



RAPPORT 558

Archeologienota
Hasselt, Zandstraat

Ontwikkeling van een verkaveling

Deel 1: Verslag van de resultaten

Inge Van de Staey, Petra Driesen, Willem Vanaenrode en
Thomas Himpe
Februari 2018



ARON-RAPPORT 558

ARCHEOLOGIENOTA

HASSELT, ZANDSTRAAT ONTWIKKELING VAN EEN VERKAVELING

Inge Van de Staey, Petra Driesen, Willem Vanaenrode & Thomas Himpe

Tongeren
2018

Colofon

ARON rapport 558 – Archeologienota Hasselt, Zandstraat – Ontwikkeling van een verkaveling.

Erkend archeoloog:	Petra Driesen (OE/ERK/archeoloog/2015/00088)
Auteurs:	Inge Van de Staey, Petra Driesen, Willem Vanaenrode & Thomas Himpe
Bijdragen:	/
Foto's en tekeningen:	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2018/12.651/15

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 webpublicatie, 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, 2018

INHOUDSTAFEL

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	8
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	9
2. Assessment	11
2.1 Situering van het onderzoeksgebied	11
2.2 Historische situering	17
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied	23
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	23
2.5 Onderzoeksvragen	24
Hoofdstuk 2. Landschappelijk bodemonderzoek	30
1. Beschrijvend gedeelte	30
1.1 Administratieve gegevens	30
1.2 Archeologische voorkennis	31
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	31
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	31
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	31
2. Assessment	34
2.1 Algemene toestand op het onderzoeksgebied	34
2.2 Beschrijving	35
2.3 Interpretatie	38
2.4 Onderzoeksvragen	39
2.6 Kennisvermeerdering	41
3. Samenvatting	42
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

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan met perceelnummers
- Bijlage 3: Afbeeldingenlijst
- Bijlage 4: Fotografisch verslag
- Bijlage 5: Opmetingsplan bestaande toestand
- Bijlage 6: Ontwerpplan geplande verkavelingen
- 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 boringen
- Bijlage 15: Lijst met afkorting boorstaten

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een ca. 4400 m² groot gebied langs de Zandstraat in Hasselt (prov. Limburg) een verkaveling in 7 loten. Voor dit project is een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden vereist.

Gezien voor de realisatie van dit project bodemingrepen uitgevoerd zullen worden, het terrein niet in een gebied ligt waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, het terrein niet in een beschermde archeologische site ligt, het terrein niet in een vastgestelde archeologische zone valt, het perceeloppervlak groter is dan 3000 m², 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), 15.

³ CGP (2016), 27.

⁴ CGP (2016), 30.

⁵ CGP (2016), 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 omgevingsvergunning. 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

In het kader van deze archeologienota met uitgesteld traject werd enkel een bureauonderzoek (Deel 1, hoofdstuk 1) en een landschappelijk bodemonderzoek (Deel 1, hoofdstuk 2) >uitgevoerd. Gezien het op basis van de resultaten van deze onderzoeken duidelijk werd dat de potentiële kenniswinst voor het terrein erg beperkt is waardoor de kosten voor de uitvoer van verder onderzoek niet op wegen tegen de baten ervan, wordt geen aanvullend onderzoek aanbevolen. Dit wordt gemotiveerd in Deel 2.

⁶ CGP (2016), 31-32.

⁷ CGP (2016), 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

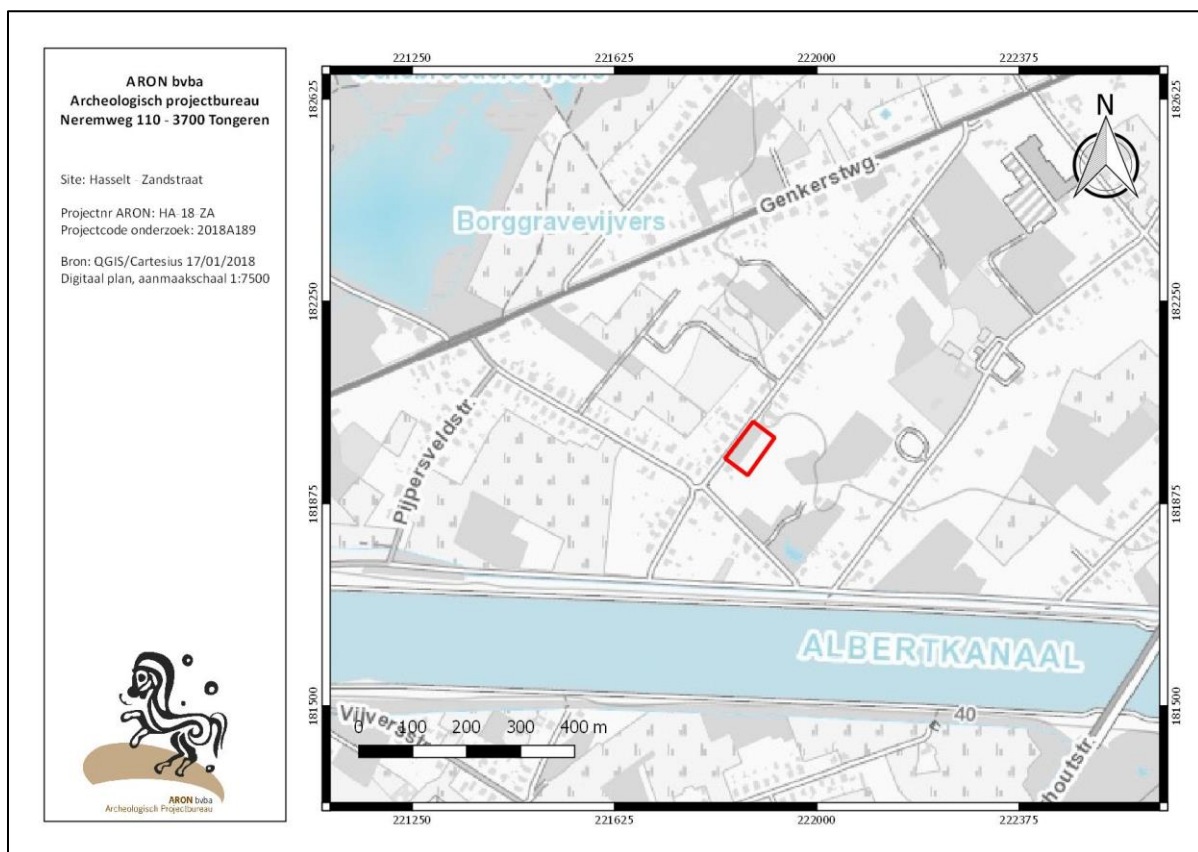
Projectcode	2018A189	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Petra Driesen OE/ERK/Archeoloog/2015/000088	
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog Assistent archeoloog	Petra Driesen Thomas Himpe Inge Van de Staey
Locatiegegevens	Limburg, Hasselt, Zandstraat	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4400 m ²	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 221829.82,181927.53 : xMax,yMax 221921.79,182027.19	
Kadasternummers	Hasselt: 2 ^{de} afdeling, sectie B, percelen 609N en deel van 610V	
Thesaurusthermen ⁹	Bureauonderzoek, Hasselt, Zandstraat	
Overzichtsplan verstoringen	<i>Zie BIJLAGE 7: Aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT)</i>	

⁸ CGP (2016), 47.

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



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 2: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.

1.2 Archeologische voorkennis

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

Ook in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn geen CAI-vindplaatsen gekend. De dichtstbijzijnde CAI-locatie 215334 ligt op circa 600 m ten zuiden van het onderzoeksgebied, in het gehucht Godsheide. Op deze plaats werden lijnstructuren uit de nieuwste tijd aangetroffen. Op ca. 1,4 km ten westen van het onderzoeksgebied werden enkele verdediging structuren uit Wereldoorlog II aangetroffen¹⁰.

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.¹¹

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:

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op het onderzoeksgebied.

¹⁰ Hoebreckx M. & De Winter N. (2017)

¹¹ CGP 2016, p. 48.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een ca. 400 m² groot terrein aan de Zandstraat te Hasselt (prov. Limburg), kadastraal gekend als Hasselt, 2^{de} afdeling, sectie B, percelen 609N en een deel van 610V, een verkaveling in 7 loten (*Afb. 3, BIJLAGE 6*).

Te rooien bomen

Een deel van het terrein aan de straatkant is bebost en bestaat uit een houtkant van eikenbomen. Door het voorzien van een diepere inplanting van de bouwkaders, en de breedtes van de opritten zo minimaal mogelijk te houden, wordt getracht om de bestaande houtkant in de mate van het mogelijke te behouden.

De verstoringsdiepte ten gevolge van de te rooien bomen hangt af van de manier van verwijderen, welke op het moment nog niet gekend is. Indien de stronken machinaal en volledig verwijderd zullen worden, kan een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m onder het maaiveld verwacht worden. Indien de stronken enkel gefreesd worden, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden.

Halfopen bebouwing

In het verkavelingsgebied worden 7 loten voor bebouwing voorzien. De loten zijn volgens de plannen bestemd voor open- en halfopen bebouwing met tuin. De grootte van de bouwloten en bouwkaders wordt weergegeven in onderstaande tabel:

Lot	Grootte	Bouwkader	Type bebouwing
1	6 a 35 ca	9,66 m x 10,40 m	Open bebouwing
2	6 a 28 ca	9,55 m x 12 m	Halfopen bebouwing
3	6 a 28 ca	9,55 m x 12 m	Halfopen bebouwing
4	6 a 28 ca	9,55 m x 12 m	Halfopen bebouwing
5	6 a 28 ca	9,55 m x 12 m	Halfopen bebouwing
6	6 a 28 ca	9,55 m x 12 m	Halfopen bebouwing
7	6 a 28 ca	9,55 m x 12 m	Halfopen bebouwing

Tot op heden is niet geweten of de woningen onderkelderde zullen zijn. Indien onderkelderde, verwacht men een verstoringsdiepte van max. 3,5 m onder het maaiveld. Indien niet onderkelderde, gaan de bodemingrepen tot op een diepte van 80 cm.

De houtkant tussen de Zandstraat en de nieuw aan te leggen bouwkaders zal zoveel mogelijk behouden worden (*zie supra*). Enkel een oprit ter hoogte van de voortuin zal het woonhuis verbinden met de Zandstraat. Bijkomende wegenissen worden in dit project niet aangelegd.

Achter elk bouwkader wordt een zone voorzien voor gelijkvloerse uitbouw zoals bijvoorbeeld terrassen en bijgebouwen (*Afb. 3, gearceerde zone*). Bodemingrepen in de voortuin ter hoogte van de houtkant zullen reiken tot op een maximale diepte van 50 cm voor de aanleg van opritten. In de uitbouwzone kunnen diepere bodemingrepen tot op een diepte van 2,3 m onder het maaiveld ten gevolge van kelders niet uitgesloten worden.¹²

De inrichting van de tuinen (*Afb. 3, gele zones*) is afhankelijk van de kopers waardoor bodemingrepen in deze zones tot op heden nog niet gekend zijn. Vermoedelijk worden in de achterliggende tuinen graszoden aangeplant die bodemingrepen met zich meebrengen tot op een diepte van 20 cm onder het maaiveld. Diepere bodemingrepen tot op een diepte van max. 50 cm ten gevolge van struiken en hagen zijn niet uit te sluiten.

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

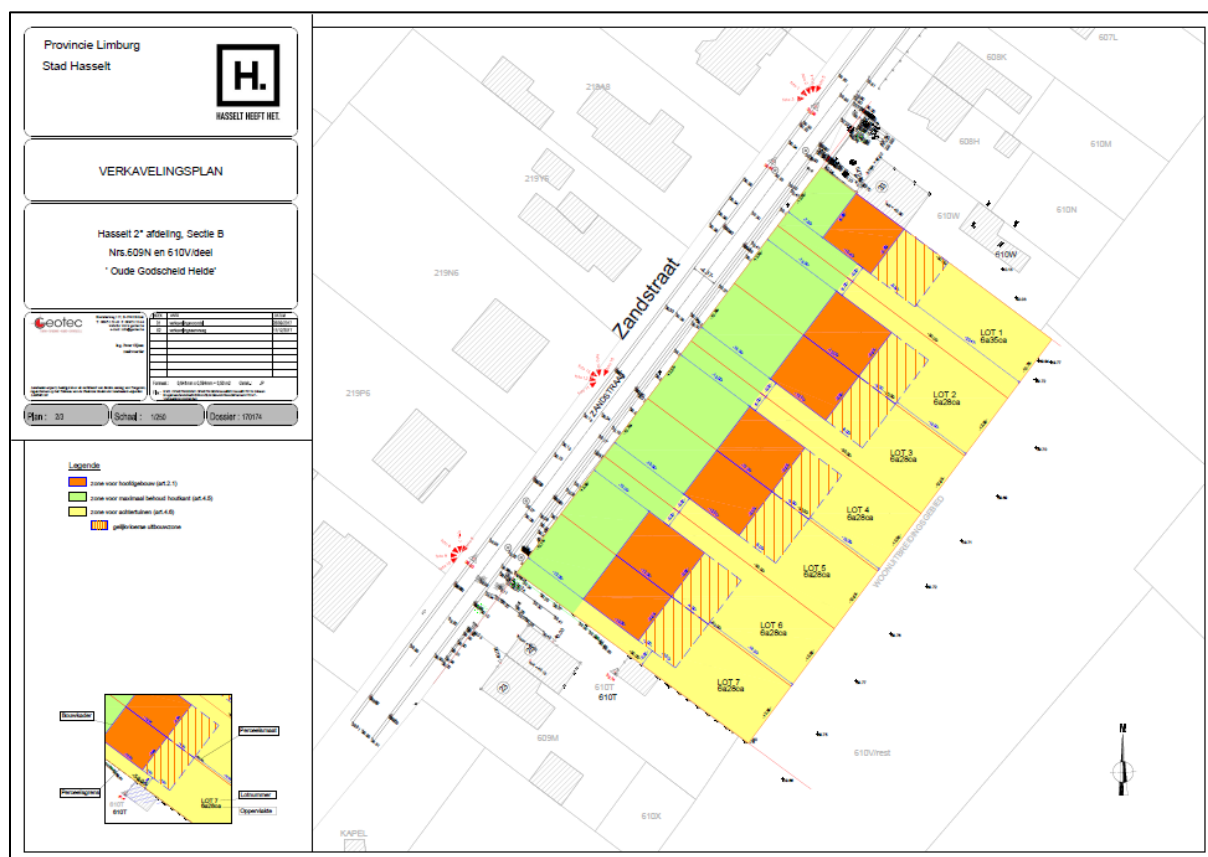
¹² Mondelinge communicatie met Jens Kicior van Geotec (22.01.2018)

Aanleg nutsleidingen en rioleringen

Info betreffende de aanleg van de nutsleidingen is tot op heden nog niet gekend. Er wordt vanuit gegaan dat de toekomstige nutsleidingen verbonden zullen worden met reeds bestaande nutsleidingen aan de Zandstraat. Voor waterleiding en gas wordt hiervoor een uitgraving van circa 80 cm diep verwacht, voor riolering een uitgraving van 1,5 m – 3 m. Glasvezelkabel ligt op geringere diepte (circa 50 cm).

