



RAPPORT 533

Archeologienota
Hasselt, Zwartvennestraat

Ontwikkeling van een verkaveling Deel 1: Verslag van resultaten

Hanne De Langhe, Willem Vanaenrode & Petra Driesen
November - December 2017



ARON-RAPPORT 533

**ARCHEOLOGIENOTA
HASSELT, ZWARTVENNESTRAAT**

ONTWIKKELING VAN EEN VERKAVELING

Hanne De Langhe, Willem Vanaenrode & Petra Driesen

Tongeren
2017

Colofon

ARON rapport 533 – Archeologienota – Hasselt, Zwartvennestraat. Ontwikkeling van een verkaveling.

Erkend archeoloog:	Hanne De Langhe (OE/ERK/Archeoloog/2016/00156) Petra Driesen (OE/ERK/Archeoloog/2015/00088)
Auteurs:	Hanne De Langhe, Willem Vanaenrode & Petra Driesen
Bijdragen:	/
Foto's en tekeningen:	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2017/12.651/189

*Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken op info@aron-online.be
Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van ARON bvba mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van web-publicatie, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook.*

ARON bvba
Archeologisch Projectbureau
Neremweg 110
3700 Tongeren
www.aron-online.be
info@aron-online.be
tel: 012/225.250
fax: 012/770.034

© ARON bvba, Archeologisch projectbureau, 2017

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	1
INLEIDING	3
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN	5
Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek	5
1 Beschrijvend gedeelte	5
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Archeologische voorkennis	7
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	7
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	7
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	10
2 Assessment	11
2.1 Situering van het onderzoeksgebied	11
2.2 Historische situering	19
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied	24
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	25
2.5 Onderzoeksvragen	26
Hoofdstuk 2. Landschappelijk bodemonderzoek	31
1 Beschrijvend gedeelte	31
1.1 Administratieve gegevens	31
1.2 Archeologische voorkennis	32
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	32
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	32
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	32
2 Assessment	35
2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied	35
2.2 Onderzoeksvragen	39
3. Samenvatting	41
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	44
1. Gemotiveerd advies	44
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	44
1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied	44
1.3 Impact van de geplande bodemingrepen	44
1.4 Conclusie	45
2. Programma van maatregelen	46
2.1 Administratieve gegevens	46

2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen.....	47
2.3 Opgravingsstrategie en -methode.....	48
2.4 Onderzoekstechnieken	51
2.5 Actoren	54
2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	55
2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble	55
2.8 Vervolgtraject	55

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

Bijlage 1: Kadasterplannen	
Bijlage 2: Periodentabel A4	
Bijlage 3: Afbeeldingen-, plannen- en tekeningenlijst	
Bijlage 4: Fotoreportage	
Bijlage 5: Bestaande toestand	
Bijlage 6: Verkavelingsplan	
Bijlage 7: KLIP-plan	
Bijlage 8: Boorplan bestaande toestand (BT)	
Bijlage 9: Boorplan ontworpen toestand (OT)	
Bijlage 10: Overzichtsplan aardkundige eenheden	
Bijlage 11: Bodemtransect	
Bijlage 12: Boorprofielen	
Bijlage 13: Boorlijst	
Bijlage 14: Fotolijst	
Bijlage 15: Lijst met afkortingen boorstaten	
Bijlage 16: Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek op bestaande toestand	
Bijlage 17: Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek op ontworpen toestand	
Bijlage 18: Proefsleuvenplan op bestaande toestand (BT)	
Bijlage 19: Proefsleuvenplan op ontworpen toestand (OT)	
Bijlage 20: Terreinsneden	
Bijlage 21: Lengteprofiel en modeldwarsprofielen	
Bijlage 22: Ontwerpplan wegenis	

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een 8786 m² groot gebied langs de Zwartvennestraat en Kiewitdreef in Kiewit (gem. Hasselt, prov. Limburg) een verkaveling in 6 loten waarvan 1 lot met bestaande bebouwing (lot 6) met een oppervlakte van 3605 m² uit de verkaveling wordt gesloten. Het gebied waar bodemingrepen zullen plaatsvinden ten gevolge van de verkaveling heeft hierdoor een oppervlakte van ca. 5181 m².

Gezien voor de realisatie van dit project een vergunning voor het verkavelen van gronden vereist is, het terrein niet gelegen is in een gebied waar geen archeologie te verwachten valt, het terrein niet in een beschermde of een vastgestelde archeologische zone ligt en het perceeloppervlak groter is dan 3000m², is het toevoegen van een bekrachtigde archeologienota aan de vergunningsaanvraag verplicht.¹

Een archeologienota is een document dat opgemaakt wordt op basis van een archeologisch vooronderzoek en dat niet alleen administratieve gegevens van het onderzoeksgebied bevat, maar ook een verslag van de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek, een voorstel van beslissing en een plan van aanpak voor de maatregelen die daaruit volgen.² Het doel van het archeologisch vooronderzoek bestaat in het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische site in een onderzoeksgebied en indien deze aanwezig is te bepalen wat de karakteristieken en de bewaringstoestand van deze site zijn, wat haar relatie is met het landschap, welke waarde ze heeft, en hoe ermee moet omgegaan worden in het kader van de bodemingrepen en wetenschappelijk onderzoek.³

De *Code van Goede Praktijk* draagt een aantal methoden aan van archeologisch vooronderzoek op basis waarvan deze evaluatie kan gebeuren. Deze vooronderzoeken zijn opgedeeld in vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zoals bureauonderzoek, landschappelijk boor- of profielputtenonderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering, én vooronderzoeken met ingreep in de bodem zoals verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten en proefputten in functie van steentijd artefactensites.⁴

Elk vooronderzoek start met een bureauonderzoek, waarbij de nodige beschikbare bronnen en literatuur geraadpleegd worden. Vervolgens volgt een afweging of er hierna reeds voldoende informatie over het terrein beschikbaar is om:

1. de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site te staven
2. een gemotiveerde uitspraak te kunnen doen over het al dan niet moeten nemen van maatregelen
3. een plan van aanpak voor een archeologische opgraving op te maken
4. een plan van aanpak voor een behoud in situ op te maken

Wanneer bovenstaande vragen na het bureauonderzoek nog niet met voldoende onderbouwing beantwoord kunnen worden, dienen aanvullende methoden van vooronderzoek te worden toegepast. Na voltooiing van elke fase wordt opnieuw afgewogen of deze fase voldoende informatie heeft opgeleverd om dezelfde vragen te beantwoorden. Indien dit niet het geval is, volgt verder vooronderzoek.⁵ Welke methode gehanteerd wordt, is afhankelijk van onderstaande vier criteria:

1. Is het mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein?
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op het terrein (levert het iets op?)
3. Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op het terrein?
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op het terrein (kosten-batenanalyse)?

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, wordt eerst de geschiktheid van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Het doel van een

¹ Zie hiervoor de beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek bij het aanvragen of verlenen van vergunningen. https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

² Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen (CGP)(2015), p. 15.

³ CGP 2016, p. 27.

⁴ CGP 2016, p. 30.

⁵ CGP 2016, p. 30.

archeologisch vooronderzoek dient immers met een minimum aan destructie van het archeologisch archief bereikt te worden.⁶

Idealiter wordt het archeologisch vooronderzoek integraal uitgevoerd voorafgaand aan de aanvraag van de omgevings –en verkavelingsvergunning. In sommige gevallen, omschreven in artikel 5.4.5 van het Onroerendergoeddecreet, is het echter niet mogelijk of wenselijk om de vooronderzoeken met ingreep in de bodem voorafgaand aan de aanvraag van deze vergunning uit te voeren. In dat geval dient de erkende archeoloog de resultaten van het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bij het agentschap in, als een te bekrachtigen archeologienota overeenkomstig de procedure uit art. 5.4.12 van het Onroerendergoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen erbij.⁷

Dit is ook het geval voor het onderzoeksgebied dat het onderwerp vormt van de voorliggende archeologienota. Momenteel bevinden zich op het terrein heel wat bomen – een deel van het onderzoeksgebied is zelfs bebost te noemen – die gekapt moeten worden via een kapvergunning evenals enkele nog te slopen bijgebouwen, speeltuigen en omheiningen. Hierdoor is het onmogelijk om voorafgaand aan het aanvragen van de vergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren zolang er geen zekerheid is tot het verkavelen van de gronden.

In het kader van deze archeologienota met uitgesteld traject werden een bureauonderzoek (Deel 1, Hoofdstuk 1) en een landschappelijk bodemonderzoek (Deel 1, Hoofdstuk 2) uitgevoerd. Gezien het op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek niet mogelijk is om de aan- of afwezigheid van archeologische waarden in het onderzoeksgebied aan te tonen, dringt een verder aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem zich op. Het plan van aanpak van dit vervolgonderzoek is omschreven in Deel 2.

⁶ CGP 2016, p. 31-32.

⁷ CGP 2016, p. 28.

DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN

HOOFDSTUK 1. BUREAUONDERZOEK

Het archeologisch bureauonderzoek beoogt om op basis van gekende of ontsloten bronnen het onderzoeksgebied af te bakenen en te beschrijven, reeds verstoorde zones in kaart te brengen, gekende aardkundige en paleo-ecologische kenmerken te inventariseren en gekende archeologische en historische waarden en indicatoren te inventariseren en in te schatten.⁸

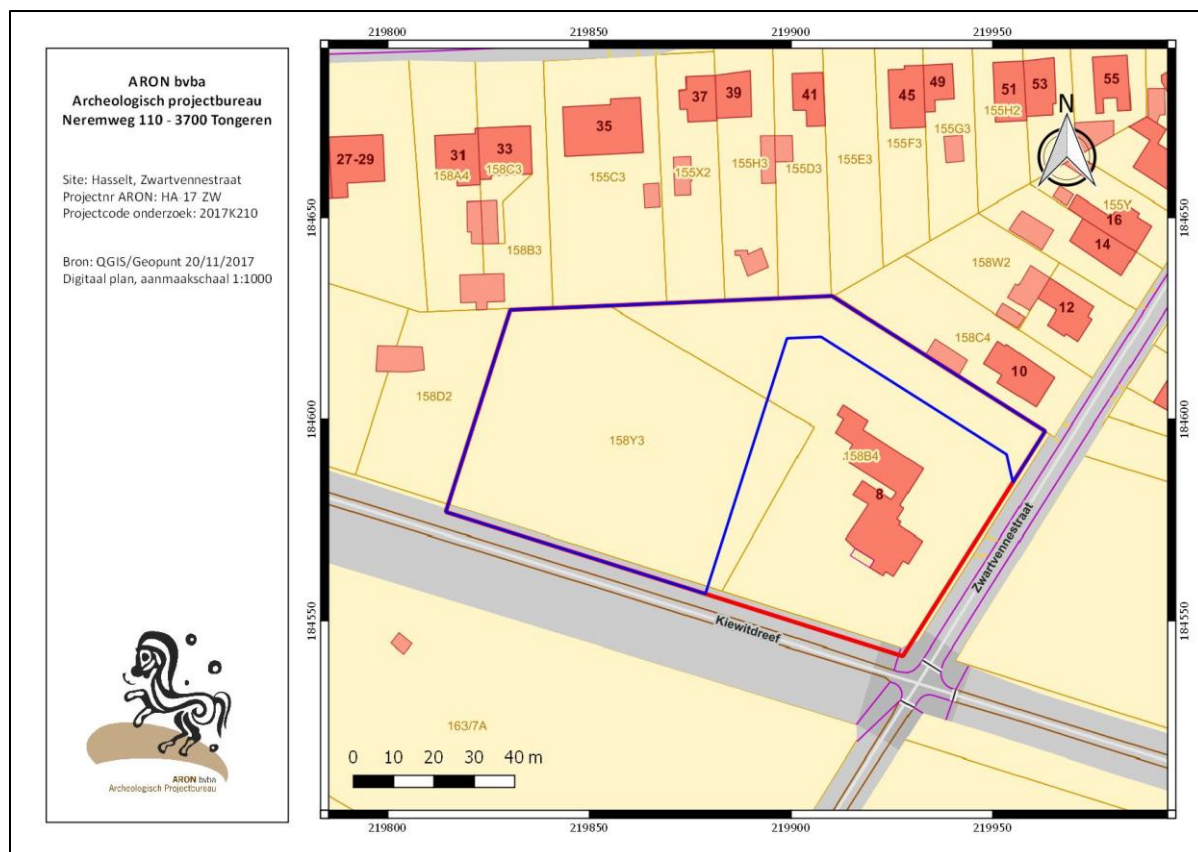
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

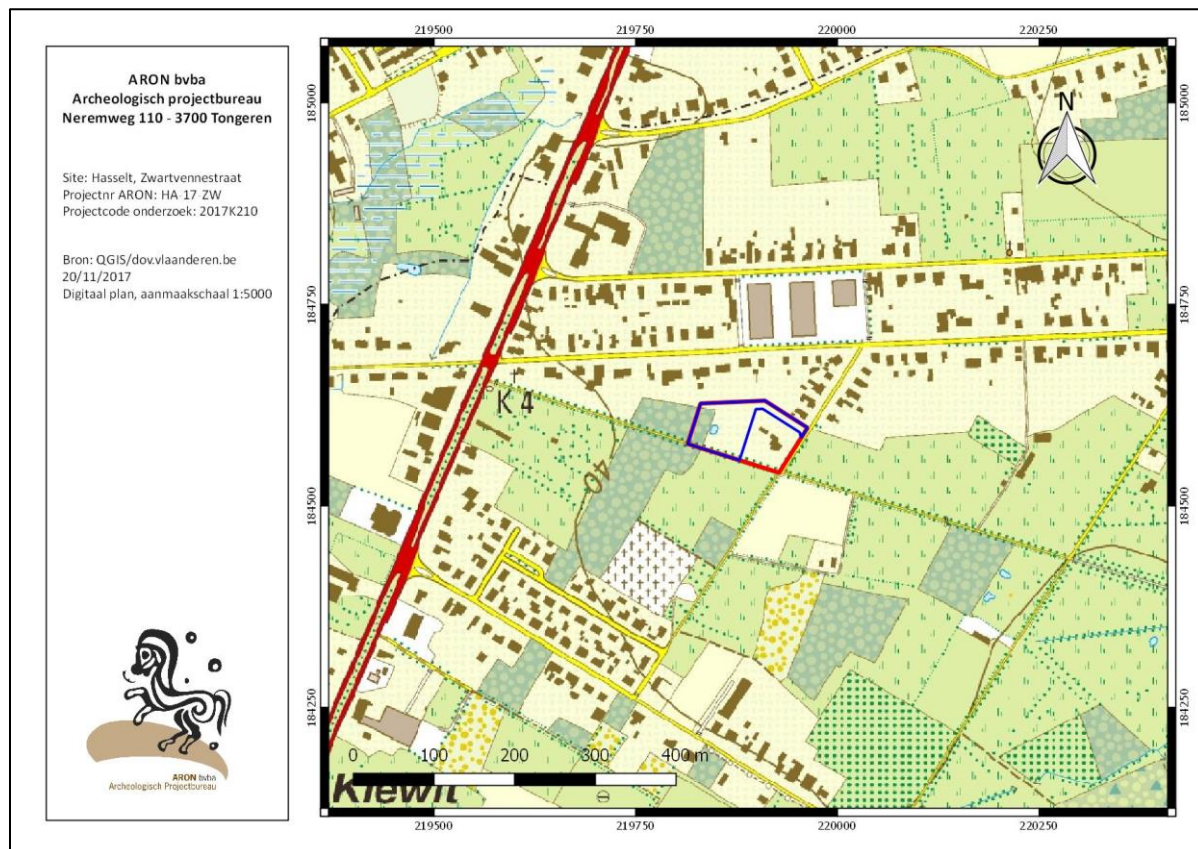
Projectcode	2017K210	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Hanne De Langhe OE/ERK/Archeoloog/2016/00156	
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog Projectleiding	Hanne De Langhe Petra Driesen
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Hasselt, Kiewit, Zwartvennestraat	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 8786m ² De zone die binnen de huidige verkaveling valt heeft een oppervlakte van ca. 5181m ² .	
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min 219814.37,184556.69 : X-max, Y-max 219963.00,184630.58	
Kadasternummers	Hasselt, afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4.	
Thesaurusthermen ⁹	Bureauonderzoek, Hasselt, Kiewit	
Overzichtsplan verstoringen	Zie <i>BIJLAGE 7</i> : Overzichtsplan aanwezige nutsleidingen en verstoringen op bestaande toestand (BT).	

⁸ CGP 2016, p. 47.

⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van de betrokken kadasterpercelen in het rood en van de percelen die binnen de huidige verkaveling vallen in het blauw.



Afb. 2: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van de betrokken percelen in het rood en van de percelen die binnen de huidige verkaveling vallen in het blauw.

1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI-vindplaatsen gekend. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied (>800 m) zijn verschillende CAI Locaties. Deze locaties wijzen op menselijke aanwezigheid in de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwste tijd. Het gaat bij al deze CAI locaties om losse vondsten en metaaldetectievondsten.

1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het archeologisch bureauonderzoek heeft als doel om op basis van bestaande bronnen informatie te verzamelen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken, de bewaringstoestand en de wetenschappelijke waarde ervan en zijn relatie met het landschap. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹⁰

Gezien het onderzoeksgebied gelegen is in een zone met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden, dient tevens bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

Volgende onderzoeksvragen dienen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?
- Welke informatie geven de gekende historische en iconografische gegevens van het projectgebied?
- Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?
- Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?
- Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?
- Wat zijn de gekende verstoringen (van de huidige verhardingen, riolering, allerhande leidingen, enz.)? Hoe diep gaan deze verstoringen en over welke oppervlakte verspreiden ze zich?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande en gekende bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Randvoorwaarden:

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd voor de perceeldelen die binnen de huidige verkaveling vallen. De overige perceeldelen worden in het bureauonderzoek slechts opgenomen indien ze meer informatie geven over de landschappelijke, historische of archeologische situering van het onderzoeksterrein.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een 8786m² groot gebied, kadastraal gekend als Hasselt, afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4 en gelegen langs de Zwartvennestraat in Kiewit, een verkaveling in zes loten. Eén van de loten (lot 6) met daarop een te behouden woning is buiten de verkaveling te sluiten. Op de overige vijf loten met een gezamenlijke oppervlakte van 5181m² worden vier bouwlotten voor open bebouwing (lot 1 – 4) en een private weg (lot 5) gerealiseerd. Voor het bouwrijp maken van de gronden dienen de bestaande bomen en heesters te worden gerooid ter hoogte van de bouwkaders (zone voor hoofdgebouw, zone gelijkvloerse uitbreiding) en ter hoogte van

¹⁰ CGP 2016, p. 48.

de ontsluiting binnen de zone voor semi-publieke wegenis. Tevens worden enkele bijgebouwen, een aantal speeltuigen en omheiningen afgebroken en wordt een vijver gedempt.

Rooien van de bestaande begroeiing

Voordat de bouwwerkzaamheden van start gaan, worden een aantal bomen en heesters op de aan te leggen wegenis en te realiseren bouwkaders gerooid. De verstoringsdiepte hierbij hangt af van de manier van verwijdering, welke op dit moment nog niet gekend is. Indien de stronken machinaal en compleet verwijderd zullen worden, kan een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m verwacht worden. Indien de stronken enkel gefreesd worden, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden.

Tussen de bouwkavels en de Kiewitdreef wordt een 5 m brede groenbuffer (ca. 350 m²) voorzien. Hier blijft de bestaande begroeiing behouden.

Aan de noordzijde van het terrein wordt de weg zodanig opgeworpen dat er zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de meest waardevolle bomen.¹¹

Afbraak van bijgebouwen en omheiningen

De bestaande bebouwing (ca. 13 en ca. 8 m²), een aantal speeltuigen en omheiningen ter hoogte van loten 1 – 5 worden afgebroken. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de houten bijgebouwen gefundeerd op een betonplaat, waardoor slechts bodemingrepen nodig zijn tot op een diepte van ca. 35 cm onder het maaiveld voor de afbraak hiervan. Voor de afbraak van de speeltuigen en omheiningen zijn vermoedelijk plaatselijke bodemingrepen nodig tot op een diepte van ca. 80 cm – 1 m onder het maaiveld.

