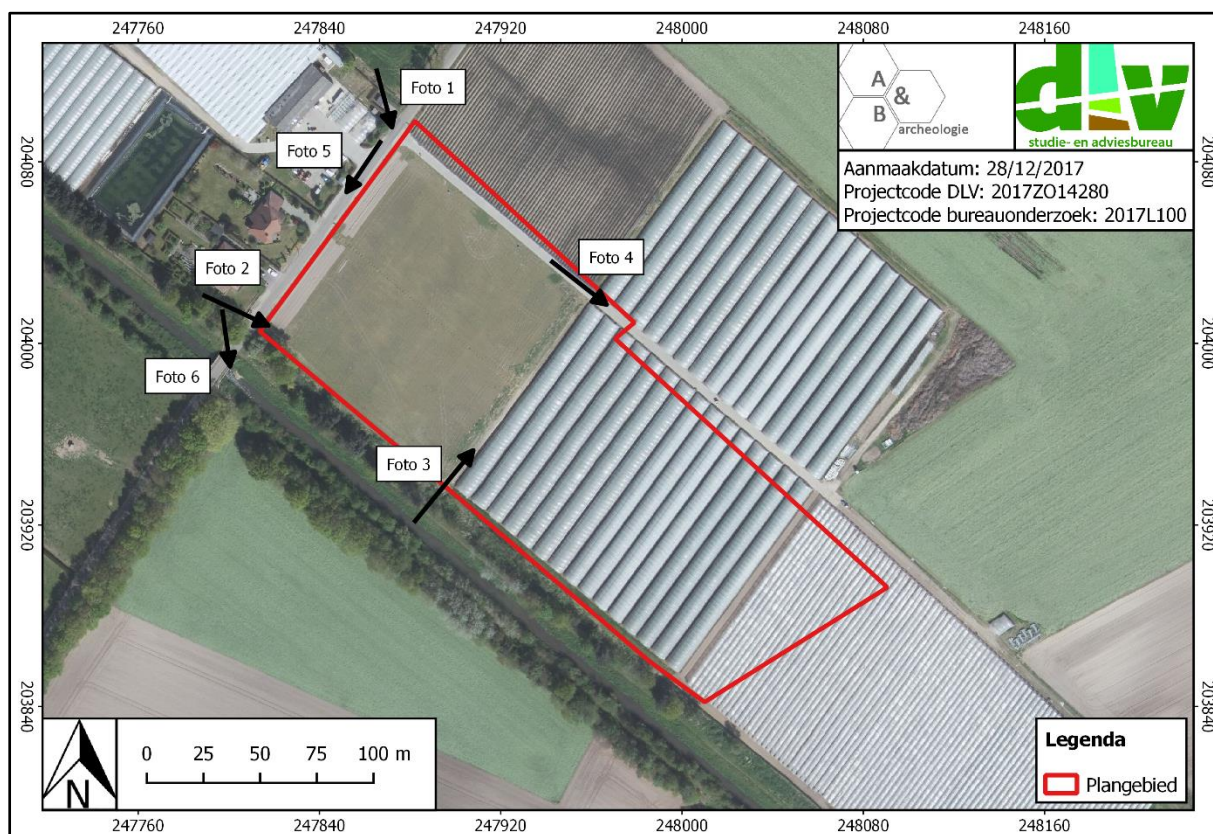
De gebruikte bronnen zijn beschreven onder 1.3.1. De bronnen daaronder vermeld waren afdoende om een gedegen advies te geven voor een verder archeologisch traject. Bijkomend archiefonderzoek werd, gezien de ligging van de site in een landelijke context, niet opportuun geacht.

2. Bureauonderzoek

2.1. Huidige toestand

Het terrein bevindt zich ter hoogte van Heinestraat 5 te Kinrooi in de provincie Limburg, en behoort meer bepaald tot de deelgemeente Ophoven. De oppervlakte van de betrokken percelen bedraagt 28397,81m². Kadastraal gezien gaat het om volgende percelen: Kinrooi (Ophoven), 4^{de} afdeling, sectie B, perceelnummers 1491d, e en f. Dit plangebied is gelegen tussen landbouwgronden in het noordoosten (met brandweg tussen) en zuidoosten, de Heinestraat in het noordwesten en de Abeek in het zuidwesten. Het centrum van Kinrooi bevindt zich ca. 2km in het WNW terwijl het centrum van Ophoven zich op ca. 2,5km in het OZO situeert.

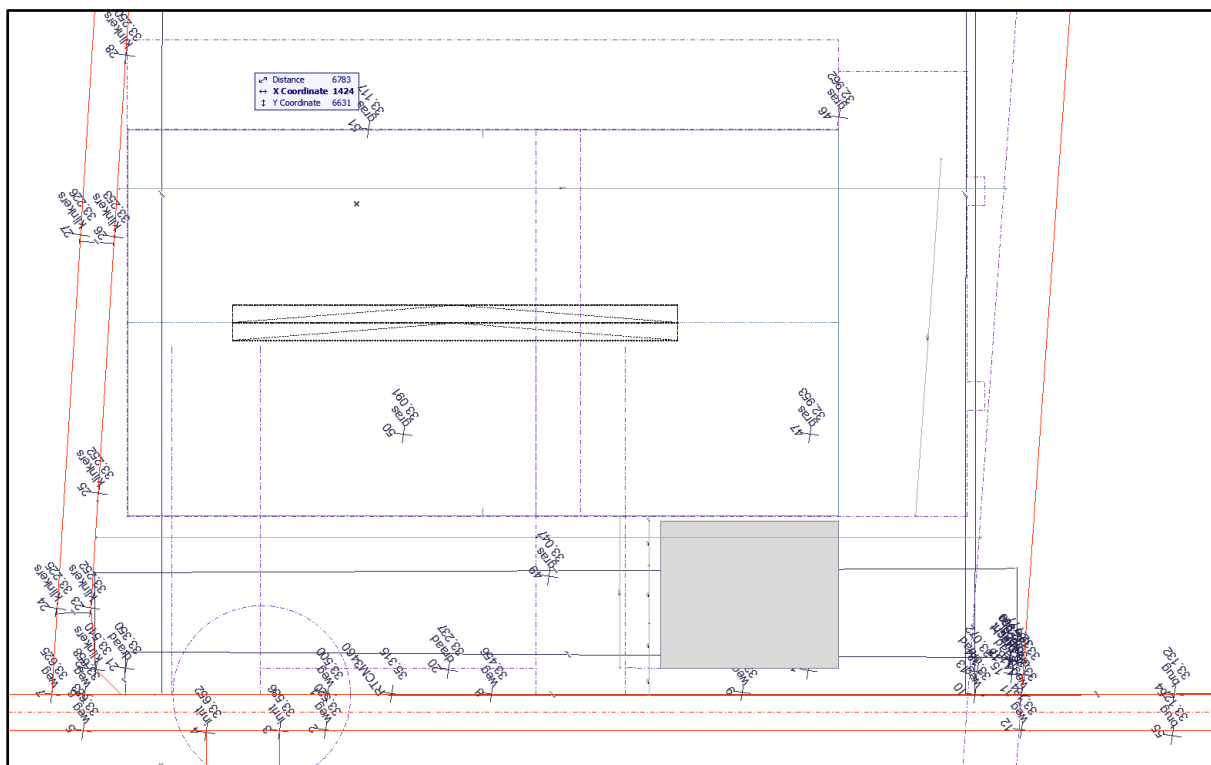
Het meest noordwestelijke stuk land ligt momenteel braak met minimale activiteit maar werd tot in 2015 aangewend als landbouwgrond voor de teelt van aardbeien op groeimedium in open lucht. De terreinhoogte van dit braakliggende stuk grond ligt rond de 33m TAW (zie opmetingsplan van de initiatiefnemer, Figuur 3). Op het overige gedeelte worden frambozen en braambessen in serres gekweekt waarbij een permanente overkapping aanwezig is.



Figuur 1: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2017 (bron: geopunt.be).



Figuur 2: Foto's van het plangebied (met positie foto's zoals aangeduid in Figuur 1; bron: initiatiefnemer).

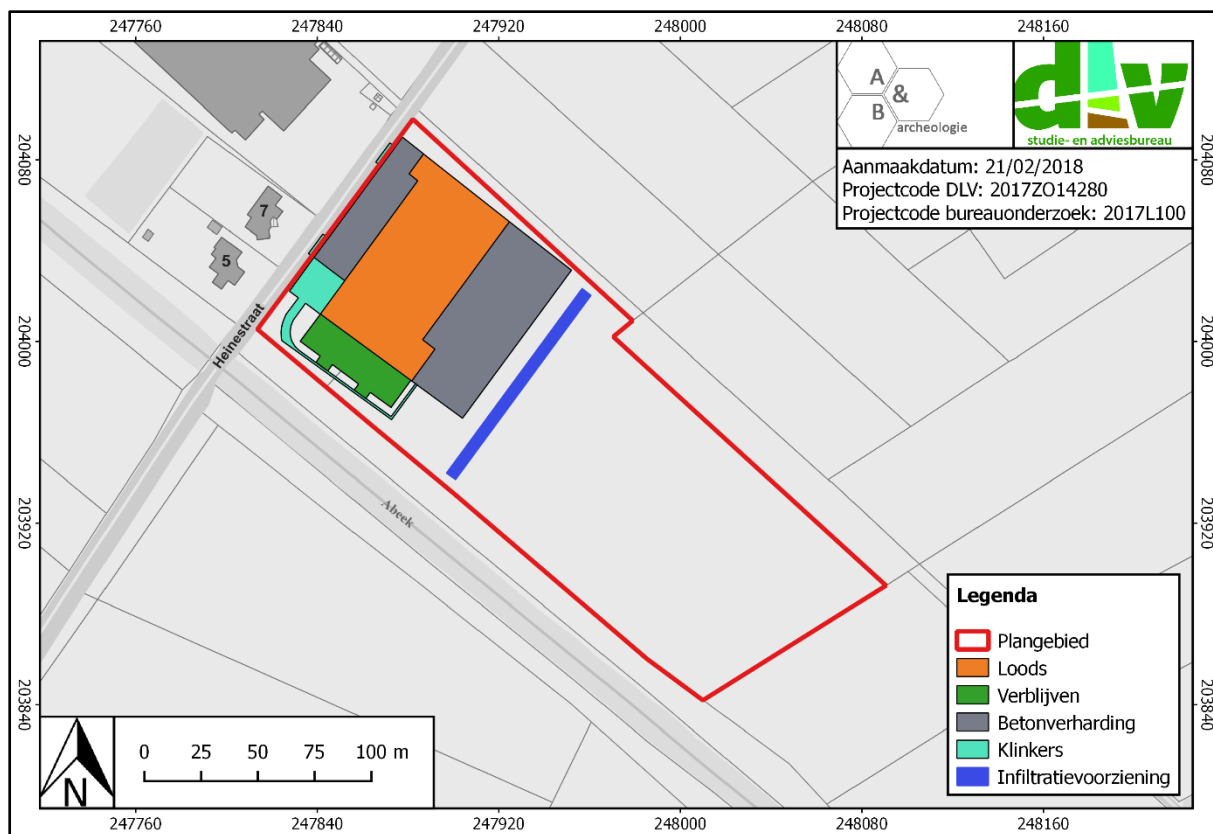


Figuur 3: Opmetingsplan (met reeds aanduiding van toekomstige gebouwen; bron: initiatiefnemer).

2.2. Geplande werken⁶

De initiatiefnemer plant op het noordwestelijk gedeelte van het terrein de nieuwbouw van een loods (3480m²) en verblijven voor seizoenarbeiders (700m²) met daarbij de aanleg van een infiltratievoorziening (500m²/400m³), betonverharding (1063m²) en waterdoorlatende klinkerverharding (358m²). Rondom de gebouwen en verhardingen komen er grasdallen. Voor deze geplande werken wordt er geen afbraak voorzien aangezien het terrein onbebouwd is (namelijk enkel het braakliggende stuk grond zal bebouwd worden). Wel wordt het terrein gedeeltelijk uitgevlakt in functie van de geplande nieuwbouwwerken waarbij het niveau nulpas van de loods en de verblijven zich op 33,45m TAW bevindt.

De nieuwbouw bestaat uit twee gedeeltes. Het grootste gedeelte omvat de loods met onder meer laadkade, frigo's, kantoorruimte en garage. Dit gebouw heeft een lengte van 80m bij een breedte van gemiddeld 43,5m. Dit gedeelte bevat geen kelder en komt bijgevolg rechtstreeks op het niveau nulpas (d.i. 33,45m TAW). De constructie zal steunen op funderingssokkels tot op een diepte van ca. 1m. Het andere gedeelte omvat de verblijven voor de seizoenarbeiders en bevindt zich rechtstreeks aanpalend aan de zuidwestelijke kant van de loods. Dit gebouw heeft een lengte van 50m en een breedte van 14,15m. Dit gebouw komt eveneens op niveau nulpas waarbij het geheel niet onderkelderd wordt. Deze constructie zal steunen op funderingssleuven van ca. 80 cm diep.



Figuur 4: Uitsnede uit de kadastrale kaart met aanduiding van de geplande werken (bron: geopunt.be en initiatiefnemer).

⁶ Zie plannen van initiatiefnemer in bijlage.

2.3. Landschappelijke ligging

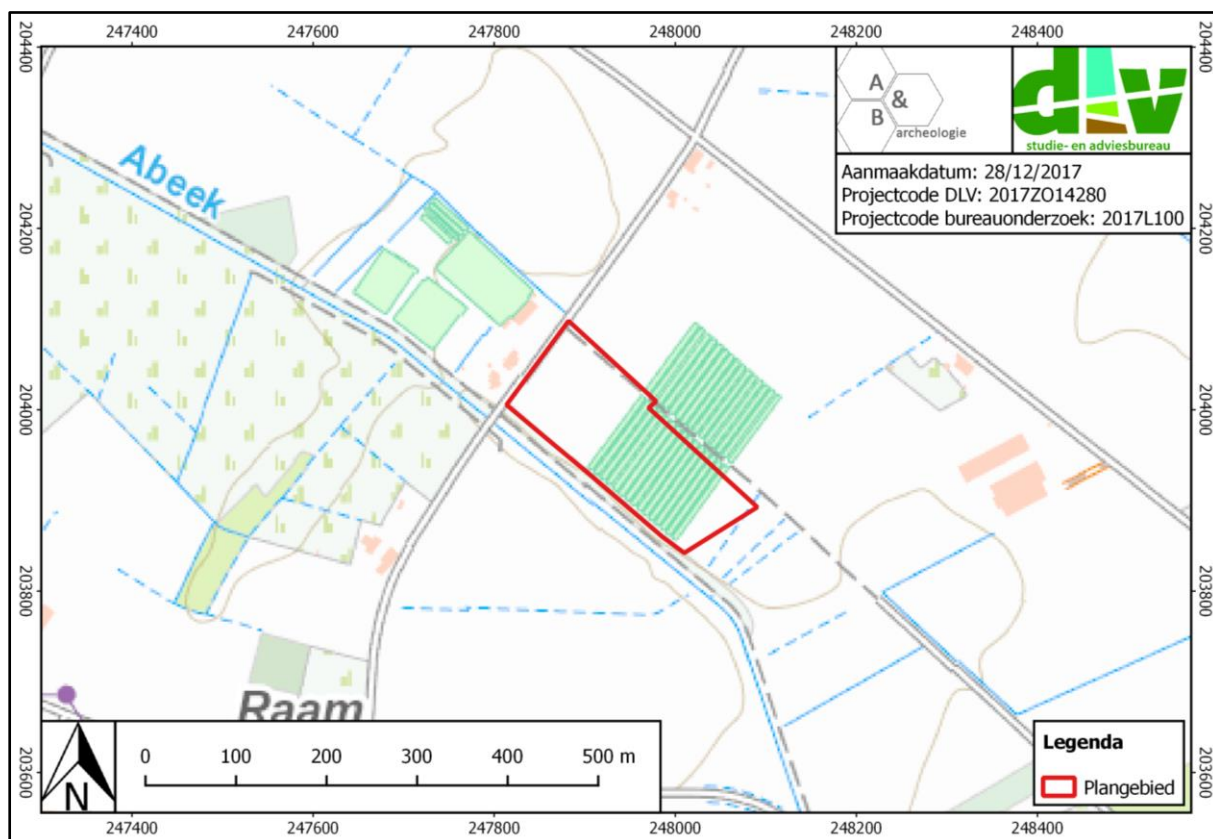
2.3.1. Topografische situering

Het plangebied bevindt zich in het dorp Ophoven, gelegen in de provincie Limburg. Sinds september 1971 is dit dorp, bestaande uit Ophoven en Geistingen, met Kinrooi, Kessenich en Molenbeersel gefuseerd. De hoofdplaats van de gemeente werd het centraal gelegen Kinrooi. Kinrooi grenst in het noorden en oosten aan de landsgrens België-Nederland, in het zuiden aan Maaseik en in het westen aan Bree. Het plangebied bevindt zich op ca. 2km ten OZO van het centrum van Kinrooi, terwijl het zich op ca. 2,5km ten WNW van de dorpskern van Ophoven situeert. Het gebied wordt in het noord- en zuidoosten omringd door landbouwgronden, in het noordwesten door de Heinestraat en in het zuidwesten door de Abeek. Kadastraal gezien gaat het om volgende percelen: Kinrooi (Ophoven), 4^{de} afdeling, sectie B, perceelnummers 1491d, e en f.