Werfzone

De werfzone zal volledig binnen de grenzen van het onderzoeksgebied liggen. Hiervoor worden geen bijkomende bodemingrepen verwacht.



Afb. 3: Verkavelingsplan (Bron: Geotec, digitaal plan, dd. 26/09/2017, aanmaakschaal 1:250, 2018A189).

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, 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, E. & Gouwy, S. in het toelichtingsboekje bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad Hasselt.¹³ Deze beschrijving werd eveneens doorgenomen.

¹³ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/hasselt25Qweb.pdf>

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd.¹⁴ 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 *Popp-kaart* was niet beschikbaar voor het onderzoeksgebied. Via de website Cartesius.be werden de *topografische kaarten uit 1873, 1904, 1969 en 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 (1971, 1979-1990, 2000-2003, 2005-2007, 2008-2016)* die eveneens via de website Geopunt.be (AGIV) 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. De initiatiefnemer bezorgde de tot nu gekende informatie over het plangebied.

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

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door Thomas Himpe en Inge Van de Staey van het archeologisch projectbureau *Aron bvba* en intern begeleid door Petra Driesen.

¹⁴ <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

2. Assessment

2.1 Situering van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied dat een oppervlakte heeft van circa 4400 m² en kadastraal gekend is als Hasselt, 2^{de} afdeling, sectie B, percelen 609N en een deel van 610V, situeert zich aan de Zandstraat te Hasselt (prov. Limburg) op circa 3,5 km ten noordoosten van het stadscentrum van Hasselt en op 850 m ten zuidwesten van het gehucht Godseinde. Het terrein wordt begrenst door de Zandstraat in het westen (Afb. 4).

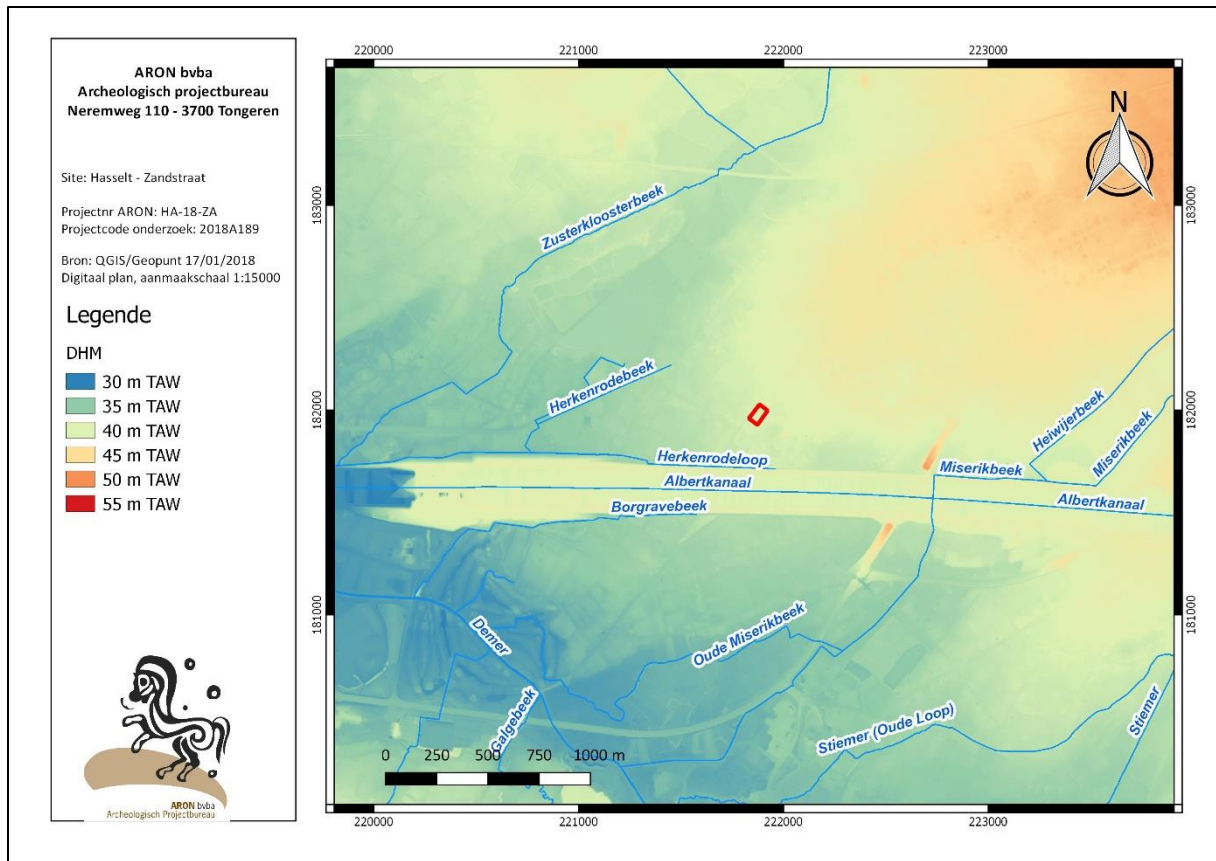
Het onderzoeksgebied wordt tot op heden gebruikt als houtkant aan de straatzijde (over de gehele oppervlakte van perceel 609N). Perceel 610V wordt gebruikt als akkerland. Dit beeld komt overeen met de situatie die op de bodembedekkingskaart uit 2012 wordt geschetst.



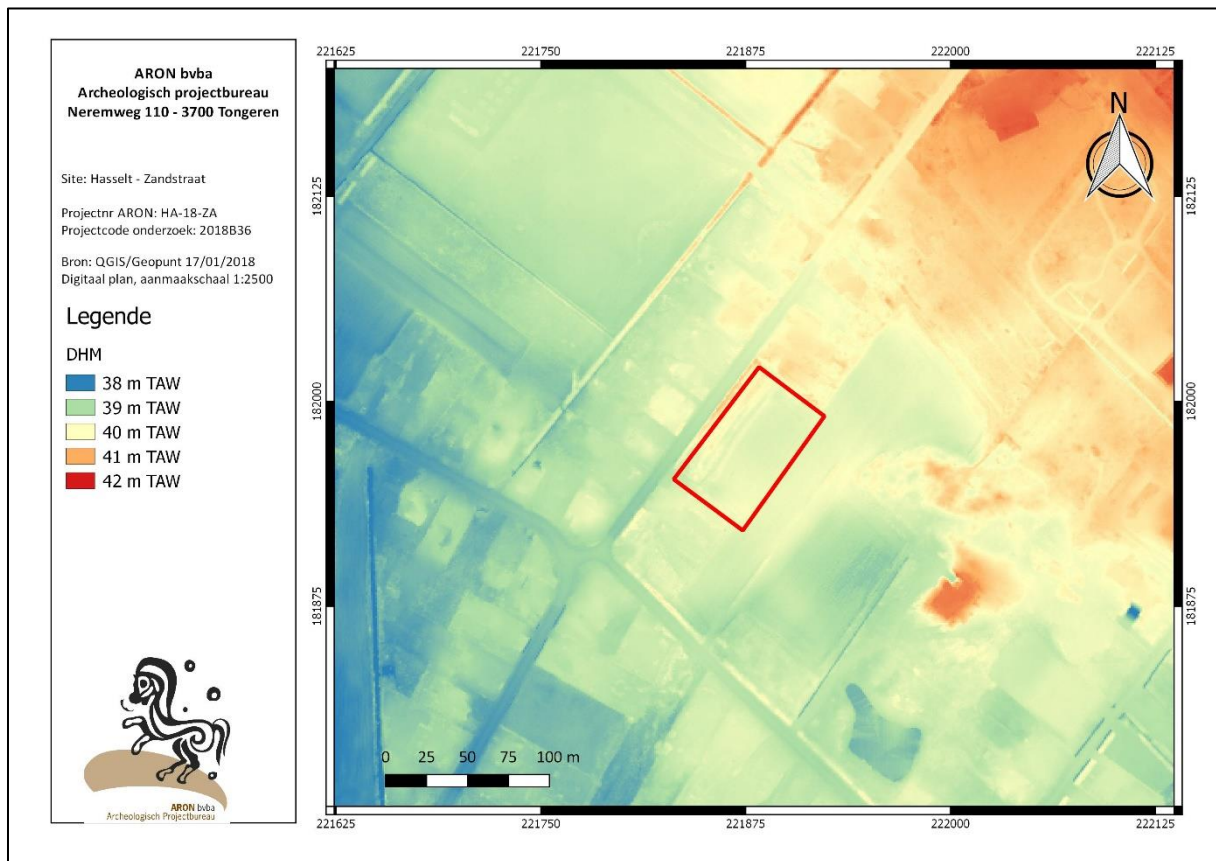
Afb. 4: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).

Geomorfologisch gezien ligt het onderzoeksgebied ter hoogte van het pediment of Glacis van Diepenbeek-Beringen (Afb. 5 en 6). Dit is een noordwest-zuidoost gerichte strook tussen de alluviale vlakte van de Demer in het zuiden en het Kempens Plateau in het noorden. De hoogte neemt zachtjes af in zuidwestelijke richting en varieert van 50 m in het noordoosten tot 35 m in het zuidwesten. Het oppervlakte van dit gebied is zeer licht golvend door insnijdingen van rivieren en beken die het plateau draineren. De rivieren hebben een zeer brede en zeer vochtige alluviale vlaktes met talrijke vijvercomplexen.¹⁵

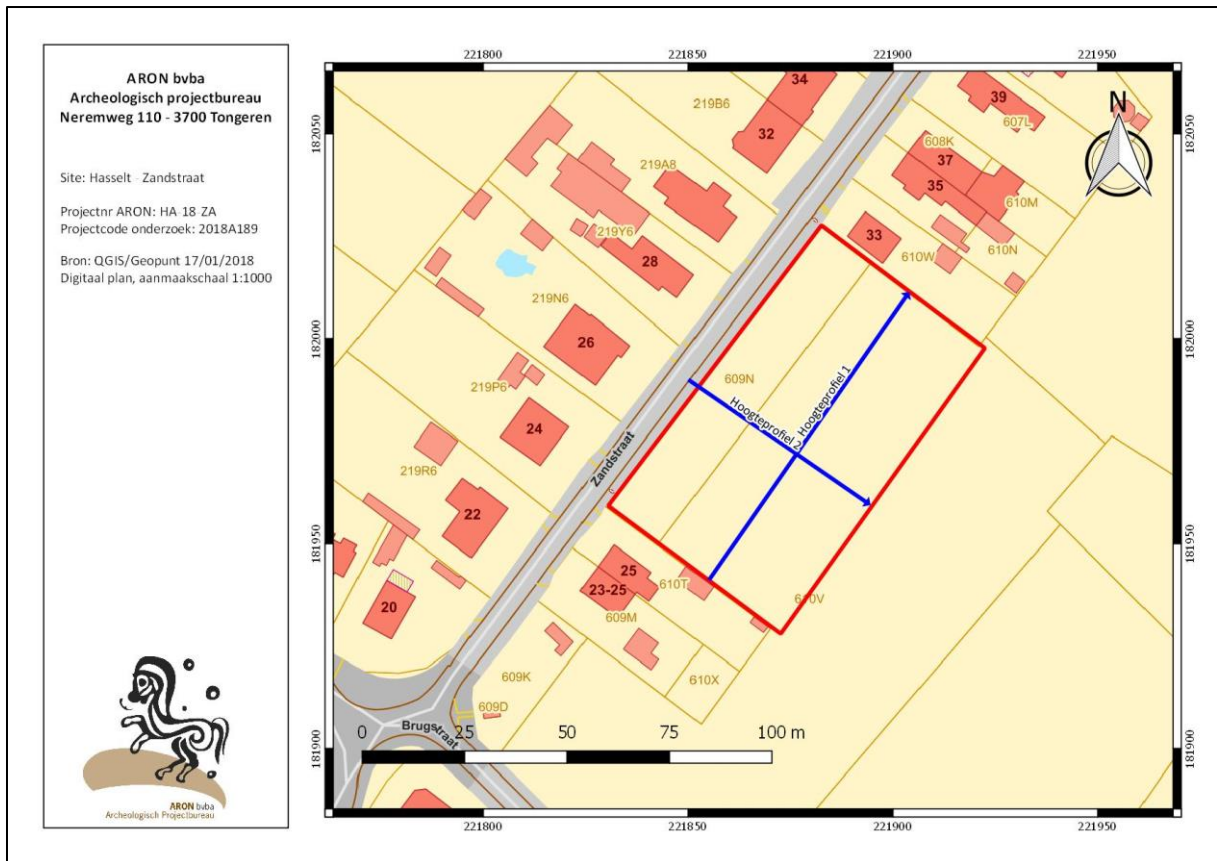
¹⁵ Frederickx, E. & Gouwy, S. (1996), 4.



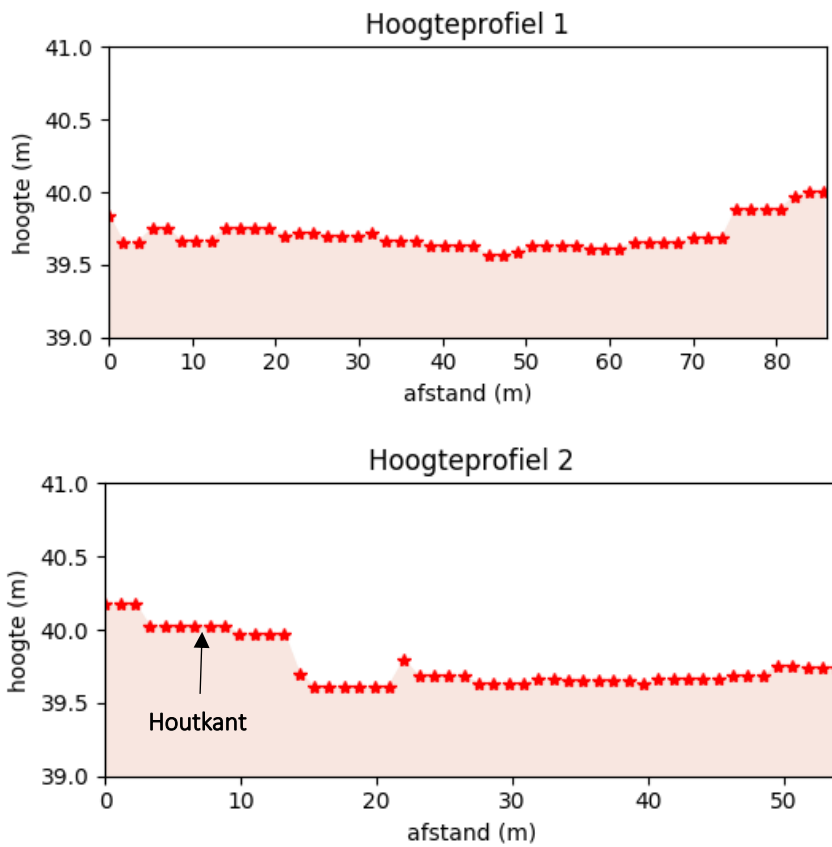
Afb. 5: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 6: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 7.1.: Situering hoogteprofielen (blauw) op het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 7.2.: Hoogteprofiel van het onderzoeksterrein (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 17/01/2018, 2018A189).