De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Niveaunderschillen

De bestaande niveaus op het terrein worden maximaal behouden. Wel wordt de bestaande vijver gedempt tot op het omliggend maaiveldniveau. In functie van het realiseren van een kwalitatieve aansluiting van het private kavel op het openbaar domein kunnen er binnen de verkaveling beperkte ophogingen of afgravingen toegelaten worden. In de achtertuinen worden de reliëfwijzigingen tot een minimum beperkt om de aansluiting op de belendende achtertuinen op een zo natuurlijk mogelijke manier te verzekeren. Ter hoogte van de aansluiting op de verblijfsruimten van de woning kunnen terrassen iets verhoogd ten opzichte van het maaiveld niveau worden aangelegd.¹²

De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Bouwkaders

Op loten 1, 2, 3 en 4 zal binnen het bouwkader een vrijstaande woning gerealiseerd worden (*afb. 4*, oranje). De grootte van de loten, de afmetingen van de bouwkaders en de grootte van de zone voor gelijkvloerse uitbreiding worden in onderstaande tabel weergegeven.

Lot	Grootte	Bouwkader	Gelijkvloerse uitbreiding	Type bebouwing
1	7 a 79 ca	10 m x 12 m	10 m x 8 m	vrijstaand
2	7 a 33 ca	10 m x 12 m	10 m x 8 m	vrijstaand
3	9 a 82 ca	10 m x 12 m	10 m x 8 m	vrijstaand
4	10 a 88 ca	10 m x 12 m	10 m x 8 m	vrijstaand

De woningen zullen vermoedelijk niet onderkelderd worden. De fundering zal vermoedelijk aangelegd worden tot op een diepte van ca 1 m onder het bestaande maaiveld.¹³

¹¹ Geosted, 10.

¹² Geosted, 9.

¹³ Schriftelijke communicatie met Jeroen Pelzer (Geosted).

Rondom de bouwkaders is een tuinzone voorzien (afb. 4, groen en geel). Hier zijn bodemingrepen voor de aanleg van o.a. eventuele grasperken of bloemenperken mogelijk. De bodemingrepen voor groenaanleg zullen in principe tot een diepte gaan van ca. 20 cm onder het maaiveld, hoewel diepere bodemingrepen niet uitgesloten zijn. Voor de aanleg van parkeerplaatsen (minimaal 2 per bouwlot) en eventuele opritten worden bodemingrepen tot op een diepte van ca. 45 cm onder het maaiveld verwacht. Ter hoogte van de Kiewitdreef wordt een 5 m zone voor een groenbuffer voorzien (zie infra).

De geplande bodemingrepen zullen machinaal gebeuren door middel van een graafmachine.

Wegenis

Ter hoogte van lot 5 (6 a 04 ca) wordt er een semipublieke weg voorzien (Afb. 3). Deze ca. 5 m brede wegenis wordt in het westen voorzien van een keerplaats. De wegkoffer zal aangelegd worden op een diepte van ca. 60 cm onder het bestaande maaiveld.¹⁴

De geplande bodemingrepen zullen machinaal gebeuren door middel van een graafmachine.



Afb. 3: Verkavelingsplan met aanduiding van de bouwkaders (oranje), uitbreiding gelijkvloers (blauw), achtertuinen (geel), voortuinen (groen), wegenis (grijs) en lot 6 (groen gearceerd) (Bron: Geosted bvba, digitaal plan, dd 11/12/2017, aanmaakschaal 1.500, 2017K210).

Nutsleidingen en riolering

De nutsleidingen en riolering worden aangelegd onder en direct belendend aan de toekomstige wegenis. Aansluitingen voor de huizen worden voorzien ter hoogte van de voortuinen, van waaruit de nutsleidingen en riolering verder richting de bouwkaders aangelegd worden (Afb. 3, groen). Tevens worden hemelwaterputten en infiltratieputten met een overstort gepland.

Over de breedte en diepte van de sleuven waarin nutsleidingen aangelegd worden, zijn momenteel nog maar weinig gegevens bekend. Er kan echter verwacht worden dat de verstoringen voor de aanleg van riolering gaan tot op een diepte van maximaal 1,2 m onder het maaiveld ter hoogte van de bouwloten, met plaatselijk diepere

¹⁴ Schriftelijke communicatie met Jeroen Pelzer (Geosted).

verstoringen ter hoogte van de aansluitingen en de wegenis. Ter hoogte van de wegenis wordt riolering aangelegd op een maximale diepte van ca. 2 m onder het maaiveld.¹⁵ Waterleiding wordt in principe op 0,80 m onder het maaiveld aangelegd, glasvezelkabel op een diepte van ca. 0,50 m onder het maaiveld. Voor de aanleg van de putten kunnen bodemingrepen tot op een diepte van ca. 2 m onder het maaiveld verwacht worden.

De geplande bodemingrepen zullen machinaal gebeuren door middel van een graafmachine.

Werfzone

De werfzone zal zich volledig binnen de betrokken percelen bevinden. Hiervoor worden geen bijkomende bodemingrepen voorzien.

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

Gezien het bureauonderzoek betrekking heeft op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden, diende bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Volgende kaarten werden in het kader van dit deelaspect van het vooronderzoek dan ook geraadpleegd: de topografische kaart, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart per perceel 2017, de bodembedekkingskaart 2012, de quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart en het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV). Voor het projectgebied bestaat geen geomorfologische kaart. Wel werd een geomorfologische beschrijving opgemaakt door *Frederickx* en *Gouwy* in het toelichtingsboekje bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad Hasselt.¹⁶ Deze beschrijving werd eveneens doorgenomen.

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd.¹⁷ Deze online inventaris, opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid, biedt een overzicht van alle tot nu toe gekende archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Voor zover voorhanden werd gebruik gemaakt van verschillende publicaties die betreffende archeologische vondsten en uitgevoerde opgravingen in de omgeving verschenen. Via het Geoportaal van Onroerend Erfgoed werd eveneens de inventaris van de beschermde archeologische sites, de inventaris van vastgestelde archeologische zones en de inventaris van gebieden waar geen archeologie te verwachten valt, geraadpleegd.

Voor het recentere verleden van het studiegebied werden verschillende historische kaarten bestudeerd: de *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden*, opgemaakt op initiatief van *Graaf de Ferraris* (1771-1778), de *Atlas der Buurtwegen* (1842) en de *Vandermaelenkaart* (1846-1854). Deze kaarten werden geraadpleegd via de website Geopunt.be. De *Villaretkaart* (1745-1748) en de *Popp-kaart* (1842-1879) bestaan niet voor het onderzoeksterrein. Via de website Cartesius.be werden de topografische kaarten uit 1873, 1904, 1969, 1981 en 1989, opgemaakt door het Nationaal Geografisch Instituut en zijn voorgangers, bestudeerd. De topografische kaart van 1939 bleek niet beschikbaar te zijn, gezien dezelfde kaart als deze van 1904 wordt weergegeven. Ook werden oude luchtfoto's (1995) die eveneens via de website Cartesius.be ontsloten zijn, bestudeerd.

Specifiek archiefonderzoek werd niet uitgevoerd. Het onderzoeksgebied heeft zoals boven reeds gemeld in het verleden een lage densiteit aan bebouwing gekend. .

De ligging van ondergrondse kabels en leidingen werd opgevraagd via *KLIP*. *Jeroen Pelzer (Geosted bvba)* bezorgde de tot nu gekende informatie over het plangebied.

Een visuele terreininspectie werd niet uitgevoerd. Via een fotografisch verslag, aangeleverd door *Geosted (BIJLAGE 4)*, kon namelijk een beeld bekomen worden van de huidige inrichting en de gaafheid van het onderzoeksgebied.

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door *Hanne De Langhe* van het archeologisch projectbureau *Aron bvba* en intern begeleid door *Petra Driesen*.

¹⁵ Schriftelijke communicatie met *Jeroen Pelzer (Geosted)*.

¹⁶ *Frederickx & Gouwy* (1996).

¹⁷ <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

2 Assessment

2.1 Situering van het onderzoeksgebied

Het terrein, dat een oppervlakte heeft van 5181m², is kadastraal gekend als Hasselt, afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4 en is gelegen ten westen van de Zwartvennestraat in Kiewit, een deelgemeente van Hasselt (prov. Limburg). Het onderzoeksterrein wordt in het zuiden begrensd door de Kiewitdreef, in het westen door een bosrijk gebied en in het noorden en het zuidoosten door woonpercelen (Afb. 4).

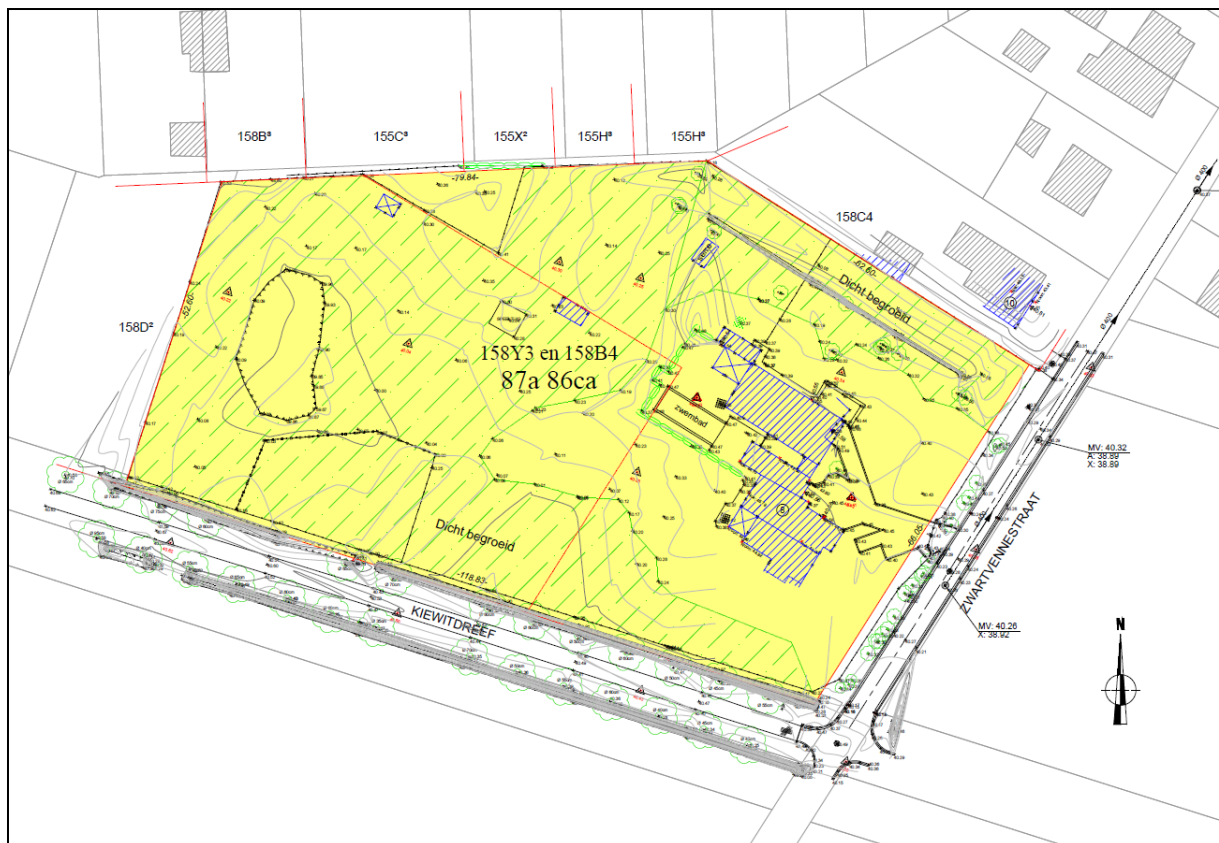
Het terrein maakt deel uit van een tuin horende bij een woning die langs de Zwartvennestraat gelegen is. In de dichtbegroeide tuin zijn een vijver, enkele houten tuinhuisen en houten speeltuigen aanwezig (Afb. 5-6). In het zuiden van het terrein bevindt zich een omheind dierenverblijf (Afb. 5, 7). In het dichter begroeid noordoosten van het terrein loopt een gracht evenwijdig met de grens van het projectgebied (Afb. 5, 8). Het beschreven bodemgebruik komt grotendeels overeen met de gegevens op de bodembedekkingskaart 2012, hoewel de bijgebouwen niet afgebeeld zijn op deze kaart.



Afb. 4: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).

Het projectgebied ligt geomorfologisch gezien aan de voet van het Kempens Plateau, ter hoogte van het Pediment of het Glacis van Diepenbeek-Beringen, een NW-ZO gerichte strook die continu afhelt in ZW-richting (afb. 9). De hoogte ervan varieert van 50 m TAW in het NO tot 35 m TAW in het zuidwesten. De zachte helling van dit erosieglacis verbindt in het zuiden de alluviale vlakte van de Demer met de steilere helling van het Kempisch Plateau. Het oppervlak van dit gebied is zeer licht golvend door de insnijdingen van de rivieren die het plateau draineren, zoals bv. de Slangbeek op ca. 380 m ten noordwesten van het onderzoeksterrein en de Schrijnebroeksbeek op ca. 550 m ten zuidoosten van het terrein. De rivieren hebben er brede en zeer vochtige alluviale vlaktes met talrijke vijvercomplexen.¹⁸

¹⁸ Frederickx & Gouwy (1996), 4.



Afb. 5: Overzichtsplanning bestaande toestand (Bron: Geosted, digitaal plan, dd 11/12/2017, aanmaakschaal 1.500, 2017K210).



Afb. 6: Foto van het onderzoeksterrein met de vijver, met rechts het omheind dierenverblijf.. Foto genomen vanuit het westen (Bron: Aron bvba, 29/11/2017, 2017K210).



Boven: Afb. 7: Foto van het onderzoeksterrein met links het omheind dierenverblijf en rechts de vijver. Foto genomen vanuit het noordoosten (Bron: Geosted, dd onbekend, 2017K210).

Afb. 8: Foto van het dicht begroeid noordelijk deel van het onderzoeksterrein met de gracht. Foto genomen vanuit het oosten (Bron: Geosted, dd onbekend, 2017K210).

Het reliëf binnen het onderzoeksterrein daalt licht af in zuidwestelijke richting van ca. 40,5 m TAW in het noorden tot ca. 40 m TAW in het zuidwesten. De Kiewitdreef ligt iets hoger, op een hoogte van ca. 41 m TAW (afb. 10 en 11).

Volgens de Tertiair geologische kaart bestaat de Tertiaire ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein uit het Lid van Genk, behorende tot de *Formatie van Bolderberg* (Afb. 12, donkerblauw).

Dit continentaal lid is op te delen in vier zandpakketten, telkens van elkaar gescheiden door een karakteristieke grindlaag. Het onderste pakket wordt gevormd door bleekgele tot witte micahoudende fijne kwartzanden. Kenmerkend zijn de grote glimmers, de verkiezelde schelpfragmenten van bivalven en gastropoden en het voorkomen van enkele lignietlenzen. Het tweede zandpakket bestaat uit witte micahoudende homogene fijne kwartzanden die onderaan soms gelig zijn van kleur. Soms komen er limonietconcreties voor en bevatten ze enkele groene en bruine kleilenzen. In dit pakket zijn er verschillende lignietlagen aanwezig. Onder enkele lignietlagen is het zand deels verkiezeld of komen er gesilificeerde kwartsietische zandsteenbanken met buisvormige perforaties voor. Het derde pakket wordt gevormd door witte zeer zuivere middelmatige tot grofkorrelige kwartzanden met een gekruiste gelaagdheid. Onderaan zijn de deze zanden fijnkorreliger maar de gekruiste gelaagdheid blijft zichtbaar. Ook in dit pakket is er een lignietlaag aanwezig. Het bovenste zandpakket bestaat ook uit witte middelmatige tot grove kwartzanden. In dit deel komt een beetje glauconiet voor en het bevat onregelmatige limonietconcreties. De grindlagen die de verschillende delen van elkaar scheiden, hebben

alle drie een karakteristieke samenstelling die kleirijker is dan de zandpakketten zelf. De grindlagen blijken niet altijd continu te zijn.¹⁹

Gedurende de Weichsel ijstijd werd materiaal door de N-NO winden die kwamen van over de ijskap, uit het morenepuin geblazen en tot in onze streken getransporteerd. Het leem, dat het lichtst is, werd het verst getransporteerd en bedekt de zuidelijker gelegen gebieden. Het zand werd iets noordelijker afgezet, o.a. ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied.²⁰ Op de Quartairprofieltypekaart (Afb. 13) worden ter hoogte van het onderzoeksterrein dan ook eolische zandafzettingen van de *Formatie van Wildert* weergegeven, een complex van zwak lemige allochtone zanden die zich kenmerken door hun parallelle gelaagdheid, die echter wel gedifferentieerd voorkomt (Afb. 13, geel).²¹ Ter hoogte van de beekvalleien van de Slangbeek en de Schrijnebroeksbeek worden respectievelijk zandige alluviale afzettingen ten noorden van de Demer en beekalluvium weergegeven (afb. 13, paars en roze).

Volgens de bodemkaart ligt het terrein in een drogere zone tussen twee beekvalleien: de Slangbeek in het noorden en de Schrijnebroeksbeek in het zuiden (Afb. 14). Ter hoogte van het onderzoeksterrein wordt een Zdg-bodem weergegeven, een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer en / of humus B-horizont. Deze hydromorfe humus-ijzerpodzols bestaan uit een grijszwarte humeus zandige Ap-horizont met talrijke afgeloogde korrels, vaak gehomogeniseerd met de oorspronkelijke grijze E-horizont (zie infra). De podzol B is duidelijk ontwikkeld met een zwart tot zeer donkergrijze humusaanrijking en daaronder een veelal bruine aanrijking die overgaat in een geelbruine tot bleekbruine kleur in de diepte, met horizontale bandjes. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm.²²

In het uiterste zuidwesten van het terrein komen Zcg-bodems voor. Deze zwak hydromorfe humus-ijzerpodzols hebben gelijkaardige profielkenmerken als Zdg-bodems, maar ze zijn iets droger. De sterk uitgeloopte grijze E-horizont kan in dit bodemtype duidelijk waargenomen worden onder de donkergrijze A-horizont. De Bh-horizont is ook in dit bodemtype zwart, de Bs horizont donkerbruin met mogelijk Bh-vlekken. De B-horizont kleurt ook hier licht geelbruin in de diepte met subhorizontale humusbandjes. Het solum reikt diep en gaat over tot een sterk geroeste Cg tussen 60 en 90 cm diepte. De verkitting is het sterkst onderaan de B-horizont en in de Cg.²³

In het noordoosten van het terrein wordt een OB-bodem weergegeven. Dit zijn bodems waarvan het oorspronkelijk bodemprofiel gewijzigd of vernietigd is door de mens in een bebouwde zone.

De potentiële bodemerosiekaart per perceel 2017 geeft geen informatie voor het onderzoeksterrein weer (Afb. 15). Het feit dat terreinen in de omgeving als verwaarloosbaar erosiegevoelig aangeduid zijn, in combinatie met de zachte helling waarop het onderzoeksterrein ligt, maakt dat ook het onderzoeksterrein zelf naar alle waarschijnlijkheid slechts verwaarloosbaar erosiegevoelig is.

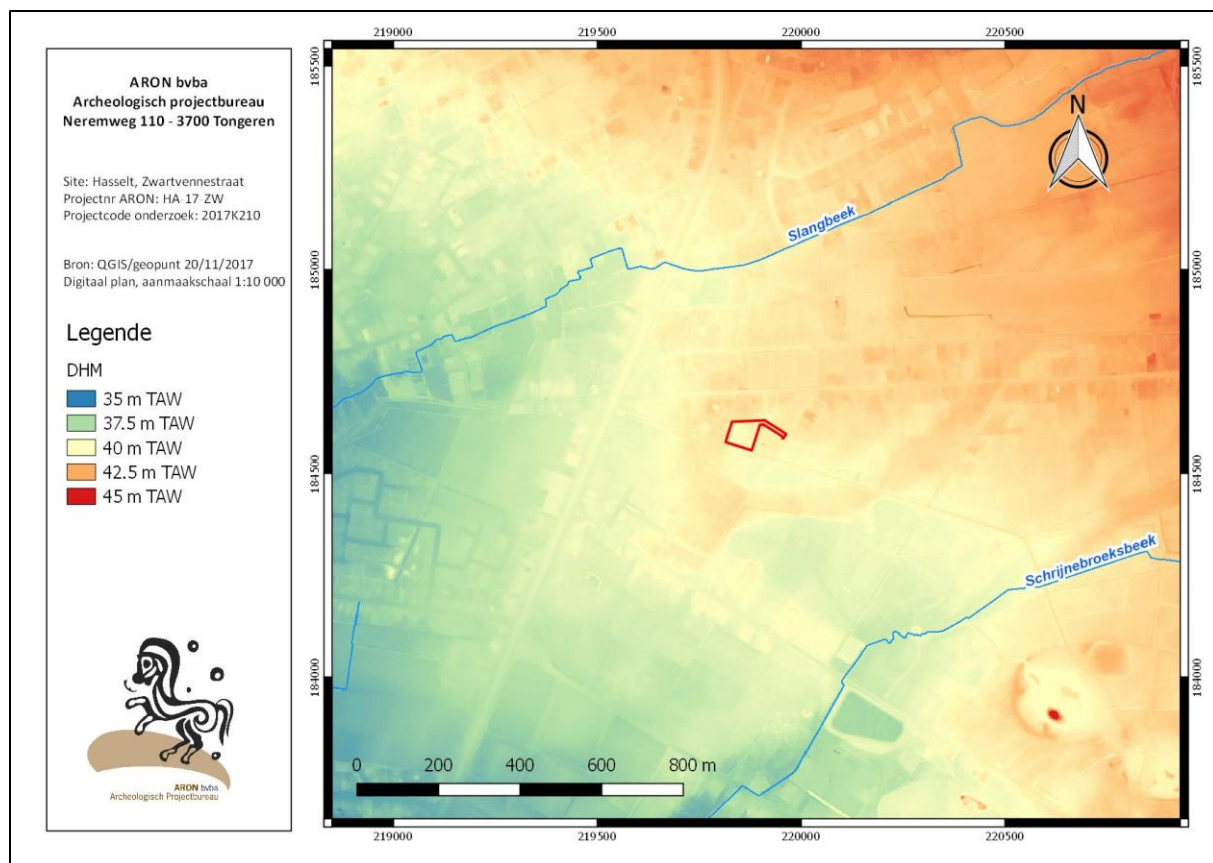
¹⁹ De Geyter (1999), 35-36.