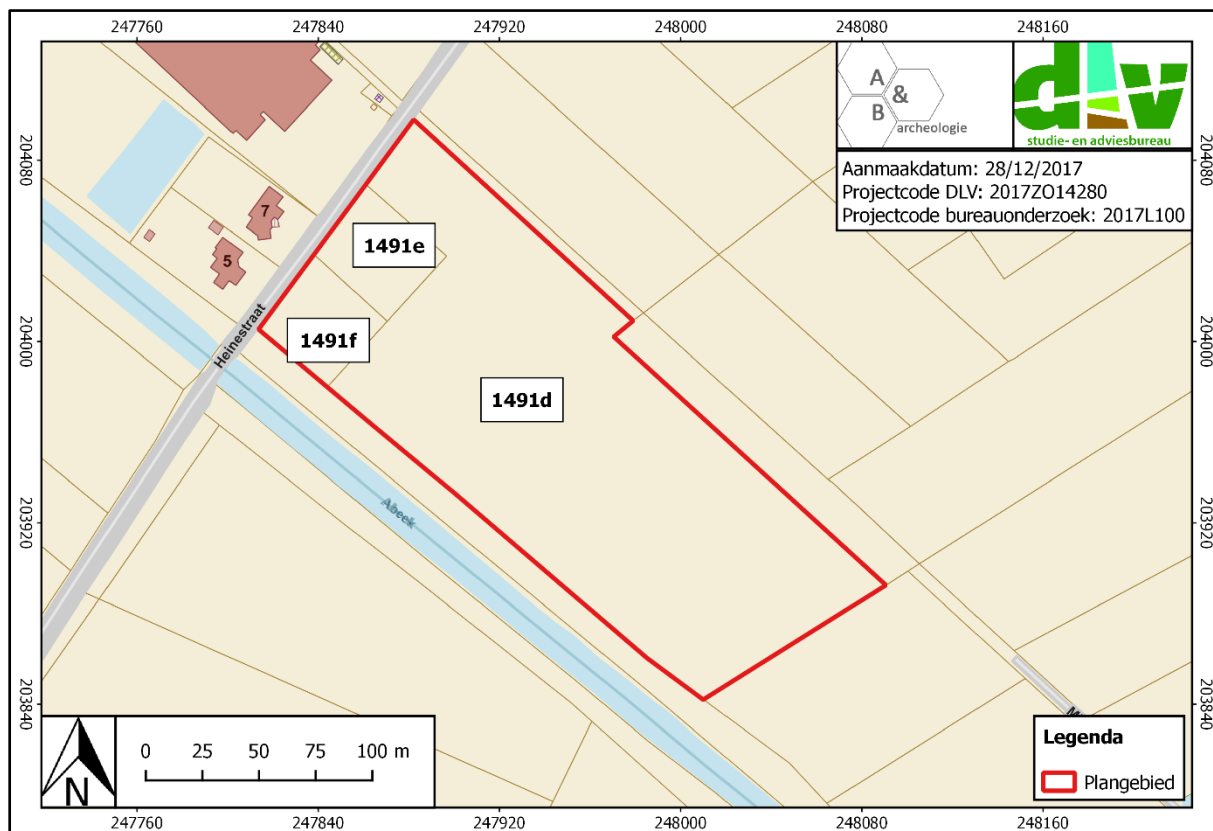
Kinrooi is gelegen in het overgangsgebied tussen de Kempen en het Maasland en werd oorspronkelijk gekenmerkt door grote heide- en moerasgebieden. Ten noorden wordt de gemeente begrensd door de moerassige vallei van de Abeek waarmee parallel de Lossing loopt. De Lossing werd tussen 1865 en 1866 uitgegraven ter ontwatering van de moerassen in Kinrooi en Molenbeersel om zo een aanzienlijke oppervlakte drasland te cultiveren.⁷ Hierbij werd een afvoerkanaal aangelegd van Lozen-Bocholt tot aan de Maas in Ophoven waarbij de Abeek werd omgeleid. Tegenwoordig gaat het water van de Abeek door de oude Lossing naar Ophoven waarbij deze is afgesneden van haar natuurlijke rivier. Deze Abeek, die net ten zuidwesten van het plangebied stroomt, vertoont op deze plaats bijgevolg geen natuurlijke bedding.⁸ Daarnaast ligt het plangebied op ongeveer een kilometer ten noorden van de Witbeek (met natuurlijke bedding) en op ongeveer een kilometer ten oosten van de Jettenbeek en Itterbeek (beide eveneens uitgegraven). Deze beken stromen ter hoogte van het Kempisch Plateau die versneden wordt door een aantal noordoost-zuidwest gerichte valleien zoals de valleien van de Itterbeek en Abeek te Kinrooi. Deze beken behoren tot het Maasbekken.

⁷ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121924>

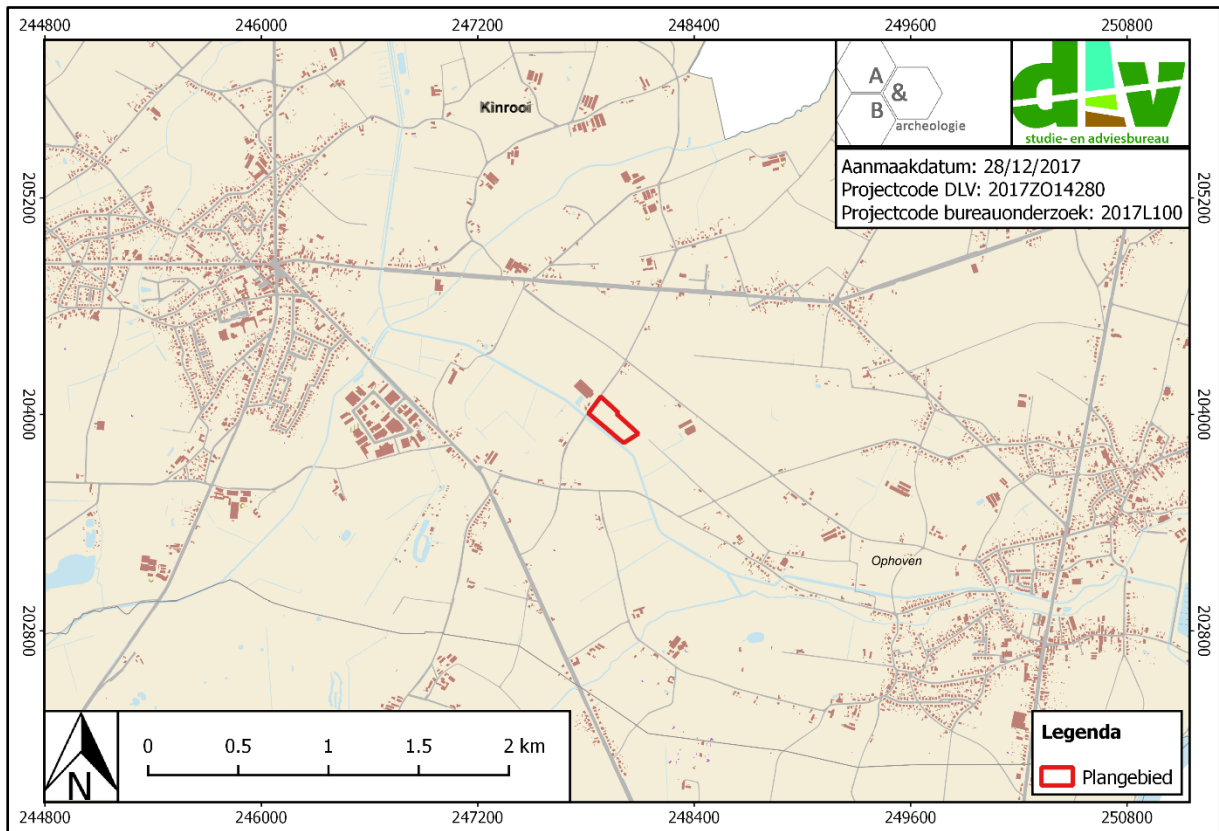
⁸ http://www.abeeek.be/pages/andere/toon_pagina.php?filter=abeek#vroegsteperiode



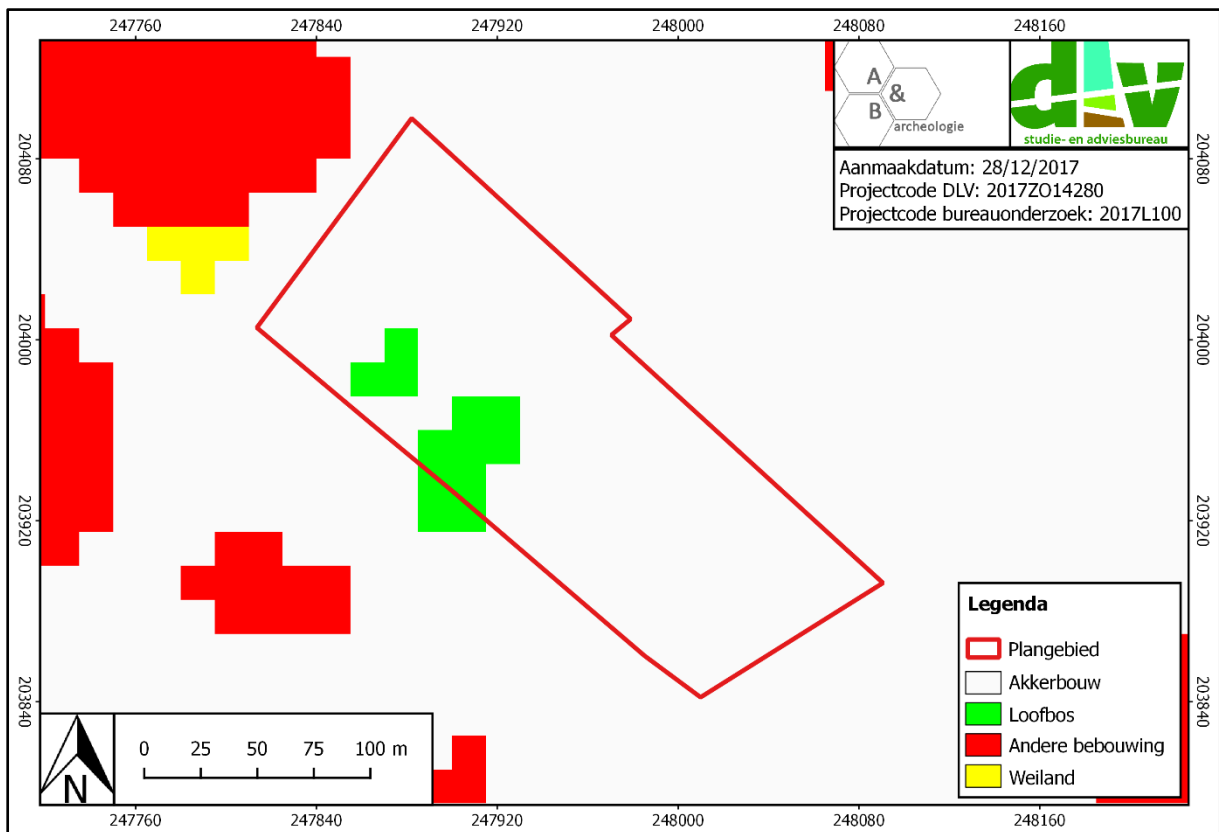
Figuur 5: Zicht op de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: NGI).



Figuur 6: Zicht op het kadasterplan met aanduiding van perceelnummers (bron: geopunt.be).



Figuur 7: Zicht op het kadasterplan van Kinrooi en Ophoven (bron: geopunt.be).



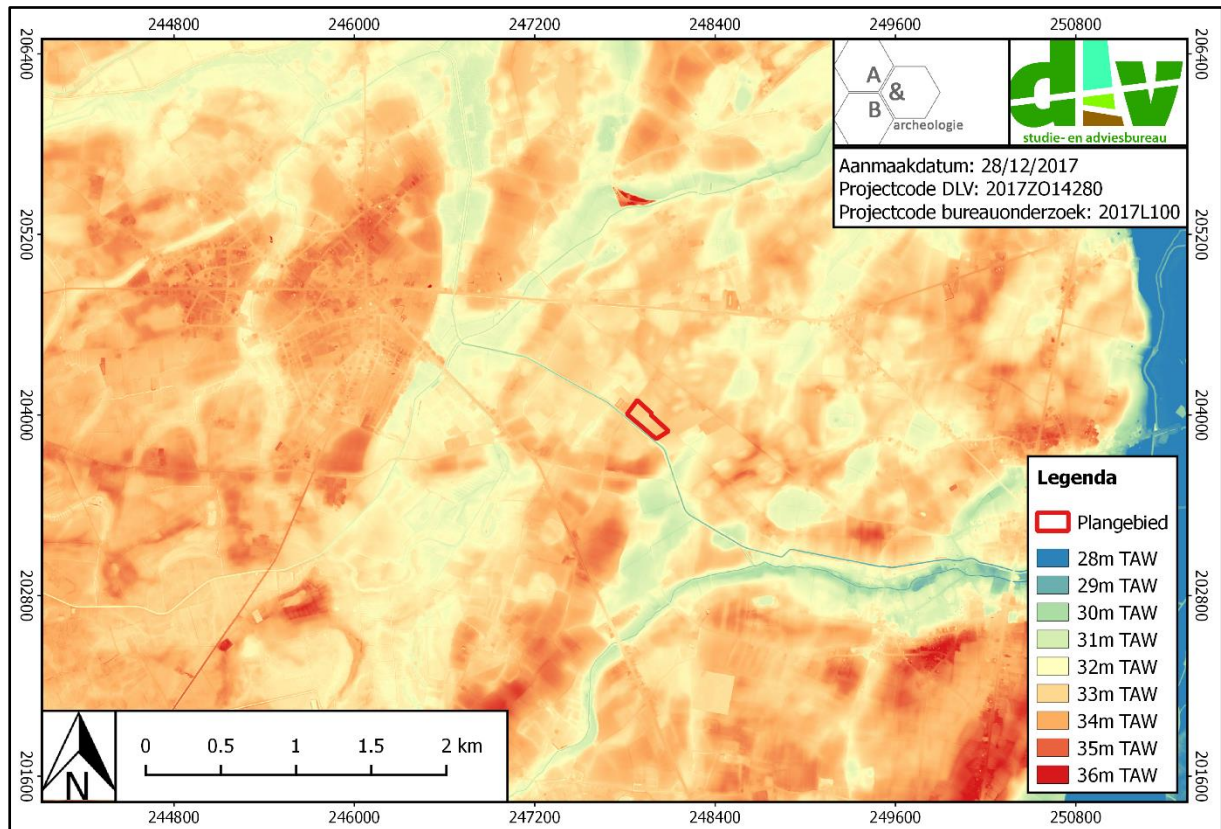
Figuur 8: Zicht op de bodemgebruiksk kaart met aanduiding van het plangebied (bron: geopunt.be).

Op de bodemgebruikskaart van 2001 staat het gebied hoofdzakelijk onderverdeeld in het hoofdtype 'Akkerbouw'. Dit is een bodem die gebruikt wordt in één of ander rotatiesysteem waarbij jaarlijks gewassen worden geoogst, inclusief braakland. Daarnaast staat een klein gedeelte ingekleurd als 'Loofbos', wat niet aanwezig is in het plangebied.

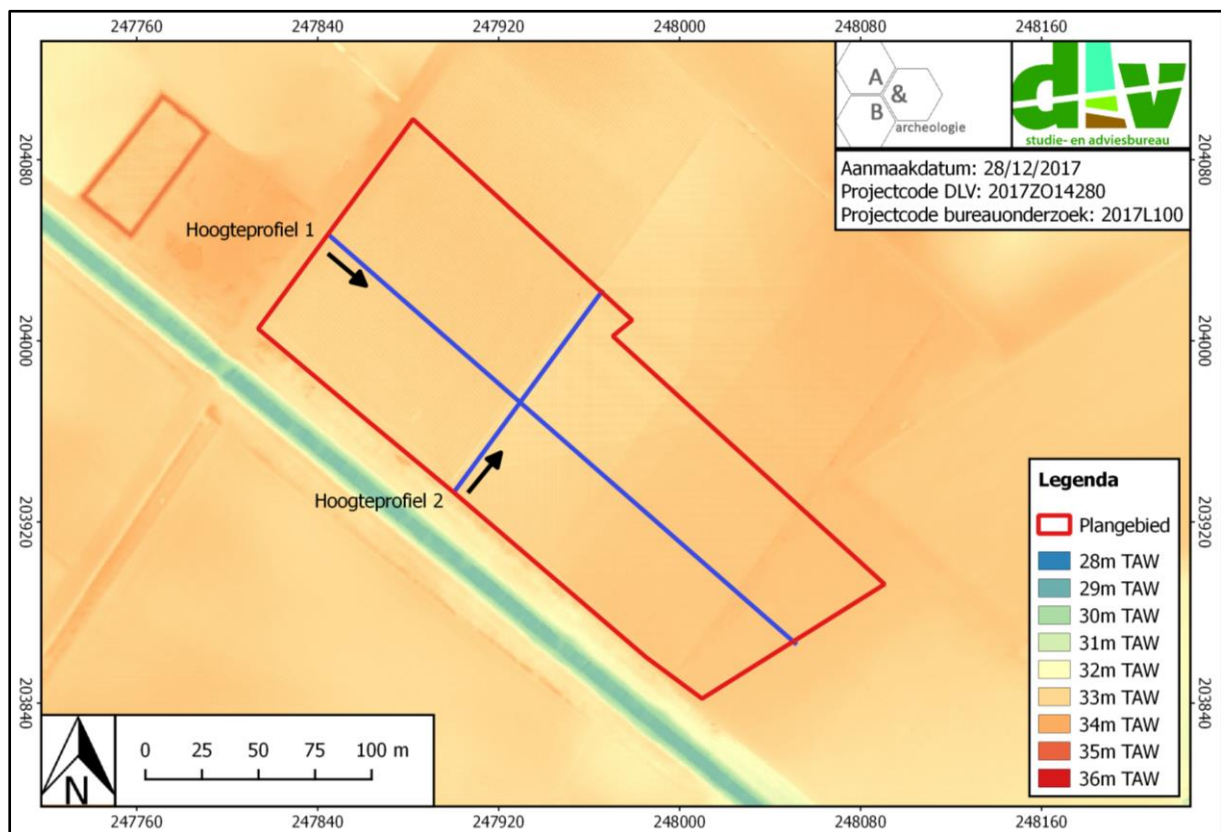
2.3.2. Landschappelijke situering

Volgens de kaart met aanduiding van traditionele landschappen behoort het plangebied tot het Maasland, meer bepaald tot de Maasvlakte en het terrassenland. Deze streek is een laagterrassengebied, waarvan de bodem bestaat uit dekzanden, rustend op grind. Aangezien de watertafel in dit gebied vrij hoog kan liggen, is dit gebied vrij vruchtbaar en is akkerbouw mogelijk, hoewel deze vrijwel verdween met de specialisatie van de landbouw naar de veeteelt toe vanaf de eerste helft van de 20^{ste} eeuw. De scheiding tussen de Maasvlakte en het terrassenland met het meer oostelijke Limburgse Maas wordt visueel duidelijk gemarkeerd door de Maastalud. Deze enkele meters hoge steilrand duidt de begrenzing van de alluviale vlakte aan, waarbinnen de stroom meanderde voor hij in een recente periode zijn definitieve bedding vond in een veel oostelijker richting.