Het Albertkanaal situeert zich ca. 215 m ten zuiden van het terrein. Vlak ten noorden hiervan en op circa 210 m ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt de Herkenrodeloop. De Herkenrodebeek vloeit op circa 430 m ten noordwesten van het terrein. De Borggravebeek, Borggravevijverloop en Miserikbeek stromen op respectievelijk 510 m ten zuiden, 800 m ten westen en 870 m ten oosten van het onderzoeksterrein. Op 630 m ten noordwesten van het terrein ligt een groot vijvercomplex met de Borggrave- en Cellebroedersvijvers.

Het onderzoeksgebied ligt op gemiddelde hoogte van 39,5 m TAW (Afb. 6). Het westelijke deel van het onderzoeksterrein, ter hoogte van de houtkant op perceel 609N, ligt met een hoogte tussen 40 m en 40,5 m TAW, een halve tot een meter hoger dan het achterliggende akkerland. Ook het uiterste noorden is met een hoogte van ca. 40 m TAW iets hoger gelegen (Afb. 7.1 en 7.2).

De tertiair geologische kaart geeft voor het onderzoeksgebied de *Formatie van Bolderberg* weer en meer bepaald het *Lid van Houthalen* (Afb. 8, *Donkerblauw*). Het betreft het mariene lid van de *Formatie van Bolderberg* en bestaat uit zeer glauconietrijk en micarijk bruingroen tot zwartgroen kleilig fijn zand met vele grote schelpen en tanden van vissen. Onderaan in het zandpakket komen de schelpen geconcentreerd en in banken voor. De basis wordt gevormd door het *Lid van Elsloo*, een grind dat gevormd wordt door zwarte vuursteenkeien, grove kwartskorrels, gerolde groenzwarte zandsteenfragmenten, gerolde fosfaatconcreties, haaiantanden en herwerkte fossielen afkomstig uit de onderliggende formatie. Het Lid van Houthalen is gemiddeld 6 m dik.¹⁶

Op 120 m ten zuiden van het onderzoeksterrein wordt de *Formatie van Eigenbilzen* aangeduid (Afb. 8, *Lichtblauw*). Deze formatie bestaat uit een dik pakket grijs tot grijsgroen kleilig fijn zand en silt. Bovenaan komt een beetje glauconiet voor. Verder bevat het weinig macrofossielen.¹⁷

De Quartairprofieltypekaart geeft voor het onderzoeksgebied uitsluitend de *Formatie van Wildert* (Afb. 9, *Geel*) weer. Het betreft eolische zanden die gedurende de Weichsel-IJstijd d.m.v. N-NO winden tot in onze streken getransporteerd zijn. Ze worden gedefinieerd als zijnde fijne zwak lemige zanden, die gekenmerkt worden door hun parallelle gelaagdheid, die echter gedifferentieerd voorkomt.¹⁸

Circa 200 m ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen bovenstaande dekzanden (*Formatie van Wildert*) op bedekt alluvium (Afb. 9, *Roos met stippen*). Onder deze naam worden alle oude alluviale afzettingen gerangschikt die na hun depositie overdekt werden met eolisch materiaal. De oude rivierlopen waren diep ingesneden in het tertiair en werden opgevuld met herwerkt tertiair materiaal.¹⁹

De bodemkaart (Afb. 10) geeft voor het onderzoeksgebied uitsluitend een Zdg-bodem weer. Het betreft een matig natte zandgrond met een duidelijke humus of/en ijzer B-horizont, beter gekend als een hydromorfe podzol. Zdg-gronden zijn tijdens de winter en het voorjaar overdreven nat. De grondwatertafel ligt dan op een diepte van 40 cm onder het maaiveld. Kunstmatige ontwatering is vereist.²⁰ In de nabijheid van het terrein liggen vergelijkbare podzol-bodems hetzij met een andere vochttrap. Op 35-50 m naar het westen en zuiden ligt zo een matig droge (Zcg-bodem) podsolbodem. Op 375 m ten oosten van het terrein ligt een Zeg-bodem, meer bepaald een natte zandbodem.

Op 550 m ten westen komt een Zdm-bodem voor. Deze matig natte bodem heeft een dikke antropogene humus A-horizont, beter gekend als een pluggenbodem. De humeuze deklaag vertoont roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm en rust op een hydromorfe podzol of op een gleygrond met verbrokkelde textuur B horizont.²¹

¹⁶ De Geyter, G. (1999), 35-36.

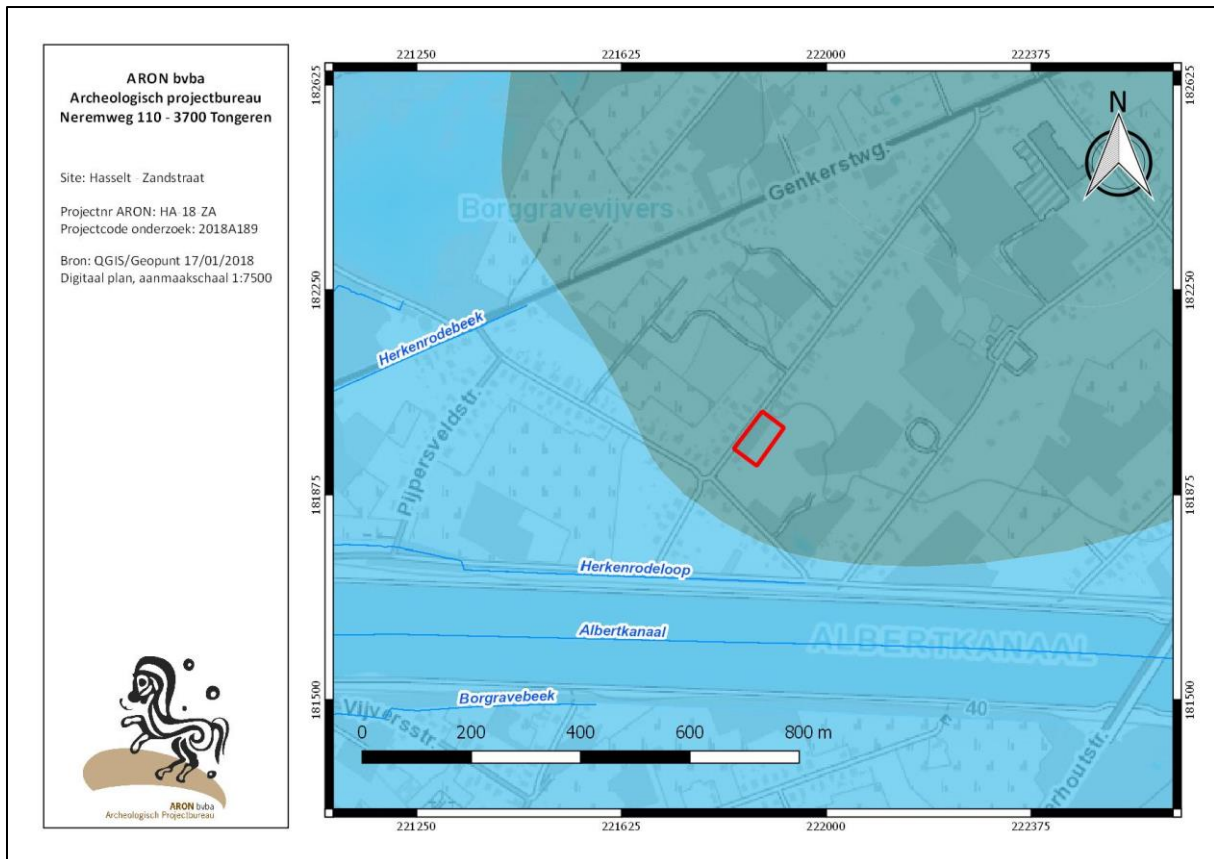
¹⁷ De Geyter, G. (1999), 37.

¹⁸ Frederickx, E. & Gouwy, S. (1996), 20-21.

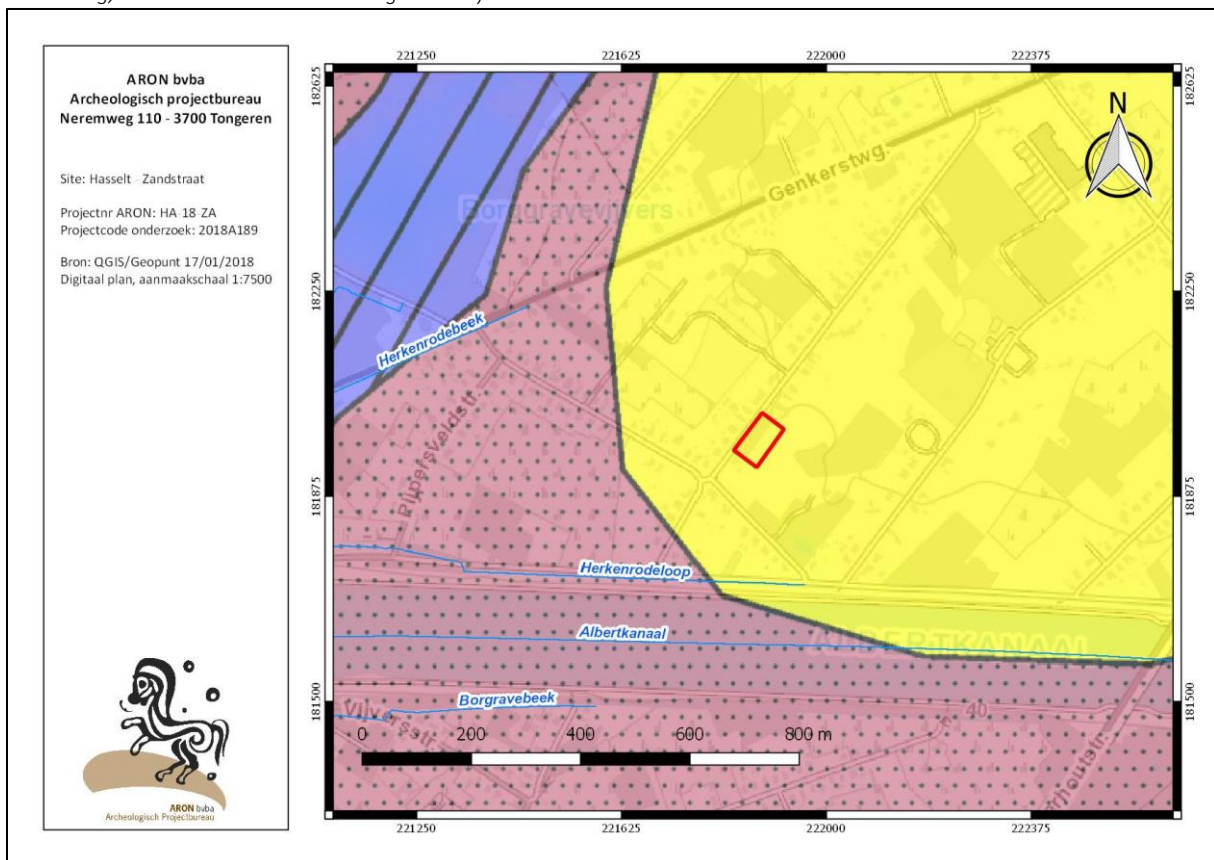
¹⁹ Frederickx, E. & Gouwy, S. (1996), 20.

²⁰ Baeyens, L (1975), 38.

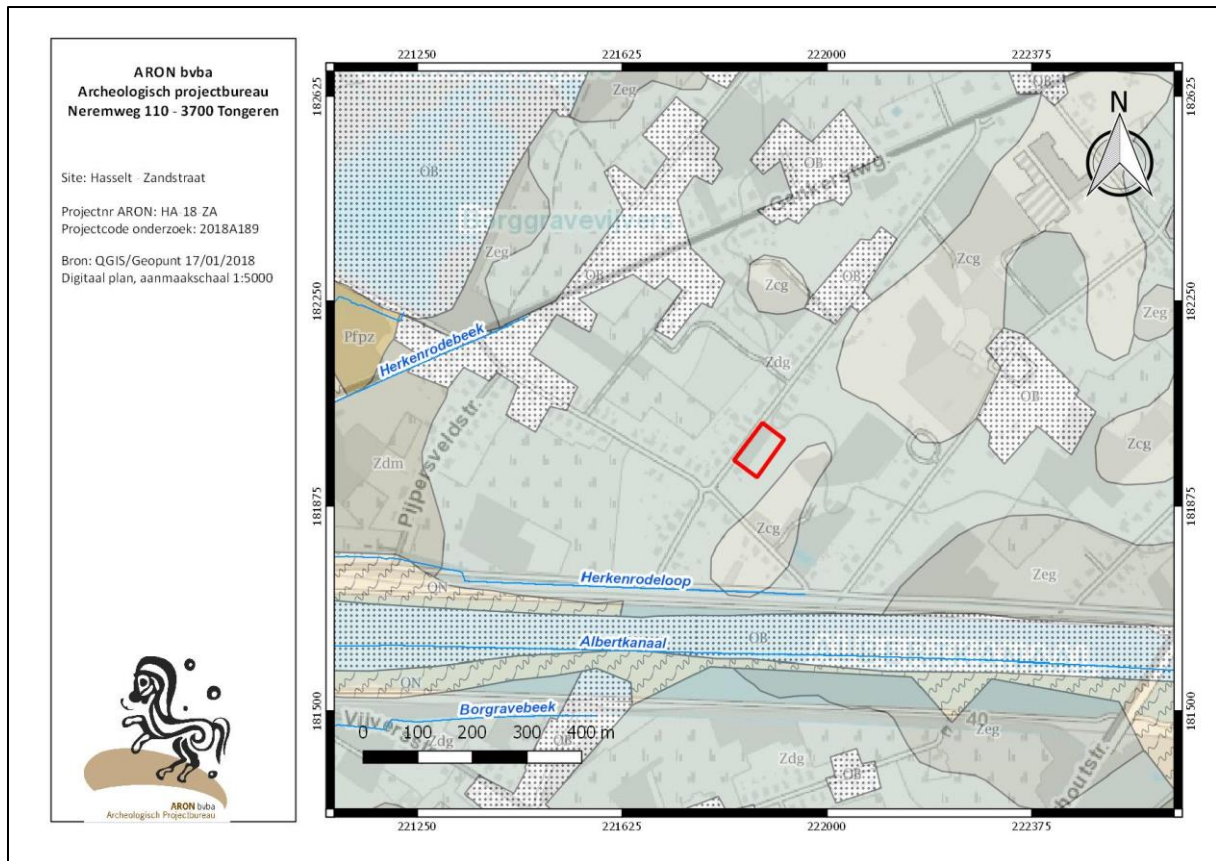
²¹ Baeyens, L. (1975), 42.