²⁰ Frederickx & Gouwy (1996), 21.

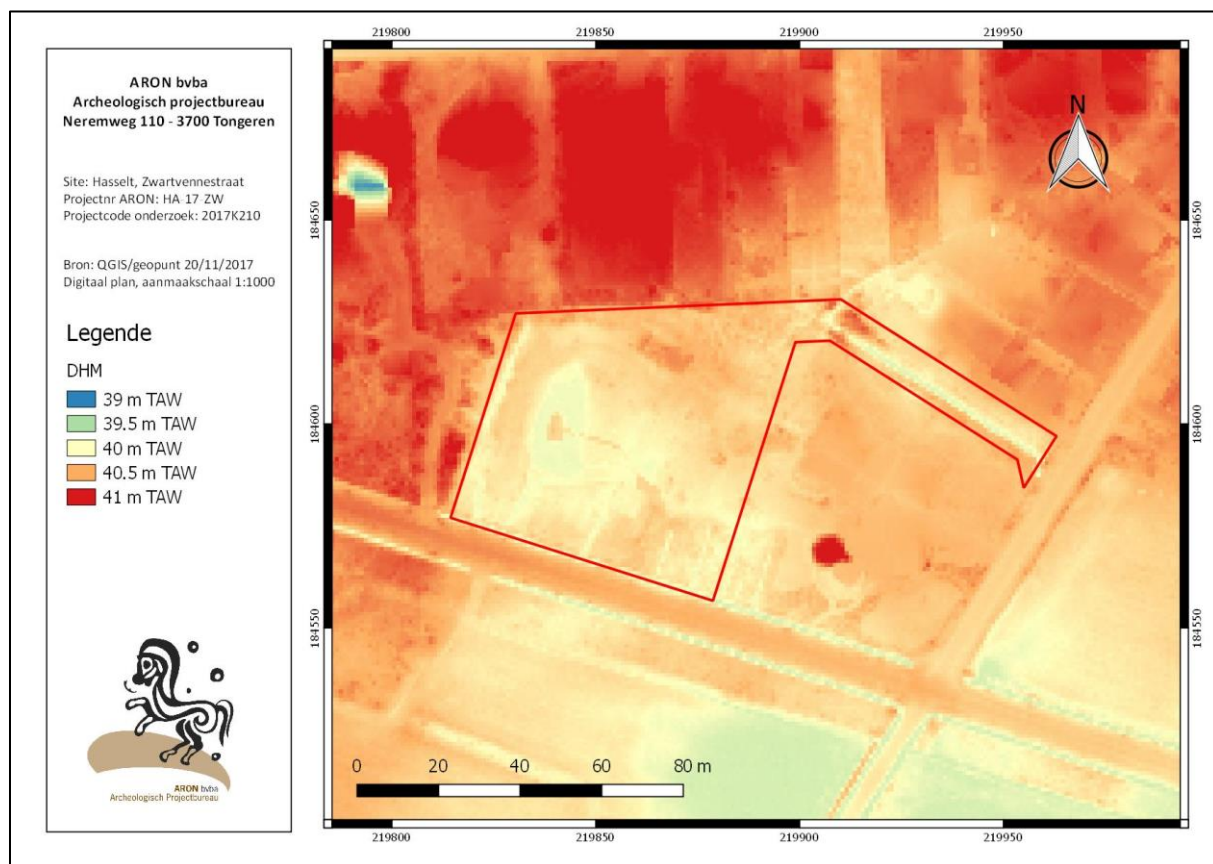
²¹ Frederickx & Gouwy (1996), 21.

²² Baeyens (1975), 38-39; Van Ranst & Sys (2000).

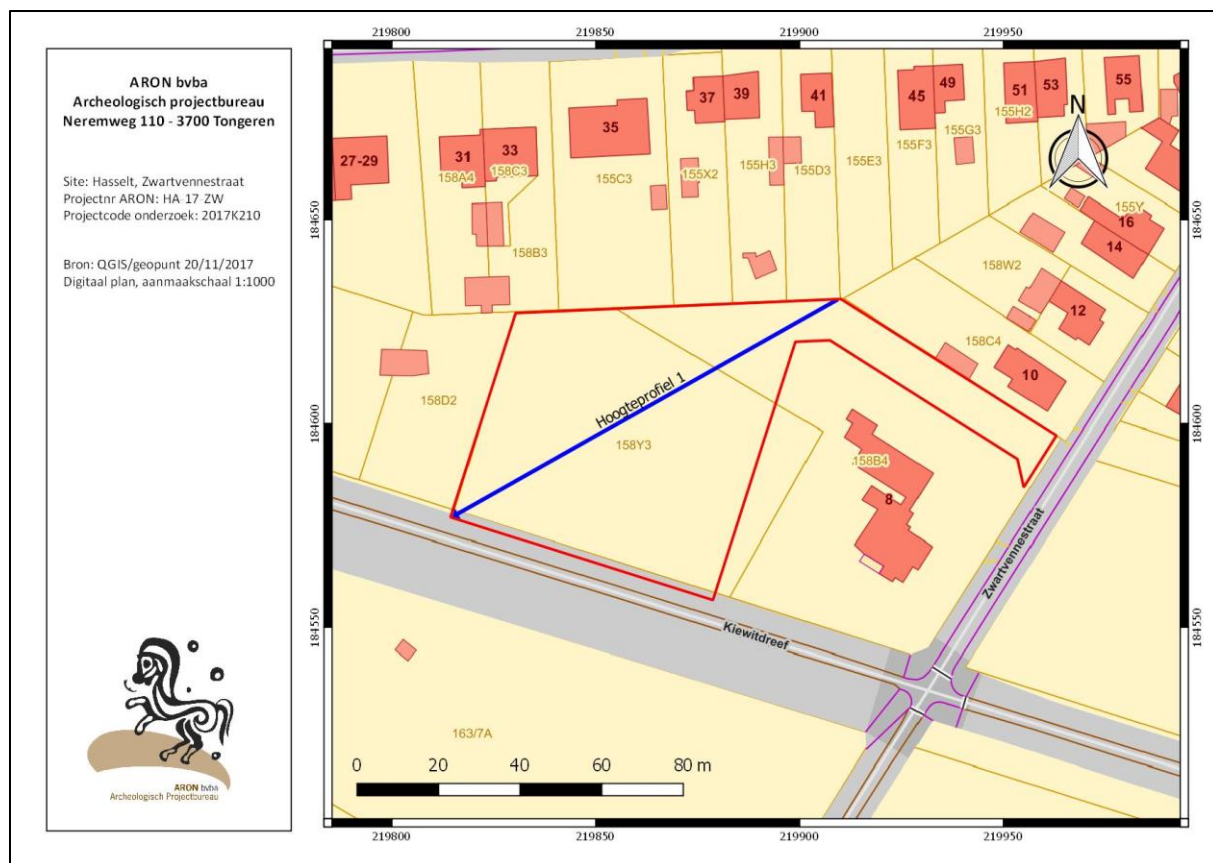
²³ Baeyens (1975), 36-37.



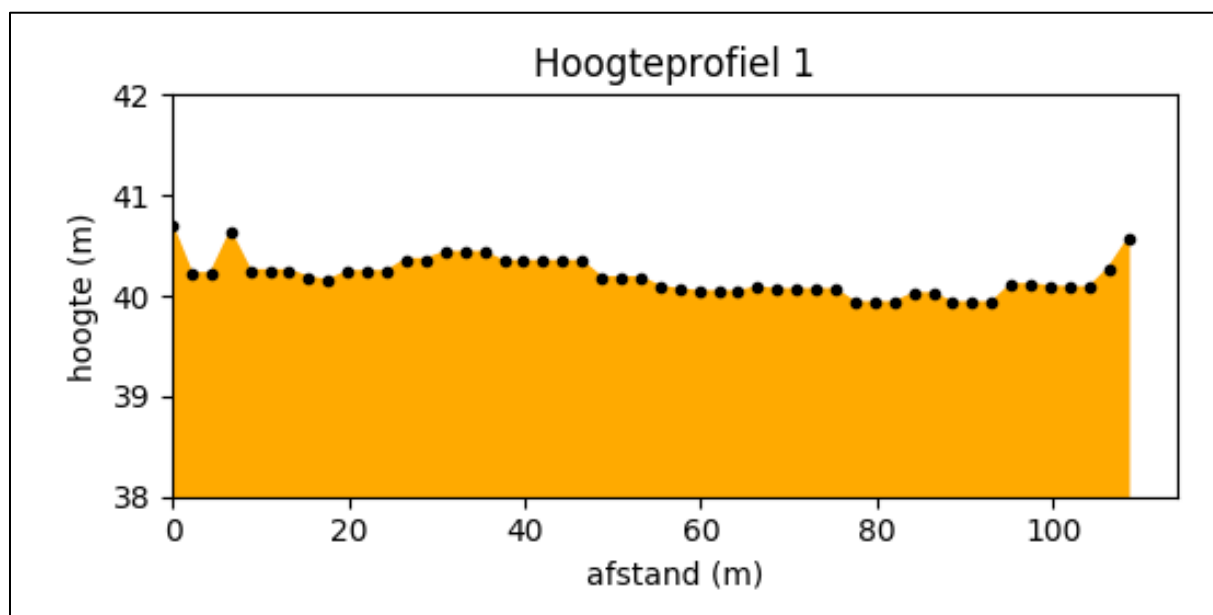
Afb. 9: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



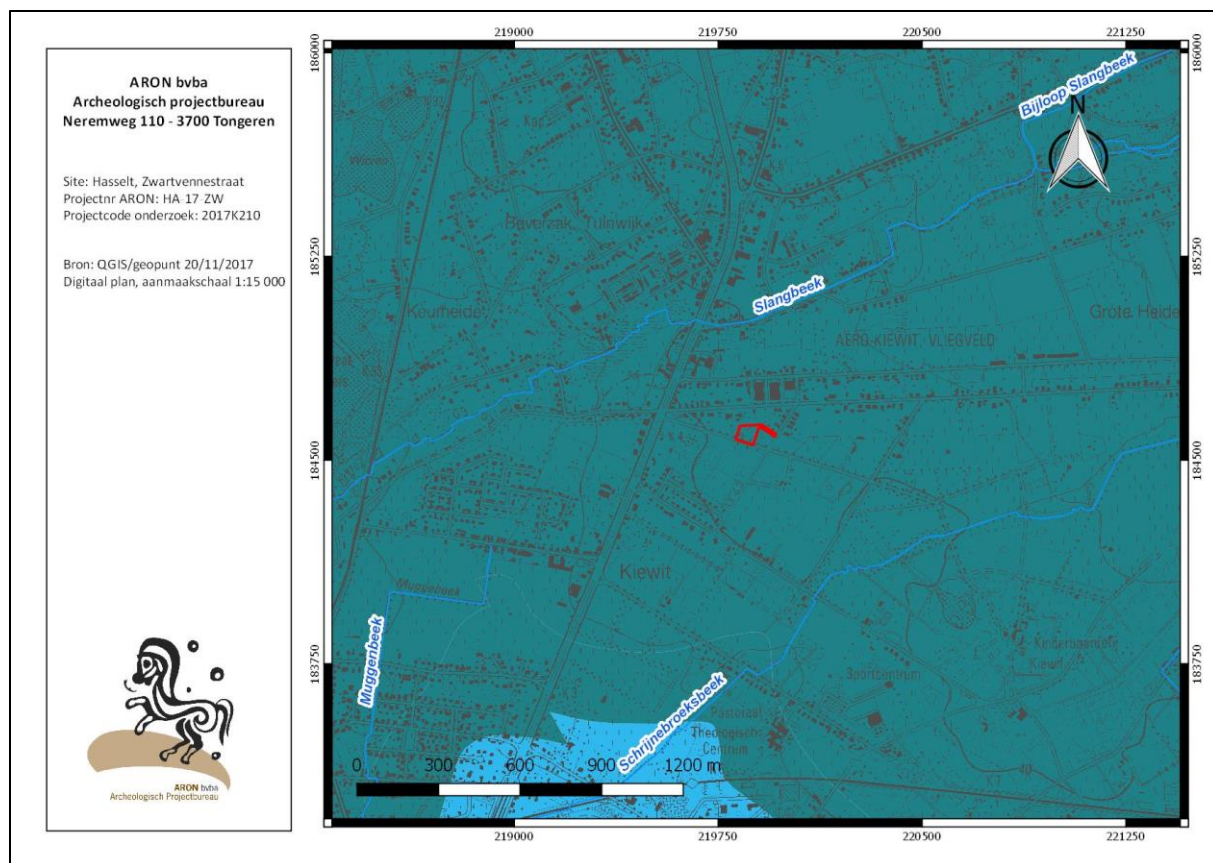
Afb. 10: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



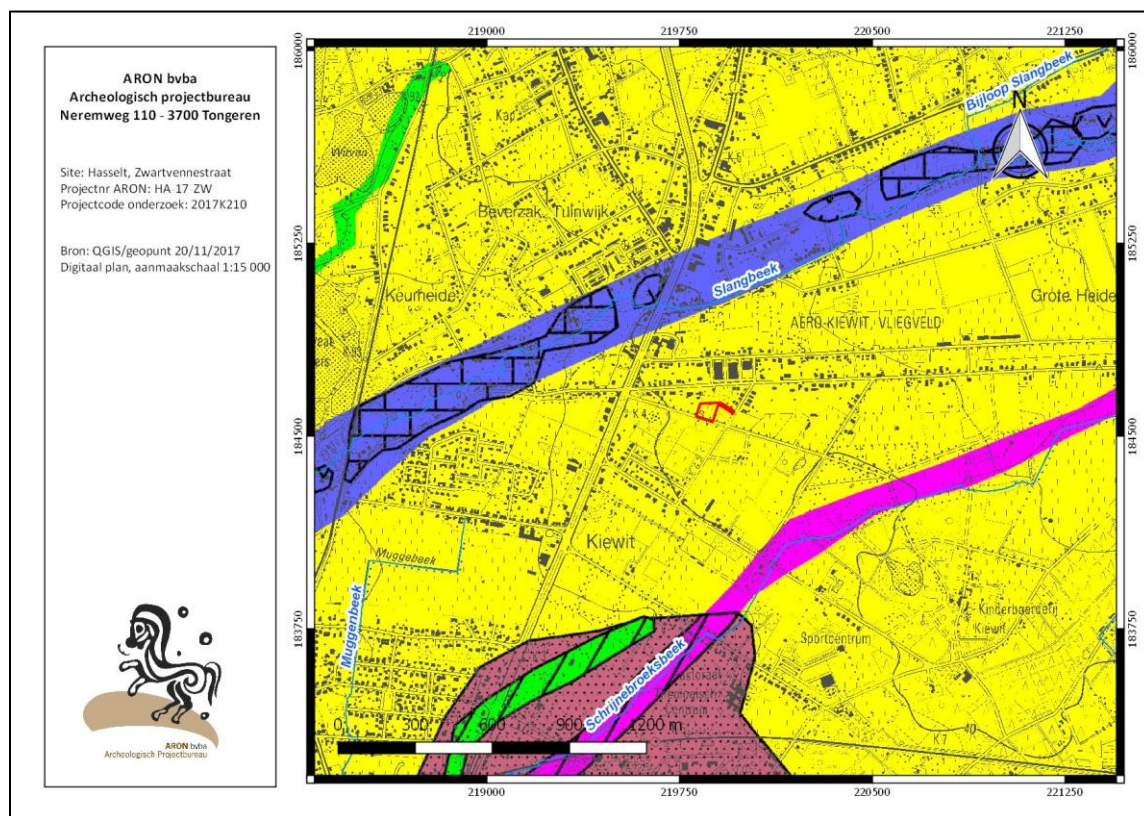
Afb. 11.1: Situering hoogteprofielen op het onderzoeksterrein (rood). De zone met bodemingrepen staat in het blauw aangeduid



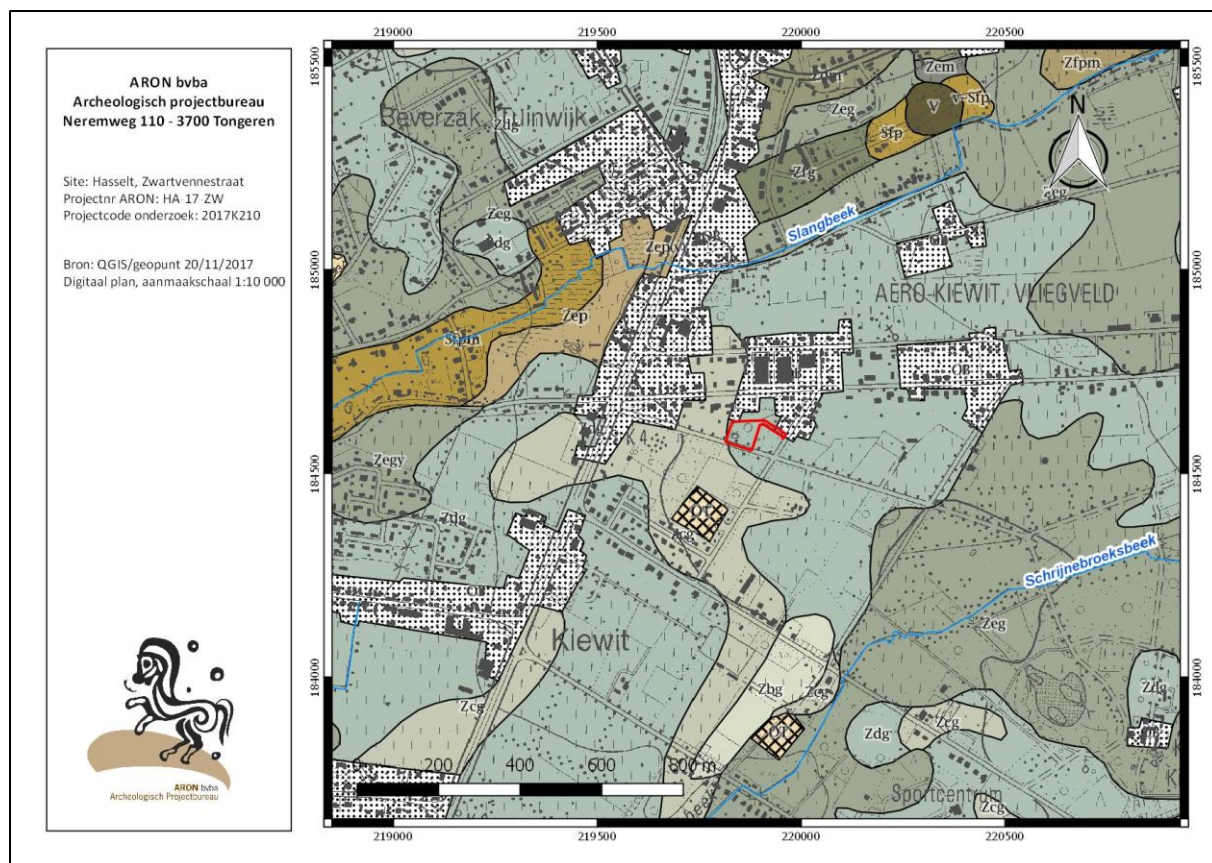
Afb. 11.2: Hoogteprofiel van het onderzoeksterrein (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 20/11/2017, 2017K210).