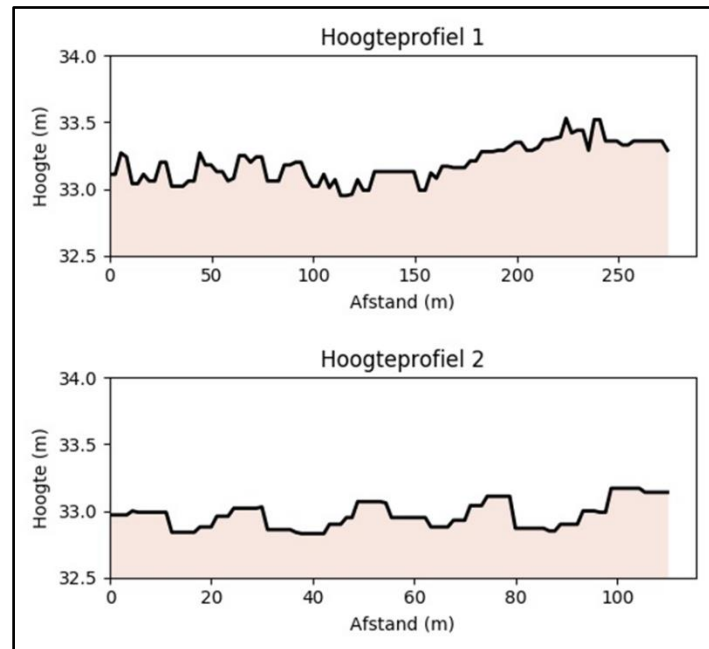
Kinrooi bestaat uit een vlak gebied met hoogtes die schommelen tussen de 31 en 35m TAW, zonder uitgesproken reliëf. Het ligt in een dal ten opzichte van de westelijk gelegen terrasafzettingen terwijl het gebied naar Nederland toe licht afhelt. Kinrooi is hierbij gelegen in de Roerdalslenk die deel uitmaakt van een stelsel van ZO-NW gerichte breuken die het gebied in lage slenken en hoge horsten verdelen (zie verder). De omgeving van het plangebied zelf is vrij vlak zonder grote hoogteverschillen waarbij het maaiveld rond de 33m TAW ligt voor het ganse terrein.



Figuur 9: Zicht op het Digitaal Hoogtemodel (bron: geopunt.be).

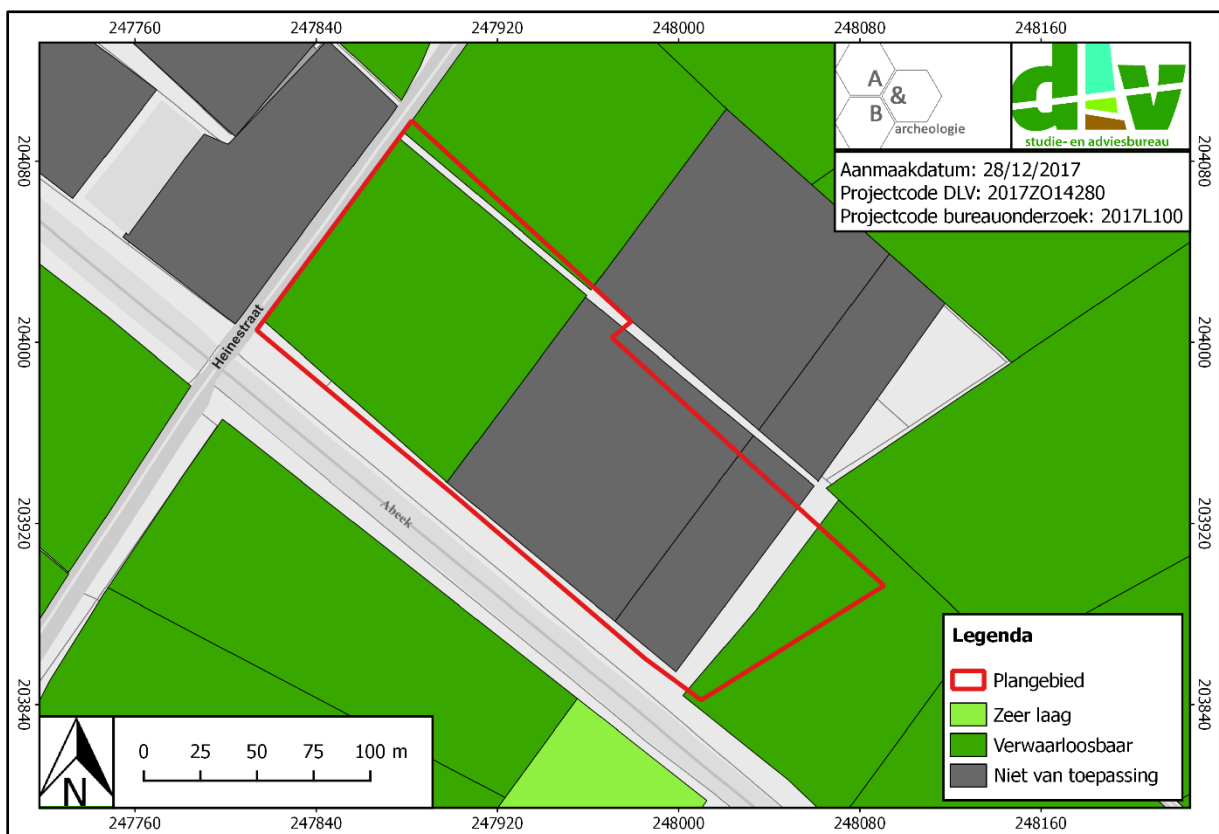


Figuur 10: Detailopname van het Digitaal Hoogtemodel, met aanduiding van de twee hoogteprofielen (bron: geopunt.be).



Figuur 11: Twee hoogteprofielen door het plangebied (bron: AGIV).

Op de potentiële bodemerosiekaart is de erosie op het plangebied verwaarloosbaar (of niet van toepassing). Deze kaart houdt onder andere rekening met de hellingsgraad en lokale topografie van het gebied.



Figuur 12: Zicht op de potentiële bodemerosiekaart (bron: geopunt.be).

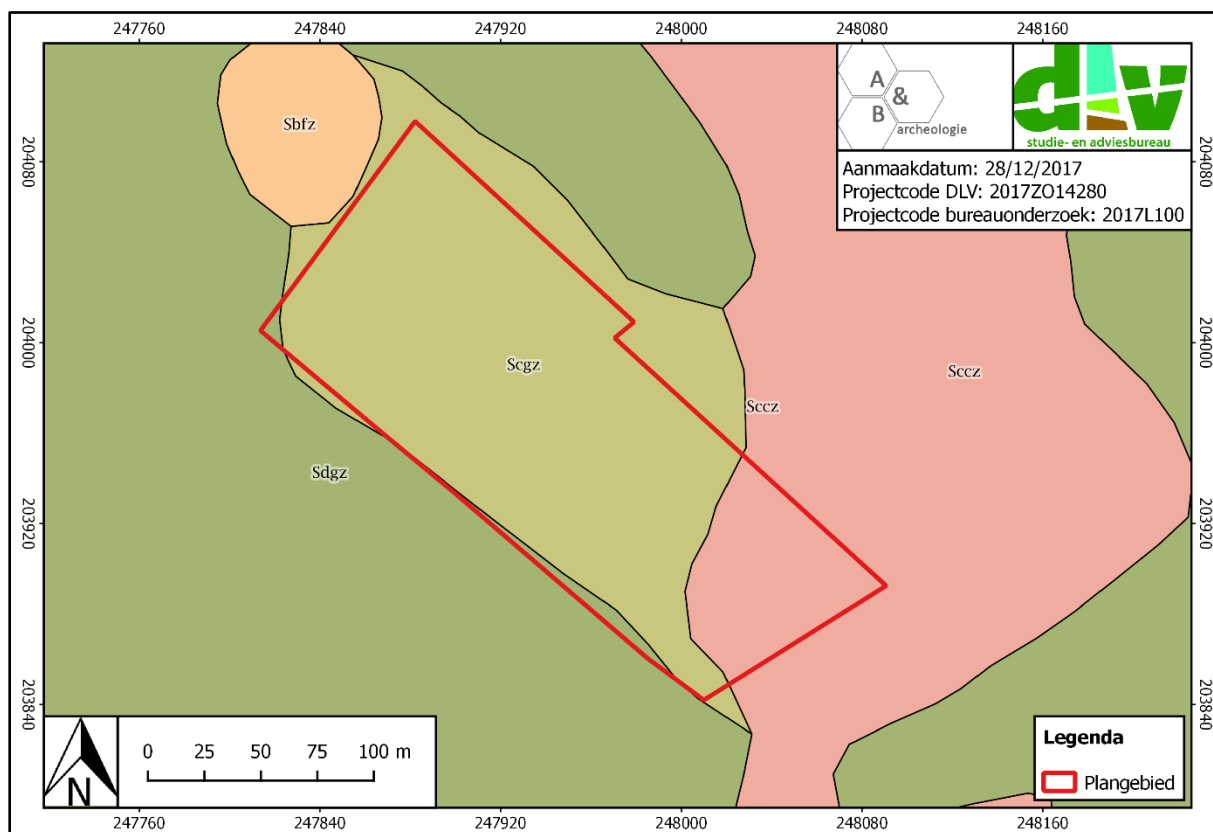
2.3.3. Bodemkundige situering

Binnen de grenzen van het plangebied worden drie bodemtypes aangegeven: het grootste deel staat gekarteerd als Scgz terwijl het zuidoostelijke gedeelte bestaat uit Sccz en de smalle strook in het zuidwesten als Sdgz.

Scgz is een matig droge lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Deze podzol bevat een grijze of bruin-grijze humeuze bovengrond met wisselende dikte waarin geheel of gedeeltelijk het uitlogingshorizont verwerkt is. De B horizont bestaat meestal uit een zwart-bruine humus- en een bruine ijzeraanrijking. De C horizont is roestig vanaf 60 tot 90cm. De bodem heeft een gunstige waterhuishouding in de winter maar is meestal te droog in de zomer, vooral wanneer de podzol B sterk ontwikkeld is en verkitting vertoont. De geschiktheid houdt verband met de dikte van de humeuze bovengrond. De bodem komt in aanmerking voor weinig eisende teelten, en zeker voor gewassen met een groeiperiode voor de grote droogte.

Sccz kenmerkt zich als een matig droge lemige zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Deze bodem heeft een donker grijsbruine bouwvoor van 25 tot 30cm dikte, die in sommige gevallen rust op een weinig duidelijke kleur B horizont. De Bt-horizont begint gewoonlijk op een diepte van 40 tot 100cm. Deze laag is bruin tot geelbruin in het bovenste gedeelte en vertoont zeer bleekbruine zandige strepen en vlekken. In het onderste gedeelte komen gleyverschijnselen voor vanaf een diepte van 60 tot 90cm. De overgangshorizont is iets grijzer en rust op de gedegradeerde Bt met roodbruine ijzerrijke concreties en bruine kleiige brokken. Landbouwkundig worden ze beoordeeld als matig goede landbouwgrond, echter weinig geschikt voor weiland en veeleisende teelten.

Tenslotte bestaat Sdgz uit een matig natte lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Bij dit bodemtype is de podzol B samengesteld uit een zwartbruine Bh1 en een (rood)bruine Bh2-horizont met roestverschijnselen vanaf 40 à 60cm. Dit reikt tot een diepte van 80cm indien geen afwijkende lagen op geringe diepte voorkomen. De humeuze bovengrond is bruingrijs, wisselend in dikte en in het algemeen heterogeen. De waterhuishouding in de winter en de lente is doorgaans te nat maar in de zomer behoudt deze bodem voldoende vocht, alhoewel watergebrek bij droge periodes kan optreden. De bodem komt in aanmerking voor veeleisende gewassen en als weidegrond.



Figuur 13: Zicht op de bodemkaart (bron: DOV).

Boringen

In de nabije omgeving van het plangebied zijn een aantal boringen opgenomen in de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV). De meeste boringen dateren van 1896 – zoals boring kb18d49w-B48 net ten noorden van het plangebied – en geven slechts weinig informatie omtrent de bodemgesteldheid van het gebied. Er zijn geen recentere boringen binnen een straal van 500m rond het plangebied aanwezig.

2.3.4. Geologische situering

Regionaal geologisch bevindt het gekarteerde gebied zich in het Kempisch Bekken en de Roerdalslenk (in de Belgische literatuur beter bekend als Roermondslenk). Tektonisch ligt het op de rand van de Beneden-Rijngraben. Het Kempisch Bekken wordt gedefinieerd als dat deel van de ondergrond waar de Varistische gesteenten discordant op de Caledonische sokkel liggen. Ten zuiden van die verbreiding spreekt men van het Massief van Brabant. Globaal is het bekken van de Kempen opgebouwd uit een Caledonische sokkel, Varistische gesteenten en dekterreinen.

- Tertiairgeologische kaart⁹

De tertiaire opbouw ter hoogte van het plangebied bestaat uit de Kiezeloölietformatie, en meer bepaald het Lid van Jagersborg. Dit is het jongste lid van de Kiezeloölietformatie en wordt gekenmerkt door fijne tot grove wit tot asgrijze zanden waarin kleiige en lignietachtige intercalaties voorkomen. Het is mogelijk dat (een deel van) deze Zanden van Jagersborg reeds van Quartaire ouderdom zijn, als equivalent van de Zanden van Kedichem. Echter, met de beschikbare gegevens lijkt het logischer om voorlopig één lithologisch pakket te behouden en dat pakket de Zanden van Jagersborg te noemen, zonder er onmiddellijk een of andere ouderdom aan toe te kennen. De dikte van dit pakket varieert tussen de 20 en 90m.

- Quartairgeologische kaart 1:200.000

De quartairgeologische kaart 1:200.000 geeft het plangebied weer als type 37 dat gedefinieerd staat als 'Geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie'. De ondergrond bestaat er uit eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) of Saaliaan (Midden-Pleistoceen) met daaronder mogelijk hellingsafzettingen van het Quartair. Deze eenheid is mogelijk afwezig ter hoogte van het plangebied. Onder deze afzettingen bevinden er zich fluviolacustriene en lacustro-eolische afzettingen van het Pleistoceen met daaronder fluviatiele afzettingen van het Laat-Pleistoceen en het Saaliaan (Midden-Pleistoceen). Ook kunnen er hieronder nog mogelijk extra fluviatiele afzettingen van het Pleistoceen aanwezig zijn.

- Quartairgeologische kaart 1:50.000¹⁰

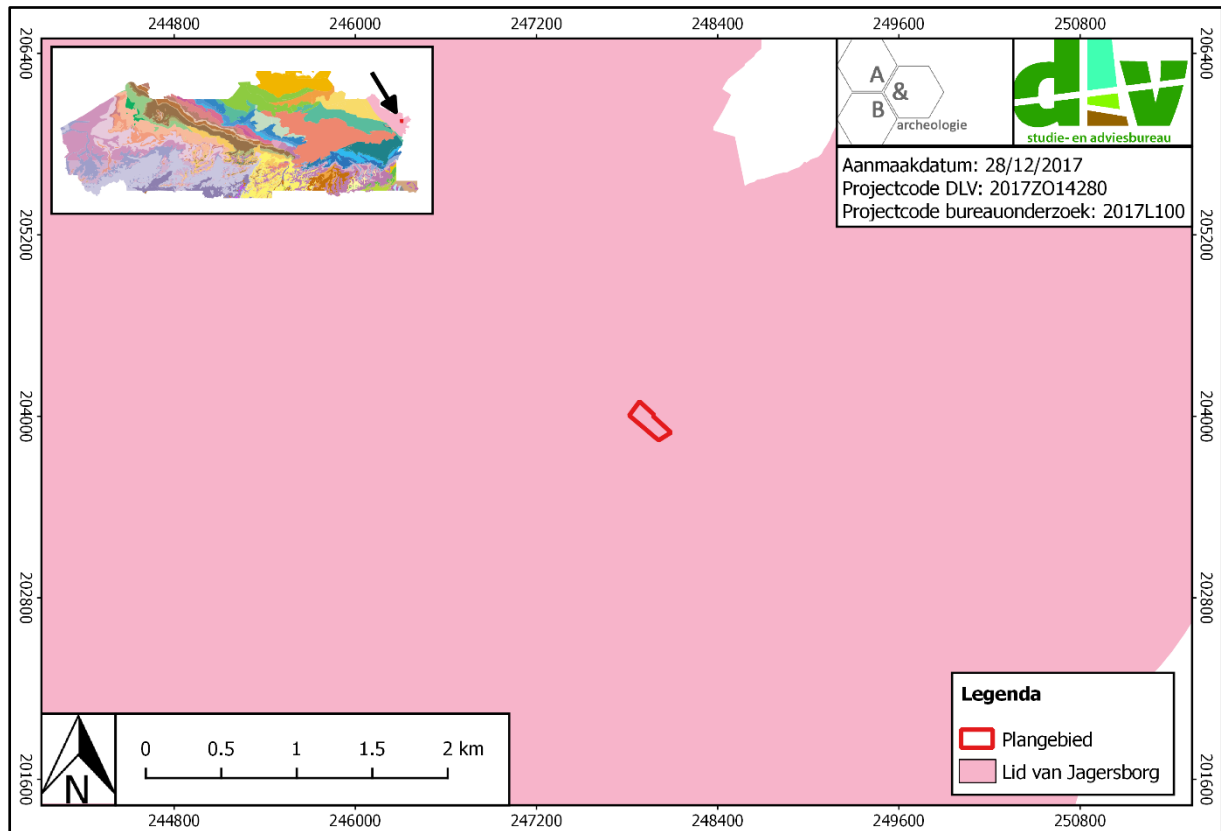
Volgens de quartairgeologische kaart 1:50.000 bestaat de ondergrond ter hoogte van het plangebied uit type 222, namelijk de Formatie van Wildert, met daaronder het Lid van Molenbeersel B en Maasmechelen Grinden, en mogelijk nog een oudere laag. De Formatie van Wildert bestaat uit fijne zwaklemige allochtone eolische zanden, afgezet tijdens het Weichsel. Ze zijn gekenmerkt door een zwakke parallelle gelaagdheid waarbij lemiger en minder lemiger laagjes elkaar afwisselen. Lokaal kan er grindbijmenging optreden door cryoturbaties. De dikte van de formatie varieert van 0,5m tot meer dan 3m. Deze dekzanden op het Kempisch Plateau zijn zeer discontinu afgezet.