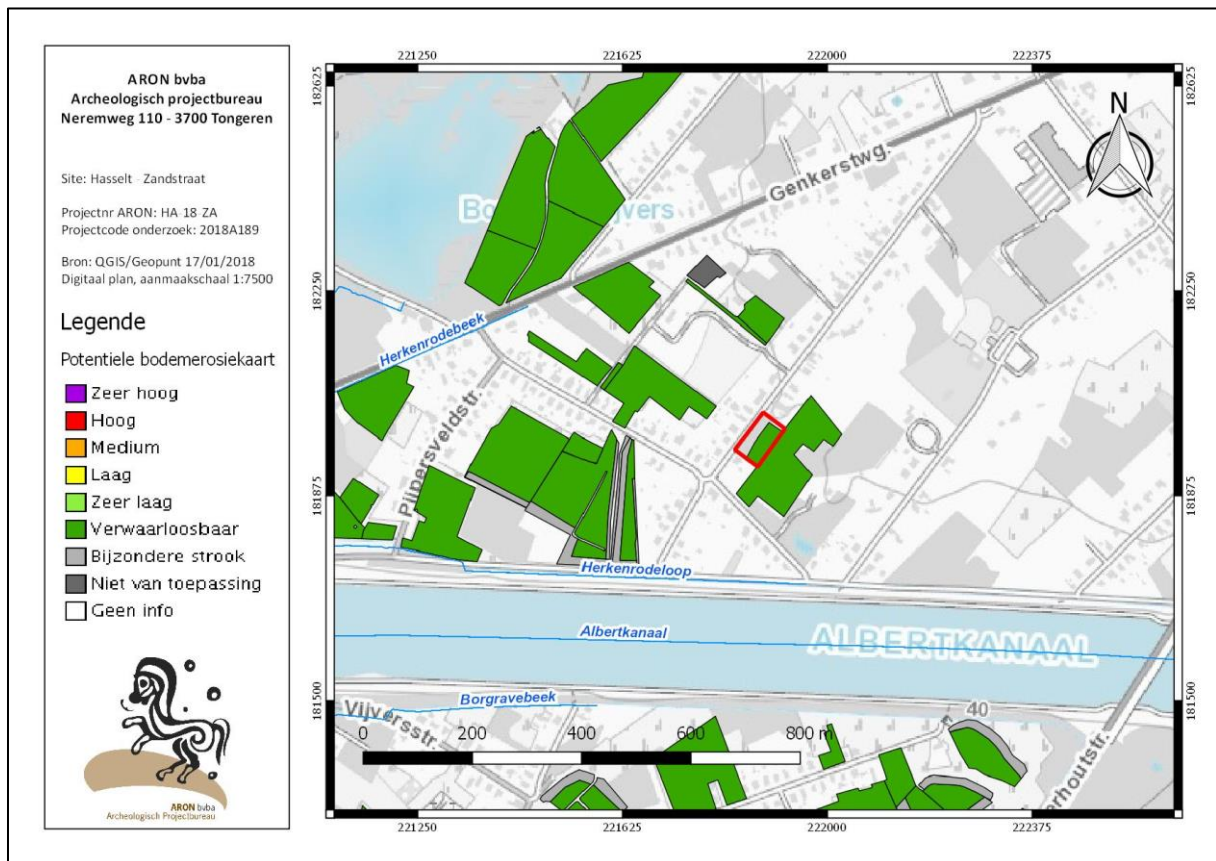
Afb. 8: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Donkerblauw: Formatie van Bolderberg, Lichtblauw: Formatie van Eigenbilzen).



Afb. 9: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 25 Hasselt met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 10: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.



Afb. 11: Potentiële bodemerosiekaart per perceel 2017 met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.

Ter hoogte van het Albertkanaal worden OB-bodems weergegeven. Dit zijn kunstmatig bodems die door het toedoen van de mens zodanig zijn beïnvloed dat de textuur, drainageklasse en profielontwikkeling niet nader te bepalen zijn.²² De dijken langs het Albertkanaal staan aangeduid als ON gronden (cfr. opgehoogde terreinen).

De *potentiële bodemerosiekaart uit 2018 (Afb. 11)* geeft een zeer lage kans op erosie weer voor het onderzoeksgebied.

2.2 Historische situering

Tot het einde van de jaren 1930 was Godsheide een aaneengesloten gehucht van Hasselt, dat zich uitstreckte van de Borggravevijvers tot de Pietelbeekstraat en van de Bosstraat tot aan de Bokrijkse Heide. Godsheide was vroeger niet meer dan een klein gehucht. Het was een langgerekte landbouwnederzetting langs de oude verbindingsweg tussen Hasselt en de Maasvallei.

In de loop der jaren werd Godsheide dankzij nieuwe verkeerswegen zoals de Genkersteenweg, het Albertkanaal en de expresweg groter en belangrijker. De verkeerswegen zorgden er ook voor dat Godsheide sterk versnipperd is. Zo scheidt het Albertkanaal, alleen overbrugd nabij de sluis, de dorpskom van de noordelijke woonzone.²³

De cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied steeds onbebouwd was en deel uitmaakte van een uitgestrekt heidegebied. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is de houtkant aan de straatzijde zichtbaar. Het achterliggende terrein heeft afwisselend dienst gedaan als weide- en akkerland.

De eerste kaart die meer informatie verschaft met betrekking tot het onderzoeksgebied is de *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden*, opgesteld op *initiatief van Graaf de Ferraris (Afb. 12, 1771-1778)*. Het terrein is goed langs de Zandstraat te situeren, die ter hoogte van het onderzoeksgebied langs beide zijden door een haag wordt omgeven. Ook de Brugstraat is ten zuidwesten van het onderzoeksterrein zichtbaar. Het onderzoeksterrein is onbebouwd en valt net binnen een heidegebied dat zich tussen de Miserikbeek ten zuidoosten en de Herkenrodebeek en Zusterkloosterbeek ten noordwesten uitstrekt. Enkele vennen zijn ca. 800 m tot 1,5 km ten noorden van het terrein, langs deze laatste beek aanwezig. Ten zuiden en westen van het onderzoeksgebied zijn grote stukken van het landschap wel in cultuur gebracht (cfr. akkers, weilanden en boomgaarden). De dichtstbijzijnde bebouwing bevindt zich 115 m ten zuiden (twee rechthoekige structuren) en 215 m ten noorden van het terrein (U-vormige hoeve met dreef).

De *Atlas der buurtwegen*, opgesteld rond 1841 (*Afb. 13*) geeft een vergelijkbaar beeld weer. De Zandstraat wordt aangeduid als *Chemin nr. 35*. De Brugstraat, die nu ook ten zuiden van het onderzoeksterrein doorloopt, als *Chemin nr. 40*. Op deze kaart is een sterke overeenkomst met de huidige percelering vast te stellen.

De *Vandermaelenkaart*, opgesteld 1846-1854 (*Afb. 14*) geeft aan de straatzijde een houtkant weer. Het achterliggende gedeelte is in gebruik als grasland. In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn grote delen in gebruik als naaldbos. 400 m naar het oosten wordt een groot vijvercomplex in heidegebied weergegeven. In het noorden verschijnen de Borggravevijvers en de Borggravevijverloop.

Op de *topografische kaarten uit 1873 (Afb. 15)* en *1904 (Afb. 16)* wordt de houtkant niet weergegeven. Vermoedelijk bleef deze wel bestaan gezien langs de wegen en de perceelgrenzen grachten en taluds werden opgeworpen. Het terrein is verder in gebruik als akkerland.

Op de *topografische kaart uit 1969 (Afb. 17)* wordt langs de talud aan de straatkant een bomenrij weergegeven. Meer ten noorden van het onderzoeksterrein is de bebouwing langs de Zandstraat toegenomen. De weg zelf is nog steeds onverhard. Het terrein is in gebruik als akkerland. 75 m ten zuiden van het onderzoeksgebied – ter hoogte van de kruising met de Brugstraat – wordt het kapelletje van Onze-Lieve-Vrouw van Rust afgebeeld. 250

²² Baeyens, L. (1975), 64.

²³ <http://hasel.be/godsheide>

m ten zuiden van het terrein wordt het Albertkanaal voor de eerste maal weergegeven. Ook de Herkenrodeloop die net ten noorden hiervan stroomt wordt voor het eerst aangeduid.

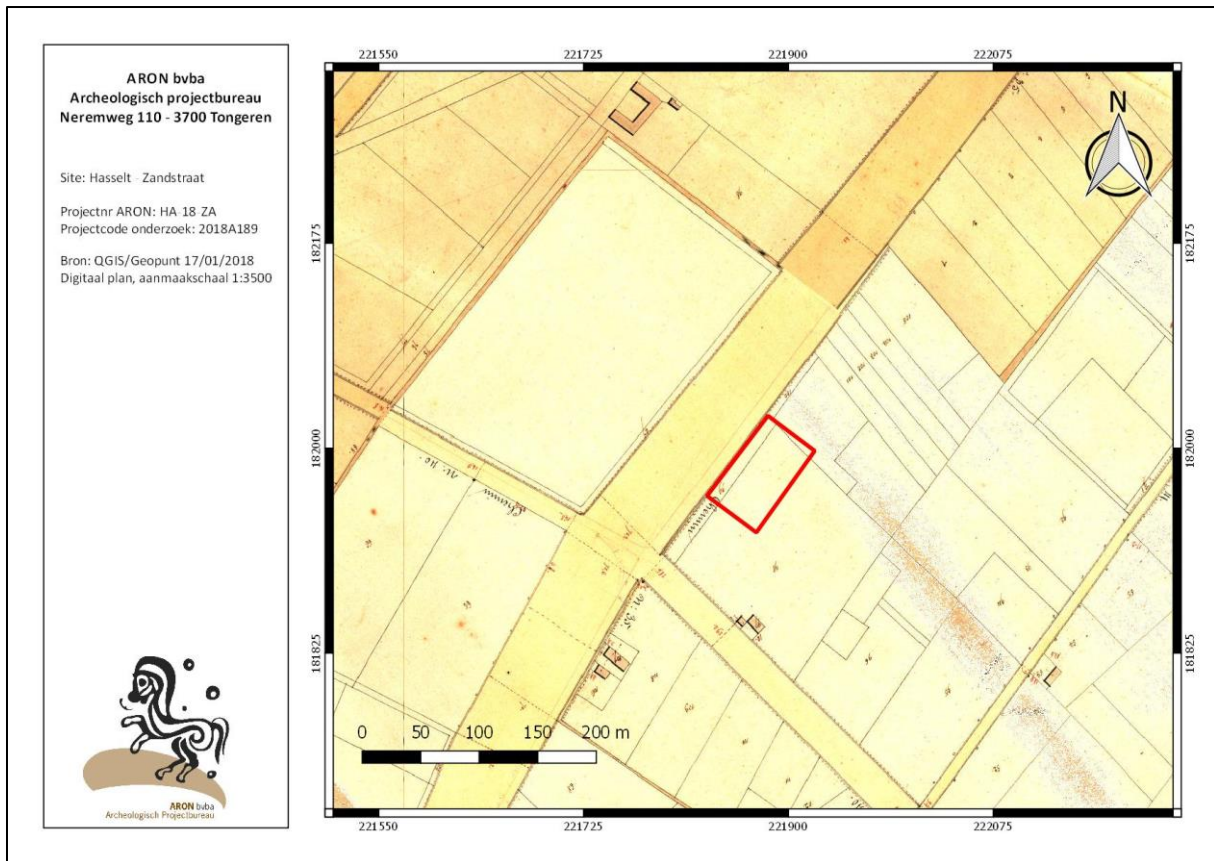
Op de *topografische kaart uit 1981 (Afb. 18)* wordt de Zandstraat voor de eerste keer verhard afgebeeld. De bebouwing in de nabijheid van het onderzoeksgebied heeft zich verder gezet. Aan de overzijde en ten noorden en zuiden van het onderzoeksgebied liggen woonhuizen. Het onderzoeksterrein zelf is nog steeds onbebouwd.

De *topografische kaart uit 1989 (Afb. 19)* bevestigt bovenstaand beeld zowel op als in de nabije omgeving van het onderzoeksterrein.

De *orthofoto uit 1979-1990 (Afb. 20)* geeft aan dat de situatie op het onderzoeksterrein sinds het begin van de jaren '90 van vorige eeuw niet meer is veranderd. Aan de straatzijde staat een houtkant. Het deel van het onderzoeksgebied op perceel 610V wordt gebruikt als akkerland.



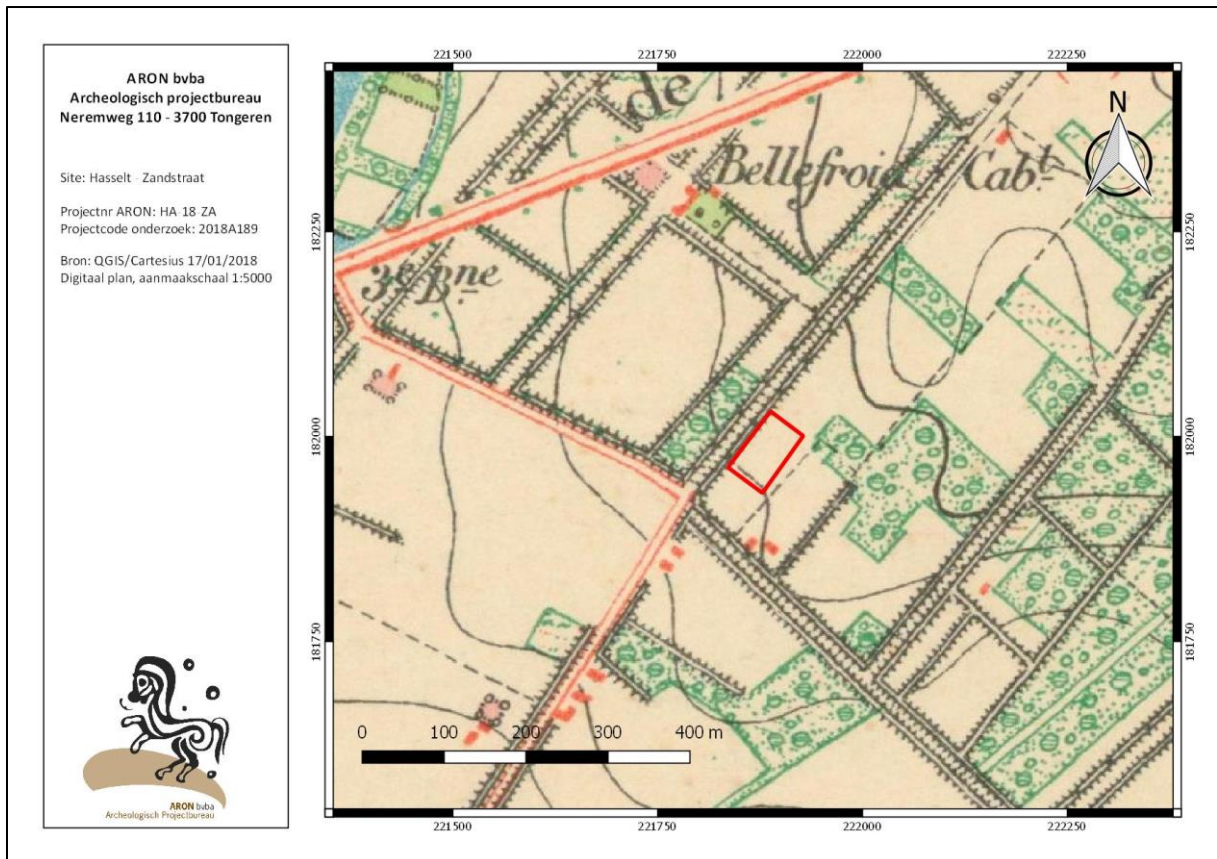
Afb. 12: Detail uit de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoekerrein (rood).