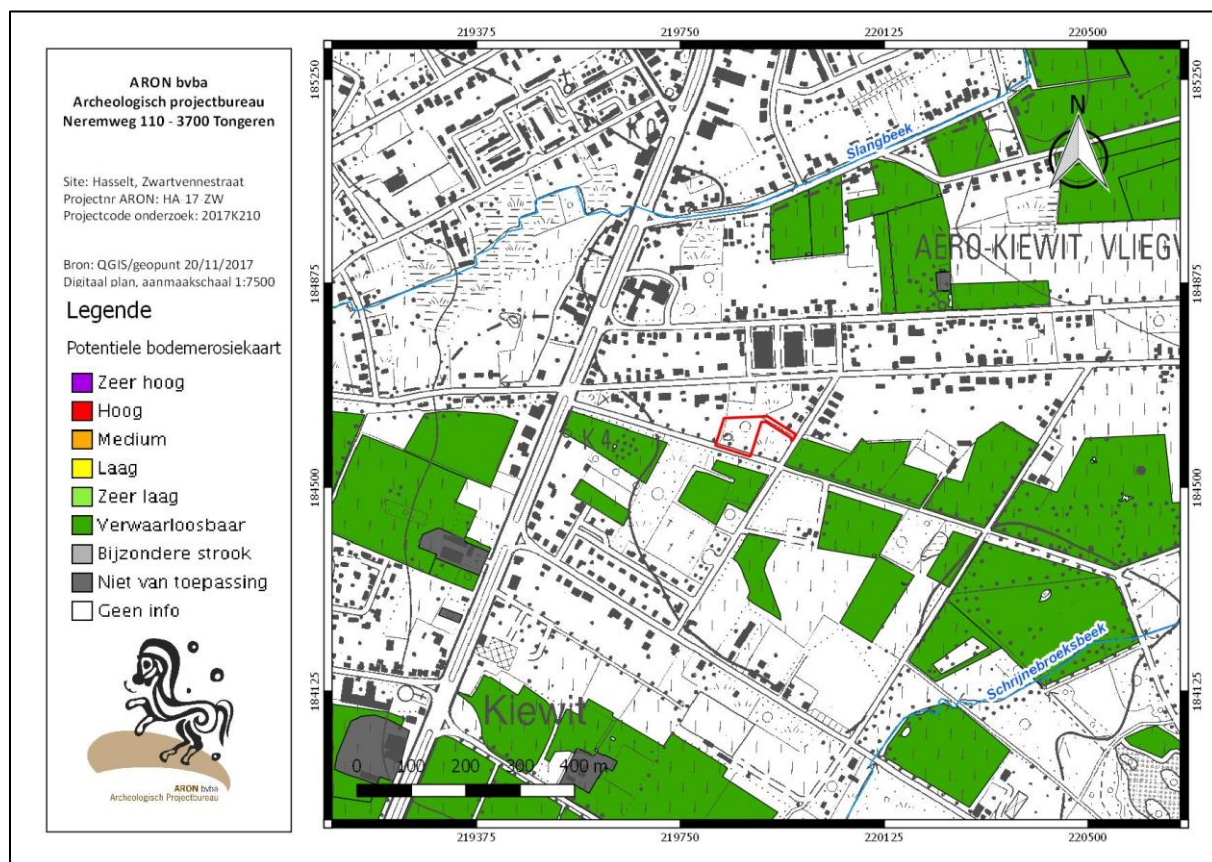
Afb. 12: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (blauw: Lid van Genk, Formatie van Bolderberg; lichtblauw: Formatie van Eigenbilzen).



Afb. 13: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 25: Hasselt met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (geel: Formatie van Wildert, roze: beekbeekalluvium, groen: colluvium, paars: rivieralluvium ten noorden van de Demer, lichtroze: Formatie van Wildert op bedekt alluvium; geblokt: ijzeroer, V: veen, gearceerd: bedekt alluvium).



Afb. 14: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 15: Potentiële bodemerosiekaart per perceel 2017 met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.

2.2 Historische situering

2.2.1 Beknopte geschiedenis van Kiewit

Het gehucht Kiewit ontwikkelde zich pas in het begin van de 20^{ste} eeuw.²⁴

Het kasteel van *Kiewiet* is echter ouder van oorsprong en bestaat uit een herenhuis met dienstgebouwen en een hoevecomplex uit de 19^{de} eeuw, omringd door een park.²⁵ De Kiewitdreef, die de zuidelijke grens van het huidige onderzoeksterrein vormt, verbindt het kasteel met de Kempische Steenweg.²⁶

2.2.2. Beknopte geschiedenis van het onderzoeksterrein

Volgens de cartografische bronnen was het terrein de laatste twee eeuwen steeds onbebouwd en in gebruik als heidegebied, weiland, akker, bos en tuin.

Op de *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden*, opgesteld op initiatief van *Graaf de Ferraris* (ca. 1777), is enkel de huidige Kempische Steenweg in de omgeving van het onderzoeksterrein herkenbaar (*Afb. 16*). Deze weg loopt van het zuidwesten naar het noordoosten en is aan weerszijden omgeven door een bomenrij. Het onderzoeksterrein kan ten oosten van deze weg gesitueerd worden in een nat heidelandschap ('*St.-Quintens Heyde*'), op zo'n 350 m afstand ten zuiden van de vallei van de Slangbeek. Deze vallei wordt op de kaart ingenomen door met hagen omzoomde weilanden. De Schrijnebroeksbeek, die momenteel ten zuiden van het onderzoeksterrein stroomt, is op de *Ferrariskaart* niet zichtbaar. Wel zijn ter hoogte van de huidige loop van deze beek enkele waterplassen en een moerassige strook zichtbaar. De dichtstbijzijnde waterplas ligt op ca. 290 m ten noordwesten van het huidige onderzoeksterrein.

Op de *Atlas der Buurtwegen* (ca. 1840) is het wegennetwerk in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein aanzienlijk uitgebreid (*Afb. 17*). Voor het eerst zijn de Zwartvennestraat (*chemin nr. 53*) ten oosten van het terrein en de Kiewitdreef ten zuiden van het onderzoeksterrein zichtbaar. De Kiewitdreef liep richting het Kasteel van Kiewit en werd vermoedelijk aan weerszijden geflankeerd door een bomenrij. De huidige percelering is op de kaart uit de *Atlas der Buurtwegen* al enigszins herkenbaar. Het onderzoeksterrein zelf was onbebouwd, maar in de omgeving is wel de eerste bebouwing zichtbaar langs de voorgenoemde wegen. De waterplas die op de *Ferrariskaart* reeds ten zuidoosten van het terrein lag, is op deze kaart kleiner afgebeeld, maar de ligging ervan wordt nauwkeuriger weergegeven op ca. 180 m ten zuiden van het onderzoeksterrein. De huidige Schrijnebroeksbeek wordt ten zuiden van de plas waterplas afgebeeld.²⁷ Op ca. 320 m ten noordwesten van het onderzoeksterrein stroomde een waterloop die zich afsplitste van de Slangloop en meer in zuidelijke richting de loop van de huidige Muggenbeek volgde.

De *Vandermaelenkaart* (1846-1854) geeft een gelijkaardige situatie weer. Het onderzoeksterrein wordt nog steeds ingenomen door heide (br= bruyère), maar in de omgeving zijn de eerste aanplantingen van naaldbossen zichtbaar (*Afb. 18, S*).

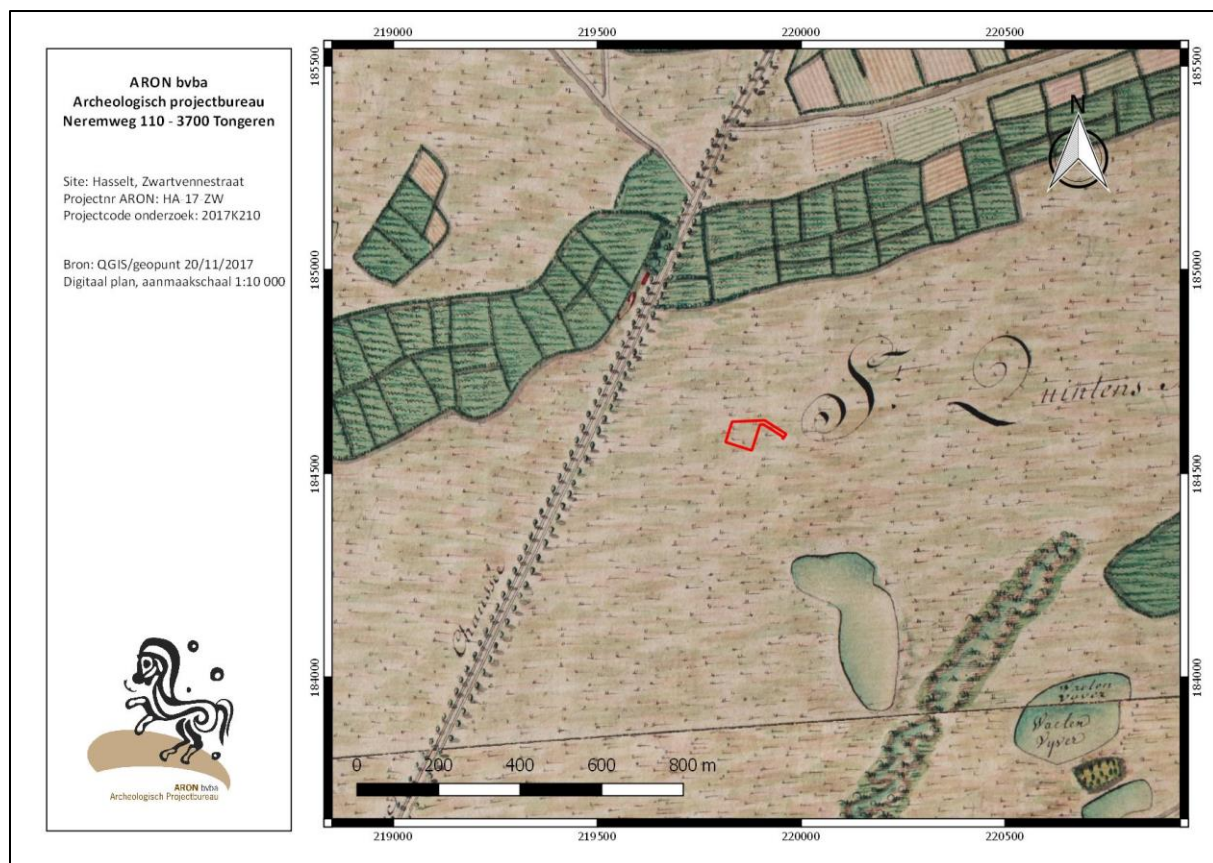
De topografische kaarten van 1873 en 1904 (*Afb. 19-20*) tonen hoe de bebossing van de omgeving van het onderzoeksgebied toeneemt. Waar het projectgebied in 1873 nog in gebruik was als akker en weiland, is het zuidelijk gedeelte in 1904 ook bebost. Langs de Zwartvennestraat loopt een gracht over het oosten van het terrein. De waterplas ten zuiden van het onderzoeksterrein is op deze kaarten verdwenen.

²⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Hasselt [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120926> (geraadpleegd op 20 november 2017).

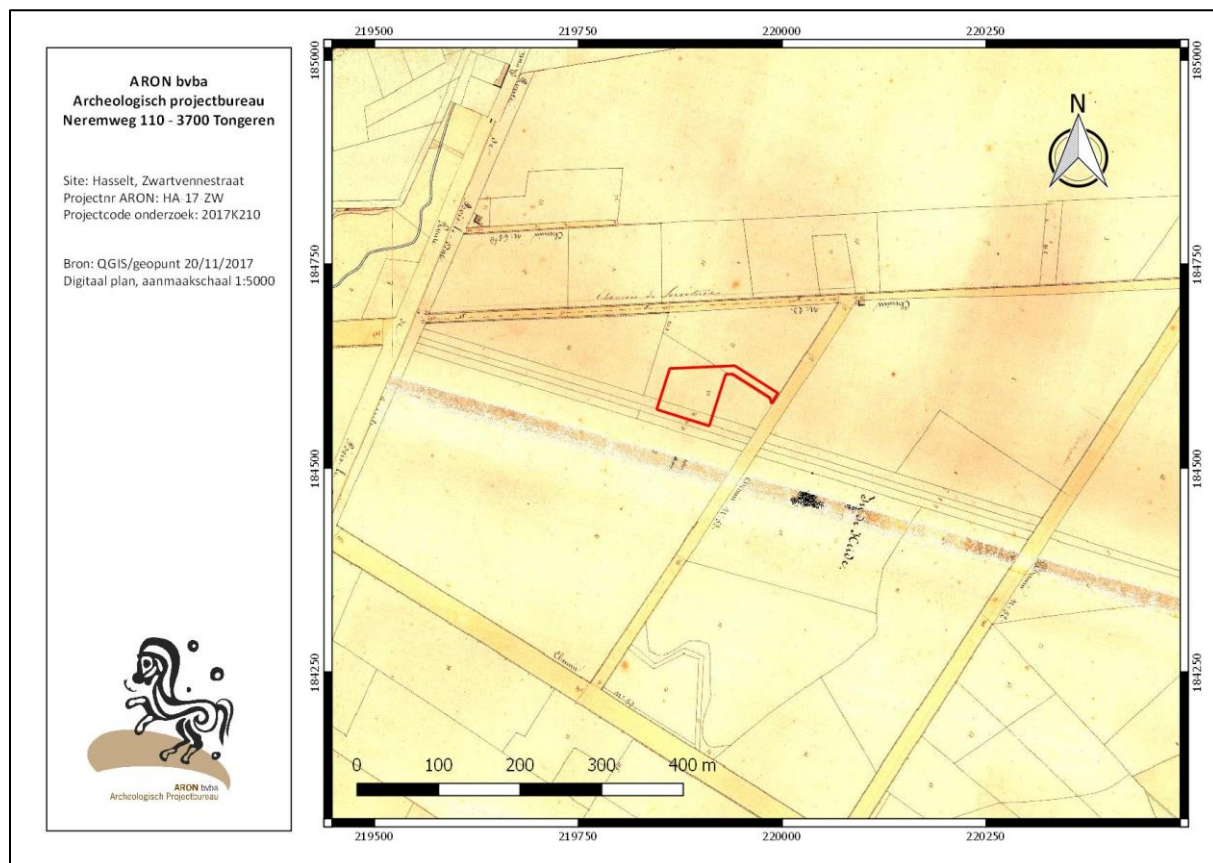
²⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Kasteel van Kiewiet [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/22142> (geraadpleegd op 20 november 2017).

²⁶ Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Kiewitdreef [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/104731> (geraadpleegd en op 20 november 2017).

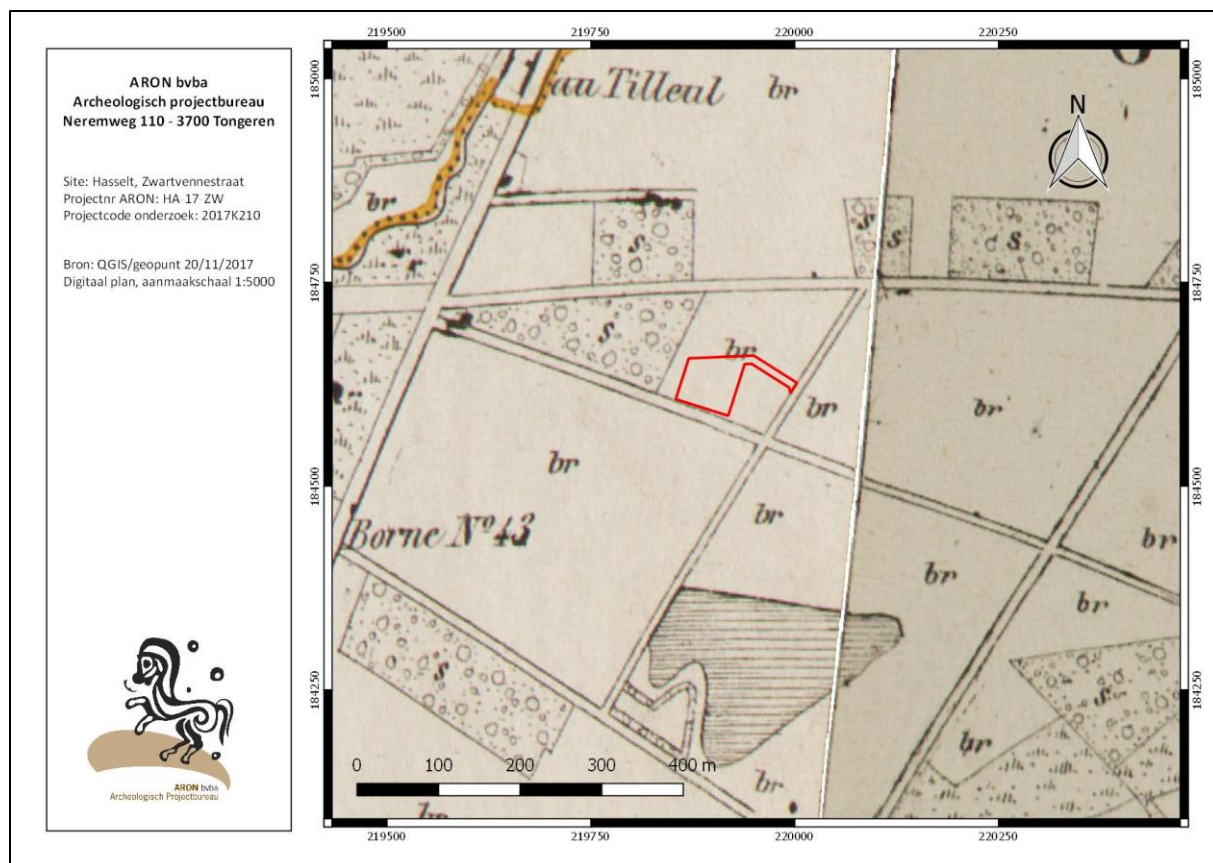
²⁷ Plaatselijk wordt de beek enkel als perceelgrens weergegeven.



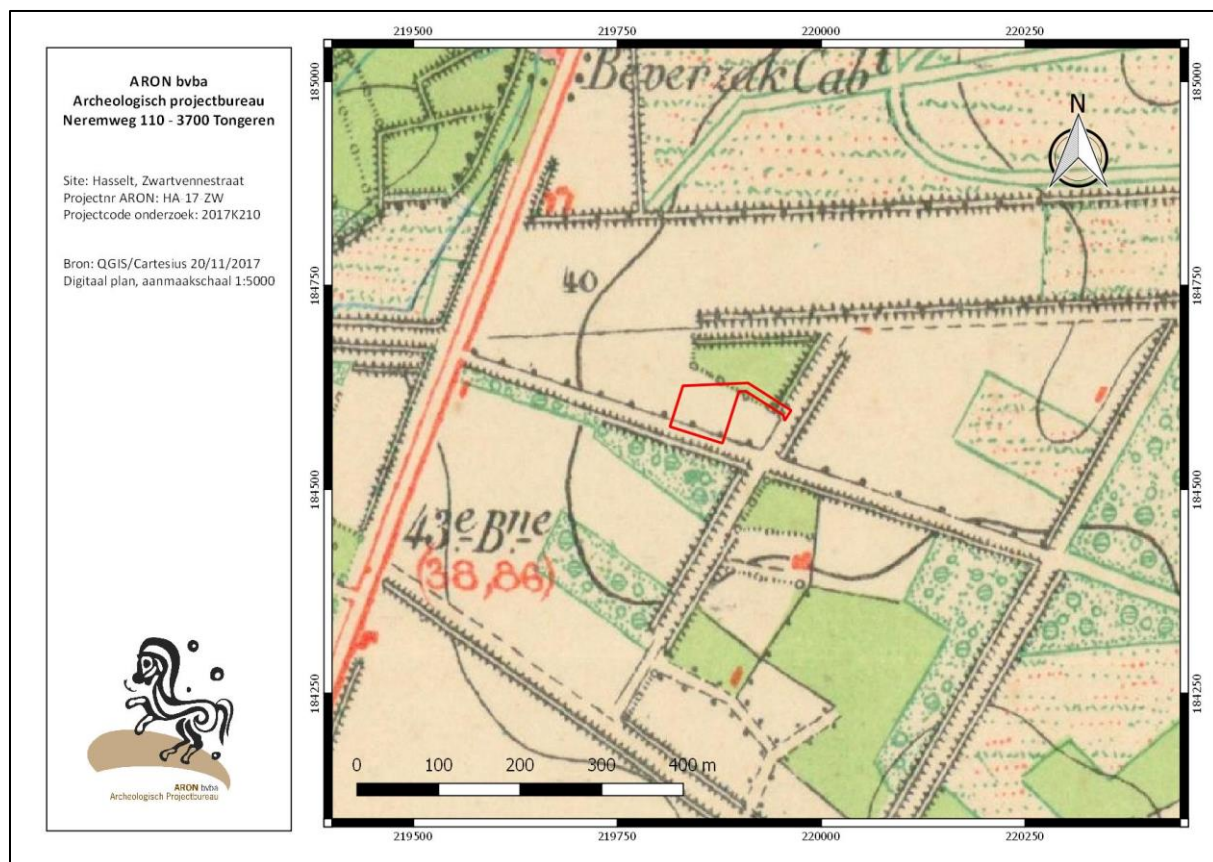
Afb. 16: Detail uit de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoekerrein (rood).