De fluviolacustriene en lacustro-eolische afzettingen van het Lid van Molenbeersel B bestaan uit een afwisseling van lemige klei, kleiige leem, zandleem en fijn tot soms zelfs grof zand. Er is een goed ontwikkelde parallelle gelaagdheid waarneembaar, grotendeels dankzij het grote lithologische contrast. Sommige zandlagen zijn erosief ten opzichte van onderliggende kleilaagjes. De dikte van dit lid varieert van 2 tot 5m en komt enkel voor in de graben. Deze eenheid is afgezet in een milieu met sterk wisselende stroomsnelheden en variabele influxen. Periodes van stromend water wisselden elkaar af met periodes van stilstaand water en aanvoer van eolisch materiaal.

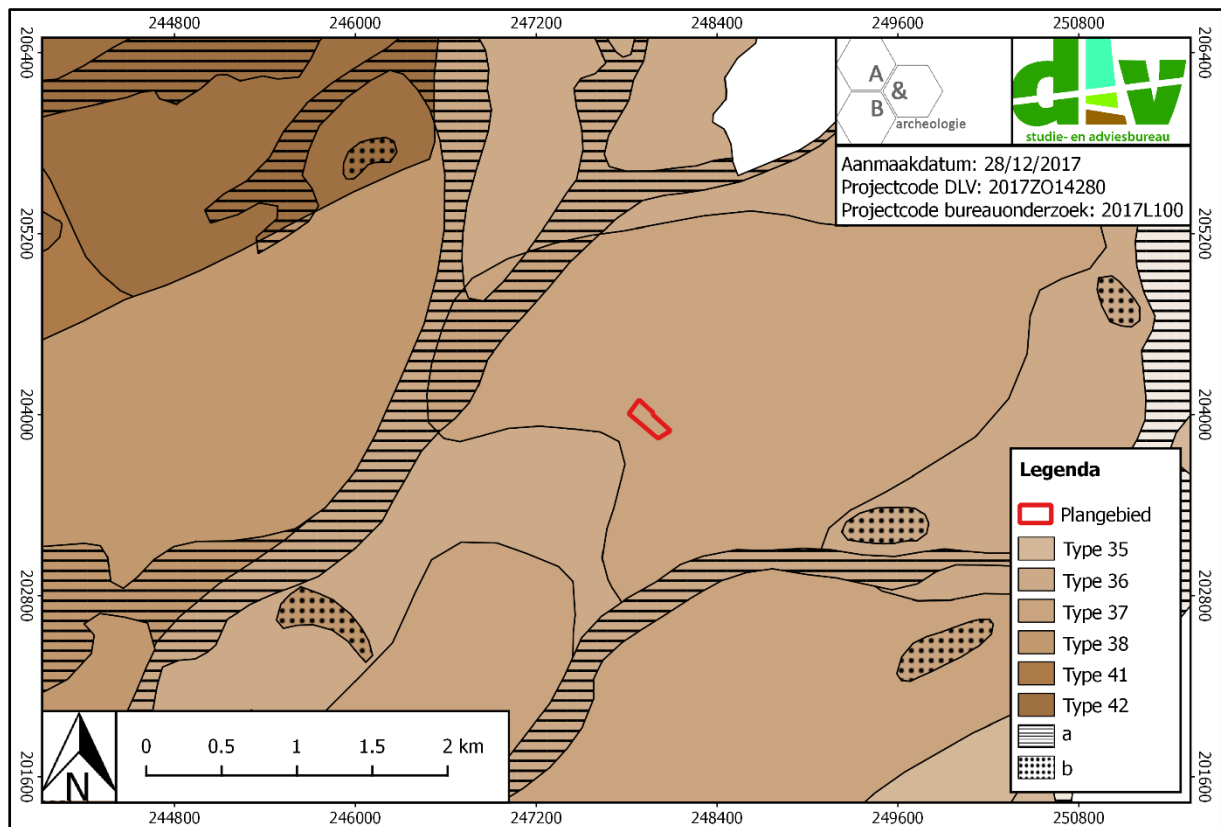
Tenslotte zijn de Maasmechelen grinden fluviatiele dalbodemgrinden die afgezet zijn tijdens het Pleniglaciaal. Later zijn ze in reliëf gezet door verdere erosie en vormen nu het terras van Mechelen a/d Maas. Mogelijk bevinden zich nog resten van oudere grinden eronder.

⁹ Sels, O., Claes, S. & Gullentops, F., 2001.

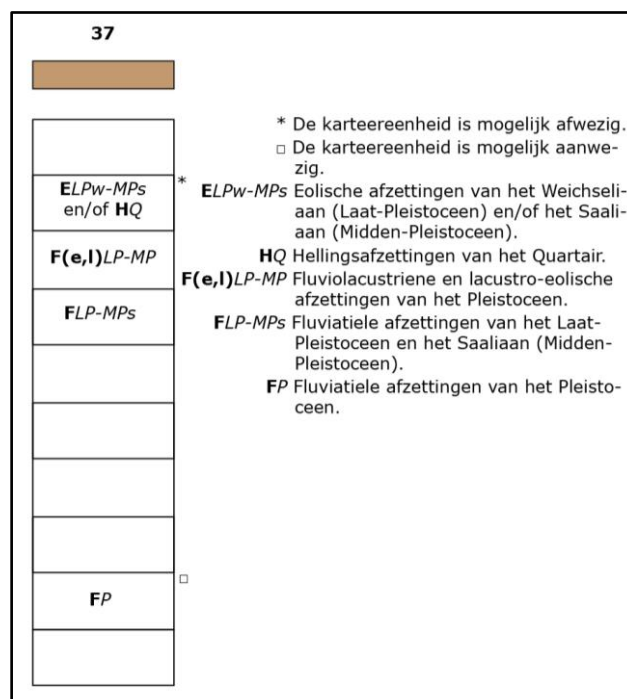
¹⁰ Beerten, K., Vandenbergh, N., Gullentops, F., Paulissen, E., 2005.



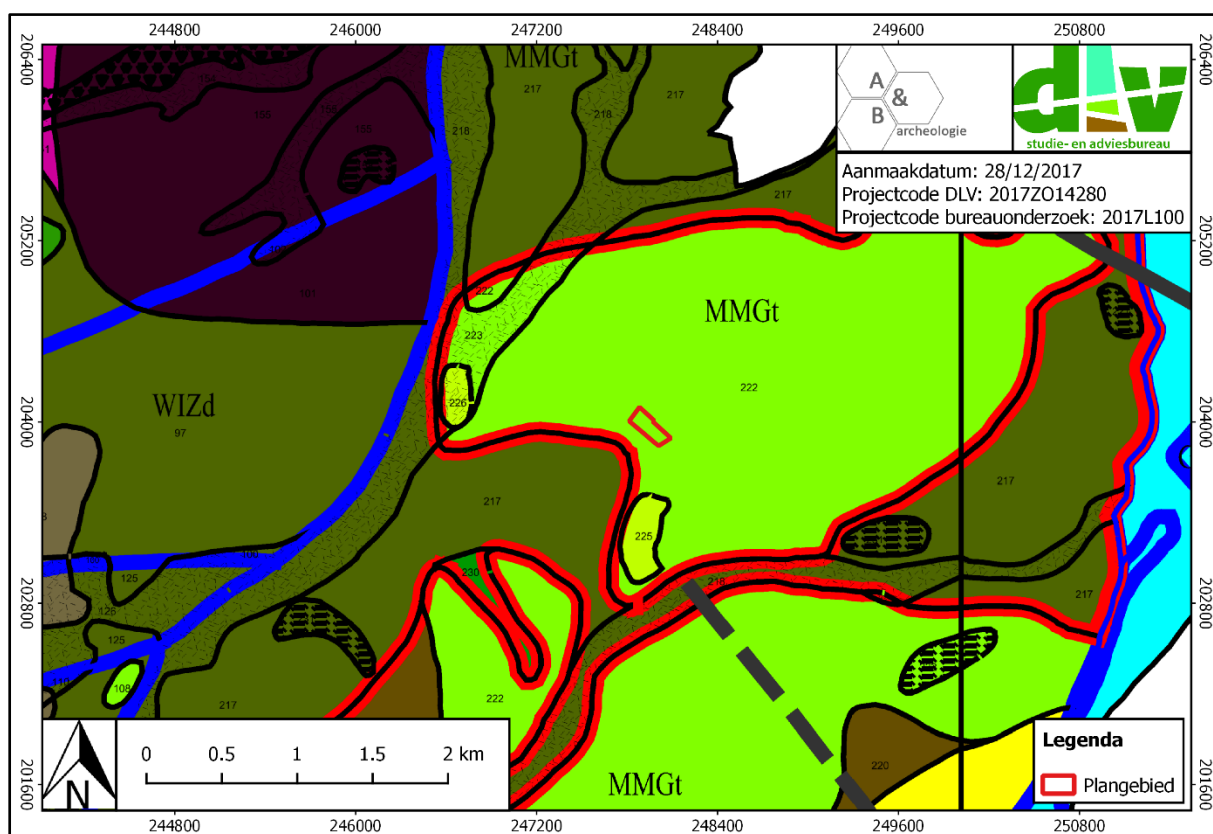
Figuur 14: Uitsnede uit de tertiairgeologische kaart (bron: geopunt.be).



Figuur 15: Uitsnede uit de quartairgeologische kaart 1:200.000 (bron: geopunt.be).



Figuur 16: Uitleg bij de quartairgeologische kaart 1:200.000 (bron: geopunt.be).



Figuur 17: Uitsnede uit de quartairgeologische kaart 1:50.000 met MMGt = Mechelen a/d Maas Gronden; 222 = Formatie van Wildert – Lid van Molenbeersel B – Maasmechelen Gronden – Mogelijk nog een oudere laag dan het bovenliggende lid van de Formatie van Lankar (bron: geopunt.be).

2.4. Historische situering

Ophoven¹¹

Het plangebied ligt in de deelgemeente Ophoven. Deze gemeente bestaat uit twee dorpen, namelijk Ophoven en Geistingen. Geistingen is waarschijnlijk de oudste kern waar reeds in de 8^{ste} eeuw een parochie bestond. De oudste vermelding van Geistingen gaat volgens de literatuur terug tot 1178 in de vorm van 'Westingue'. De betekenis ervan is niet zo doorzichtig en is mogelijk van Frankische oorsprong. De naam 'Ophoven' komt pas sinds de 15^{de} eeuw voor. Daarvoor werd dit dorp 'Opgeistingen' genoemd, aangezien de plaats stroomopwaarts van Geistingen aan de Witbeek ligt.

Vondsten in Ophoven duiden erop dat vanaf 300 v. Chr. Eburonen aanwezig moeten geweest zijn in het gebied. Ook werd er een grafveld ontdekt dat vanaf de Romeinse tot de Merovingische periode in gebruik was en verlaten werd tussen 720 en 740. Rond deze periode kan ook de stichting van de abdij van Aldeneik geplaatst worden zodat er mogelijk een oorzakelijk verband tussen beide bestaat. Daarnaast doorkruiste de Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen de gemeente op de linker Maasoever.

Ophoven en Geistingen behoorden, zeker sinds de 13^{de} eeuw, tot het graafschap Horn waarbij de graven van Horn er de heerlijke rechten bezaten. Vanaf 1568 kwamen beide rechtstreeks onder Luik te staan. Op het grondgebied van de gemeente bevonden zich verscheidene laathoven. De 17^{de} en 18^{de} eeuw werden gekenmerkt door veel overlast van plunderende legerbenden. Zo moesten de inwoners tijdens de Hollandse Oorlog opdraaien voor het onderhoud van Franse troepen waardoor ze in zware schulden geraakten. Het einde van de 18^{de} eeuw wordt gekenmerkt door het optreden van een belangrijke zogenaamde bokkenrijderbende waarvan diverse leden in Ophoven woonden.

Ophoven was tot in de 20^{ste} eeuw een traditionele landbouwersgemeente. De nog behouden traditionele bebouwing bestaat hoofdzakelijk uit langgestrekte hoeven daterend uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw. Van de belangrijke, historische hoeven bleven een aantal bewaard maar velen werden echter recent grondig verbouwd tot moderne veeteeltbedrijven. Thans is de deelgemeente voornamelijk een woongemeente voor forenzen, die voor een groot deel in het Nederlandse grensgebied werkzaam zijn.

Kinrooi¹²

Ophoven is sedert september 1971 deelgemeente van Kinrooi. De streek was, zoals uit bodemvondsten valt op te maken, al bewoond in de vroege prehistorie. Voor rondtrekkende jager-verzamelaars moet het natte landschap, doorsneden door riviertjes, aantrekkelijk zijn geweest om er te jagen. Sporen van meer vaste woonplaatsen zijn bekend vanaf de late ijzertijd. In 1910 werd een Romeinse begraafplaats blootgelegd die zich deels uitstrekt in het plangebied. Tijdens de middeleeuwen was Kinrooi een dorpje in de rijksheerlijkheid Kessenich. De oudst bekende vermelding van Kinrooi dateert uit 1345. De benaming 'Kynre' is mogelijk afgeleid van kin-rode dat 'gerooid

¹¹ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121924>

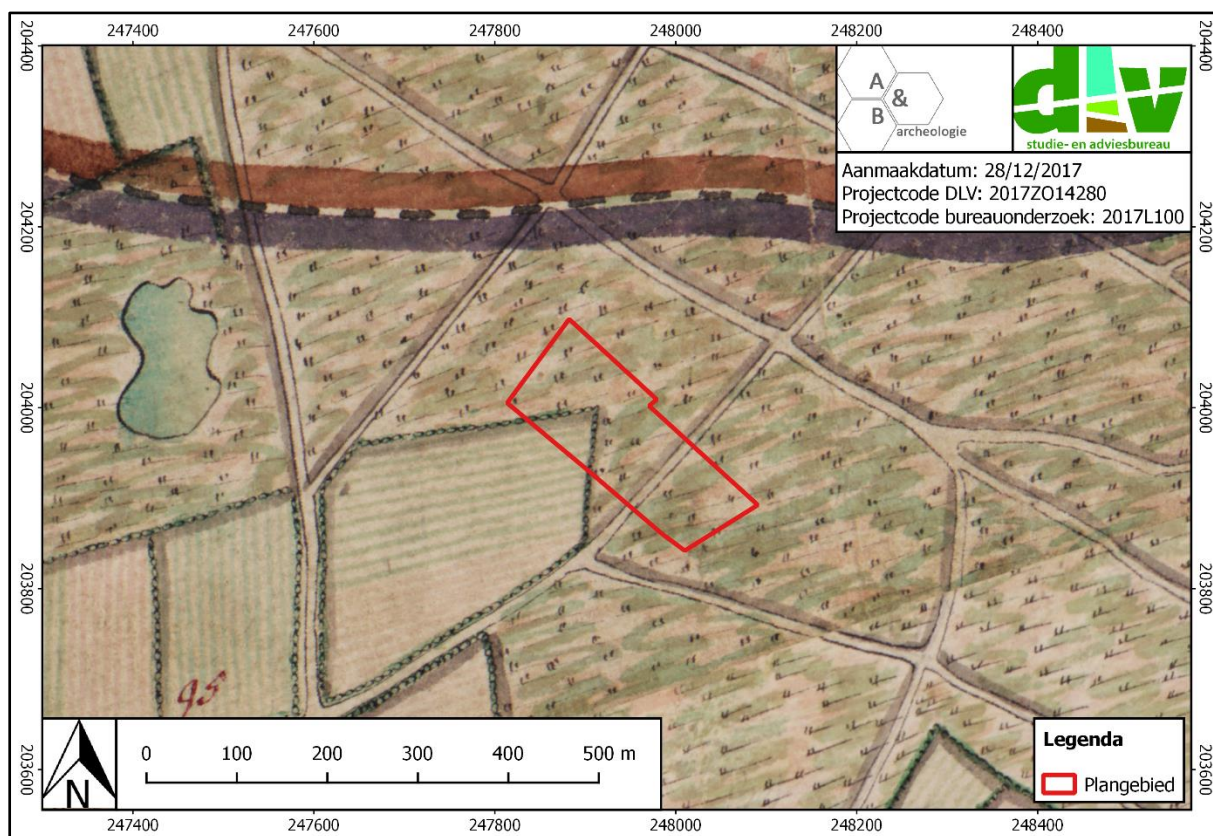
¹² <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121639>

naaldbos' zou betekenen. Door kanalisatie en het graven van beken zoals de Lossing vanaf het midden van de 19^{de} eeuw werden grote stukken drasland omgevormd tot cultuurgrond en kon de landbouw zich sterk uitbreiden.

Ferrariskaart (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied volledig open gebied was. Deze bestond voornamelijk uit heide met een klein gedeelte in het westen uit open akkerland omringd door een haag. Doorheen het zuidelijke gedeelte loopt van noordoost naar zuidwest een onverharde weg. Als er echter gekeken wordt naar de ligging van de zuidelijke Witbeek kan er afgeleid worden dat de kaart vermoedelijke lichtjes foutief gegeorefereerd werd waardoor niet zeker is van de locatie van de wegen ten opzicht van het plangebied. In de omgeving van het plangebied zijn enkele kleine vijvers te bemerken. Het plangebied bevindt zich op ca. 2km ten OZO van het oude centrum van Kinrooi – vermeld als 'Kinderen' –, terwijl het zich op ca. 2,5km ten WNW van de dorpskern van Ophoven situeert.