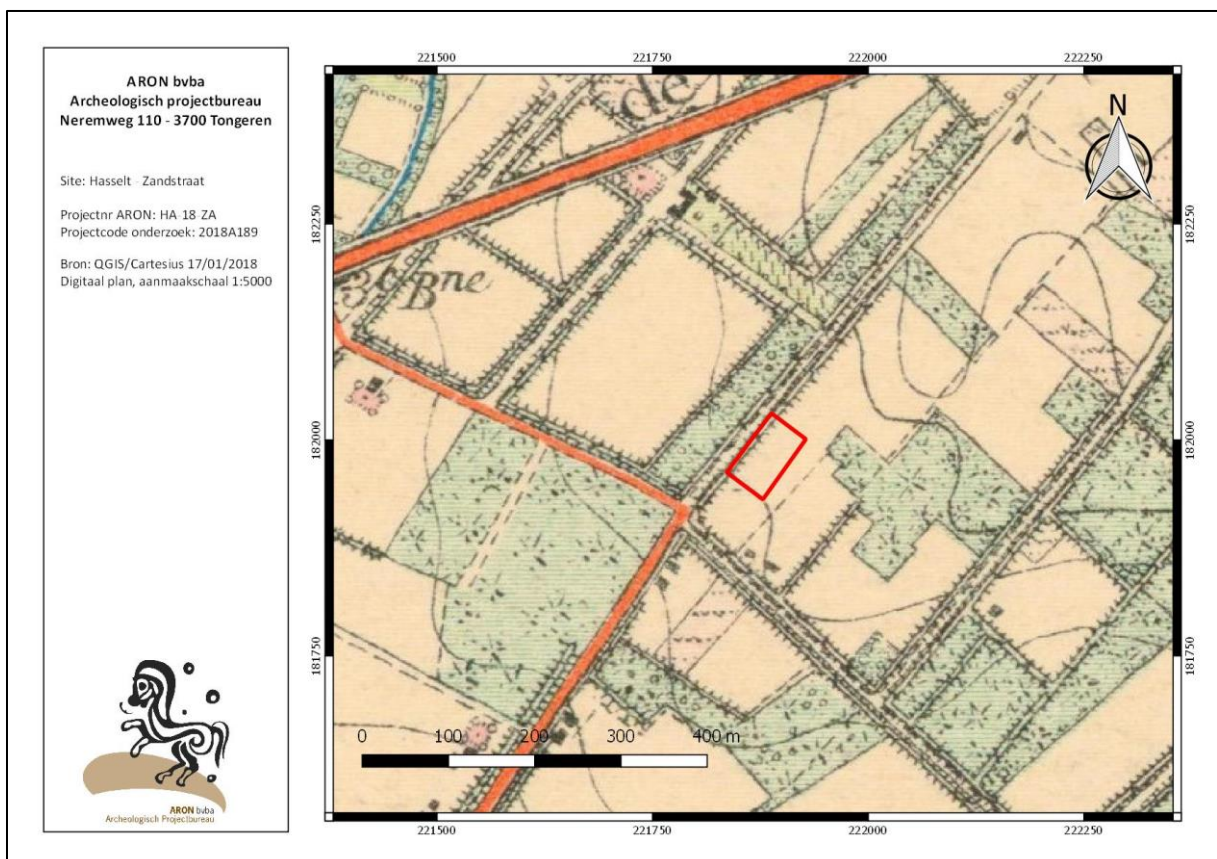
Afb. 13: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



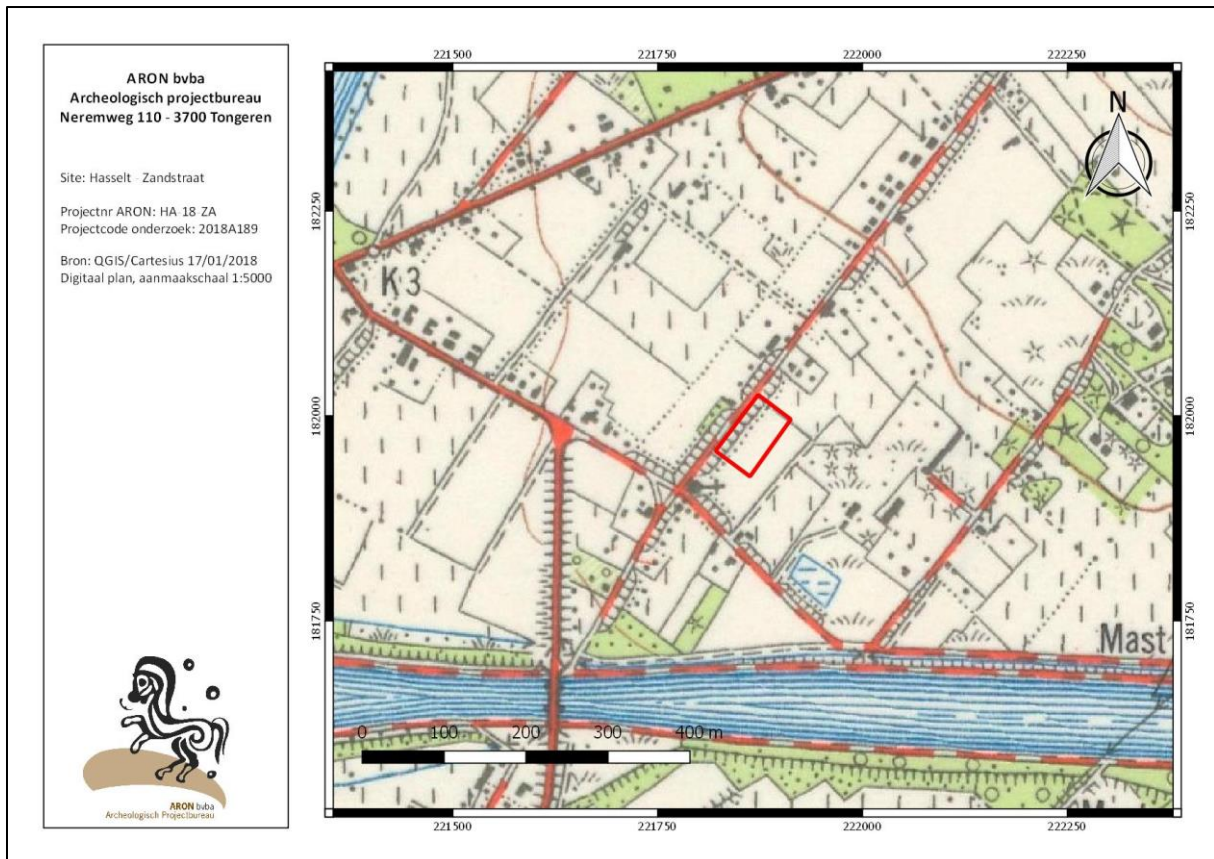
Afb. 14: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



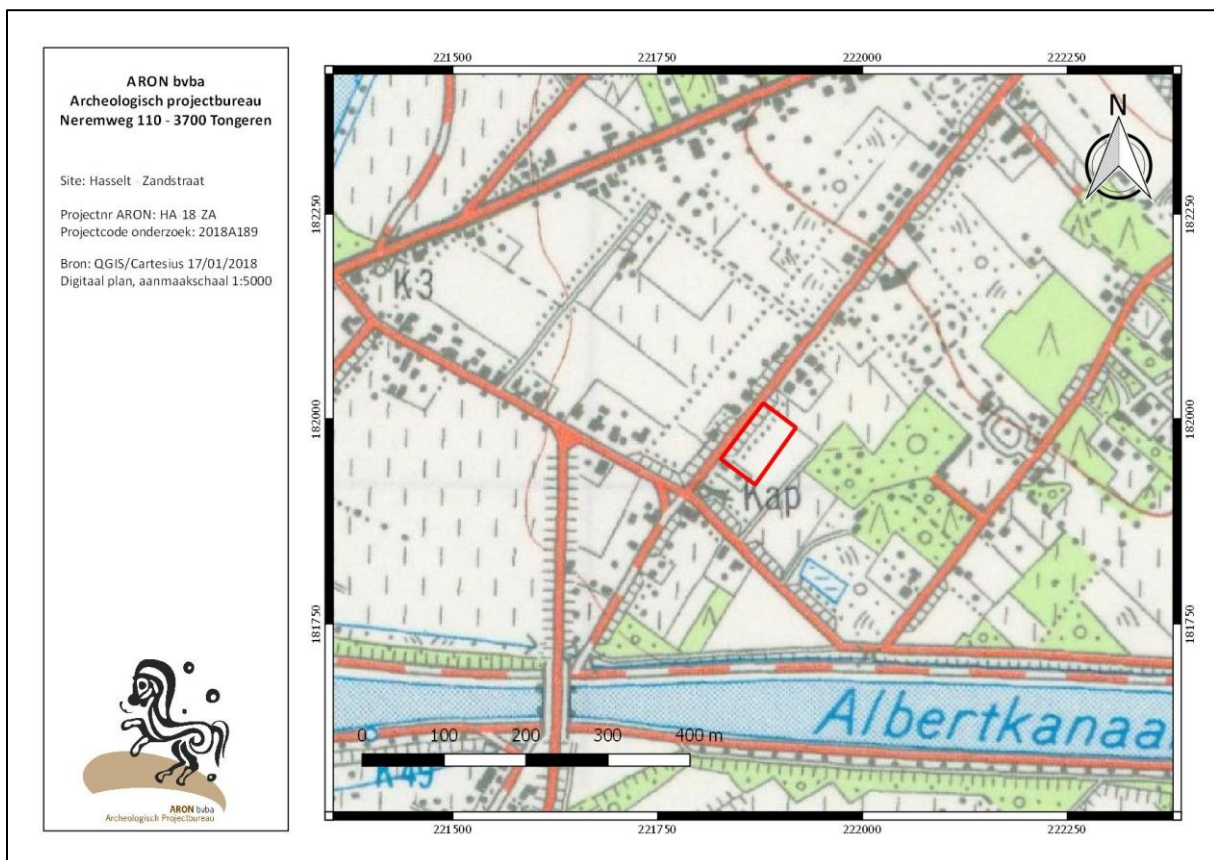
Afb. 15: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



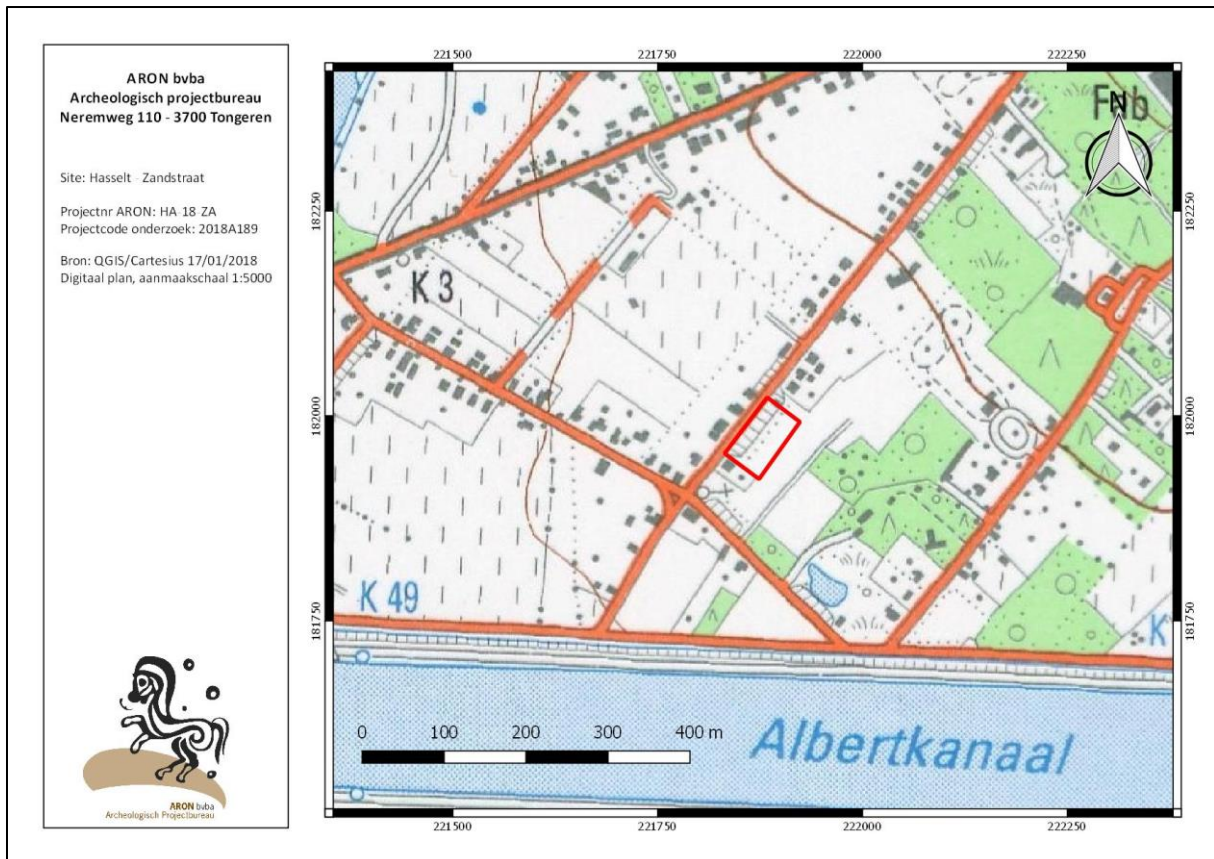
Afb. 16: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