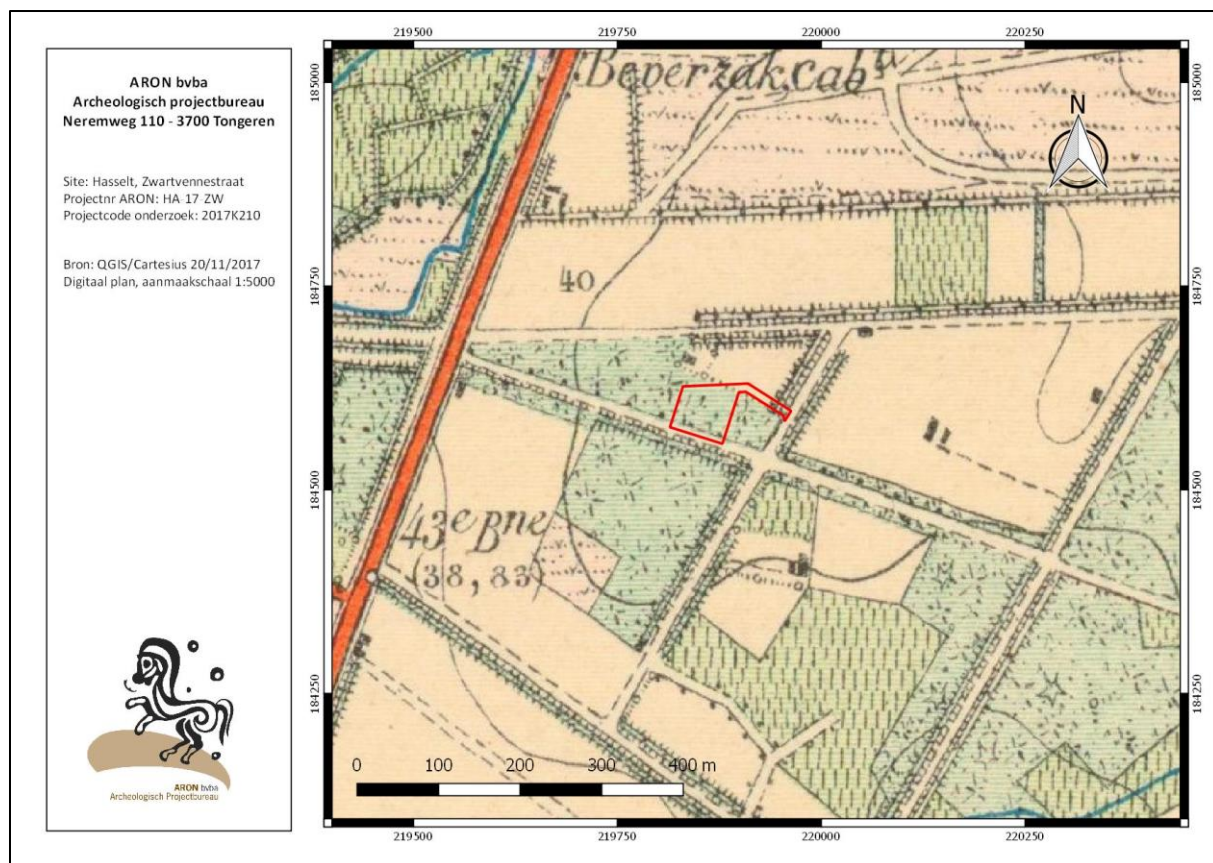
Afb. 17: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1840) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



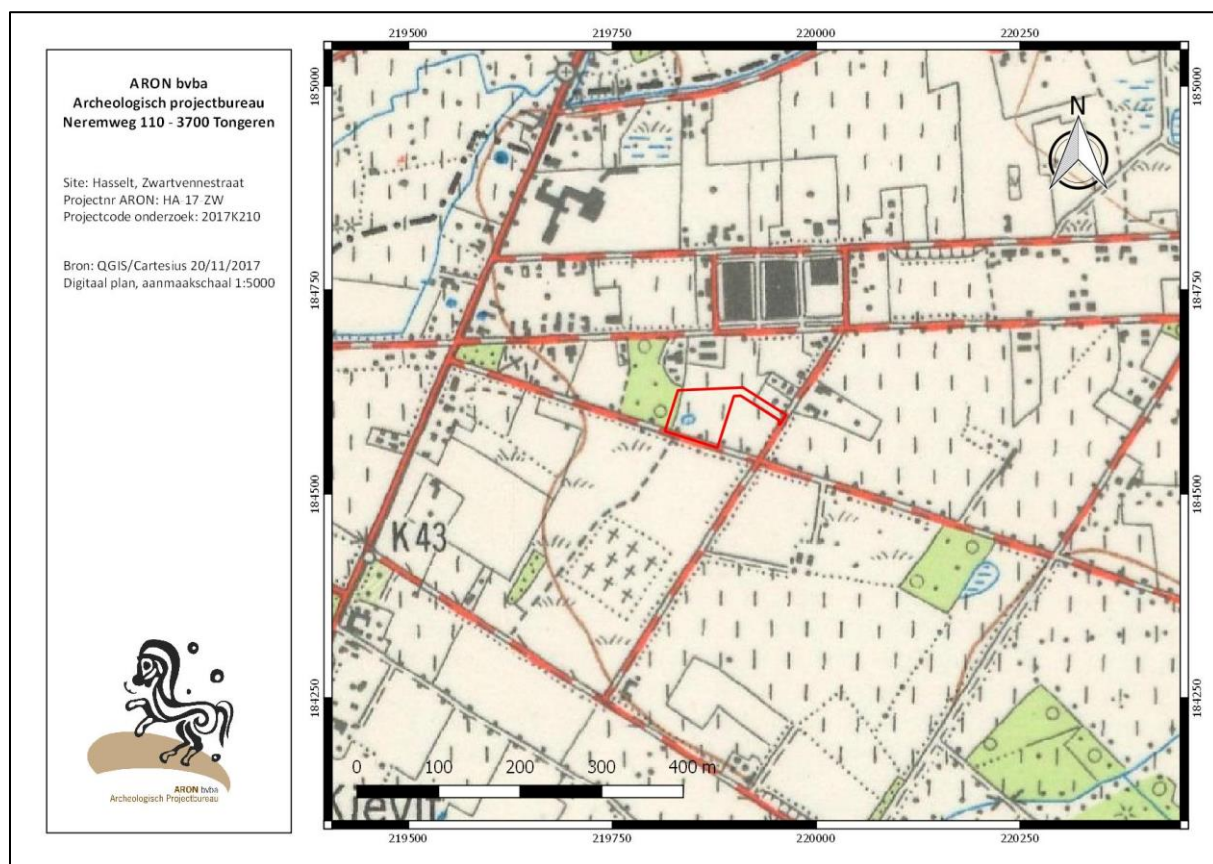
Afb. 18: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



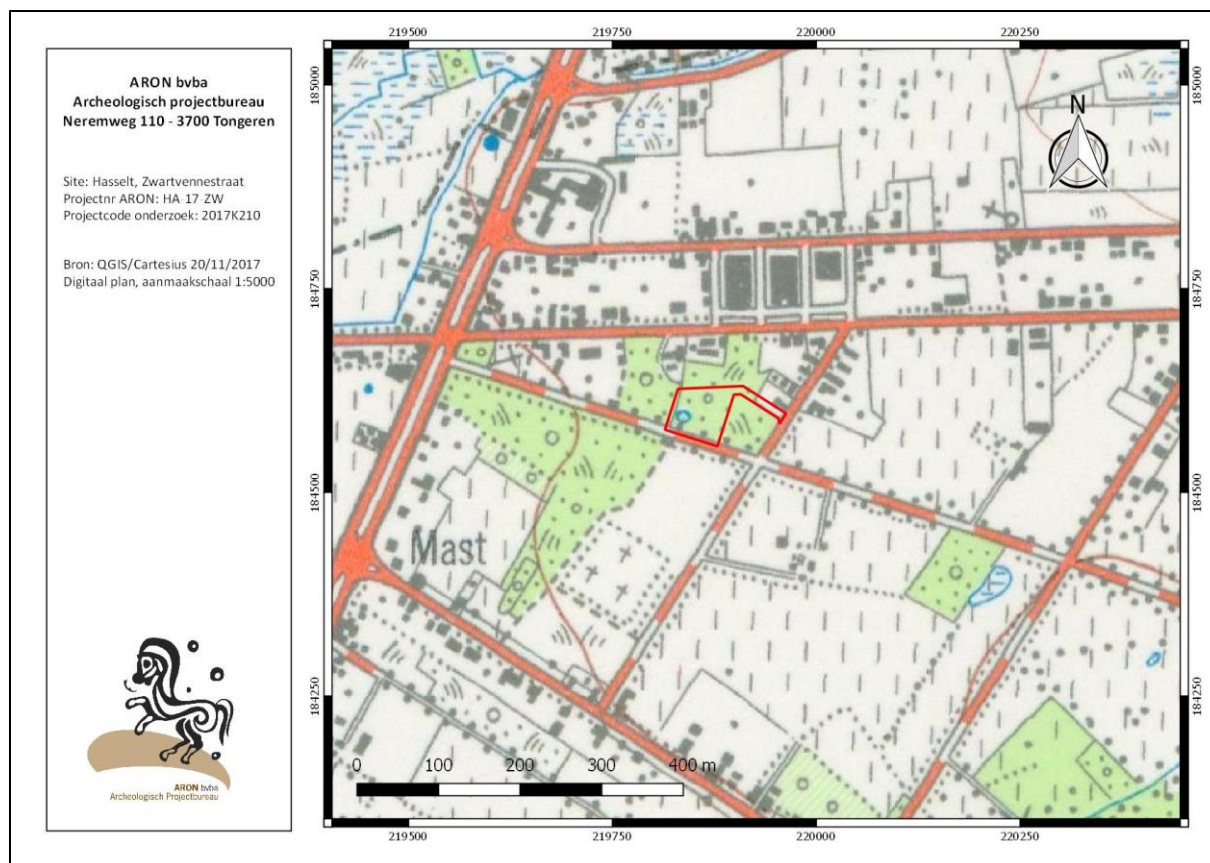
Afb. 19: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



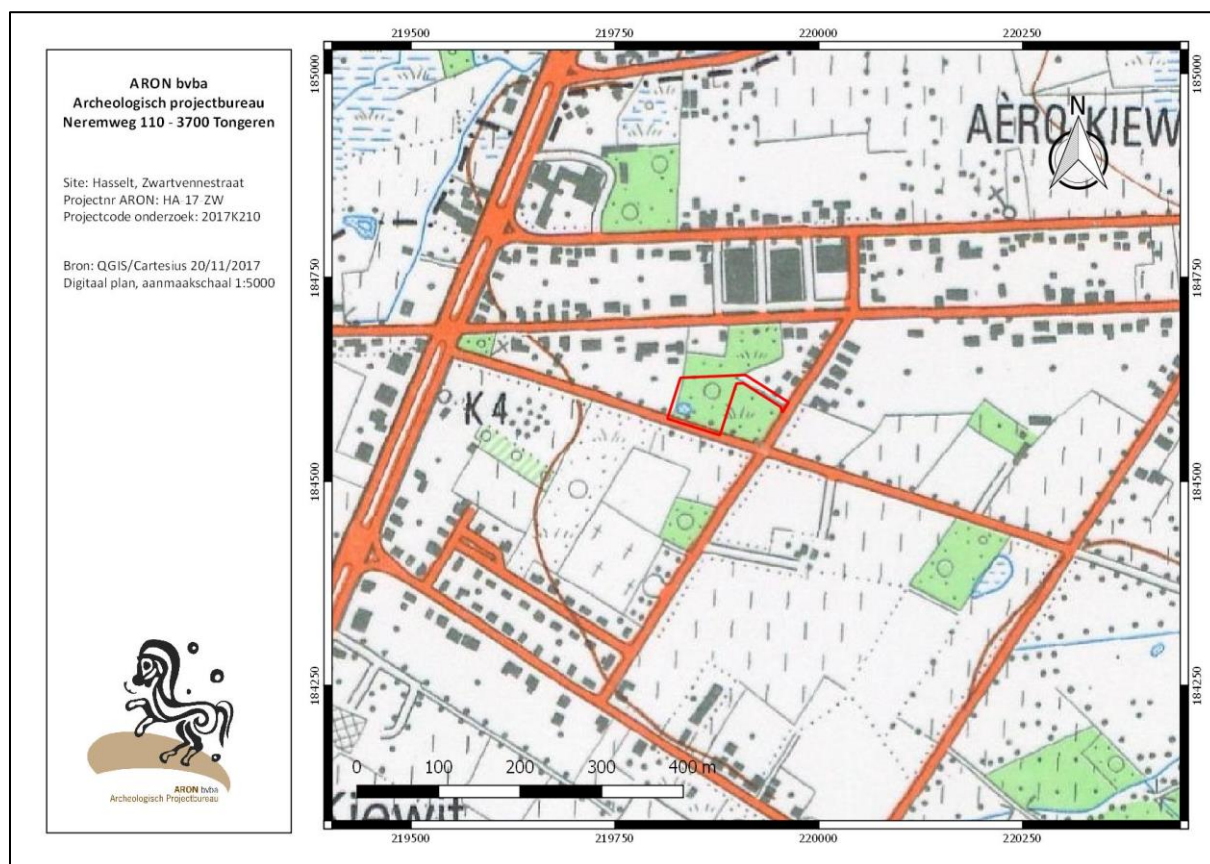
Afb. 20: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 21 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 22: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 23: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 24: Orthofoto uit 1995 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).

Op de topografische kaart van 1969 (afb. 18) is het onderzoeksterrein ontbost en in gebruik als weiland. Naast de Zwartvennestraat staat een bomenrij ingeplant. In het westen van het terrein is een ronde waterplas zichtbaar. De bebouwing in de omgeving is aanzienlijk uitgebreid. Op de topografische kaarten van 1981 en 1989 (Afb. 21-23) wordt het onderzoeksterrein opnieuw ingenomen door bomen en kreupelhout.

Op de orthofoto van 1995 is zichtbaar dat vlak ten noorden van de kruising van de Kiewitdreef met de Zwartvennestraat een woning gebouwd is (Afb. 24). Het terrein rondom de woning, waaronder ook het onderzoeksterrein, is aangelegd als tuin. Op het onderzoeksterrein is centraal de tot heden aanwezige vijver zichtbaar evenals enkele tuinpaden. Inmiddels is de vijver overgroeid door bomen en struikgewas en werden in de tuin eveneens enkele houten bijgebouwen, omheiningen en een speeltuig geplaatst.

2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied werd tot heden nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op of in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI locaties gekend. In de bredere omgeving zijn wel enkele CAI locaties gekend, daterend uit de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwste tijd (Afb. 25). Het gaat bij al deze CAI locaties om losse vondsten en metaaldetectievondsten.

De dichtstbijzijnde CAI locatie is CAI locatie 55452, gelegen op ca. 800 m ten noordwesten van het terrein. Hier werd een silexvondst aangetroffen.²⁸

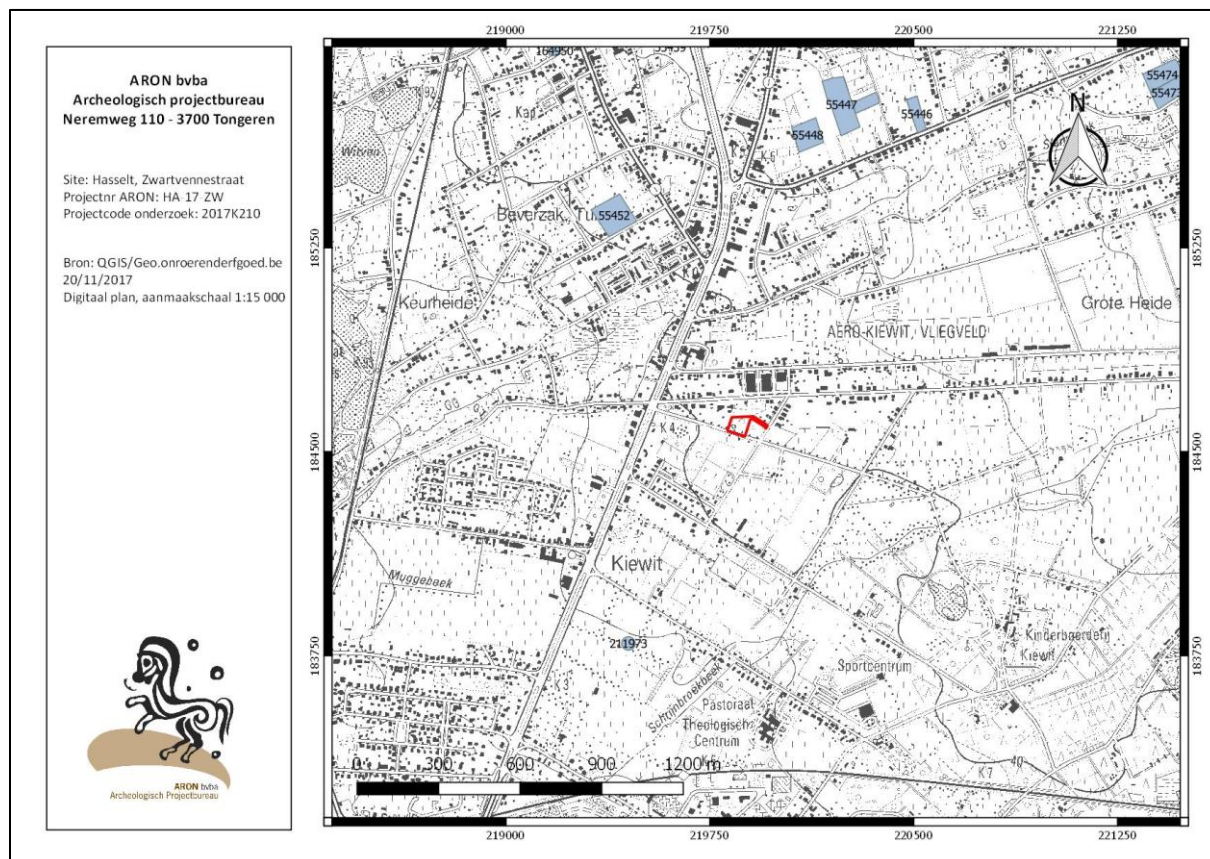
Op ca. 850 m ten zuidwesten van het onderzoeksterrein werden in 2006 twee ontplofte hulzen .50 en vermoedelijk bijhorende kogeltoppen uit de nieuwste tijd aangetroffen tijdens een metaaldetectie.²⁹

²⁸ <https://cai.onroerenderfgoed.be/locatie/55452>

²⁹ <https://cai.onroerenderfgoed.be/locatie/211973>

Op ca. 1 km ten noorden en ten noordoosten van het onderzoeksterrein, ter hoogte van de Beverzakstraat (CAI locaties 55448, 55447, 55446 en 55449), werden enkele scherven middeleeuws aardewerk aangetroffen.³⁰ Ter hoogte van CAI locaties 55447 en 55449, zou ook lithisch materiaal zijn aangetroffen.³¹

Op ca. 2 km ten noordoosten van het onderzoeksterrein werd ter hoogte van CAI locaties 55473 en 55474 eveneens lithisch materiaal (enkel CAI locatie 55473) en middeleeuws aardewerk (beide locaties) aangetroffen.³²



Afb. 25: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen (lichtblauw), gebeurtenissen (groen) en het onderzoeksterrein (rood).