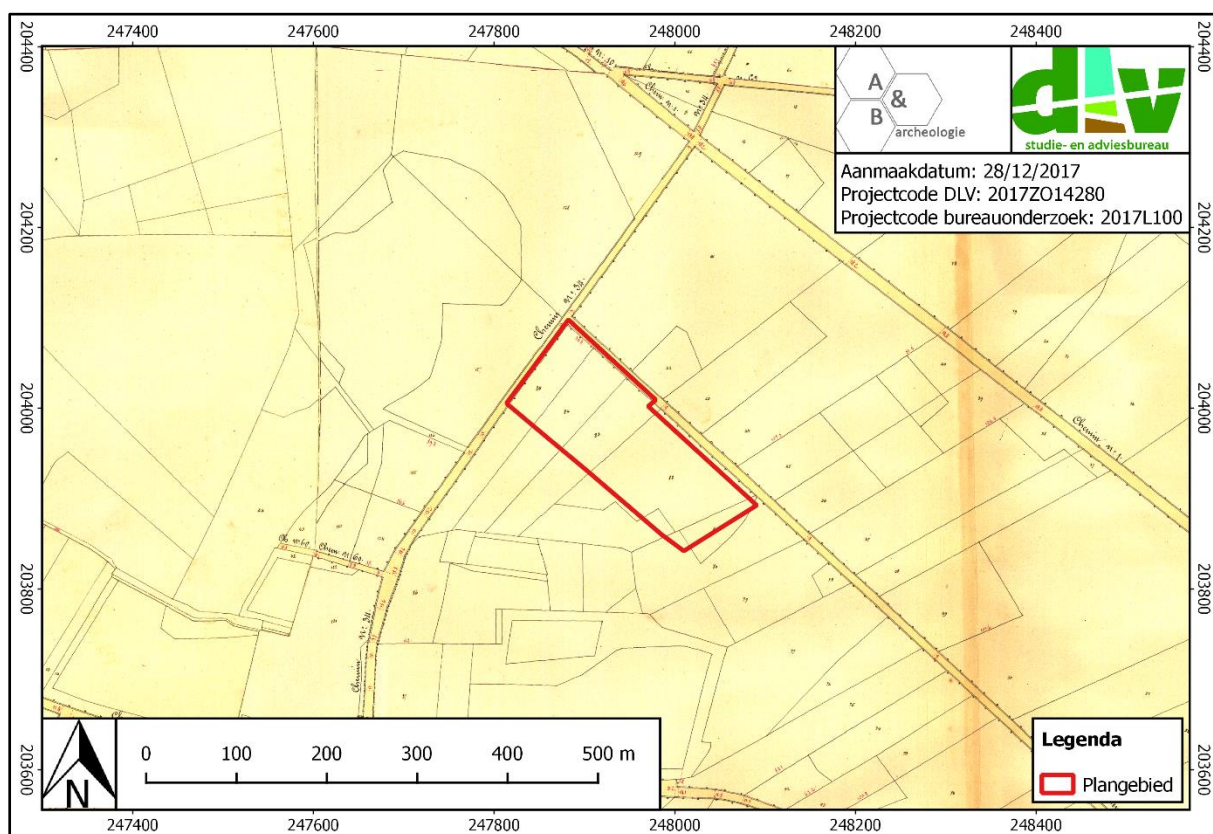


Figuur 18: Uitsnede uit de Ferrariskaart (bron: geopunt.be).

Atlas der Buurtwegen (1841)

Een andere 19^{de}-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.

Op de Atlas der Buurtwegen staat het plangebied afgebeeld tussen 2 wegen waarbij de noordwestelijke weg 'Chemin n°34' overeenkomt met de Heinestraat op de moderne kadasterkaart. Daarnaast is het plangebied opgebouwd uit verscheidene percelen. Er is geen bebouwing op te merken.



Figuur 19: Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (bron: geopunt.be).

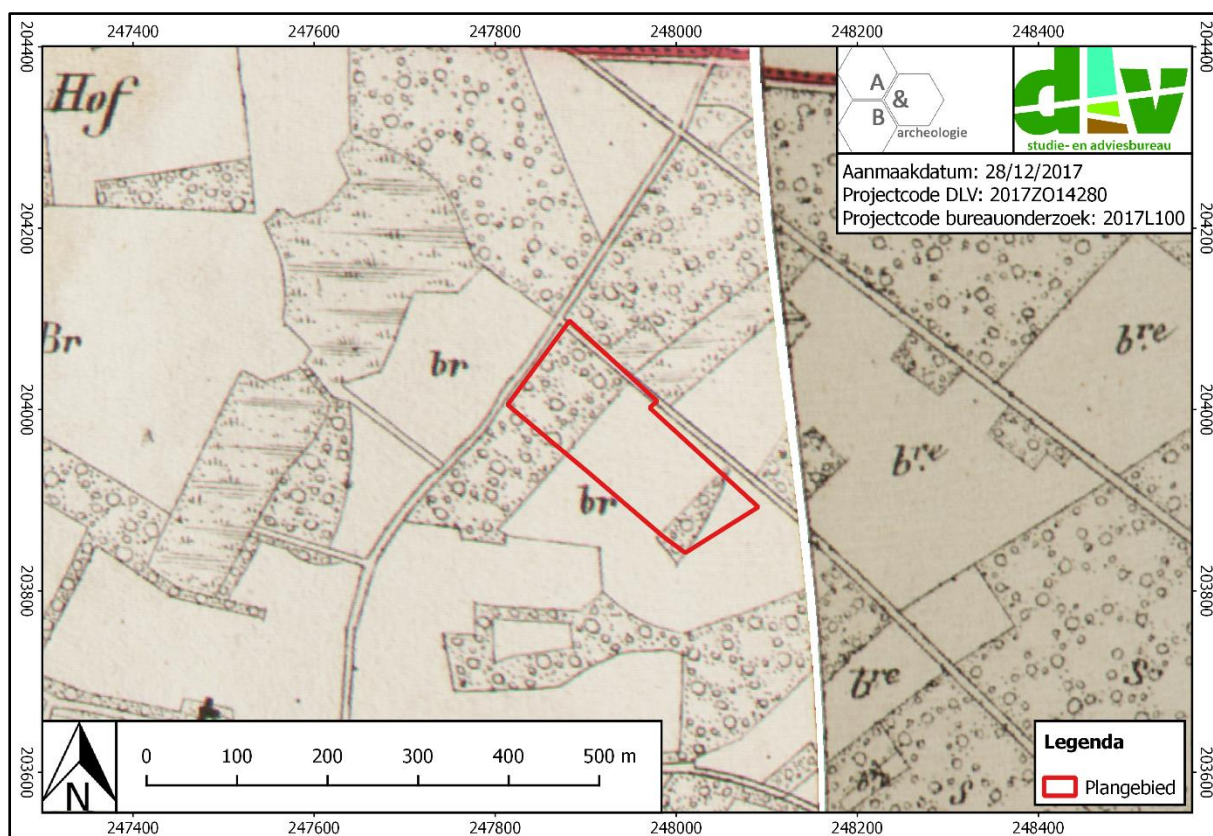
Popp kaarten (1842-1879)

De Poppkaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt. Het plangebied ligt echter buiten het bereik van de Popp kaarten.

Vandermaelen kaarten (1846-1854)

De Vandermaelenkaarten zijn gemaakt door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.

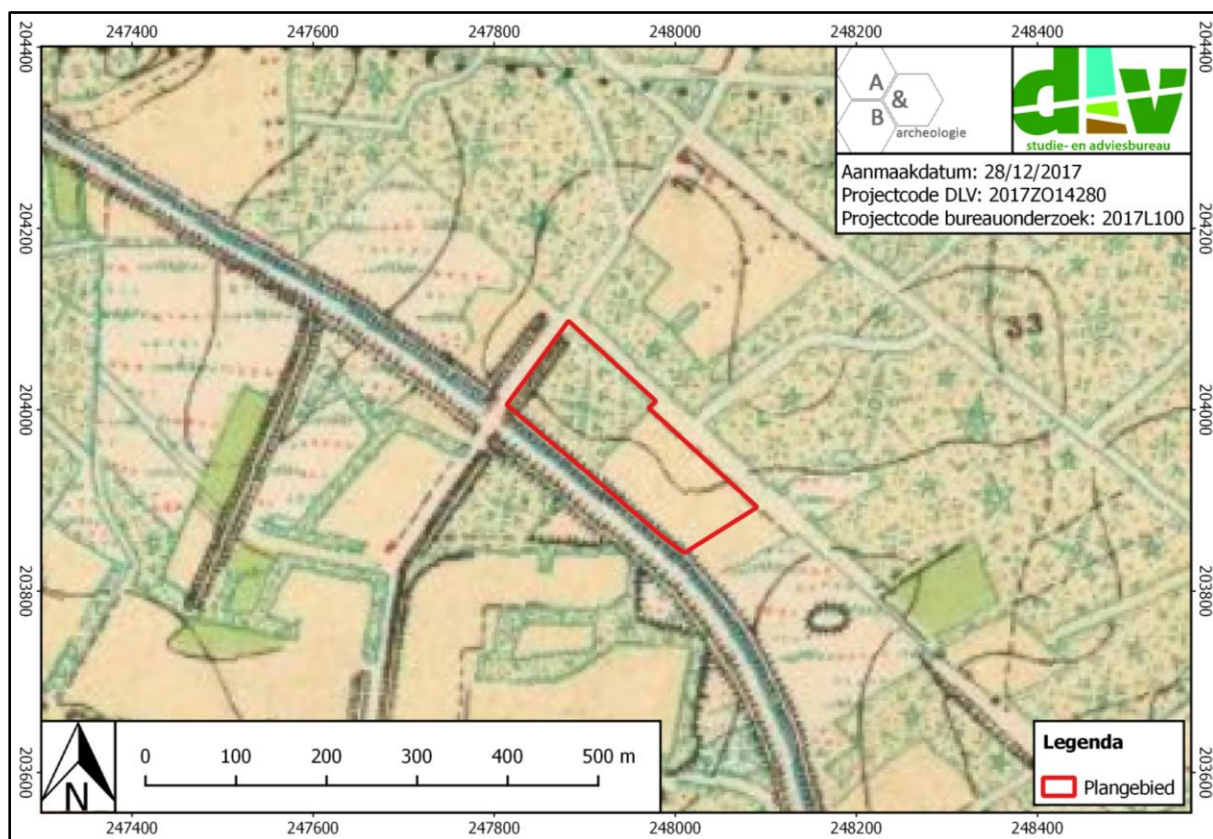
Het plangebied bestaat op deze kaart voor een deel uit heide (br = bruyère) met in het noorden en zuiden gedeelten bos. Er lopen opnieuw twee wegen langs de grenzen van het plangebied.



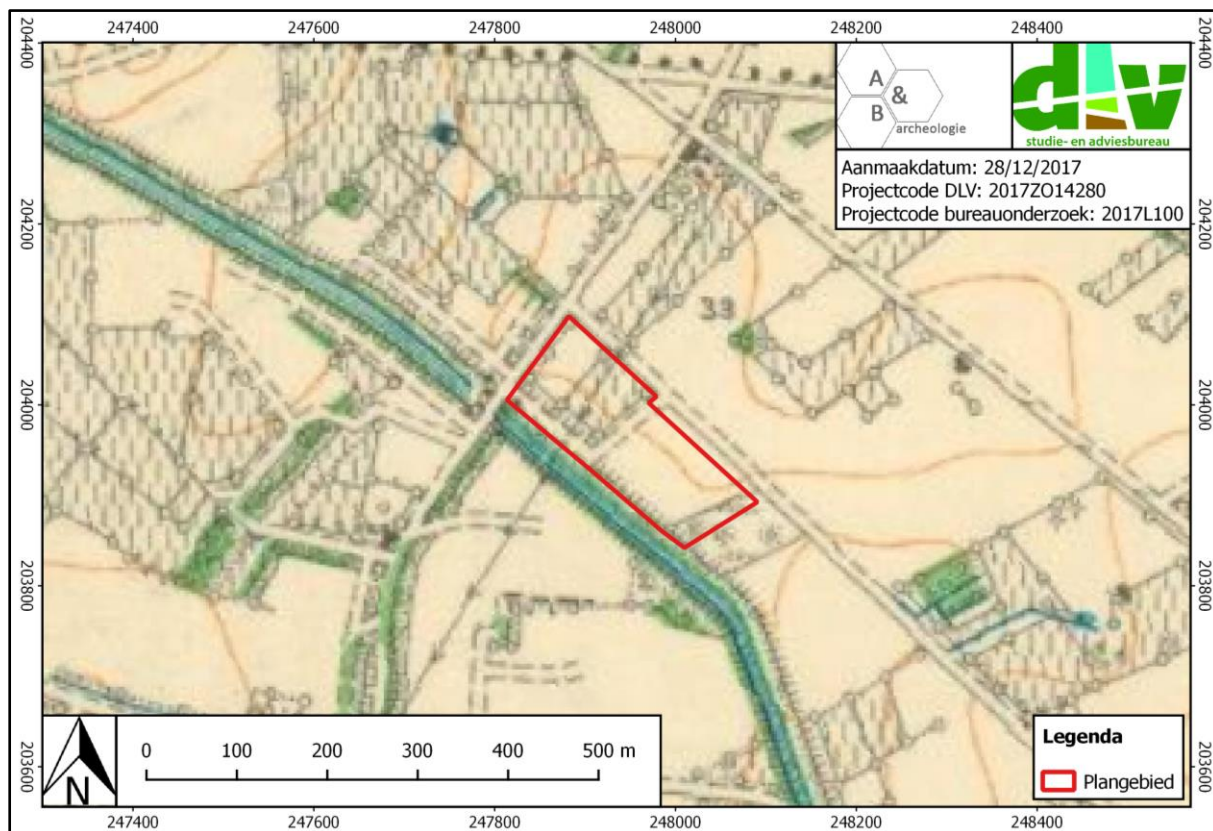
Figuur 20: Uitsnede uit de kaart van Vandermaelen (bron: geopunt.be).

Topografische kaarten van 1872 en 1936, en luchtfoto's van 1952, 1971, 2005-2007 en 2017

Voor het plangebied zijn enkele topografische kaarten beschikbaar, waaronder deze van 1872 en 1936. Op deze kaarten zien we de voormalige Lossing verschijnen die uitgegraven werd tussen 1865 en 1866. Ter hoogte van het plangebied zien we daarenboven een stuk dijk verschijnen. Daarnaast bestaat het ene gedeelte van het stuk grond uit bos terwijl het andere gedeelte uit open gebied (geen heide meer) bestaat. Het bos in het noorden van het plangebied is niet meer aanwezig op de topografische kaart van 1936 waarbij een deel omgevormd is naar weide en een deel akkerland afgezet met struiken. Er loopt een extra weggetje doorheen het plangebied.

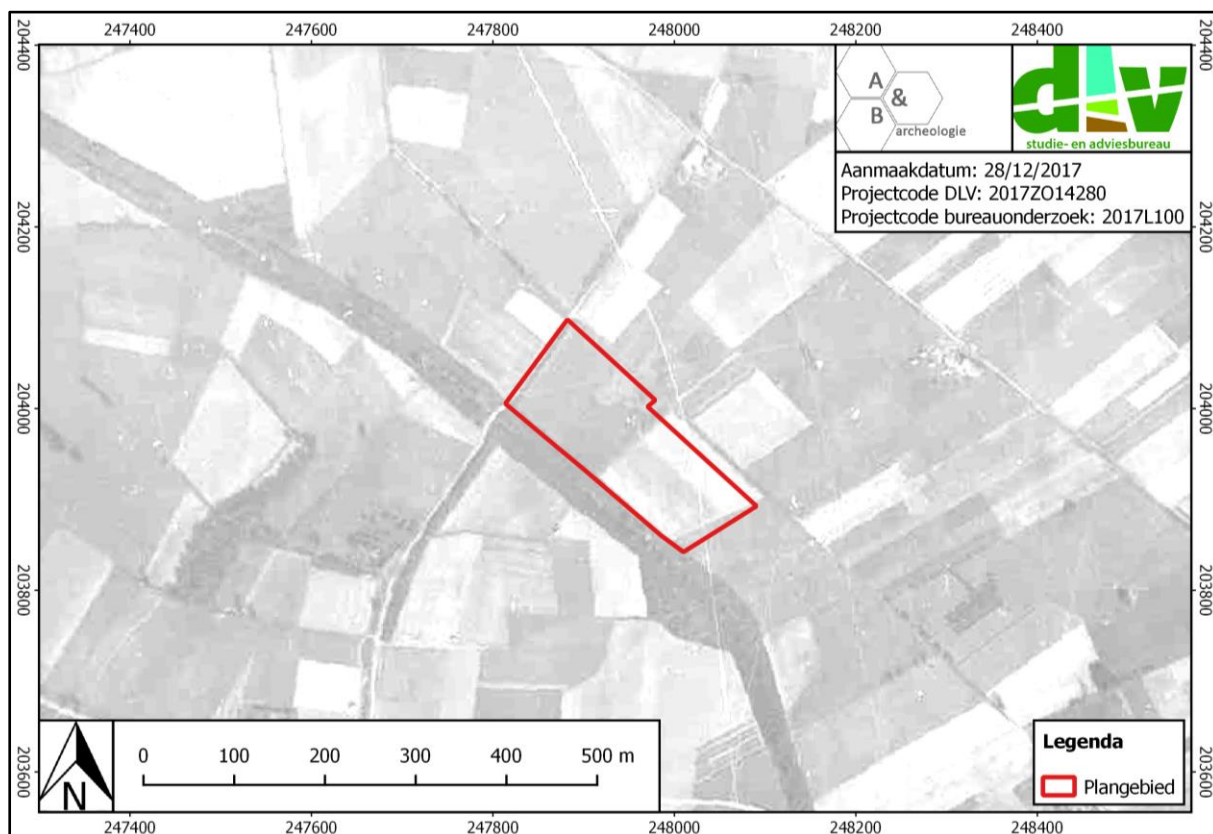


Figuur 21: Uitsnede uit de topografische kaart van 1872 (bron: Cartesius.be).