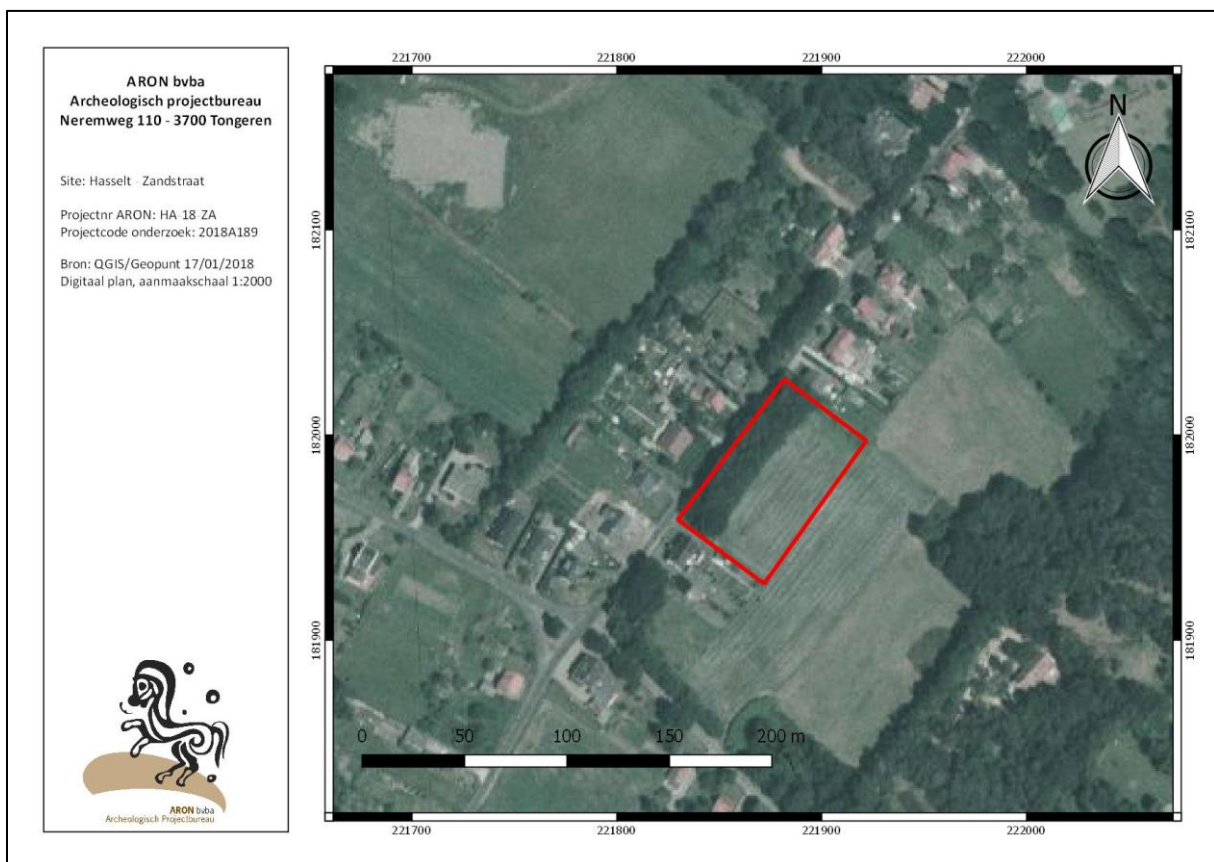
Afb. 17 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 18: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).

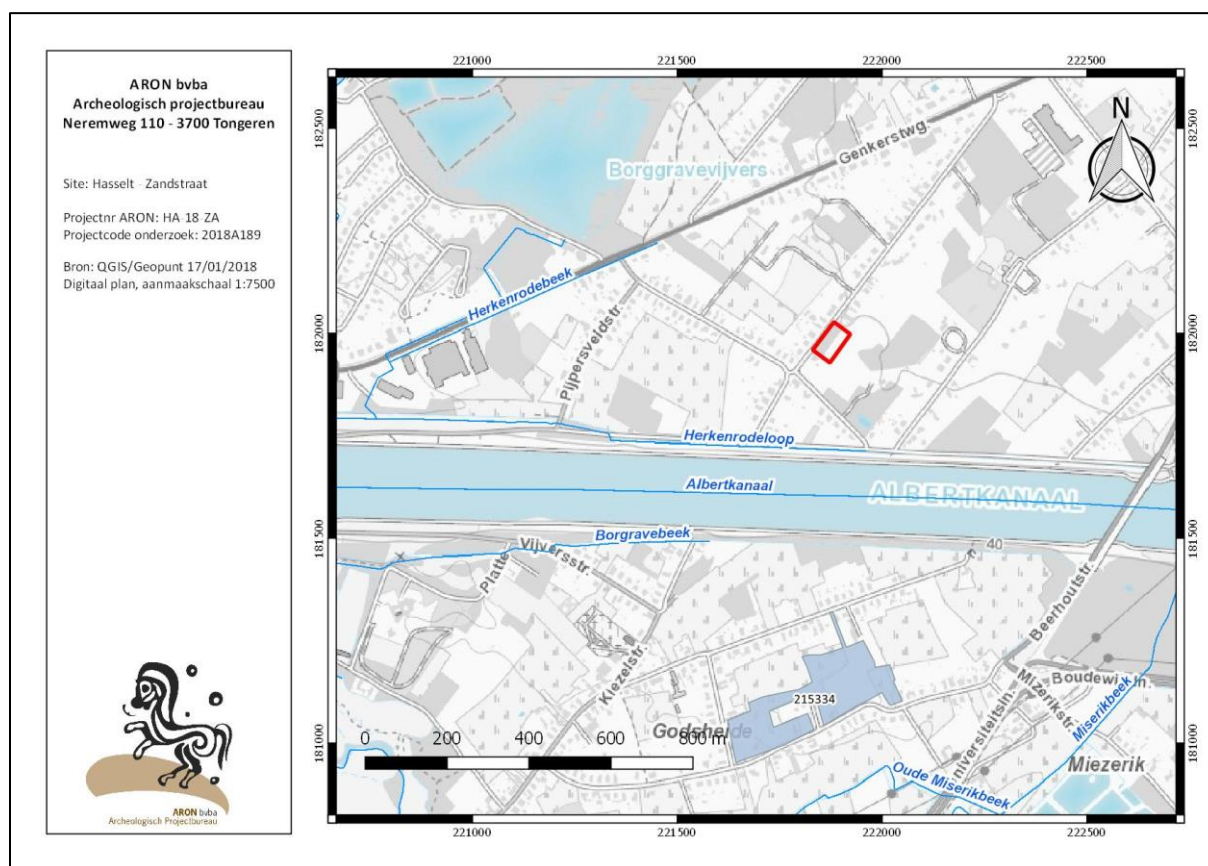


Afb. 19: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 20: Orthofoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood.

2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied



Afb. 21: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen (lichtblauw), gebeurtenissen (groen) en het onderzoeksterrein (rood).

Tot op heden werd er geen archeologisch onderzoek uitgevoerd op het onderzoeksgebied (Afb. 21).

Ter hoogte van **CAI-locatie 215334** (Zdg), in het centrum van het gehucht Godsheide en op 600 m ten zuiden van het onderzoeksterrein, werd naar aanleiding van een verkaveling in 2016 een archeologische prospectie uitgevoerd. Hierbij werden enkele drainagegreppels, kuilen en paalkuilen uit de nieuwste tijd aangetroffen.²⁴ Op ca. 1,4 km ten westen van het onderzoeksgebied werden enkele verdedigingstructuren uit Wereldoorlog II aangetroffen²⁵.

Verder werden er in een straal van 1,5 kilometer rond het onderzoeksgebied geen CAI-locaties geregistreerd.

2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

Bij het Kabel- en Leidingen Informatie Portaal (KLIP) werd informatie opgevraagd over de in het plangebied aanwezige nutsleidingen (Afb. 22, BIJLAGE 7). Hieruit blijkt dat een ondergrondse drinkwaterleiding evenwijdig met de Zandstraat over het onderzoeksterrein loopt. De 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.

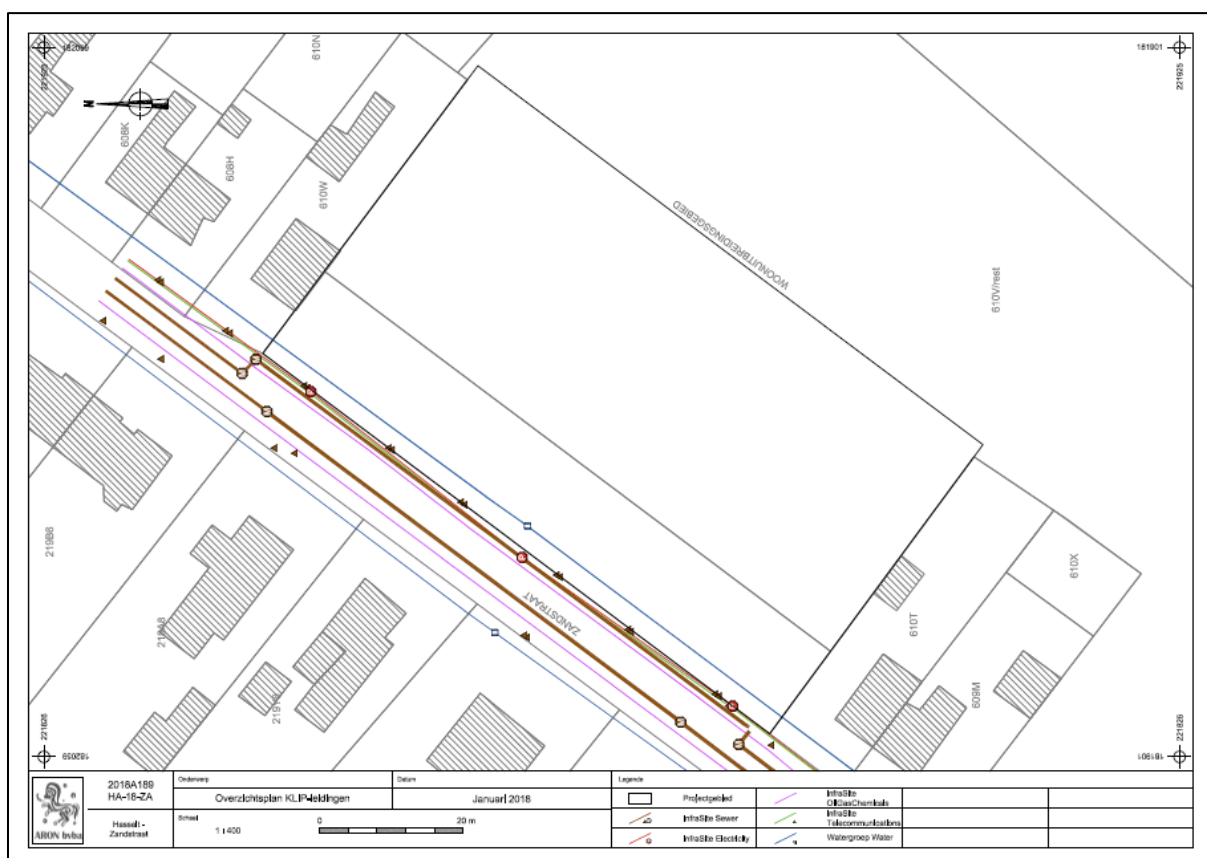
- De Watergroep: Een ondergrondse drinkwaterleiding loopt evenwijdig met de Zandstraat ter hoogte van de houtkant op het onderzoeksterrein. Ook ten westen van het onderzoeksgebied, aan de andere zijde van de Zandstraat lopen ondergrondse leidingen (Afb. 22, Blauw)

²⁴ <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/215334>

²⁵ Hoebreckx M. & De Winter N. (2017)

- Infrac:
 - o Ondergrondse elektriciteitsleidingen voor laagspanning zijn aanwezig net buiten het onderzoeksterrein, langs de Zandstraat (Afb. 22, Rood)
 - o Ondergrondse telecommunicatieleidingen ter hoogte van de Zandstraat, net ten westen van het onderzoeksgebied (Afb. 22, Groen)
 - o Ondergrondse gasleidingen ter hoogte van de Zandstraat, net ten westen van het onderzoeksgebied (Afb. 22, Paars)
 - o Een open en bovengronds zichtbare gracht situeert zich vlak langs de houtkant op het onderzoeksterrein. Verder zijn ondergrondse leidingen voor de afvoer van afvalwater ten westen van het onderzoeksgebied aanwezig (Afb. 22, Bruin)

Overige verstoringen zijn niet gekend op het terrein.



Afb. 22: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (Bron: KLIP, digitaal plan, dd 19/01/2018, aanmaakschaal 1.400, 2018A189).

2.5 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen dienden tijdens het bureauonderzoek te worden beantwoord:

Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?

Op het onderzoeksgebied werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de nabije omgeving zijn geen CAI-locaties gekend. De dichtstbijzijnde CAI-locatie ligt op 600 m ten zuiden van het onderzoeksterrein, ter hoogte van het centrum van Godsheide. Tijdens een archeologische prospectie werden lijnelementen aangetroffen waaronder drainagegreppels, kuilen en recente paalkuilen.

Verder werden er in een straal van 1,5 kilometer rond het onderzoeksgebied geen CAI-locaties geregistreerd.

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

Tot het einde van de jaren 1930 was Godsheide een aaneengesloten gehucht van Hasselt, dat zich uitstrekte van de Borggravevijvers tot de Pietelbeekstraat en van de Bosstraat tot aan de Bokrijkse Heide.

De cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied steeds onbebouwd was en deel uitmaakte van een uitgestrekt heidegebied. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is de houtkant aan de straatzijde zichtbaar. Het achterliggende terrein heeft afwisselend dienst gedaan als weide- en akkerland.

Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?

Geomorfologisch gezien ligt het onderzoeksgebied ter hoogte van het pediment of het Glacis van Diepenbeek-Beringen.

Het onderzoeksgebied ligt op gemiddelde hoogte van 39,5 m TAW. Het westelijke deel van het onderzoeksterrein, ter hoogte van de houtkant op perceel 609N, ligt met een hoogte tussen 40 m en 40,5 m TAW, een halve tot een meter hoger dan het achterliggende akkerland. Ook het uiterste noorden is met een hoogte van ca. 40 m TAW iets hoger gelegen.

Het Albertkanaal situeert zich ca. 215 m ten zuiden van het terrein. Vlak ten noorden hiervan en op circa 210 m ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt de Herkenrodeloop. De Herkenrodebeek vloeit op circa 430 m ten noordwesten van het terrein. De Borggravebeek, Borggravevijverloop en Miserikbeek stromen op respectievelijk 510 m ten zuiden, 800 m ten westen en 870 m ten oosten van het onderzoeksterrein. Op 630 m ten noordwesten van het terrein ligt een groot vijvercomplex met de Borggrave- en Cellebroedersvijvers.

Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?

De tertiair geologische kaart geeft voor het onderzoeksgebied de *Formatie van Bolderberg* weer en meer bepaald het *Lid van Houthalen*.

De Quartairprofieltypekaart geeft voor het onderzoeksgebied uitsluitend de *Formatie van Wildert* weer. Het betreft eolische zanden die gedurende de Weichsel-IJstijd d.m.v. N-NO winden tot in onze streken getransporteerd zijn. Circa 200 m ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen bovenstaande dekzanden (*Formatie van Wildert*) op bedekt alluvium.

De bodemkaart geeft voor het onderzoeksgebied uitsluitend een Zdg-bodem weer. Het betreft een matig natte zandgrond met een duidelijke humus of/en ijzer B-horizont, beter gekend als een hydromorfe podzol.