2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

Op het onderzoeksterrein zijn tot heden enkele verstoringen gekend die voortkomen uit de ingebruikname als tuin. Het gaat om een vijver van ca. 266 m² groot, centraal op het terrein, enkele bijgebouwen van ca. 8 en ca. 13 m², een aantal speeltuigen en enkele omheiningen. De diepte van de verstoringen is voornamelijk onbekend. Er kan echter vermoed worden dat de diepte van de verstoringen ter hoogte van de vijver eerder diepgaand zijn. Ter hoogte van de bijgebouwen, die niet onderkelderd zijn, zijn de verstoringen vermoedelijk eerder beperkt in diepte tot ca. 35 cm. De plaatsing van de omheiningen en de speeltuigen heeft vermoedelijk plaatselijk verstoringen veroorzaakt tot ca. 80 cm à 1 m diepte onder het maaiveld. Verder kan vermeld worden dat het terrein momenteel, maar ook in het verleden al bebost was. In hoeverre het planten en rooien van bomen en struiken het terrein verstoord heeft, is tot heden niet geweten. In het noorden van het terrein loopt een gracht ter hoogte van de terreingrens. De exacte breedte en diepte van deze gracht, is tot heden onbekend.

Uit de KLIP-aanvraag (Afb. 26, BIJLAGE 7) blijkt dat enkel in het oosten van het onderzoeksterrein een ondergrondse drinkwaterleiding van De Watergroep ligt. De overige leidingen liggen allen vlak langs de Zwartvennestraat. De

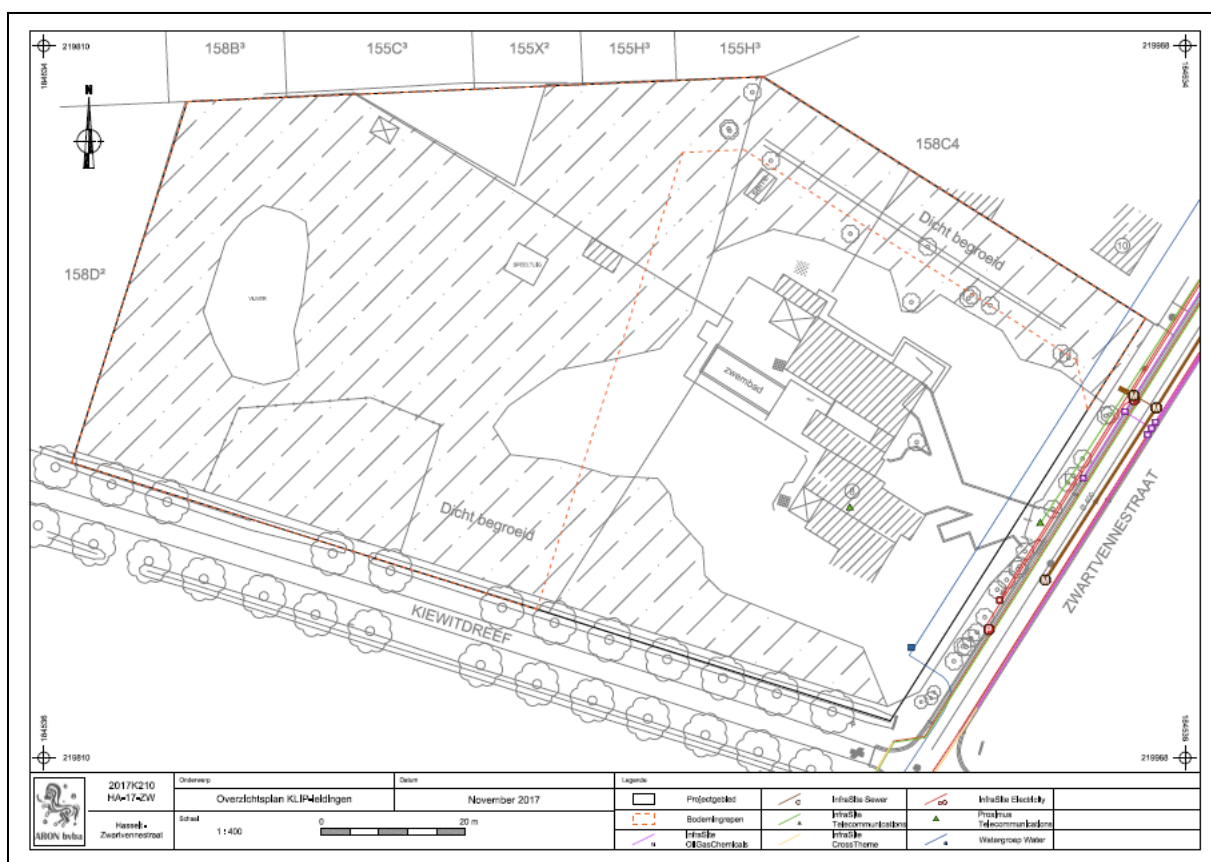
³⁰ <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55448>; <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55446>

³¹ <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55449>; <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55447>

³² <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55474>

aanwezige leidingen worden hieronder besproken. Op te merken hierbij is dat de diepte en breedte van de sleuven voor het uitgraven van deze leidingen tot op heden onbekend blijft.

- De Watergroep: in het oosten van het terrein loopt een ondergrondse drinkwaterleiding (*afb. 26, blauw*).
- Proximus: ten oosten van het terrein, ter hoogte van de bestaande woning, ligt een huisaansluiting (*afb. 26, groen*).
- Infrax:
 - o Elektriciteit: ten oosten van het terrein, ter hoogte van de Zwartvennestraat, liggen ondergrondse elektriciteitskabels (*afb. 26, rood*).
 - o Telecommunicatie: ten oosten van het terrein, ter hoogte van de Zwartvennestraat, liggen ondergrondse telecommunicatiekabels waarvan er één buiten gebruik is (*afb. 26, groen*).
 - o Gas: ten oosten van het terrein, ter hoogte van de Zwartvennestraat, liggen ondergrondse aardgasleidingen (*afb. 26, paars*).
 - o Riolering: ten oosten van het terrein, ter hoogte van de Zwartvennestraat, ligt een ondergrondse afvalwater gravitaire leiding (*afb. 26, bruin*).



Afb. 26: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (Bron: KLIP, digitaal plan, dd 20/11/2017, aanmaatschaal 1.400, 2017K210).

2.5 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen dienden tijdens het bureauonderzoek te worden beantwoord:

Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?

Binnen het onderzoeksgebied werd tot heden nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op of in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI locaties gekend. In de wijdere omgeving (>800

m) zijn wel enkele CAI locaties gekend, daterend uit de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwste tijd. Het gaat hierbij om losse vondsten en metaaldetectievondsten.

Welke informatie geven de gekende historische en iconografische gegevens van het projectgebied?

Het gehucht Kiewit ontwikkelde zich pas in het begin van de 20^{ste} eeuw. Het kasteel van Kiewiet is echter ouder van oorsprong en dateert uit de 19^{de} eeuw. De Kiewitdreef, die de zuidelijke grens van het huidige onderzoeksterrein vormt, verbond het kasteel met de Kempische Steenweg.

Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?

Het projectgebied ligt geomorfologisch gezien aan de voet van het Kempens Plateau, ter hoogte van het Pediment of het Glacis van Diepenbeek-Beringen. De Slangbeek stroomt op ca. 380 m ten noordwesten van het onderzoeksterrein, de Schrijnebroeksbeek op ca. 550 m ten zuidoosten van het terrein.

Het reliëf binnen het onderzoeksterrein daalt licht af in zuidwestelijke richting van ca. 40,5 m TAW in het noorden tot ca. 40 m TAW in het zuidwesten. De Kiewitdreef ligt iets hoger, op een hoogte van ca. 41 m TAW

Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?

Volgens de Tertiair geologische kaart bestaat de Tertiaire ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein uit het Lid van Genk, behorende tot de *Formatie van Bolderberg*.

Op de Quartairprofieltypekaart worden ter hoogte van het onderzoeksterrein eolische zandafzettingen van de *Formatie van Wildert* weergegeven.

Volgens de bodemkaart wordt het terrein grotendeels ingenomen door een Zdg-bodem. In het uiterste zuidwesten van het terrein komt een Zcg-bodem voor, in het noordoosten een OB-bodem.

Het onderzoeksterrein is naar alle waarschijnlijkheid slechts verwaarloosbaar erosiegevoelig.

Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?

Volgens de cartografische bronnen was het terrein gedurende de voorbije twee eeuwen steeds onbebouwd en in gebruik als heidegebied, weiland, akker, bos en tuin. Een ven was tot in de tweede helft van de 19^{de} eeuw op 180 m ten zuiden van het onderzoeksgebied aanwezig. De Kiewitdreef, die de zuidelijke grens van het huidige onderzoeksterrein vormt, verbond het kasteel van Kiewit (19^{de} eeuw) met de Kempische Steenweg.

Wat zijn de gekende verstoringen (van de huidige verhardingen, riolering, allerhande leidingen, enz.)? Hoe diep gaan deze verstoringen en over welke oppervlakte verspreiden ze zich?

Op het onderzoeksterrein zijn tot heden enkele verstoringen gekend die voortkomen uit de ingebruikname als tuin. Het gaat om een vijver van ca. 266 m² groot, centraal op het terrein, enkele bijgebouwen van ca. 8 en ca. 13 m², een aantal speeltuigen en enkele omheiningen. De diepte van de verstoringen is vooralsnog onbekend. Er kan echter vermoed worden dat de diepte van de verstoringen ter hoogte van de vijver eerder diepgaand zijn. Ter hoogte van de bijgebouwen, die niet onderkelderd zijn, zijn de verstoringen vermoedelijk eerder beperkt in diepte tot ca. 35 cm. De plaatsing van de omheiningen en de speeltuigen heeft vermoedelijk plaatselijk verstoringen veroorzaakt tot ca. 80 cm à 1 m diepte onder het maaiveld. Verder kan vermeld worden dat het terrein momenteel, maar ook in het verleden al bebost was. In hoeverre het planten en rooien van bomen het terrein verstoord heeft, is tot heden niet geweten. In het noorden van het terrein loopt een gracht ter hoogte van de terreingrens. De exacte breedte en diepte van deze gracht, is tot heden onbekend.

Uit informatie aangevraagd bij het Kabel- en Leidingen Informatie Portaal blijkt at enkel in het uiterste oosten een drinkwaterleiding op het terrein ligt.

Wat is de impact van de geplande werken?

De initiatiefnemer plant op een 8.786m² groot gebied, kadastraal gekend als Hasselt, afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4 en gelegen langs de Zwartvennestraat in Kiewit, een verkaveling in zes loten. Eén van de loten (lot 6) met daarop een te behouden woning is buiten de verkaveling te sluiten. Op de overige vijf loten met een gezamenlijke oppervlakte van 5181m² worden vier bouwloten voor open bebouwing (lot 1 – 4) en een ontsluitingsweg (lot 5) gerealiseerd. Voor het bouwrijp maken van de gronden dienen ter hoogte van de wegenis en de bouwkaders de bestaande bomen en heesters te worden gerooid. Tevens worden enkele bijgebouwen, een speeltuig en omheiningen afgebroken en wordt een vijver gedempt.

Voor de verwijdering van de bomen en heesters, bijgebouwen, omheiningen en de speeltuigen, zullen bodemingrepen plaatsvinden tot op een diepte van minimaal ca. 35 cm en maximaal ca. 1,5 m onder het maaiveld.

Ter hoogte van de geplande wegenis worden nutsleidingen en riolering aangelegd onder de verhardingen tot op een diepte van 2 m onder het maaiveld.

Ter hoogte van de bouwloten zullen bodemingrepen plaatsvinden tot op een diepte van ca. 1 m onder het maaiveld ter hoogte van de bouwkaders. Hemelwaterputten kunnen uitgegraven worden tot ca. 2 m onder het maaiveld, riolering in de voortuinen tot ca. 1,2 m diepte.

Bovenstaand beschreven bodemingrepen zijn voldoende diep om eventueel aanwezig archeologisch bodemarchief gedeeltelijk of geheel te vergraven. Enkel in de 5 m brede groenbuffer die in het zuiden van de bouwloten voorzien is, worden in principe geen bodemingrepen uitgevoerd. De bestaande bomen blijven hier behouden. Hierdoor is er in deze zone van ca. 350 m² geen impact op het bodemarchief.

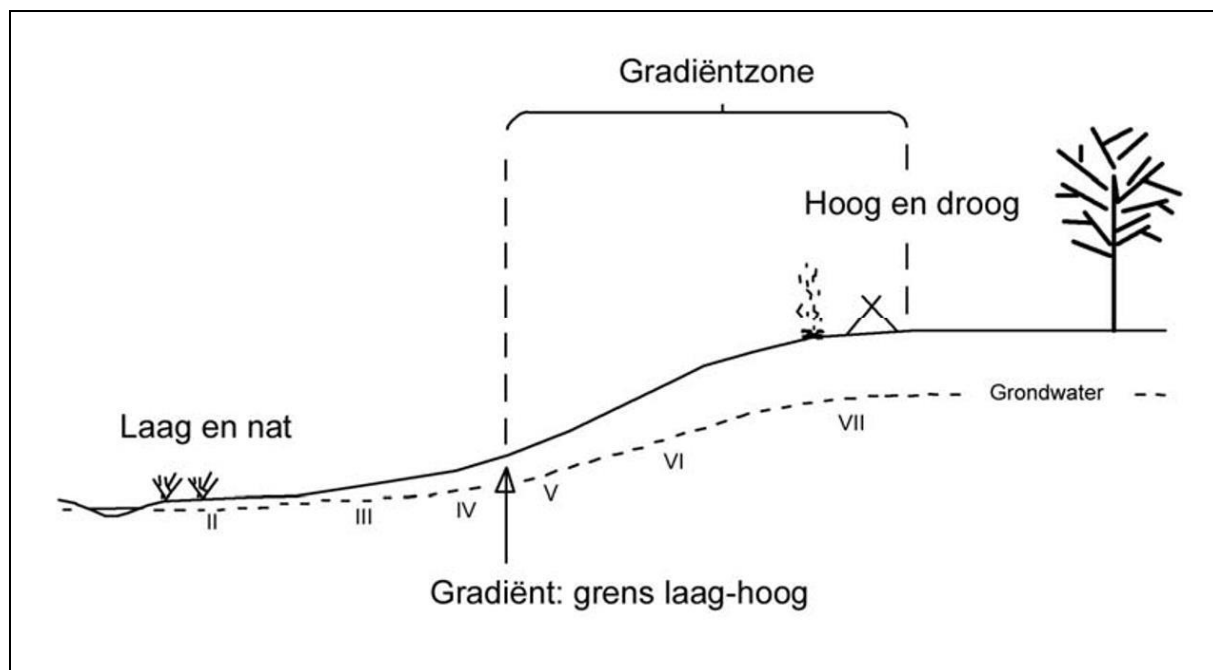
Welke aanwijzingen bevatten de bestaande en gekende bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

Potentieel voor steentijd artefactensites

Een belangrijk kenmerk van de culturen in de steentijd is dat de mens zich voornamelijk voedde door middel van jacht, visvangst en het uit de omliggende ecosystemen verzamelen van voedsel. Deze 'jager-verzamelaars' trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk (dagen, weken) op een verblijf plaats. Het zijn vaak alleen de overgebleven vuurstenen werktuigen die verwijzen naar een dergelijke nederzetting, meestal aangeduid met de term kampement. Uit verschillende studies is gebleken dat veel van deze vindplaatsen met vuursteenartefacten uit het paleolithicum, mesolithicum en vroeg neolithicum voorkomen in overgangsgebieden van nat/laag naar droog/hoog: zogenaamde gradiënten. Dit verband is sterker naarmate de gradiënt markanter is, zoals op de randen van beek dalen. De meeste kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in de zogenaamde gradiëntzone, die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot ca. 200 à 250 m in het droge deel (*Afb. 27*). Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het Laat Paleolithicum en Mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.
- Langs eroderende oevers van rivieren en beken kunnen vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden. In een begroeid zandlandschap kan een dergelijke ontsluiting een belangrijke bron van vuursteen zijn.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.
- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.³³

³³ Deebe, J. & E. Rensink (2005), 171-199; M. Verhoeven, G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers (2010), 87, 101.



Afb. 27: Hypothetisch voorbeeld van een gradiëntzone (M. Verhoeven et al. 2010, fig 33, p.87)

Het onderzoeksgebied ligt op meer dan 300 m verwijderd van de huidige beken en op deze manier buiten de gradiëntzone. Op basis van de oude historische kaarten wordt echter duidelijk dat het terrein in het verleden wel in de nabijheid van water gelegen was. Zo toont de *Atlas der Buurtwegen* op slechts 180 m afstand een waterplas. Daarnaast komt binnen het onderzoeksgebied volgens de bodemkaart een podzol voor. Een dergelijke bodem heeft, indien gaaf bewaard, een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites.³⁴ Op basis hiervan wordt het potentieel op het aantreffen van steentijd artefactensites als hoog ingeschat.

Potentieel voor (proto-)historische sites

In de CAI zijn er geen aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van (proto-)historische sites op of in de onmiddellijke omgeving van het terrein. In de bredere omgeving (> 750 m) zijn er wel enkele CAI locaties gekend die op menselijke aanwezigheid in de middeleeuwen en de nieuwste tijd kunnen wijzen. In principe kan het archeologisch potentieel van het terrein dan ook als laag tot matig worden ingeschat.

In onderstaande tabel (TABEL 1) wordt op basis van de reeds gekende informatie voor het onderzoeksgebied een verwachting voorgesteld voor de betreffende fase van het onderzoek (bureauonderzoek) voor het projectgebied.³⁵ Het voorkomen van archeologische spoorcomplexen kan tenzij in omschreven gevallen nooit uitgesloten worden. Wanneer een verwachting voor een bepaalde periode niet van toepassing is, wordt dit omschreven in de tabel.

³⁴ Van Gils M. & M. De Bie (2014).

³⁵ Wanneer als verwachting hoog staat aangegeven is er voor het onderzoeksgebied zelf of voor de directe omgeving archeologische informatie beschikbaar die aangeeft dat een hoge mate van zekerheid archeologische spoorcomplexen uit de betreffende periode binnen het projectgebied kunnen verwacht worden. Wanneer de verwachting met matig staat aangegeven, doen zich in de directe of verdere omgeving spoorcomplexen of vondsten voor die zich onder vergelijkbare condities ook binnen het onderzoeksgebied zouden kunnen voordoen. Wanneer als verwachting laag wordt aangegeven, zijn er geen gegevens uit de directe of verdere omgeving voorhanden die een voorspellende factor zouden kunnen zijn voor het onderzoeksgebied.

Periode	Verwachting onderzoeksgebied
steentijd	Hoog
• paleolithicum (1.300.000 – 12.000 BP)	
• mesolithicum (10.000 BP – 4.000 v. Chr.)	
• neolithicum (5.250 – 2.000 v. Chr.)	
metaaltijden	Laag
• bronstijd (2.000 – 800 v. Chr.)	
• ijzertijd (800 – 57 v. Chr.)	
Romeinse tijd	Laag
• vroeg-Romeinse tijd (57 v. Chr. – 69 n. Chr.)	
• midden-Romeinse tijd (69 – 284 n. Chr.)	
• laat-Romeinse tijd (284 – 406 n. Chr.)	
middeleeuwen	Matig
• vroege middeleeuwen (406 – 900 n. Chr.)	
• volle middeleeuwen (900 – 1.200 n. Chr.)	
• late middeleeuwen (1.200 – 1.500 n. Chr.)	
nieuwe tijd	Laag
• 16 ^{de} eeuw	
• 17 ^{de} eeuw	
• 18 ^{de} eeuw	
nieuwste tijd	Matig
• 19 ^{de} eeuw	
• 20 ^{ste} eeuw	
• 21 ^{ste} eeuw	

TABEL 1: Archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied

Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Ja, het bureauonderzoek heeft de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden niet kunnen aantonen. Daarnaast heeft het bureauonderzoek aangetoond dat het onderzoeksgebied een hoog potentieel heeft naar steentijd artefactensites.

Hiertegenover staat dat de impact op de natuurlijke bodem - een podzol volgens de bodemkaart - van zowel het historisch (akker, bos) als recent (tuin) landgebruik niet gekend is.

Gezien de gaafheid van de bodem een rol speelt bij het bepalen van de strategie van het verder onderzoek is het van belang dat deze eerst in kaart gebracht wordt. De minst destructieve en meest kostenbesparende methode om dit te doen is een landschappelijk bodemonderzoek.

HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Landschappelijk bodemonderzoek	
Projectcode	2017K211	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Petra Driesen OE/ERK/Archeoloog/2015/00088 ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten: Aardkundige	Functie	Naam
	Projectleiding Aardkundige Veldwerkleider	Petra Driesen Chris Cammaer (ACC Geology) Willem Vanaenrode
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Hasselt, Kiewit, Zwartvennestraat	
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min 219814.37,184556.69 : X-max, Y-max 219963.00,184630.58	
Oppervlakte	De zone waarin de bodemingrepen zullen plaatsvinden heeft een oppervlakte van 5181m ²	
Kadasternummers	Hasselt, Afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4.	
Kadasterkaart(en) en topografische kaarten	Zie <i>Afb. 1 en Afb. 2</i> . Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd in de zone omgeven door een blauwe contour waar de bodemingrepen zullen plaatsvinden.	
Thesaurusthermen ³⁶	Landschappelijk bodemonderzoek, Hasselt, Kiewit, podzol	
Overzichtsplan verstoringen	Zie <i>BIJLAGE 7</i> : Overzichtsplan aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT).	

³⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

1.2 Archeologische voorkennis

Op basis van het bureauonderzoek (2017K210) werd duidelijk dat het onderzoeksterrein over een hoog archeologisch potentieel beschikt voor het aantreffen van prehistorische artefactensites. Voor het aantreffen van (proto-)historische sites bleek het potentieel laag tot matig.

1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. D.m.v. het landschappelijk bodemonderzoek kan verder een beeld gevormd worden van het landschappelijke kader en de bodembewaringstoestand. Tevens kan hun impact op het oorspronkelijke bodemprofiel (inclusief de mogelijk aanwezige archeologie) meer gespecificeerd worden. Verder zal een beeld gevormd worden van de bodemkundige opbouw op het terrein, zowel de oorspronkelijke als de huidige en kan de nood aan bijkomend vooronderzoek met of zonder ingreep in de bodem bepaald worden en de aard, de doorlooptijd en de strategie van dit bijkomend vooronderzoek, en de hieraan gekoppelde kostprijs geraamd worden.

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Komen de aardkundige vaststellingen overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek?
- Wat is de diepte van de grondwatertafel?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op de bodemopbouw?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

Zie Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek.

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 29 november 2017 door *Willem Vanaenrode (Aron bvba)*, een veldwerkleider en assistent-aardkundige met ervaring in landschappelijke bodemonderzoeken in de regio. De resultaten van de boringen werden besproken met bodemkundige *Chris Cammaer*. Het onderzoek gebeurde conform de *Code van Goede Praktijk* hoofdstuk 7.3. *Willem Vanaenrode (Aron bvba)* schreef het assessment en *Petra Driesen* volgde het project intern op.

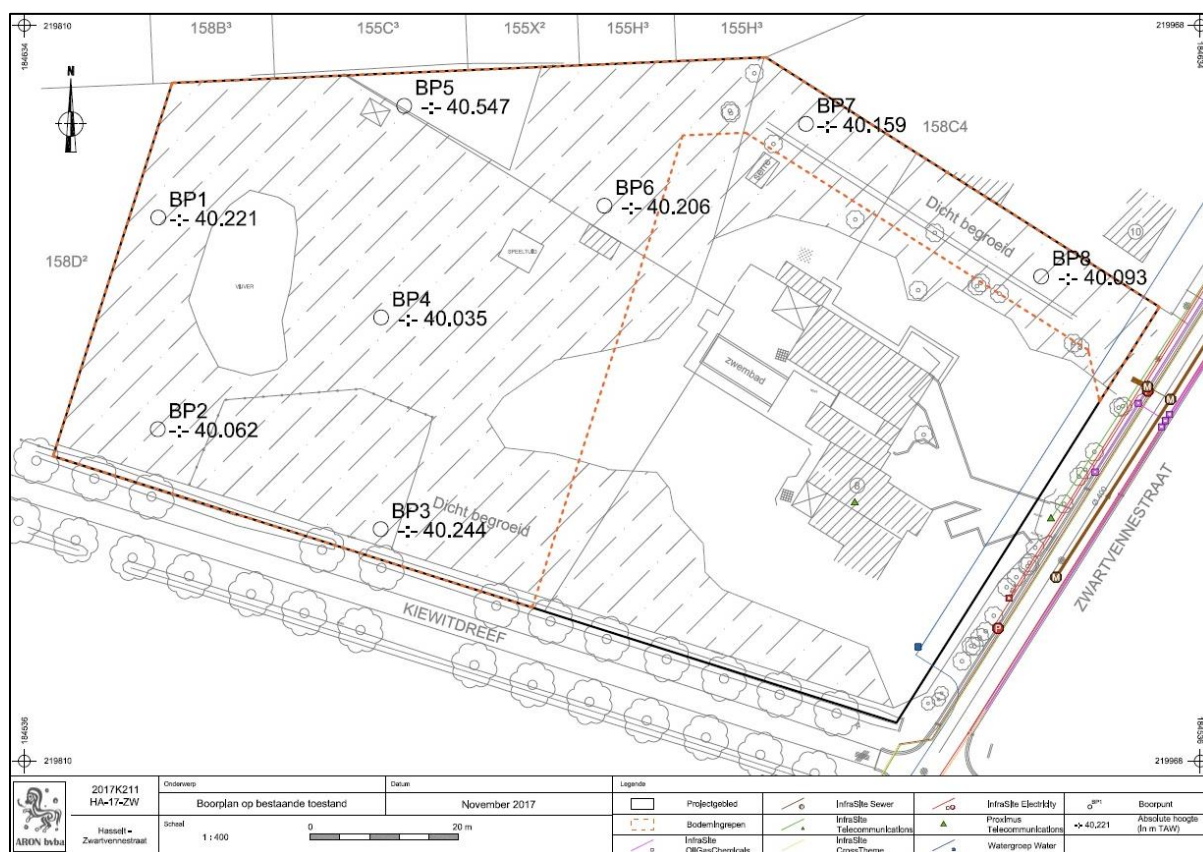
Er werden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek 8 boringen gezet. Er werd gekozen voor een verspringend driehoeksgrid van 30 m x 30 m. Dit op basis van onze eigen ervaringen in booronderzoek in de afgelopen ca. 10 jaar, en de bevindingen in de syntheses studies die in de Nederlandse archeologie werden uitgevoerd, waarbij ca.

11 boringen per ha als een ruim gemiddelde wordt gezien voor landschappelijk bodemonderzoek.³⁷ Afb. 28 en BIJLAGEN 8 EN 9 geven een overzicht van de ligging van deze boringen.

De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De gehanteerde boor laat toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Overal kon tot in de C-horizont geboord worden.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Boorpunten BP 1, 3, 5 en 8 werden als typeprofiel beschreven. De opgeboorde grond werd voor de registratie in stratigrafische volgorde gelegd met een schaallat erlangs. De bovenzijde van de boring bevindt zich links op de foto, het diepste punt rechts. De positie van het maaiveld bevindt zich ter hoogte van de 0 op de schaallat. Diepe boringen werden eveneens van links naar rechts en van boven naar onder uitgelegd en gefotografeerd. Het stratigrafisch hoogste punt bevindt zich dan links boven, en het stratigrafisch diepste punt van de boring bevindt zich rechts onder in beeld.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen werden opgemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de horizonten werd gebaseerd op het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). Indien er veen werd aangetroffen, werd de bewaringstoestand van het veen nauwkeurig beschreven (geoxideerd of niet). Alle boringen werden genummerd en op plan aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief hoogtemeting in TAW).



Afb. 28: Boorplan op bestaande toestand (BT) met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (zwart) (ARON bvba, digitaal plan, dd. 20/11/2017, aanmaatschaal 1.400, 201K211). Typeprofielen zijn BP 1, 3, 5 en 8.

De inplanting van de boringen werd aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen boringen op topografische kaart in pdf-formaat) beschikbaar.

³⁷ In Nederland werd voor 'verkennd booronderzoek' (wat overeen komt met het Vlaamse 'landschappelijk bodemonderzoek') een minimum van 6 boringen per ha in een verspringend driehoeksgrid vastgelegd in de handleiding voor IVO-V Verkennd Booronderzoek.

De veldwerkleider stelde een boorlijst (*BIJLAGE 13*) en een georefereneerd overzichtsplan op met daarop de inplanting van de boorpunten (*BIJLAGE 8* en *9*). Een dagrapport werd niet opgesteld vermits het terreinwerk slechts één dag duurde. Bij de uitwerking van het onderzoek werd een databank opgesteld met een fotolijst (*BIJLAGE 14*). Daarnaast werden een overzichtsplan en transect van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt (*BIJLAGE 10 EN 11*). Ten slotte werden ook de boorprofielen gedigitaliseerd (*BIJLAGE 12*).

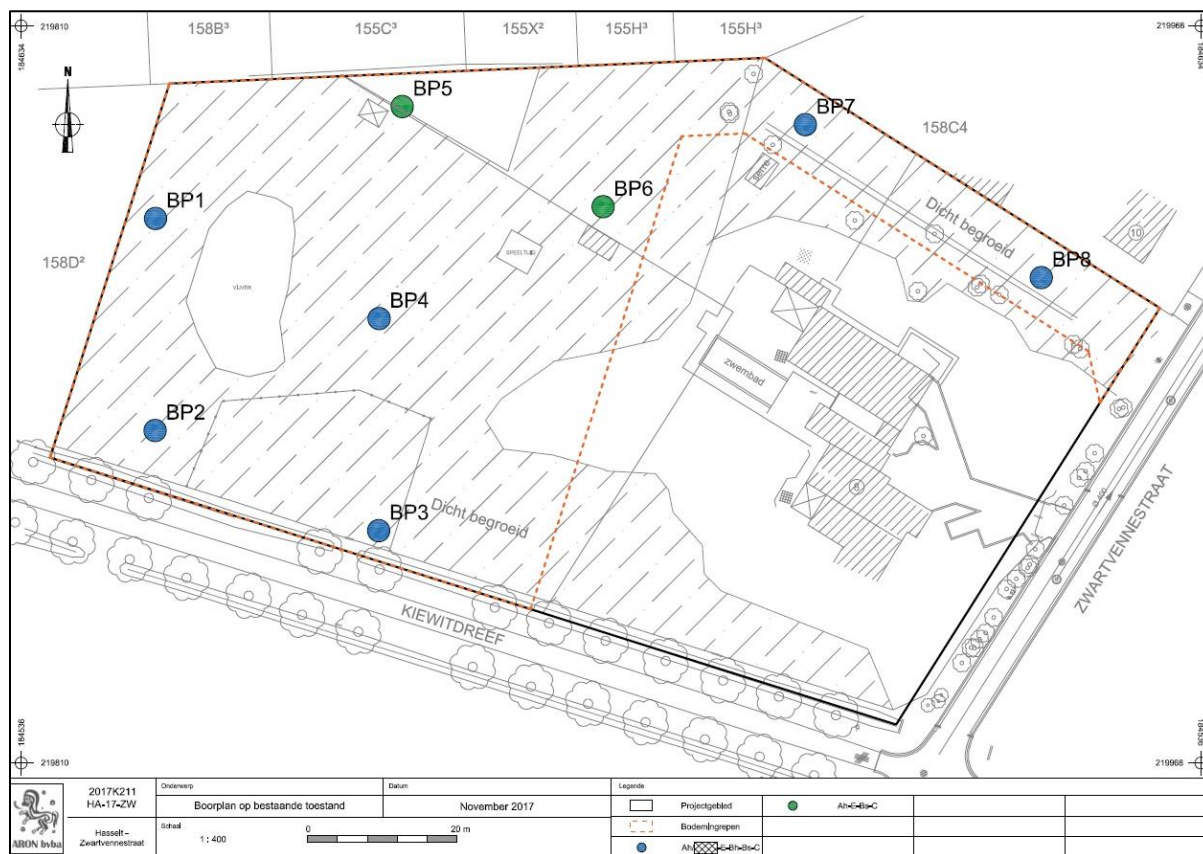
Er werden bij het onderzoek geen natuurwetenschappelijke staalnames uitgevoerd. Een stalenlijst werd daarom niet opgenomen bij de bijlagen en er werd geen assessment uitgevoerd.

2 Assessment

2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied

2.1.1. Beschrijving

In het onderzoeksgebied kunnen twee profieltypes onderscheiden worden (Afb. 30- 33).



Afb. 29: Overzichtsplan met de variatie in de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bvba, digitaal plan, aanmaatschaal 1.400, dd. 06/12/2017, 2017K211).

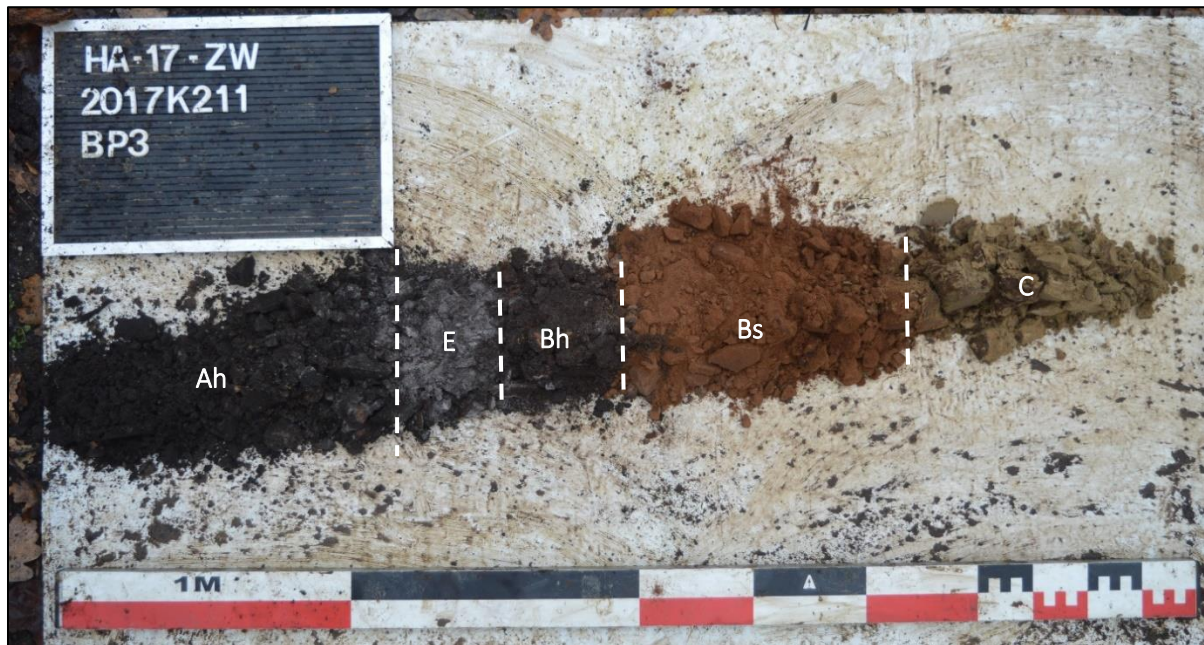
Ter hoogte van **BP2**, **BP3**, **BP4** en **BP7** die in het centrale, zuidelijke en noordoostelijke deel van het onderzoeksterrein te situeren zijn (Afb. 29, blauw), vertoonde de bodem een **A-E-Bh-Bs-C** profiel (Afb. 30). Het zandige boorsediment bestond daar uit een donkergrijze Ah-horizont van 10 tot 30 cm, met daaronder een asgrijze E-horizont van 5 tot 15 cm. Hieronder bevond zich een zwartgrijze humus B-horizont (Bh) van 5 tot 20 cm met daarna een bruinrode ijzer B-horizont (Bs) van 10 tot 30 cm. Vanaf een diepte van 55 tot 75 cm onder het maaiveld werd een beige tot donkerbeige moederbodem (C) waargenomen, waar roestverschijnselen aanwezig waren vanaf een diepte tussen 40 en 85 cm. Bij BP4 en BP7 werd onder de moederbodem, vanaf een diepte van 80 cm onder het maaiveld, een groenbeige fijne zandlaag (T) aangesneden.

BP8 (Afb. 31), gelegen in het noordoostelijke deel van het onderzoeksterrein, vertoonde een gelijkaardig maar afgetopt profiel. De Ah-horizont is hier niet aanwezig en het zandige boorsediment bestond hier uit een grijze E-horizont van 10 cm, met daaronder een zwartgrijze humus B-horizont (Bh) van 15 cm en daarna een bruinrode ijzer B-horizont (Bs) van 10 cm. Vanaf een diepte van 35 cm werd een donker -tot roodbeige moederbodem (C) met donkeroranje roestverschijnselen waargenomen. Daaronder, vanaf een diepte van 60 cm onder het maaiveld, werd de groenbeige fijne zandlaag (T) aangesneden.

Ter hoogte van **BP1**, in het westelijke deel van het onderzoeksgebied (Afb. 29, blauw), waren de bovenste 45 cm van het profiel geroerd en aangevuld (Afb. 33). Daaronder was een grijze E-horizont van 5 cm aanwezig, met

daaronder een zwartgrijze humus B-horizont (Bh) van 5 cm en een roodbruine ijzer B-horizont (Bs) van 15 cm. Vanaf een diepte van 75cm was een gereduceerde bruinbeige moederbodem (C) aanwezig. De grondwatertafel bevond zich op een diepte van 60 cm onder het maaiveld.

Ter hoogte van **BP5** en **BP6**, die in het noordelijke deel van het onderzoeksterrein te situeren zijn (Afb. 29, groen), vertoonde de bodem een **A-E-Bs-C profiel** (Afb. 32). Het zandige boorsediment bestond daar uit een donkergrijze Ah-horizont van 10 cm, met daaronder een asgrijze E-horizont van 15 tot 25 cm. Hieronder bevond zich een bruinrode ijzer B-horizont (Bs) van 10 tot 30 cm. Vanaf een diepte van 45 tot 55 cm werd een donkerbeige moederbodem (C) waargenomen, waarbij roestverschijnselen zichtbaar waren. Bij BP 5 werd onder de moederbodem (C) de groenbeige fijne zandlaag (T) weer aangesneden.



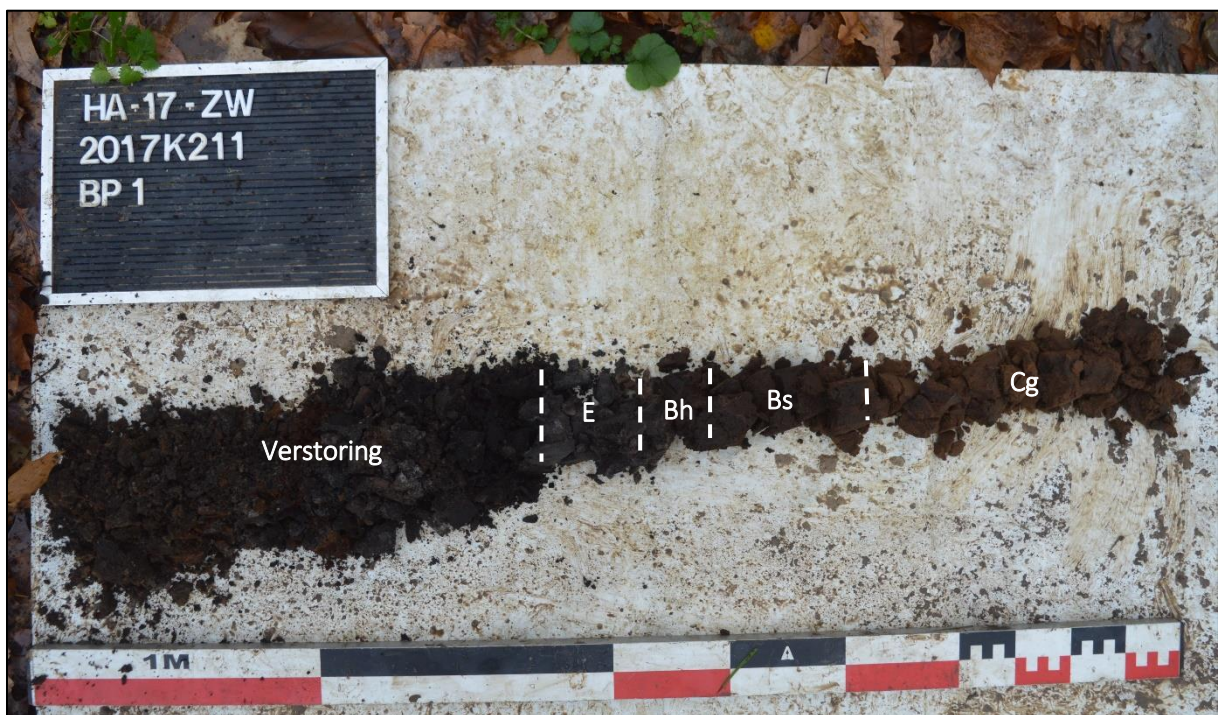
Afb. 30: Referentieprofiel BP3 met horizonten Ap – E – Bh – Bs – C (Bron: ARON bvba, dd. 29/11/2017, 2017K211).