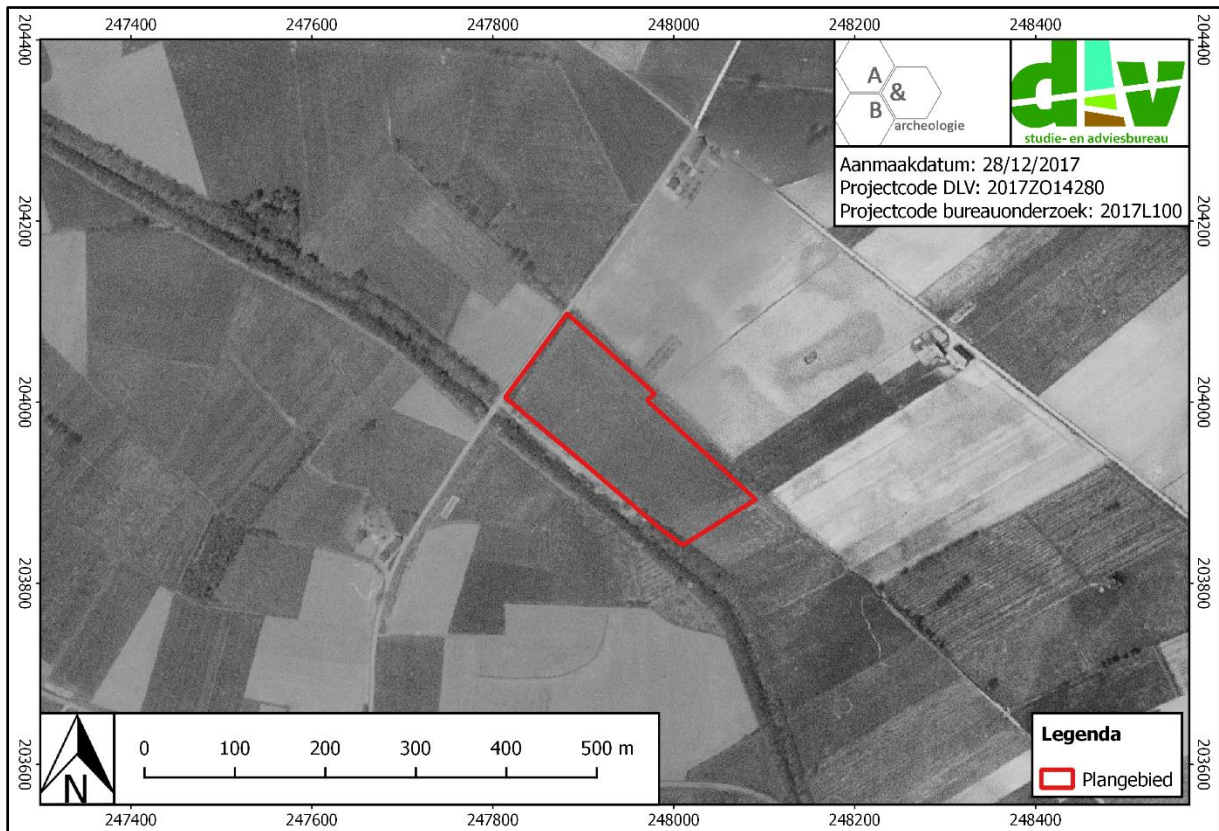


Figuur 22: Uitsnede uit de topografische kaart van 1936 (bron: Cartesius.be).

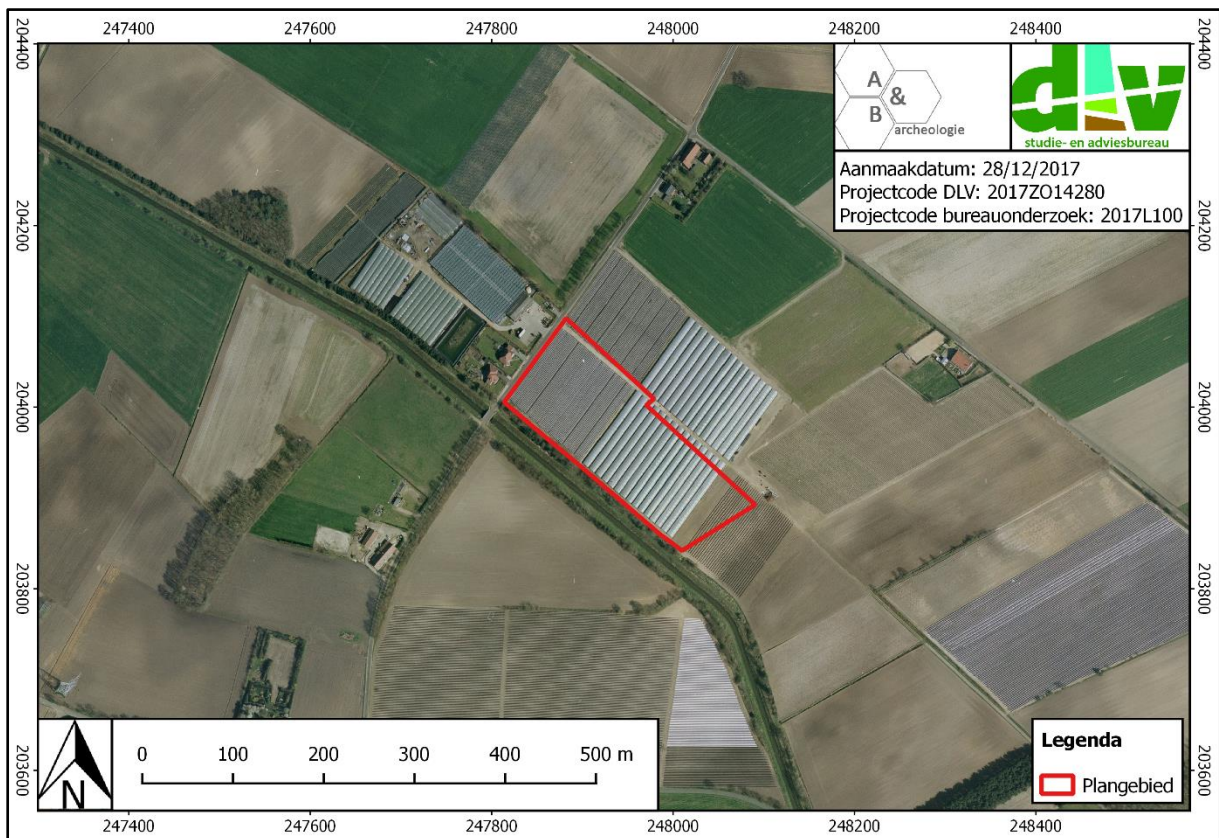
De vroegste luchtfoto dateert van 1952. Deze foto heeft een slechte resolutie maar desondanks kan opgemerkt worden dat het plangebied voorkomt als open gebied, en meer bepaald vermoedelijk als landbouwgrond. Dit is nog steeds het geval voor de situatie in 1971. Op de luchtfoto van 2005-2007 zien we voor het eerst in het centrale gedeelte serres verschijnen, en dit voor het kweken van frambozen en braambessen onder permanente overkapping. De serres in het meest zuidelijke gedeelte van het plangebied verschijnen pas voor het eerst op de luchtfoto van 2016.



Figuur 23: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1952 (bron: cartesius.be).



Figuur 24: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1971 (bron: geopunt.be).



Figuur 25: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2005-2007 (bron: geopunt.be).

2.5. Archeologische situering

Het plangebied valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie). De gemeente Kinrooi staat wel opgenomen in de lijst van erkende intergemeentelijke onroerendergoeddiensten (IOED) maar er werd nog geen archeologische visie voor de omgeving van het plangebied opgesteld. Op de Centrale Archeologische Inventaris worden in de omgeving van het projectgebied wel een aantal sites aangegeven, die hiernavolgend besproken worden.

Steentijd

De steentijdvondsten in de omgeving van het plangebied zijn voornamelijk te dateren in het neolithicum. De vondsten werden geïnterpreteerd als roerende archaeologica waarbij het bij de meeste meldingen gaat om lithisch materiaal in vondstenconcentraties en losse vondsten. De meeste vondsten werden gedaan ten noordoosten van het plangebied. Op locatie 51468 werden klingen, schrabbers, een kern, een gepolijst bijtje en kloppers aangetroffen, naast wat organisch materiaal en aardewerk zoals fragmentarisch bewaarde urnen en beenderresten. Locatie 51477 maakt melding van verscheidene vondsten waaronder vuurstenen messen, geretoucheerde krabbers, bewerkte vuurstenen en fragmenten van ruwe urnen. Op locatie 51511 (ten westen van het plangebied) werd enkel een dissel in grijsgroen gesteente aangetroffen op een akker terwijl op locatie 52563 een grote vuursteenafslag – mogelijk een schrabber – werd gevonden tijdens veldprospectie. Eveneens locaties 55285 tot 55288 maken slechts melding van enkele toevalsvondsten, namelijk lithisch materiaal waaronder pijlpunten, en een maalsteen van basalt. Tenslotte werden op locatie 700302 schrabbers, pijlpunten, grote klingen en afslagen aangetroffen.

Landschappelijke ligging Deze vondsten bevinden zich – net zoals het plangebied – in een gebied zonder uitgesproken reliëf. In het westen bevinden zich de hoger gelegen terrasafzettingen terwijl het gebied naar Nederland toe licht afhelt. De vondsten bevinden zich in de omgeving van de meer vruchtbare gronden van de Maas en de voormalige vengebieden. Dit kan eveneens opgemerkt worden op de Ferrariskaart waar de meeste steentijdvondsten gelegen zijn in heidegebied in de nabijheid van kleine ‘vijvers’. Steentijdsites waren dan vermoedelijk gelegen op de kleine verhogingen in het landschap en in de nabijheid van water. De ondergrond bestaat voornamelijk uit een matig droge tot natte lemige zandbodem met B-horizont.

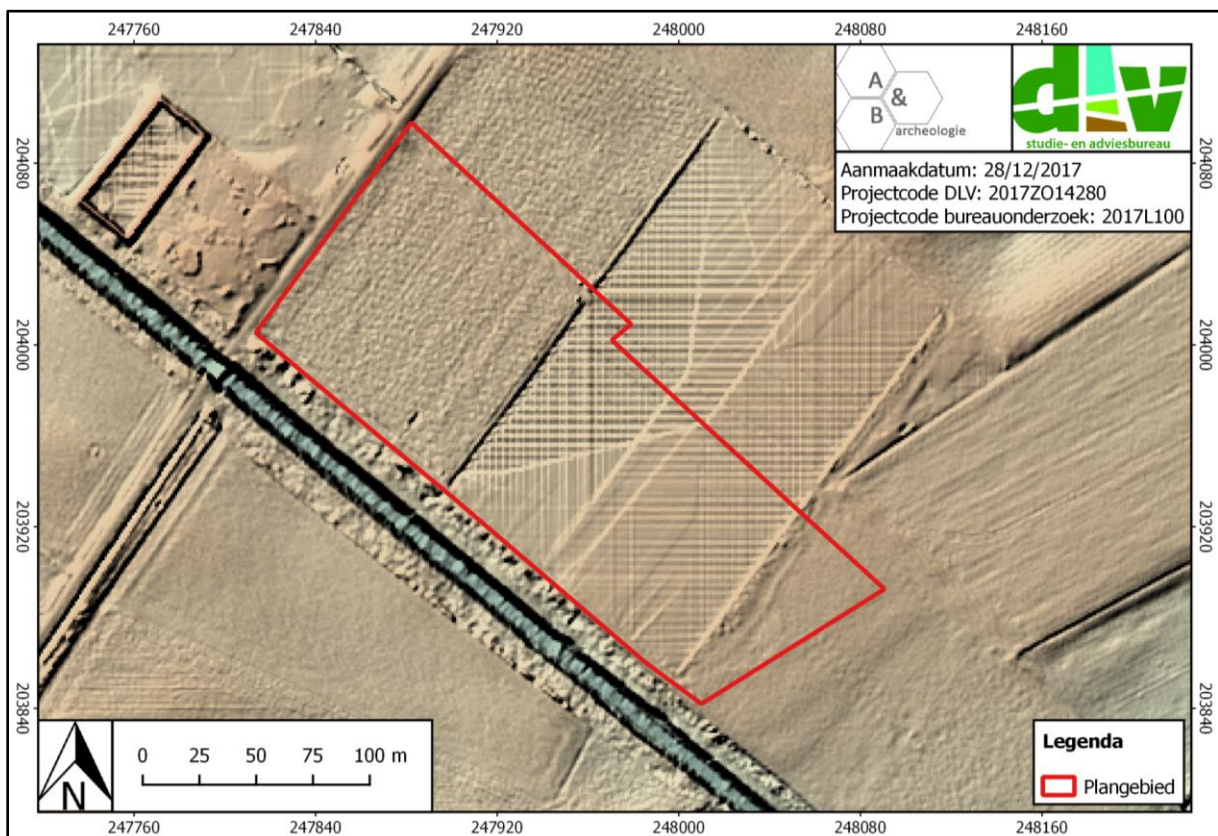
Metaaltijden

Voor de metaaltijden zijn er verschillende soorten archeologische sites terug te vinden. Zo worden er een vijftal sites met Celtic Fields uit de late bronstijd (locaties 51486, 51487, 700325, 700326 en 700328) in de omgeving van het plangebied aangetroffen. Dit zijn zogenaamde ‘zwervende erven’ of raatakkers. Deze late bronstijd/vroege ijzertijd vierkante akkers werden omheind door lage afscheidingen van steen, zand of andere materialen. Ze komen steeds voor met meerdere bijeen. Omdat na een paar jaar de grond uitgeput geraakte, verplaatsten de boeren zich naar een gebied

verderop. Het is exact dit gebruik van verplaatsen dat zich leent voor de benaming 'zwervende erven'. Deze zijn in de omgeving via kaartstudie en onderzoek van luchtfoto's (o.a. door Marc Lodewijckx, professor archeologie KU Leuven) naar voor gekomen.

Daarnaast werden een aantal vondsten uit de metaaltijden gedaan in de omgeving van het plangebied. Zo bevat locatie 51496 meerdere structuren waarbij het gaat om vlakgraven met urnen die werden teruggevonden op een diepte van 25cm, een crematieplaats en resten van beenderen. Verder werden hier ook een maalsteen, kloppers, een gepolijste bijl, gevleugelde pijlpunt en bijltje teruggevonden. Op locatie 51520 wordt melding gemaakt van meerdere structuren die geïnterpreteerd werden als grafheuvels, de zogenaamde 'tumulus Germains'. Tenslotte werd aardewerk zoals urnen aangetroffen op locaties 51497, 209843 en 211913.

Landschappelijke ligging De Celtic Fields waren enkel zichtbaar via luchtfotografisch onderzoek, en niet via het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen. Deze zwervende erven vertonen een gelijkaardige landschappelijke ligging zoals het plangebied (evenals de overige locaties waar vondsten uit de metaaltijden gedaan zijn). Beide onderzoeksmethoden werden hierdoor tevens toegepast op dit project maar er zijn geen indicaties die de aan- of afwezigheid van dit soort akkers aantonen. Luchtfotografisch onderzoek kon geen uitsluitsel geven wegens de hoge bewerkingsgraad van de velden waardoor andere schakeringen moeilijk tot niet op te merken zijn. Ook het DHM vertoont geen opmerkbare hoogteverschillen die typisch zijn voor Celtic Fields. Hiervoor werden de rasterbeelden van de DHM kaarten 30% doorzichtig gemaakt en gecombineerd met een hillshade-verwerking van het DHM. Op deze manier werd een 2,5D beeld verkregen (Figuur 26).



Figuur 26: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel gecombineerd met hillshade-verwerking in functie van Celtic Fields (bron: geopunt.be).

Romeinse periode en middeleeuwen

In de omgeving van het plangebied zijn een aantal meldingen uit de Romeinse periode en middeleeuwen gedaan. Voor de Romeinse periode betreft het voornamelijk bewoning, vlakgraven en vondstenconcentraties. Locaties 50769, 50771 en 50772 omvatten een melding van bewoningssporen die verder ongeklasseerd blijven. Deze zijn te dateren in de Romeinse tijd maar zonder verdere verfijning. Op locatie 700304 werden - langs de Romeinse heerweg van Tongeren naar Nijmegen - een grote vondstconcentratie uit de midden-Romeinse tijd teruggevonden. Deze bestaat uit aardewerk, vaatwerk in glas en een aantal Romeinse munten van onder andere Trajanus, Hadrianus en Markus Aurelius. Verder werden ook nog slijpstenen en een handmolensteen gevonden. Naast een vondstenconcentratie omvat deze locatie tevens een aantal vlakgraven uit dezelfde periode, waarbij een aantal van de losse vondsten aan deze begravingen kunnen gelinkt worden. Ook locatie 51477 omvat midden-Romeinse vlakgraven, daterend van de 1^{ste} eeuw n. Chr. maar hergebruikt door de Franken. Aan deze begraafplaatsen kunnen opnieuw verschillende vondsten gekoppeld worden zoals aardewerk (terra sigillata, platte schaaltjes, kurkurnen, gordelbekers en hoge bekers met kerfbanden), brandkuilen en munten.

De meldingen voor middeleeuwse vondsten bevinden zich op meer dan een kilometer afstand van het plangebied. Ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich locatie 51477 waar reeds vondsten uit de steentijd en Romeinse periode werden aangetroffen. Voor de vroege middeleeuwen, en meer bepaald de Merovingische periode, werden er meerdere structuren opgegraven. Zo zijn er vlak- en inhumatiegraven te vinden, die op grotere diepte dan de Romeinse crematiegraven zijn aangelegd geweest. Bij een drietal graven kon het skelet worden ingetekend. In deze graven zijn meerdere vondstenconcentraties aangetroffen. Enerzijds vond men er metalen voorwerpen zoals dolken, een speerfragment en speldekop met inlegwerk, anderzijds werden er conische potten met radstempelversiering en een amfoor erin teruggevonden. Ook ter hoogte van locatie 50004 heeft men een vlakgraf aangetroffen, daterend van de late middeleeuwen (15^{de} eeuw), met daarbij een kapel. Deze kapel staat afgebeeld op de Ferrariskaart maar werd afgebroken in de jaren '80 voor een nieuwbouwproject. De huidige Sint-Martinuskerk werd gebouwd ter vervanging ervan. Zo'n 100m verder is een waterput waargenomen (700484) tijdens het graven van een bouwput, maar deze kon vanwege het opstijgend grondwater niet worden onderzocht. Tenslotte wordt op locatie 211913 een akkerlaag uit de vroege middeleeuwen vermeld.

Nieuwe en nieuwste tijd

De nieuwe en nieuwste tijden zijn minder goed vertegenwoordigd in de omgeving van het plangebied. Op locatie 164484 is een alleenstaande site met walgracht terug te vinden. Deze gaat terug tot minstens de 18^{de} eeuw en staat aangegeven op de Ferrariskaart. Van de nieuwste tijd werden er paalsporen en greppels via een proefsleuvenonderzoek aangetroffen ter hoogte van locatie 700302.