De potentiële bodemerosiekaart uit 2018 geeft een zeer lage kans op erosie weer voor het onderzoeksgebied.

Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?

De cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied onbebouwd was en deel uitmaakte van een uitgestrekt heidegebied. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is een houtkant aan de straatzijde zichtbaar. Het achterliggende terrein heeft afwisselend dienst gedaan als weide- en akkerland.

De Zandstraat is reeds zichtbaar op de cartografische bronnen vanaf het einde van de 18^{de} eeuw.

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?

Uit de KLIP-aanvraag blijkt dat een ondergrondse drinkwaterleiding evenwijdig met de Zandstraat over het onderzoeksterrein loopt. De overige leidingen situeren zich allen langs de Zandstraat ten westen van het terrein.

Wat is de impact van de geplande werken?

De huidige bodemingreep vindt plaats op een circa 4400 m² groot terrein aan de Zandstraat te Hasselt, kadastraal gekend als Hasselt, 2^{de} afdeling, sectie B, percelen 609N en (deel van) 610V.

Op het terrein is een verkaveling van 7 loten met bijkomende tuinen gepland. Vooraleer de bodemingrepen aan te vangen betreffende de verkavelingen, dient een deel van de bomen die tot op heden deel uitmaken van de houtkant geroid te worden. Dit is enkel noodzakelijk ter hoogte van de opritten. Door het voorzien van een diepere inplanting van de bouwkaders, en de breedtes van de opritten zo minimaal mogelijk te houden, wordt getracht om de bestaande houtkant van eiken in de mate van het mogelijke te behouden.

De verstoringsdiepte ten gevolge van het rooien van de bomen hangt af van de manier van verwijderen, welke op het moment nog niet gekend is. Indien de stronken machinaal en volledig verwijderd zullen worden, kan een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m onder het maaiveld verwacht worden. Indien de stronken enkel gefreesd worden, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden.

In het verkavelingsgebied worden 7 loten voor open- en halfopen bebouwing voorzien. Tot op heden is niet geweten of de woningen onderkelderde zullen zijn. Indien onderkelderde, verwacht men een verstoringsdiepte van max. 3,5 m onder het maaiveld. Indien niet onderkelderde, gaan de bodemingrepen tot op een diepte van 80 cm.

Een oprit zal de Zandstraat verbinden met het woonhuis. Achter elk bouwkader wordt een zone voorzien voor gelijkvloerse uitbouw zoals terrassen, bijgebouwen en kelders. Bodemingrepen in de voortuin ter hoogte van de houtkant zullen reiken tot op een maximale diepte van 50 cm voor de aanleg van opritten. In de uitbouwzone kunnen diepere bodemingrepen tot op een diepte van 2,3 m onder het maaiveld ten gevolge van kelders niet uitgesloten worden. Voor de groenzones wordt ter hoogte van de graszones een maximale verstoringsdiepte van 30 cm onder het maaiveld verwacht.

Info betreffende de aanleg van nutsleidingen is tot op heden nog niet gekend. Er kan vanuit gegaan worden dat de nieuwe nutsleidingen in verbinding zullen staan met de reeds bestaande nutsleidingen van de Tomstraat. Voor waterleiding en gas wordt hiervoor een uitgraving van ca 80 cm – 1 m diep verwacht, voor de riolering een uitgraving van 1,5 m tot max. 3 m diep.

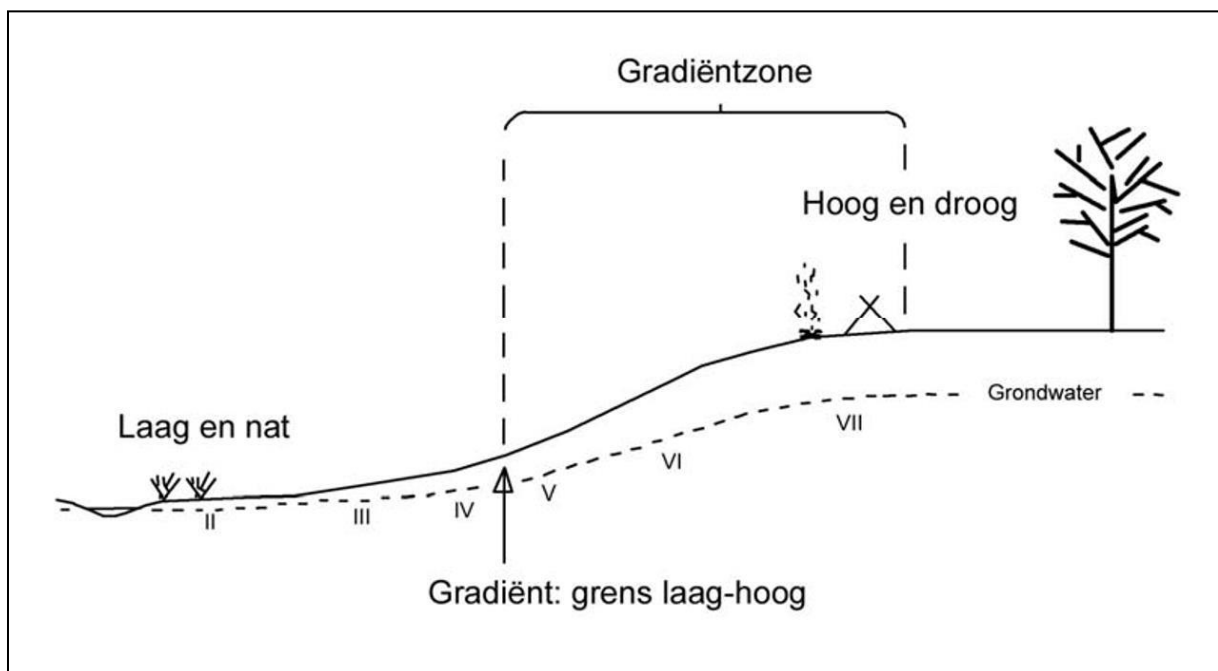
De bouw van de woningen en de aanleg van nutsleidingen veroorzaken vrij grootschalige bodemingrepen. Ook in de tuinen kunnen meer diepgaande verstoringen in de toekomst niet uitgesloten worden. Verwacht wordt dan ook dat de moederbodem en daarmee ook eventueel aanwezige archeologische resten over het volledige terrein vergraven zullen worden tijdens de toekomstige werken. Op te merken is dat de bestaande houtkant in het westen in de mate van het mogelijke behouden zal blijven.

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. 23). 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.²⁶



Afb. 23: Hypothetisch voorbeeld van een gradiëntzone (M. Verhoeven et al. 2010, Fig 33, p.87)

Op circa 210 m ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt de Herkenrodeloop. Cartografische bronnen tonen echter aan dat deze loop van recente oorsprong is.

De quartaire profieltypekaart geeft ter hoogte van het onderzoeksterrein dekzanden weer. Deze bevinden zich ca. 200 m ten zuiden van het terrein op bedekt alluvium. Verder geeft historisch kaartmateriaal aan dat meerdere vennen in de omgeving van het onderzoeksterrein aanwezig zijn. Op de grens tussen natte (cfr. oud alluvium ten zuiden) en drogere en hoger gronden ten noorden, kan deze plaats vanuit landschappelijk oogpunt dan ook een hoge aantrekkingskracht op de prehistorische mens hebben uitgeoefend. De bodemkaart geeft voor het terrein bovendien een Zdg-bodem weer. Podsolbodems hebben, indien gaaf bewaard, een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites.

Op basis van deze elementen wordt voor het onderzoeksterrein een hoog potentieel ingeschat voor het aantreffen van prehistorische artefactensites.

Potentieel voor (proto-)historische sites

Cartografische bronnen hebben aangetoond dat het onderzoeksgebied de laatste twee eeuwen onbebouwd was en dienst deed als houtkant en weiland/akkerland. De omgeving wordt doorheen zijn geschiedenis gekenmerkt

²⁶ Deeben, J. & E. Rensink (2005), 171-199; M. Verhoeven, G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers (2010), 87, 101.

door een lage bevolkingsdichtheid. Het centrum van het gehucht Godsheide ligt op circa 600 m ten zuiden van het onderzoeksgebied.

In de CAI zijn geen concrete aanwijzingen te vinden voor de aanwezigheid van (proto-) historische sites in de nabije omgeving van het onderzoeksterrein, voor de metaaltijden, de Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe en de nieuwste tijd. Sporen uit deze periodes zijn echter niet uitgesloten.

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.²⁷ 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.

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	Laag
• 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	Laag
• 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.

²⁷ 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.

De bodemkaart geeft voor het ganze terrein een podsol weer. Het is echter van belang om na te gaan in hoeverre het oorspronkelijk bodemprofiel nog intact is. Indien gaaf (A-E-B-C profiel) of matig gaaf (A-B-C profiel) bewaard en indien het terrein niet te nat blijkt, bezit het terrein een hoog potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites. Gezien deze elementen een rol zullen spelen 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

Doel van het aanvullend vooronderzoek, zonder en met ingreep in de bodem, is dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt. Aangezien voor het terrein tot op heden niet geheel duidelijk is in welke mate een intacte bodemopbouw kan verwacht worden, werd een archeologisch onderzoek zonder ingreep in de bodem, meer bepaald een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd.

1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Landschappelijk bodemonderzoek	
Projectcode	2018B36	
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
	Projectleider Veldwerkleider Aardkundige	Petra Driesen Willem Vanaenrode Chris Cammaer (ACC Geology)
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Hasselt, Zandstraat	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 221829.82,181927.53 : xMax,yMax 221921.79,182027.19	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4400 m ²	
Kadasternummers	Hasselt: 2 ^{de} afdeling, sectie B, percelen 609N en deel van 610V	
Kadasterkaart(en) en topografische kaarten	zie Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek, Afb. 1 en Afb. 2	
Thesaurusthermen ²⁸	Landschappelijk bodemonderzoek, Hasselt, Zandstraat	
Overzichtsplan verstoringen	Zie BIJLAGE 7: Aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT)	

²⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

1.2 Archeologische voorkennis

Op basis van het bureauonderzoek (projectcode 2018A189) 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.

1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de gaafheid van de volgens de bodemkaart aanwezige podsolbodema na te gaan en dit om de strategie van het verdere vooronderzoek te kunnen bepalen.

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 vaststelling 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?
- 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 2 februari 2018 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 in samenspraak 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 6 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.²⁹ *Afb. 24* 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. Overall kon tot in de C-horizont geboord worden.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Er werden hieruit 4 referentieprofielen gekozen (boorpunten BP1, BP2, BP3 en BP5). De opgeboorde grond werd voor de registratie in stratigrafische volgorde

²⁹ 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.

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.

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).

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.

De veldwerkleider stelde een boorlijst³⁰ en een gegeorefereerd overzichtsplan³¹ op met daarop de inplanting van de boorpunten. 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.³² Daarnaast werden terreindoorsnedes³³ en een overzichtsplan van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt³⁴. Ten slotte werden ook de boorprofielen gedigitaliseerd.³⁵

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

³⁰ BIJLAGE 13.

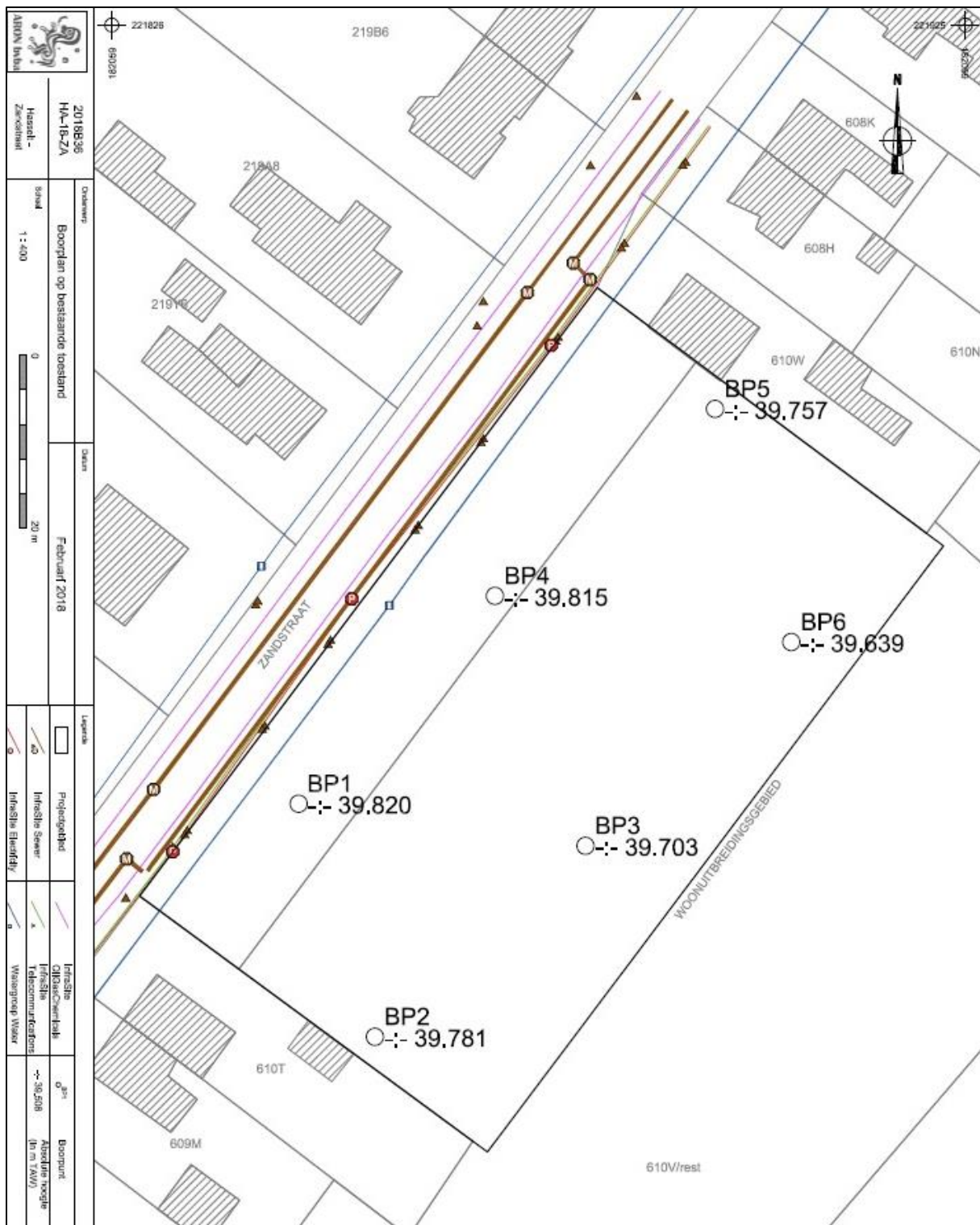
³¹ BIJLAGEN 8 en 9

³² BIJLAGE 14.

³³ BIJLAGE 10.

³⁴ BIJLAGE 11.

³⁵ BIJLAGE 12.