Afb. 31: Referentieprofiel BP 8 met horizonten E – Bh – Bs – C – T (Bron: ARON bvba, dd. 29/11/2017, 2017K211).



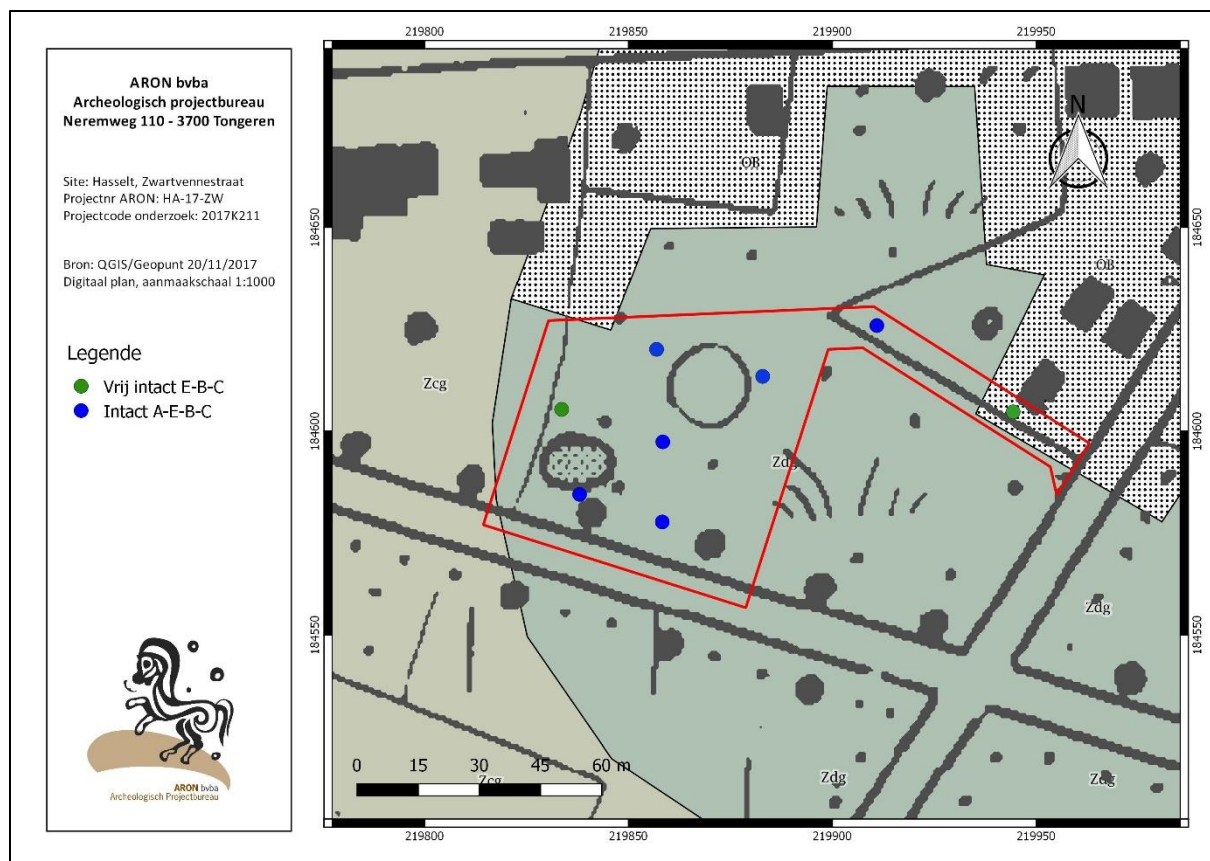
Afb. 32: Referentieprofiel BP5 met horizonen Ap – E – Bs – C – T (Bron: ARON bvba, dd. 29/11/2017, 2017K211).



Afb. 33: Referentieprofiel BP 1 met horizonen Verstoring – E – Bh – Bs – C (Bron: ARON bvba, dd. 29/11/2017, 2017K211).

2.1.2. Interpretatie

Volgens de bodemkaart wordt het onderzoeksterrein gekenmerkt door drie bodems. Het grootste deel van het onderzoeksterrein is ingenomen door een Zdg-bodem, een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer –en/of humus B-horizont. In de uiterste zuidwestelijke uithoek van het terrein is volgens de bodemkaart een Zcg-bodem aanwezig. Het uiterste noordoostelijke deel en een klein stukje in het noordwesten is op de bodemkaart aangeduid als een OB-bodem of bebouwde zone.



Afb. 34: Projectie van boorpunten op de bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) en gaafheid van het podzolprofiel.

De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek komen deels overeen met de bodemkaart (Afb. 34). Zo werd in alle boorpunten een intact (A-E-B-C, Afb. 34, blauw) of vrij intact (geroerd-E-B-C, Afb. 34, groen) podzolprofiel aangetroffen, wat overeenkomt met profielontwikkeling .g.

De verstoring van het profiel die bij een tweetal boorpunten werd waargenomen (Afb. 34, groen), is het gevolg van antropogene activiteiten. Zo was de podzol in het uiterste noordoosten van het onderzoeksgebied (BP 8) ietwat afgetopt door de aanleg van een gracht. De aanleg van een andere gracht heeft er tevens voor gezorgd dat de bovenzijde van de podzol in het westen van het onderzoeksgebied (BP 1) aangevuld en geroerd was.

Terwijl de podzol in het centrale, zuidelijke en het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van zowel een humus –als een ijzer B-horizont, bevat deze in het noordelijke deel enkel een ijzer B-horizont die minder duidelijk zichtbaar was. Daarnaast was de E-horizont bij deze podzolen ook dikker.

Mogelijk heeft dit verschil in ontwikkeling te maken met een verschil in vochttrap. Bij de boringen in het centrale, zuidelijke en het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied kwamen roestverschijnselen immers voor op een diepte van 65 tot 85 cm onder het maaiveld, wat overeenkomt met vochttrap .c. of matig droge bodems. Dit in tegenstelling tot de boringen in het noorden van het onderzoeksgebied waar de roestverschijnselen vanaf een diepte van 45 à 55 cm onder het maaiveld voorkwamen, wat neerkomt op vochttrap .d. of matig natte bodems. In het westen komt zelfs een zeer natte zandbodem (vochttrap .f.) voor, want het grondwater was daar zichtbaar vanaf een diepte van 60cm onder het maaiveld.

De meer westelijk en noordelijk gelegen boorpunten zijn dus natter (respectievelijk vochttrap .f. en .d.) dan de zuidelijk en centraal gelegen bodems (vochttrap .c.).

De podzol bleek op alle locaties in het onderzoeksgebied in de eolische afzettingen van de Formatie van Wildert tot ontwikkeling te zijn gekomen. Deze deorzanden hebben een zwaklemige textuur (Z..) en vertonen doorgaans

een beige kleur. Bij de noordelijke en westelijk gelegen boorpunten (BP1, BP5, BP6 en BP8) was deze echter donkerder van kleur. Dit komt door het feit dat het *solum* hier dieper reikt. De verkitting is op die locaties het sterkst onderaan de B-horizont en in de Cg, wat te verklaren is doordat de bodems hier natter waren en de ijzeroxidatie hier bijgevolg meer heeft opgetreden. De groenbeige zanden, die werden aangesneden bij BP 4, 5, 7 en 8 zijn tertiaire kwartzanden van de Formatie van Bolderberg. De textuur van deze zanden was een stuk fijner.

Samengevat kan gesteld worden dat in het zuiden en het centrum van het onderzoeksgebied matig droge zandbodems (Zcg) met een humus B en ijzer B-horizont voorkomen. In het noorden en noordoosten zijn matig natte zandbodems (Zdg) aanwezig met enkel een ijzer B-horizont. In het westen komt zelfs een zeer natte zandbodem (Zfg) voor een humus B en ijzer B-horizont voor. De volgens de bodemkaart aanwezige OB-bodem werd niet aangetroffen.

2.2 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen dienden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek te worden beantwoord:

Welke zijn de waargenomen afzettingen en horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?

In het zuidelijke, centrale en een gedeelte van het noordoostelijke deel van het onderzoeksterrein, vertoonde de bodem een A-E-Bh-Bs-C profiel, in het noordelijke deel van het onderzoeksterrein een A-E-Bs-C profiel. In het noordoostelijke deel van het onderzoeksterrein was de bodem ietwat afgetopt en ontbrak de A-horizont, in het westelijk deel was het bovenste deel van het profiel vergraven en aangevuld.

De podzol was tot vorming gekomen in de eolische dekzanden van de Formatie van Wildert. Onder de dekzanden bleken de tertiaire kwartzanden van de Formatie van Bolderberg aanwezig te zijn.

In het zuiden en centraal in het onderzoeksgebied komen matig droge zandbodems (Zcg) voor. In het noorden en noordoosten zijn matig natte zandbodems (Zdg) aanwezig. In het westen komt zelfs een zeer natte zandbodem (Zfg) voor, want de grondwatertafel was daar zichtbaar vanaf een diepte van 60cm onder het maaiveld.

Is er sprake van verstoring van het bodemprofiel/ of de verschillende gelaagdheden? Zo ja, waar en tot welke diepte is hier sprake van? Om welke ingrepen gaat het hier? Is er een natuurlijke of antropogene verklaring voor?

Ja, bij twee boorpunten (BP1 en 8) is de bodem verstoord of vergraven.

Bij BP8, in het noordoosten van het terrein, gaat het over antropogene afgraving van de A-horizont bij de aanleg van de NW-ZO georiënteerde gracht.

De verstoring bij BP1 is ook van antropogene aard. Het betreft hier eveneens een vergraving bij de aanleg van een afwateringsgracht, die NO-ZW georiënteerd is.

Zijn er tekenen van erosie?

Niet van toepassing.

Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Niet van toepassing.

Komen de aardkundige vaststellingen overeen met de verwachtingen uit het bureauonderzoek?

De vaststellingen uit het landschappelijk bodemonderzoek komen zo goed als volledig overeen met de vaststellingen uit het bureauonderzoek.

Wat is de diepte van de grondwatertafel?

De grondwatertafel werd enkel bij BP1, in het westen van het onderzoeksgebied, aangesneden. Die bevond zich daar op een diepte van 60 cm onder het maaiveld.

Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?

Deze boringen toonden aan dat de podzol die volgens de bodemkaart in het onderzoeksgebied voorkwam gaaf (A-E-Bh-Bs-C) tot matig gaaf (A-E-Bs-C) bewaard gebleven is. De kans dat een eventueel aanwezige prehistorische artefactensite gaaf bewaard is, is dan ook groot. Ook eventueel aanwezige archeologische bodemsporen zullen goed bewaard zijn.

Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op de bodemopbouw?

De initiatiefnemer plant op een 8.786m² groot gebied, kadastraal gekend als Hasselt, afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4 en gelegen langs de Zwartvennestraat in Kiewit, een verkaveling in zes loten. Eén van de loten (lot 6) met daarop een te behouden woning is buiten de verkaveling te sluiten. Op de overige vijf loten met een gezamenlijke oppervlakte van 5181m² worden vier bouwloten voor open bebouwing (lot 1 – 4) en een ontsluitingsweg (lot 5) gerealiseerd. Voor het bouwrijp maken van de gronden dienen de bestaande bomen en heesters ter hoogte van de wegenis en de bouwkwaders te worden gerooid. Tevens worden enkele bijgebouwen, een speeltuig en omheiningen afgebroken en wordt een vijver gedempt.

Voor de verwijdering van de bomen en heesters, bijgebouwen, omheiningen en het speeltuig, zullen bodemingrepen plaatsvinden tot op een diepte van minimaal ca. 35 cm en maximaal ca. 1,5 m onder het maaiveld.

Ter hoogte van de geplande wegenis worden nutsleidingen en riolering aangelegd onder de verhardingen tot op een diepte van 2 m onder het maaiveld.

Ter hoogte van de bouwloten zullen bodemingrepen plaatsvinden tot op een diepte van ca. 1 m onder het maaiveld ter hoogte van de bouwkwaders. Hemelwaterputten kunnen uitgegraven worden tot ca. 2 m onder het maaiveld, riolering in de voortuinen tot ca. 1,2 m diepte.

Bovenstaand beschreven bodemingrepen zijn voldoende diep om eventueel aanwezig archeologisch bodemarchief gedeeltelijk of geheel te vergraven. Enkel in de 5 m brede groenbuffer die in het zuiden van de bouwloten voorzien is, worden in principe geen bodemingrepen uitgevoerd. De bestaande bomen blijven hier behouden. Hierdoor is er in deze zone van ca. 350 m² geen impact op het bodemarchief.

Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek wordt een aanvullend vooronderzoek geadviseerd. De hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van archeologische waarden kon immers niet aangetoond worden door de reeds uitgevoerde onderzoeken.

Zo heeft het bureauonderzoek uitgewezen dat het onderzoeksgebied een hoog potentieel heeft naar steentijd artefactensites. In de omgeving van het onderzoeksgebied (>750m) zijn een relatief groot aantal prehistorische artefacten aangetroffen binnen gelijkaardige topografische contexten.

Voor (proto-)historische sites kan er volgens het bureauonderzoek van een laag potentieel (voor IJzertijd en Romeins) tot matig potentieel (voor Middeleeuwen) gesproken worden. De aanwezigheid van CAI locaties uit de nieuwste tijd in de nabije omgeving (>750m) zorgde ervoor dat er een matig potentieel is voor sites in de nieuwste tijd.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat de volgens de bodemkaart aanwezige podzolbodem over het volledige terrein gaaf tot matig gaaf bewaard is. Dit maakt dat deze bodem als voldoende gaaf beschouwd wordt om verder onderzoek naar prehistorische artefactensites te adviseren. Ook de kans op het aantreffen van bodemsporen uit (proto-)historische periodes blijft hierdoor zeer reëel.

TABEL 2 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en de reden waarom wel/waarom niet voor deze methode wordt gekozen.

Onderzoeksmethode	Evaluatie positief	Evaluatie negatief
Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten	Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw van de ondergrond en het landschap.	Reeds uitgevoerd.
Veldkartering	Oppervlaktekartering is zeer geschikt om prehistorische en historische vindplaatsen op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Veldkartering is niet mogelijk gezien het gebied momenteel deels bebouwd en deels bebost is.
Geofysisch onderzoek	/	Geeft geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.
Verkennd archeologisch booronderzoek	Verkennd archeologisch booronderzoek is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefacten sites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	/
Waarderend archeologisch booronderzoek	Laat toe een beeld te vormen van de horizontale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefputten in functie van steentijd artefactensites	Laat toe een beeld te vormen van de verticale spreiding van de site	Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites
Proefsleuven en proefputten	Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen. Via proefputten kan de bodemopbouw op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 2: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geadviseerd voor een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites gevolgd door een onderzoek naar proto-)historische sites.

Het vooronderzoek naar prehistorische artefactensites start met een verkennend archeologisch booronderzoek dat bij een positief resultaat uitgebreid wordt met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites.

Het onderzoek naar (proto-)historische sites bestaat uit een proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek kan pas uitgevoerd worden wanneer het onderzoek naar steentijd artefactensites volledig afgerond is.

3. SAMENVATTING

De initiatiefnemer plant op een 8.786m² groot gebied, kadastraal gekend als Hasselt, afdeling 2, sectie A: percelen 158Y3 en 158B4 en gelegen langs de Zwartvennestraat in Kiewit, een verkaveling in zes loten. Eén van de loten (lot 6) met daarop een te behouden woning is buiten de verkaveling te sluiten. Op de overige vijf loten met een gezamenlijke oppervlakte van 5181m² worden vier bouwloten voor open bebouwing (lot 1 – 4) en een ontsluitingsweg (lot 5) gerealiseerd. Voor het bouwrijp maken van de gronden dienen de bestaande bomen en heesters ter hoogte van de geplande wegenis en de bouwkaders te worden gerooid. Tevens worden enkele bijgebouwen, speeltuigen en omheiningen afgebroken en wordt een vijver gedempt. Enkel in de voorziene groenbuffer langs het zuiden van de loten vinden geen bodemingrepen plaats.

Het terrein maakt deel uit van een tuin horende bij een woning die langs de Zwartvennestraat gelegen is. In de dichtbegroeide tuin zijn een vijver, enkele houten tuinhuisen en een houten speeltuig aanwezig. In het zuiden van het terrein bevindt zich een omheind dierenverblijf. In het dichter begroeid noordoosten van het terrein loopt een gracht evenwijdig met de grens van het projectgebied).

Het projectgebied ligt geomorfologisch gezien aan de voet van het Kempens Plateau, ter hoogte van het Pediment of het Glacis van Diepenbeek-Beringen. De Slangbeek stroomt op ca. 380 m ten noordwesten van het onderzoeksterrein, de Schrijnebroeksbeek op ca. 550 m ten zuidoosten van het terrein.

Het reliëf binnen het onderzoeksterrein daalt licht af in zuidwestelijke richting van ca. 40,5 m TAW in het noorden tot ca. 40 m TAW in het zuidwesten. De Kiewitdreef ligt iets hoger, op een hoogte van ca. 41 m TAW

Volgens de Tertiair geologische kaart bestaat de Tertiaire ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein uit het Lid van Genk, behorende tot de *Formatie van Bolderberg*. Op de Quartairprofieltypekaart worden ter hoogte van het onderzoeksterrein eolische zandafzettingen van de *Formatie van Wildert* weergegeven.

Volgens de bodemkaart wordt het terrein grotendeels ingenomen door een Zdg-bodem. In het uiterste zuidwesten van het terrein komt een Zcg-bodem voor, in het noordoosten een OB-bodem.

Op het onderzoeksterrein zijn tot heden enkele verstoringen gekend die voortkomen uit de ingebruikname als tuin, zoals de eerder beschreven vijver (ca. 266 m²), enkele bijgebouwen (ca. 8 en ca. 13 m²), een speeltuig, enkele omheiningen en een gracht. Verder kan vermeld worden dat het terrein momenteel, maar ook in het verleden al bebost was. In het uiterste oosten van het terrein ligt een drinkwaterleiding.

Volgens de cartografische bronnen was het terrein gedurende de voorbije twee eeuwen steeds onbebouwd en in gebruik als heidegebied, weiland, akker, bos en tuin. Een ven was tot in de tweede helft van de 19^{de} eeuw op 180 m ten zuiden van het onderzoeksgebied aanwezig. De Kiewitdreef, die de zuidelijke grens van het huidige onderzoeksterrein vormt, verbond het kasteel van Kiewit (19^{de} eeuw) met de Kempische Steenweg.

Binnen het onderzoeksgebied werd tot heden nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op of in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI locaties gekend. In de bredere omgeving (>800 m) zijn wel enkele CAI locaties gekend, daterend uit de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwste tijd. Het gaat hierbij om losse vondsten en metaaldetectievondsten.

Het onderzoeksgebied ligt op meer dan 300 m verwijderd van de huidige beken en op deze manier buiten de gradiëntzone. Op basis van de historische kaarten wordt echter duidelijk dat het terrein in het verleden wel in de nabijheid van water gelegen was. Zo toont de *Atlas der Buurtwegen* op slechts 180 m afstand een waterplas. Daarnaast komt binnen het onderzoeksgebied volgens de bodemkaart een podzol voor. Een dergelijke bodem heeft, indien gaaf bewaard, een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites. Op basis hiervan wordt het potentieel op het aantreffen van steentijd artefactensites als hoog ingeschat.

In de bredere omgeving (> 750 m) zijn er enkele CAI locaties gekend die op menselijke aanwezigheid in de middeleeuwen en de nieuwste tijd kunnen wijzen. In principe kan het archeologisch potentieel voor het aantreffen van ((proto-)historische vondsten op het terrein dan ook als laag tot matig worden ingeschat.

Gezien de gaafheid van de bodem een rol speelt bij het bepalen van de strategie van het verder vooronderzoek - met name van de noodzaak van het al of niet uitvoeren van een vooronderzoek naar prehistorische artefactensites - werd deze door middel van een landschappelijk bodemonderzoek in kaart gebracht. Hierbij werden verspreid over het terrein 8 boringen gezet.

Deze boringen toonden aan dat de podzol, die volgens de bodemkaart in het onderzoeksgebied voorkwam, gaaf (A-E-Bh-Bs-C en A-E-Bs-C) bewaard gebleven is.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek wordt dan ook een aanvullend vooronderzoek naar zowel prehistorische artefactensites als naar (proto-)historische vindplaatsen geadviseerd.