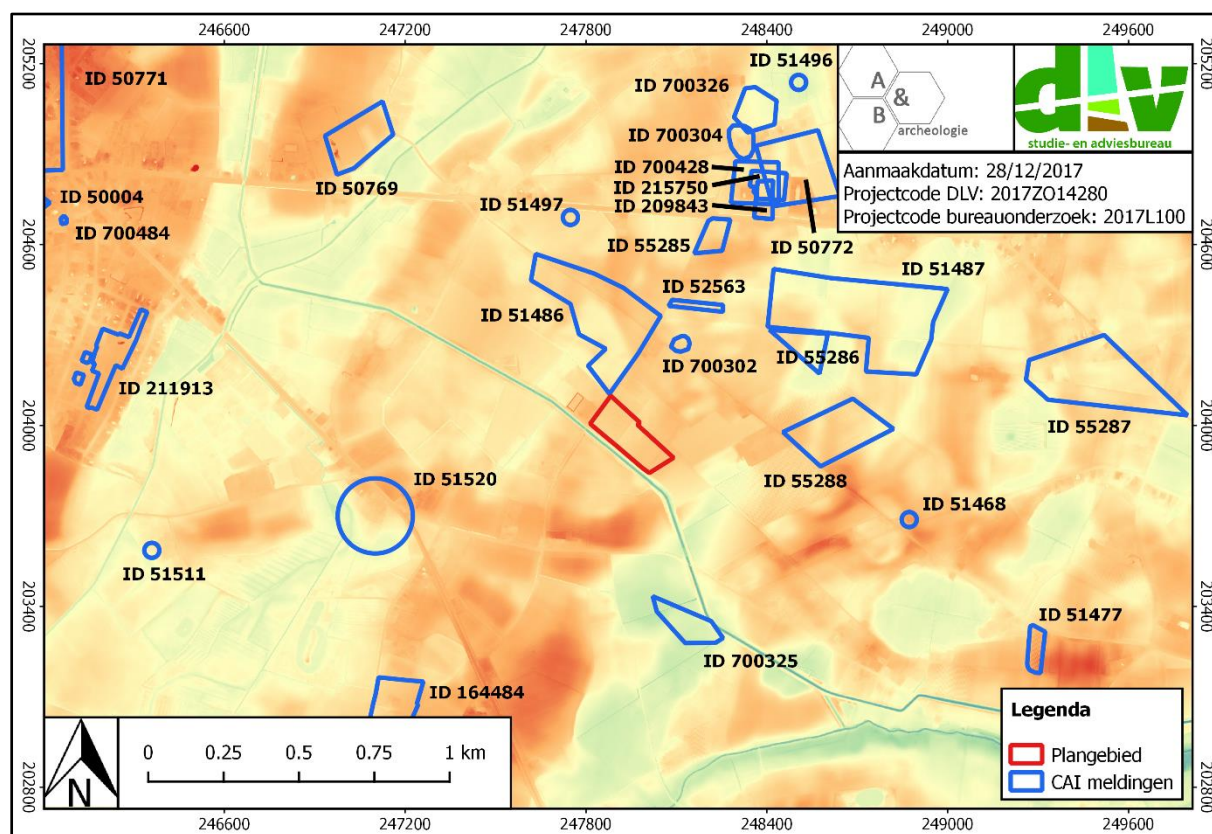
Conclusie

Samenvattend kan gesteld worden dat het plangebied in een zone ligt waarin de aanwezigheid van sporen uit de steentijd tot Romeinse periode en in mindere mate de middeleeuwen aangetoond en te verwachten zijn.

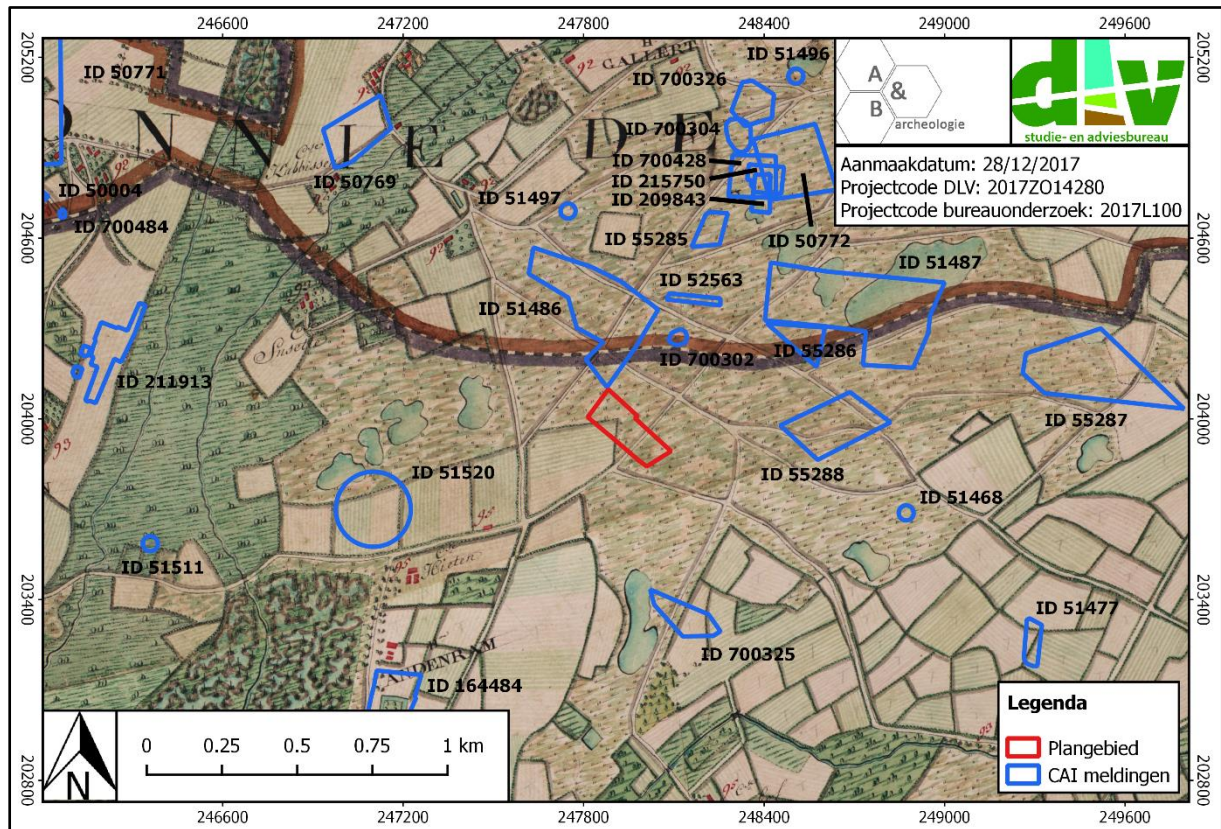
CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
ID 50004	KAPEL + VLAKGRAF, VIA <i>CARTOGRAFIE + ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK</i> ; LATE MIDDELEEUWEN (15 ^{DE} EEUW)
ID 50769	BEWONING; ROMEINSE PERIODE
ID 50771 - 50772	BEWONING; ROMEINSE PERIODE
ID 51468	VONDSTENCONCENTRATIE, LITHISCH MATERIAAL + LOSSE VONDSTEN, AARDEWERK, ORGANISCH MATERIAAL; STEENTIJD (NEOLITHICUM)
ID 51477	LOSSE VONDST, LITHISCH MATERIAAL + AARDEWERK, VIA <i>TOEVALSVONDSTEN</i> ; STEENTIJD (NEOLITHICUM)
	VONDSTENCONCENTRATIE, AARDEWERK + VLAKGRAVEN + LOSSE VONDST, MUNTEN, VIA <i>TOEVALSVONDSTEN + OPGRAVING</i> ; ROMEINSE PERIODE
	MEROVINGISCHE GRAVEN + VONDSTENCONCENTRATIE, METAAL + AARDEWERK, VIA <i>TOEVALSVONDSTEN + OPGRAVING</i> ; VROEGE MIDDELEEUWEN
ID 51486 - 51487	CELTIC FIELD, VIA <i>LUCHTFOTOGRAFIE</i> ; METAALTIJDEN (LATE BRONSTIJD)
ID 51496	VLAKGRAF MET OA URNEN, VIA <i>TOEVALSVONDST</i> ; METAALTIJDEN (LATE BRONSTIJD)
ID 51497	VONDSTENCONCENTRATIE, AARDEWERK; METAALTIJDEN
ID 51511	LOSSE VONDST, LITHISCH MATERIAAL; STEENTIJD (NEOLITHICUM)
ID 51520	GRAFHEUVEL; METAALTIJDEN
ID 52563	LOSSE VONDST, LITHISCH MATERIAAL, VIA <i>VELDPROSPECTIE</i> ; STEENTIJD
ID 55285 - 55288	LOSSE VONDST, LITHISCH MATERIAAL; STEENTIJD (NEOLITHICUM)
ID 164484	ALLEENSTAANDE SITE MET WALGRACHT, VIA <i>CARTOGRAFIE</i> ; NIEUWE TIJD (18 ^{DE} EEUW)
ID 209843	LOSSE VONDST, AARDEWERK + VONDSTENCONCENTRATIE, AARDEWERK, VIA <i>ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK</i> ; METAALTIJDEN (LATE BRONSTIJD)
ID 211913	(PAAL-)KUILEN MET AARDEWERK, VIA <i>ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE</i> ; METAALTIJDEN (IJZERTIJD)
	AKKERLAAG, VIA <i>ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE</i> ; VROEGE MIDDELEEUWEN

ID 215750	PAALSPOREN, GREPPELS, VIA <i>PROEFSEUVENONDERZOEK</i> ; NIEUWSTE TIJD
ID 700302	VONDSTENCONCENTRATIE, LITHISCH MATERIAAL; STEENTIJD (NEOLITHICUM)
ID 700304	VONDSTENCONCENTRATIE AARDEWERK + GLAS + MUNTEN + LOSSE VONDST, NATUURSTEEN + VLAKGRAF; ROMEINSE TIJD
ID 700325 - 700326	CELTIC FIELD, VIA <i>LUCHTFOTOGRAFIE</i> ; METAALTIJDEN (LATE BRONSTIJD)
ID 700428	CELTIC FIELD, VIA <i>LUCHTFOTOGRAFIE</i> ; METAALTIJDEN (LATE BRONSTIJD)
ID 700484	WATERPUT, VIA <i>TOEVALSVONDST</i> ; ONBEPAALED

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied (bron: CAI).



Figuur 27: Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) in combinatie met het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) (bron: geopunt.be en CAI).



Figuur 28: Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) in combinatie met de Ferrariskaart (bron: geopunt.be en CAI).

3. Synthese

3.1. Archeologisch verwachtingspatroon

Op basis van het bureauonderzoek kan volgend verwachtingspatroon vooropgesteld worden:

- De geplande werken hebben een impact op het noordwestelijke gedeelte van het plangebied met perceelnummers 1491d, e en f. Op basis van de cartografische bronnen sinds eind 18^{de} eeuw kan gesteld worden dat er zich geen bebouwing bevond op deze percelen. Gedurende deze periode bestond het terrein uit heide en bos die mogelijk een verstoring kan teweeggebracht hebben in het bodembestand ter hoogte van het plangebied. Ten laatste vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd het terrein aangewend als akkerland met in het laatste decennium de teelt van aardbeien. Momenteel ligt het stuk grond braak, met in het achterste gedeelte serres.
- Voor de periode voor ca. 1770 zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan- of afwezigheid van een archeologische site voor die periode niet kan gestaafd worden. Echter, daar waar in de ruime omgeving van het plangebied reeds archeologisch onderzoek werd uitgevoerd, werden wel degelijk archeologische vindplaatsen en artefacten aangetroffen. Deze onderzoeken en toevalsvondsten zijn indicatief voor de aanwezigheid van occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden.
- Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich in een gebied zonder uitgesproken reliëf. Hierbij bevinden zich in het westen hoger gelegen terrasafzettingen terwijl het gebied naar Nederland toe licht afhelt. Ook het plangebied zelf is vrij vlak zonder grote hoogteverschillen waarbij het maaiveld rond 33m TAW ligt voor het ganse terrein. Het plangebied ligt net ten noorden van de Abeek, maar deze beek werd hier aangelegd tussen 1865 en 1866. De dichtstbijzijnde beek met natuurlijke bedding bevindt zich op ongeveer een kilometer ten zuiden van het plangebied. Daarnaast werd het gebied in vroegere tijden gekenmerkt door grote heide- en moerasgebieden.

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan bijgevolg niet met zekerheid gesteld worden of archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied voor de periode voor ca. 1770. De potentiële archeologische waarde voor de verschillende periodes wordt hieronder besproken:

Steentijd

Uit bovenstaand verslag blijkt duidelijk dat er sinds de steentijd menselijke activiteiten in de omgeving van het plangebied plaatsvonden. De vondsten zijn voornamelijk te dateren in het neolithicum waarbij het in de meeste gevallen de melding van lithisch materiaal betreft. Dergelijke steentijdsites liggen in het algemeen genomen op droge gronden met uitgesproken reliëf in de nabijheid van water. De omgeving van een waterloop vormt een geschikte locatie door de nabijheid van stromend water. Dit is echter niet het geval voor dit plangebied waarbij de dichtstbijzijnde (natuurlijk aangelegde) beek zijn op een kilometer afstand bevindt. Daarnaast is het reliëf van het terrein zeer weinig uitgesproken.

Bijgevolg zijn andere locaties in de omgeving die dicht bij het water gelegen zijn en zich bevinden op kleine verhogingen in het landschap gunstiger voor de aanwezigheid van prehistorie. Aangetroffen vondsten (zie CAI) situeren zich dan ook meer in de omgeving van de meer vruchtbare gronden van de Maas en de voormalige vengebieden. Tenslotte wordt er op de bodemtypekaart melding gemaakt van duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Hierbij is het echter onzeker of de ganse oorspronkelijke podzolbodem bewaard is gebleven. Indien dit het geval is, vergroot dit aanzienlijk de kans op het vinden van een intacte in situ steentijdsite aanzienlijk. Hierbij moet men echter rekening houden met het feit dat in nattere gebieden er niet steeds een volwaardige podzol tot ontwikkeling komt. Samenvattend kan de archeologische verwachting en potentiële waarde van het plangebied met betrekking tot de steentijd laag tot matig genoemd worden.

Metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen

Voor de periode van de metaaltijden tot middeleeuwen bestaan er geen historische bronnen. Vooral voor de metaaltijden en in mindere mate voor de Romeinse periode zijn echter verschillende archeologische waarnemingen gedaan in de omgeving van het plangebied. Voor de metaaltijden zijn dit voornamelijk de Celtic Fields met daarnaast verscheidene graven met vondsten. Voor de Romeinse periode (en middeleeuwen met vondsten op grotere afstand) zijn dit sporen van bewoning, vlakgraven en vondstenconcentraties. Het plangebied is echter gelegen binnen een gebied van matig droge, arme zandgronden terwijl de verwachting voor nederzettingssporen uit de periodes van de metaaltijden tot Romeinse periode eerder in de alluviale, vruchtbare vlaktes liggen. Het luchtfotografisch onderzoek en de DHM geven alvast niets prijs over de mogelijke aanwezigheid van Celtic Fields. De ligging, in combinatie met de nabije aanwezigheid van voornamelijk Celtic Fields en grafvelden, suggereert bijgevolg een matige verwachting voor het aantreffen van sporen en vondsten die dateren tussen de metaaltijden en Romeinse periode. De potentiële archeologische waarde van het terrein betreffende de middeleeuwen ligt lager.

Postmiddeleeuwen en nieuwe tijd

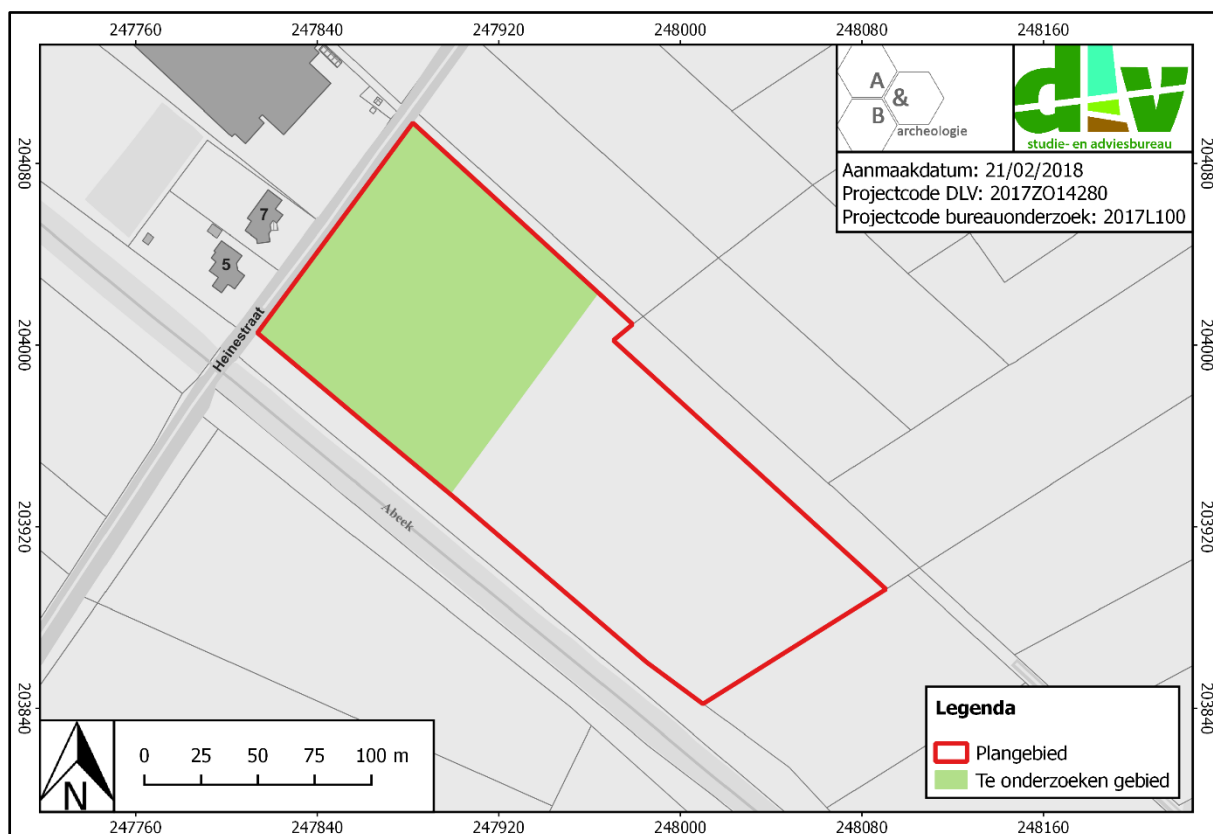
De Ferrariskaart (1771-1778) geeft een goede weergave van het landgebruik vanaf de postmiddeleeuwen. Hieruit kan vastgesteld worden dat de gronden voornamelijk als heide en bos ingetekend stonden waarbij enkel ter hoogte van het noordwesten van het plangebied mogelijk een stuk dijk voorkomt vanaf 1865. Het is pas vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw dat het terrein in gebruik werd genomen als akkerland. Bijgevolg is de verwachting ten opzichte van deze latere periodes eerder laag.

3.2. Afweging verder vooronderzoek

De geplande werken omvatten de nieuwbouw van een loods (3480m²) en verblijven voor seizoenarbeiders (700m²) met daarbij de aanleg van een infiltratievoorziening (500m²/400m³), betonverharding (1063m²) en waterdoorlatende klinkerverharding (358m²). Rondom de gebouwen en verhardingen komen er grasdallen. Voor deze geplande werken wordt er geen afbraak voorzien aangezien het terrein onbebouwd is (namelijk enkel het braakliggende stuk grond). Wel wordt het terrein gedeeltelijk uitgevlakt in functie van de geplande nieuwbouwwerken waarbij het niveau nulpas van de loods en de verblijven zich op 33,45m TAW bevindt. De loods zal steunen op funderingssokkels tot op een diepte van ca. 1m terwijl de verblijven voor de seizoenarbeiders zullen rusten op funderingssleuven van 80cm diep. Deze werken vinden allen plaats in het noordwestelijke gedeelte van het terrein en zullen een nefaste impact op de bodem hebben en het potentiële archeologische erfgoed verstoren.

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans bestaande is dat er op het plangebied archeologische waarden te vinden zijn (zie 'Archeologisch verwachtingspatroon') waardoor het zeker aangewezen is om verder vooronderzoek uit te voeren. Bij de afweging voor een verder vooronderzoek worden alle gegevens van de bureaustudie geëvalueerd om zodoende een uitspraak te kunnen doen. In eerste instantie wordt gekeken naar de methodes met geen of het minste impact in de bodem. Deze onderzoeken vallen onder de noemer 'verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem' (landschappelijk bodemonderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering/metaaldetectie). Indien uit deze onderzoeken de afwezigheid van een archeologische site niet gestaafd kan worden, dient men verder over te gaan tot een 'vooronderzoek met ingreep in de bodem' (verkenkend en waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten). In het geval een archeologische site aanwezig is, dient men eerst te proberen deze in situ te behouden. Indien dit niet mogelijk is, is een verdere opgraving noodzakelijk.

Op basis van bovenvermelde argumentering wordt verder vooronderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, en dit voor het noordwestelijke gedeelte van het terrein (ca. 12350m²; zie Figuur 29). Dit dient in uitgesteld traject, na het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning, uitgevoerd te worden. Het overige gedeelte van het plangebied blijft intact waarbij in situ bewaring van potentieel archeologisch erfgoed aangeraden is.



Figuur 29: Projectie van het te onderzoeken gebied op het kadasterplan (bron: geopunt.be).

3.3. Verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

- Landschappelijk bodemonderzoek

Dit type onderzoek heeft tot doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door middel van boringen of profielputten. Met deze methode kan met een minimale impact in de bodem toch heel wat informatie verkregen worden. De methode wordt binnen de archeologie vooral aangewend om het bodemkundig potentieel na te gaan voor de aanwezigheid van goed bewaarde steentijdsites.

In dit geval is deze onderzoeksmethode niet zinvol om uit te voeren en kan dus buiten beschouwing genomen worden. Er zijn namelijk geen specifieke verwachtingen voor steentijdsites voor het plangebied (weinig uitgesproken reliëf en op grote afstand van een waterloop). Echter, indien uit de proefsleuven (die wel geadviseerd worden, zie verder) blijkt dat op sommige plaatsen toch steentijdartefacten aangetroffen worden, dient men deze locaties omzichtiger te onderzoeken om desnoods alsnog over te gaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek.

- Geofysisch onderzoek

Geofysisch onderzoek heeft tot doel om antropogene fenomenen te onderscheiden van natuurlijk sediment of om een morfologische reconstructie van het natuurlijke landschap te maken, door contrasten in elektrische, elektromagnetische en magnetische kenmerken van de ondergrond te meten. Ook kent deze methode haar nut bij het opsporen van explosieven. Onder dit type onderzoek vallen verschillende opsporingstechnieken: magnetometrie, weerstandsmetingen, grondradar enz.

In dit geval is deze onderzoeksmethode niet zinvol om uit te voeren aangezien er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van sporen en structuren die op te sporen zijn via deze techniek.

- Veldkartering en metaaldetectie

Bij een veldkartering of oppervlakteprospectie wordt een visuele inspectie gedaan van het terreinoppervlak voor de aanwezigheid van archeologisch vondstmateriaal, zoals aardewerk of silexartefacten. Metaaldetectie betreft het opsporen van metalen voorwerpen door middel van een metaaldetector. De toplaag, ca. 20cm diep, wordt hierbij afgezocht door middel van parallelle looplijnen met of zonder een bepaalde tussenafstand.

In dit geval zijn beide onderzoeksmethodes niet zinvol om uit te voeren en kunnen dus buiten beschouwing genomen worden. De veldkartering geeft namelijk nooit met zekerheid uitsluitel over de aan- of afwezigheid, en vooral bewaring, van een archeologische site. Daarnaast zijn er ook geen aanwijzingen voor slagvelden of kampen die zich manifesteren als mobiele artefacten (ferro en non-ferro) in de teelaarde waardoor metaaldetectie niet zinvol is om uit te voeren.

3.4. Verder vooronderzoek met ingreep in de bodem

- Verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek heeft als doel om archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Via de boringen kunnen begraven niveaus teruggevonden worden waarin zich bv. in situ steentijdartefacten kunnen bevinden. De boringen worden volgens een bepaald grid met optimale spreiding opgesteld.

Gezien de relatief lage verwachting naar intact bewaarde steentijdsites worden er geen verkennende en waarderende archeologische boringen geadviseerd. Echter, indien uit de proefsleuven (die wel geadviseerd worden, zie verder) blijkt dat op sommige plaatsen toch steentijdartefacten aangetroffen worden, dient men deze locaties omzichtiger te onderzoeken om desnoods alsnog over te gaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek.

- Proefsleuven en proefputten

Het doel van proefsleuven en proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Op die manier kan er een optimale inschatting gemaakt worden van het kennispotentieel aangezien deze methode informatie verschaft omtrent verspreiding, bewaring, aard en datering van de aangetroffen archeologische sporen.

Om het plangebied verder te evalueren naar zijn archeologische waarde, zou een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een proefsleuvenonderzoek een interessante methode zijn ter prospectie. Deze strategie is wetenschappelijk en economisch gezien de meest efficiënte methode om de vragen die na het bureauonderzoek blijven, te kunnen beantwoorden. De aanleg van gelijkmatig verspreide lange, parallelle sleuven die resulteren in het effectief onderzoeken van 12,5% van de totale oppervlakte van het plangebied, geeft een hoge trefkans op archeologische sporen. Een dergelijk onderzoek zou informatie kunnen opleveren omtrent verspreiding, bewaring, datering en aard van eventuele archeologische restanten. Daarnaast is er ook direct een duidelijk zicht op de bodemopbouw en kan, indien nodig, alsnog bijkomend steentijdonderzoek uitgevoerd worden.

Het totale terrein voor proefsleuvenonderzoek is ca. 12350m². Hiervan dient 10% of 1235m² onderzocht te worden door middel van proefsleuven. Daarnaast moet nog 2,5% of 309m² aan kijkvensters, dwarssleuven en volsleuven aangelegd te worden. In totaal wordt bijgevolg 12,5% of 1544m² onderzocht. Het sleuvenplan, de richtlijnen en onderzoeksvragen worden in het Programma van Maatregelen voorgesteld.

3.5. Beantwoording onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?

Voor het plangebied zelf zijn geen archeologische gegevens gekend. De ruime omgeving kent een groot aantal archeologische locaties. De verschillende onderzoeken en toevalsvondsten zijn indicatief voor de aanwezigheid van occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden. Gezien de mogelijk gunstige landschappelijke ligging is een matig archeologisch potentieel voor de metaaltijden tot Romeinse periode aan het plangebied toe te schrijven, dit in tegenstelling tot latere periodes.

De historische bronnen geven aan dat de percelen waarop de werken zullen plaatsvinden sinds eind 18^{de} eeuw uit heide en bos bestond. Ten laatste vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd het terrein aangewend als akkerland.

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

Gedurende de 19^{de} eeuw was het terrein grotendeels bebost wat mogelijk een verstoring kan teweeggebracht hebben in het bodembestand.

- Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?

De onbebouwde percelen kennen een verwaarloosbare erosiegraad.

- Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?

De geplande werken omvatten de nieuwbouw van een loods (3480m²) en verblijven voor seizoenarbeiders (700m²) met daarbij de aanleg van een infiltratievoorziening (500m²/400m³), betonverharding (1063m²) en waterdoorlatende klinkerverharding (358m²). Rondom de gebouwen en verhardingen komen er grasdallen. Voor deze geplande werken wordt er geen afbraak voorzien aangezien het terrein onbebouwd is (namelijk enkel het braakliggende stuk grond). Wel wordt het terrein gedeeltelijk uitgevlakt in functie van de geplande nieuwbouwwerken waarbij het niveau nulpas van de loods en de verblijven zich op 33,45m TAW bevindt. De loods zal steunen op funderingssokkels tot op een diepte van ca. 1m terwijl de verblijven voor de seizoenarbeiders zullen rusten op funderingssleuven van 80cm diep. Deze werken vinden allen plaats in het noordwestelijke gedeelte van het terrein en zullen een nefaste impact op de bodem hebben en het potentiële archeologische erfgoed verstoren.

- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

De aan-of afwezigheid van een archeologische site kan niet vastgesteld worden op basis van het bureauonderzoek. Echter, gezien de gunstige landschappelijke ligging van het plangebied en de talrijke

aanwezigheid van archeologische sporen en structuren in de omgeving, is de kans op het aantreffen van archeologische sporen uit de metaaltijden tot Romeinse periode reëel.

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

Er wordt een proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject geadviseerd voor het noordwestelijke gedeelte van het plangebied (zie Figuur 29). Dergelijk onderzoek bestaat uit het aanbrengen van parallelle sleuven met als doel het archeologisch potentieel van het terrein in kaart te brengen. Voor dit onderzoek gelden volgende specifieke onderzoeksvragen: Zijn er archeologische sporen aanwezig? Welke spoorcategorieën komen voor? Wat is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen? Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren en behoren ze tot één of meerdere periodes? Zijn er indicaties omtrent artisanale activiteiten of aanwijzingen voor andere functionele eigenschappen? Wat is de relatie tussen de archeologische sporen en het landschap? Kan een archeologische site uitgesloten worden? Of is verder onderzoek noodzakelijk? Wat is de graad van verstoring binnen het plangebied? Afsluitend is het belangrijk om alle gegevens samen te beschouwen om zodoende een gedegen uitspraak te doen over het potentieel van het terrein. Hierbij wordt afgewogen of verder onderzoek nodig is in de vorm van een opgraving of dat er kan overgegaan worden tot een vrijgave bij afwezigheid van archeologische sporen.

4. Samenvatting

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande aanvraag door een privaatrechtelijke persoon voor een stedenbouwkundige vergunning te Heinestraat 5 te Kinrooi, gelegen buiten woon- en/of recreatiegebied en waarbij de totale oppervlakte van de bodemingrepen meer dan 5000m² bedraagt, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog.

Het terrein bevindt zich ter hoogte van Heinestraat 5 te Kinrooi, waarbij de oppervlakte van het terrein 28397,81m² bedraagt. De geplande werken omvatten de nieuwbouw van een loods (3480m²) en verblijven voor seizoenarbeiders (700m²) met daarbij de aanleg van een infiltratievoorziening (500m²/400m³), betonverharding (1063m²) en waterdoorlatende klinkerverharding (358m²). Rondom de gebouwen en verhardingen komen er grasdallen. Voor deze geplande werken wordt er geen afbraak voorzien aangezien het terrein onbebouwd is (namelijk enkel het braakliggende stuk grond). Wel wordt het terrein gedeeltelijk uitgevlakt in functie van de geplande nieuwbouwwerken waarbij het niveau nulpas van de loods en de verblijven zich op 33,45m TAW bevindt. De loods zal steunen op funderingssokkels tot op een diepte van ca. 1m terwijl de verblijven voor de seizoenarbeiders zullen rusten op funderingssleuven van 80cm diep.

Cartografische bronnen geven aan dat het plangebied onbebouwd was minstens sinds eind 18^{de} eeuw. Hierbij bestond het terrein uit heide en bos die mogelijk een verstoring kan teweeggebracht hebben in het bodembestand ter hoogte van het plangebied. Ten laatste vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw werd het terrein aangewend als akkerland. Voor de periode voor ca. 1770 zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan- of afwezigheid van een archeologische site voor die periode niet kan gestaafd worden. Echter, daar waar in de ruime omgeving van het plangebied reeds archeologisch onderzoek werd uitgevoerd, werden wel degelijk archeologische vindplaatsen en artefacten aangetroffen. Deze onderzoeken en toevalsvondsten zijn indicatief voor de aanwezigheid van occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden. Gezien de gunstige landschappelijke ligging is er een matig archeologisch potentieel aan het plangebied toe te schrijven voor de metaaltijden tot Romeinse periode.

Het bureauonderzoek kon echter niet met zekerheid aantonen of zich al dan niet effectief een archeologische site op het terrein bevindt en in welke mate de geplande werken bijgevolg het bodemarchief kunnen verstoren. Hiervoor wordt het nodig geacht verder vooronderzoek in uitgesteld traject uit te voeren. Een afweging naar kosten-baten en potentieel op kennisvermeerdering gaf aan dat een proefsleuvenonderzoek voor het noordwestelijk gedeelte van het plangebied hier het meest opportuun is.

5. Bibliografie

- <https://inventaris.onroenderfgoed.be>
- <https://cai.onroenderfgoed.be/>
- <http://www.geopunt.be/kaart>
- <http://www.cartesius.be/CartesiumPortal/>
- <http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/>
- <http://www.ngi.be/topomapviewer/>
- <http://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/>
- http://www.abeeek.be/pages/andere/toon_pagina.php?filter=abeeek#vroegsteperiode
- Sels, O., Claes, S. & Gullentops, F. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Kaartblad 18-10 Maaseik + Beverbeek*, 2001.
- Beerten, K., Vandenberghe, N., Gullentops, F. & Paulissen, E. *Technische tekst bij de quartairgeologische kaart – Kaartblad 10-18 Maaseik*, 2005.

6. Bijlages

- Figurenlijst

Figuur 1: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2017 (bron: geopunt.be).	7
Figuur 2: Foto's van het plangebied (met positie foto's zoals aangeduid in Figuur 1; bron: initiatiefnemer).	8
Figuur 3: Opmetingsplan (met reeds aanduiding van toekomstige gebouwen; bron: initiatiefnemer).	9
Figuur 4: Uitsnede uit de kadasterkaart met aanduiding van de geplande werken (bron: geopunt.be en initiatiefnemer).	10
Figuur 5: Zicht op de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: NGI).	12
Figuur 6: Zicht op het kadasterplan met aanduiding van perceelnummers (bron: geopunt.be).	12
Figuur 7: Zicht op het kadasterplan van Kinrooi en Ophoven (bron: geopunt.be).	13
Figuur 8: Zicht op de bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (bron: geopunt.be).	13
Figuur 9: Zicht op het Digitaal Hoogtemodel (bron: geopunt.be).	15
Figuur 10: Detailopname van het Digitaal Hoogtemodel, met aanduiding van de twee hoogteprofielen (bron: geopunt.be).	15
Figuur 11: Twee hoogteprofielen door het plangebied (bron: AGIV).	16
Figuur 12: Zicht op de potentiële bodemerosiekaart (bron: geopunt.be).	16
Figuur 13: Zicht op de bodemkaart (bron: DOV).	18
Figuur 14: Uitsnede uit de tertiairgeologische kaart (bron: geopunt.be).	20
Figuur 15: Uitsnede uit de quartairgeologische kaart 1:200.000 (bron: geopunt.be).	20
Figuur 16: Uitleg bij de quartairgeologische kaart 1:200.000 (bron: geopunt.be).	21
Figuur 17: Uitsnede uit de quartairgeologische kaart 1:50.000 met MMGt = Mechelen a/d Maas Grinden; 222 = Formatie van Wildert – Lid van Molenbeersel B – Maasmechelen Grinden – Mogelijk nog een oudere laag dan het bovenliggende lid van de Formatie van Lankaar (bron: geopunt.be). ...	21
Figuur 18: Uitsnede uit de Ferrariskaart (bron: geopunt.be).	23
Figuur 19: Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (bron: geopunt.be).	24
Figuur 20: Uitsnede uit de kaart van Vandermaelen (bron: geopunt.be).	25
Figuur 21: Uitsnede uit de topografische kaart van 1872 (bron: Cartesius.be).	26
Figuur 22: Uitsnede uit de topografische kaart van 1936 (bron: Cartesius.be).	26
Figuur 23: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1952 (bron: cartesius.be).	27
Figuur 24: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1971 (bron: geopunt.be).	28
Figuur 25: Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2005-2007 (bron: geopunt.be).	28
Figuur 26: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel gecombineerd met hillshade-verwerking in functie van Celtic Fields (bron: geopunt.be).	30
Figuur 27: Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) in combinatie met het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) (bron: geopunt.be en CAI).	33
Figuur 28: Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) in combinatie met de Ferrariskaart (bron: geopunt.be en CAI).	34
Figuur 29: Projectie van het te onderzoeken gebied op het kadasterplan (bron: geopunt.be).	38

- Tabellenlijst

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied (bron: CAI).....	33
--	----