Afb. 24: Boorplan op bestaande toestand (BT) met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (zwart) (ARON bvba, digitaal plan, dd. 05/02/2018, aanmaakschaal 1.400, 2018B36). Typeprofielen zijn BP 1, 2, 3 en 5.

2. Assessment

2.1 Algemene toestand op het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied bestaat uit een oostelijk gelegen akker en een westelijk gelegen bos. Dit bos was hoger gelegen en was naar de straatzijde toe opgehoogd door een houtkant. De akker helde af in noordelijke richting; dit deel van de akker stond gedeeltelijk onder water.

BP1 en BP4 situeerden zich in het bos, terwijl BP2, BP3, BP5 en BP6 zich op de akker bevonden.



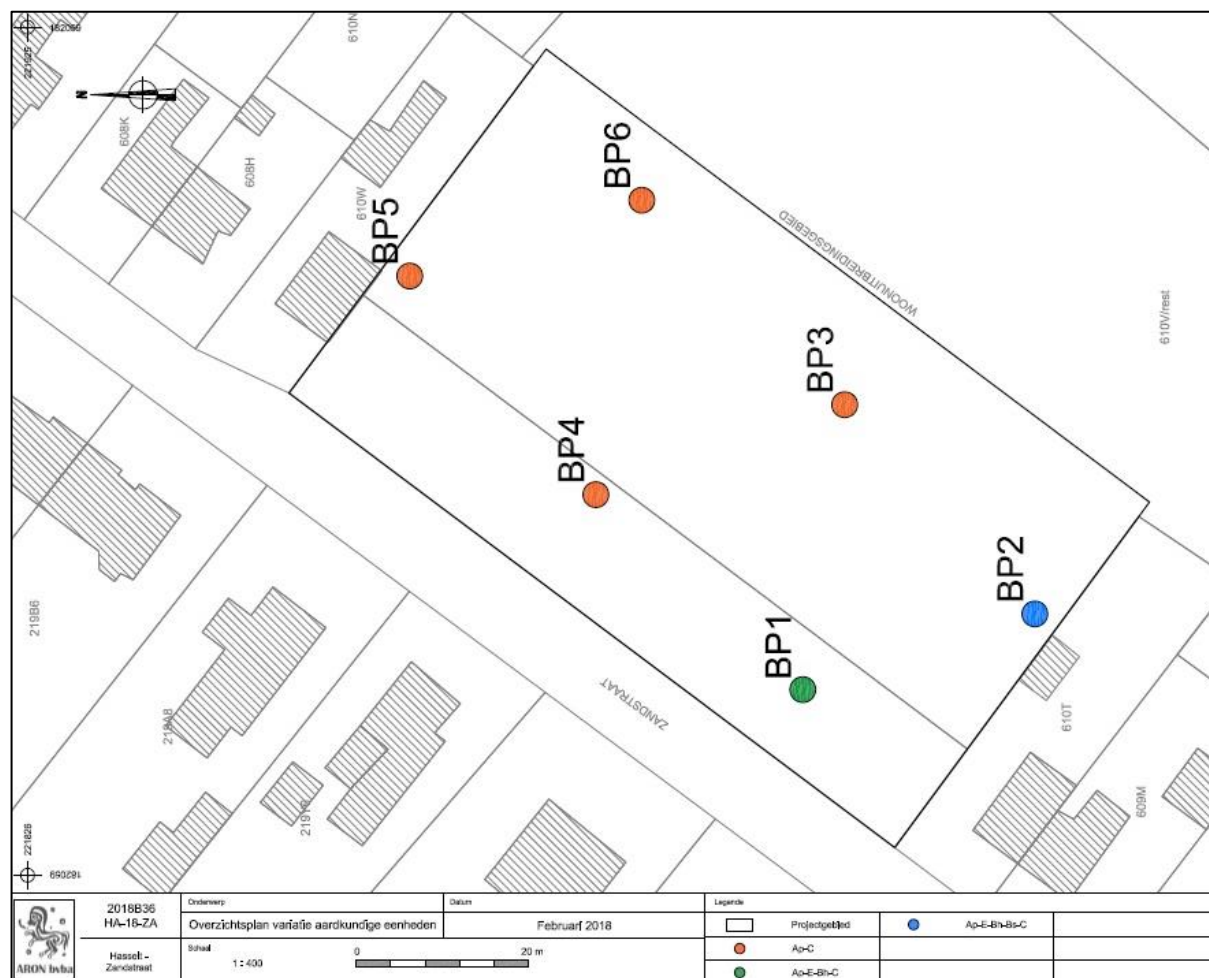
Afb. 25: Zicht op het noordelijk deel van het onderzoeksterrein, wat onder water stond (Bron: ARON Bvba, dd. 02/02/2018, 2018B36).



Afb. 26: Zicht op het westelijk gelegen bos, ter hoogte van BP1 (Bron: ARON bvba, dd. 02/02/2018, 2018B36).

2.2 Beschrijving

In het onderzoeksgebied kunnen drie profieltypes onderscheiden worden (Afb. 27- 31).



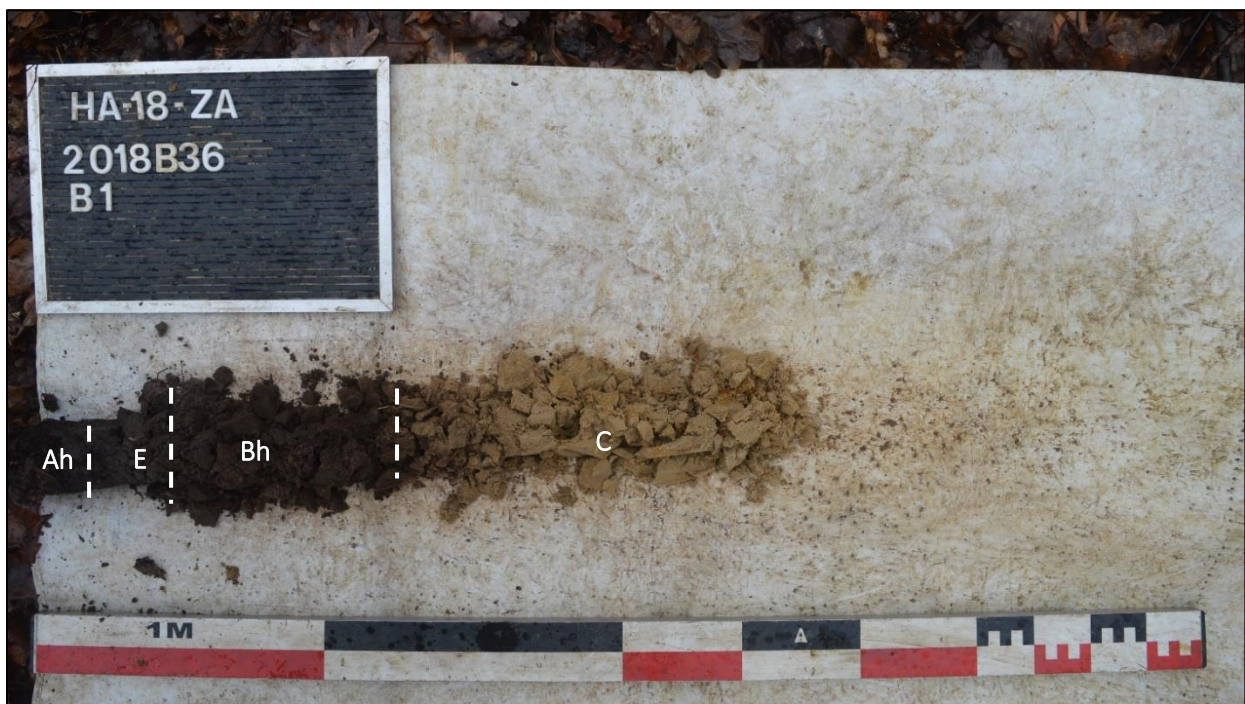
Afb. 27: Overzichtplan met de variatie in de aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied (Bron: ARON bvba, digitaal plan, aanmaatschaal 1:400, dd. 06/02/2018, 2018K36).

Ter hoogte van **BP2** (Afb. 28), die zich in het zuiden van het onderzoeksterrein bevond ter hoogte van de akker, vertoonde de bodem een **A-E-Bh-Bs-C profiel** (Afb. 27, blauw). Het zandige boorsediment bestond uit een donkergrijze bouwvoor (Ap-horizont) van 20 cm. Hieronder werd een grijze E-horizont van 5 cm aangesneden, die zich bovenop een zwartgrijze humus B-horizont (Bh) van 5 cm en een roodbruine ijzer B-horizont (Bs) van 10 cm bevond. Vanaf een diepte van 40 cm onder het maaiveld werd een roestige beige zandige tot zwaklemige moederbodem (Cg) aangesneden. Het grondwater bevond zich op een diepte van 60 cm onder het maaiveld.

In het zuidwesten van het onderzoeksterrein, ter hoogte van **BP1** (Afb. 29), vertoonde de bodem een **A-E-Bh-C profiel** (Afb. 27, groen). Het zandige boorsediment bestond daar uit een donkergrijze Ah-horizont van 5 cm, met daaronder een grijze E-horizont van 10 cm en een zwartgrijze humus B-horizont (Bh) van 10 cm. Vanaf een diepte van 35 cm onder het maaiveld werd een beige zandige tot zwaklemige moederbodem (C) aangesneden. Het grondwater werd in deze boring niet aangetroffen.



Afb. 28: Referentieprofiel BP2 met horizonten Ap-E-Bh-Bs-C (Bron: ARON bvba, dd. 02/02/2018, 2018B36).



Afb. 29: Referentieprofiel BP1 met horizonten Ah-E-Bh-C (Bron: ARON bvba, dd. 02/02/2018, 2018B36).

In het noordelijke deel van het onderzoeksterrein, ter hoogte van **BP3** (Afb. 31), **BP4**, **BP5** (Afb. 30) en **BP6**, vertoonde de bodem een **Ap-C profiel** (Afb. 27, oranje). Bij BP5 werd onder de ca. 15 cm dikke bouwvoor (Ap) een roestige oranjekleurige C-horizont (Cg) van 15 cm aangesneden. Daaronder vertoonde de zandige tot zwaklemige moederbodem een grijze gereduceerde kleur (Cr). Bij BP3, BP4 en BP6 bevond deze witbeige gereduceerde moederbodem (Cr) zich meteen onder de 30 cm dikke A-horizont. Het grondwater was in alle boringen aanwezig op een diepte van 25 tot 30 cm onder het maaiveld.



Afb. 30: Referentieprofiel BP5 met horizonten Ap-C (Bron: ARON bvba, dd. 02/02/2018, 2018B36).



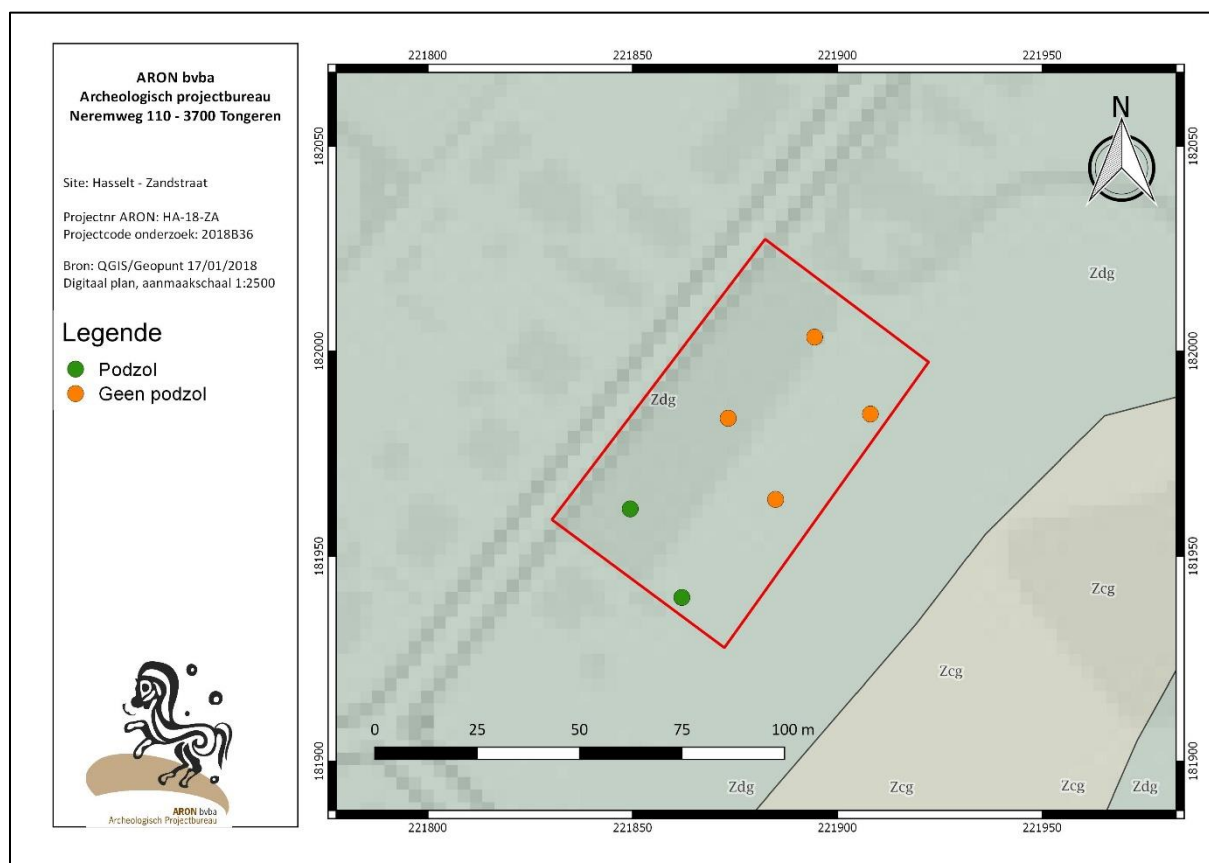
Afb. 31: Referentieprofiel BP3 met horizonten Ap-C (Bron: ARON bvba, dd. 02/02/2018, 2018B36).

2.3 Interpretatie

Volgens de bodemkaart wordt het volledige onderzoeksterrein gekenmerkt door een Zdg-bodem, een matig natte zandbodem met een duidelijke ijzer –en/of humus B-horizont.

De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek komen deels overeen met deze gegevens. Zo ontwikkelde zich in het zuiden van het terrein een podsolbodem (cfr. op de bodemkaart aangeduide profielontwikkeling ..g) die intact (A-E-B-C profiel³⁶) bleek te zijn (Afb. 32, groen).

In het centrale en noordelijke deel van het onderzoeksterrein ontbrak deze podsol echter en was geen vorm van profielontwikkeling afwezig (Afb. 32, oranje). Hier ging de bouwvoor meteen over in de moederbodem, wat overeenkomt met profielontwikkeling ..p. Dit komt niet overeen met de gegevens op de bodemkaart.



Afb. 32: Projectie van boorpunten op de bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) en aanduiding van de gaafheid van het podzolprofiel

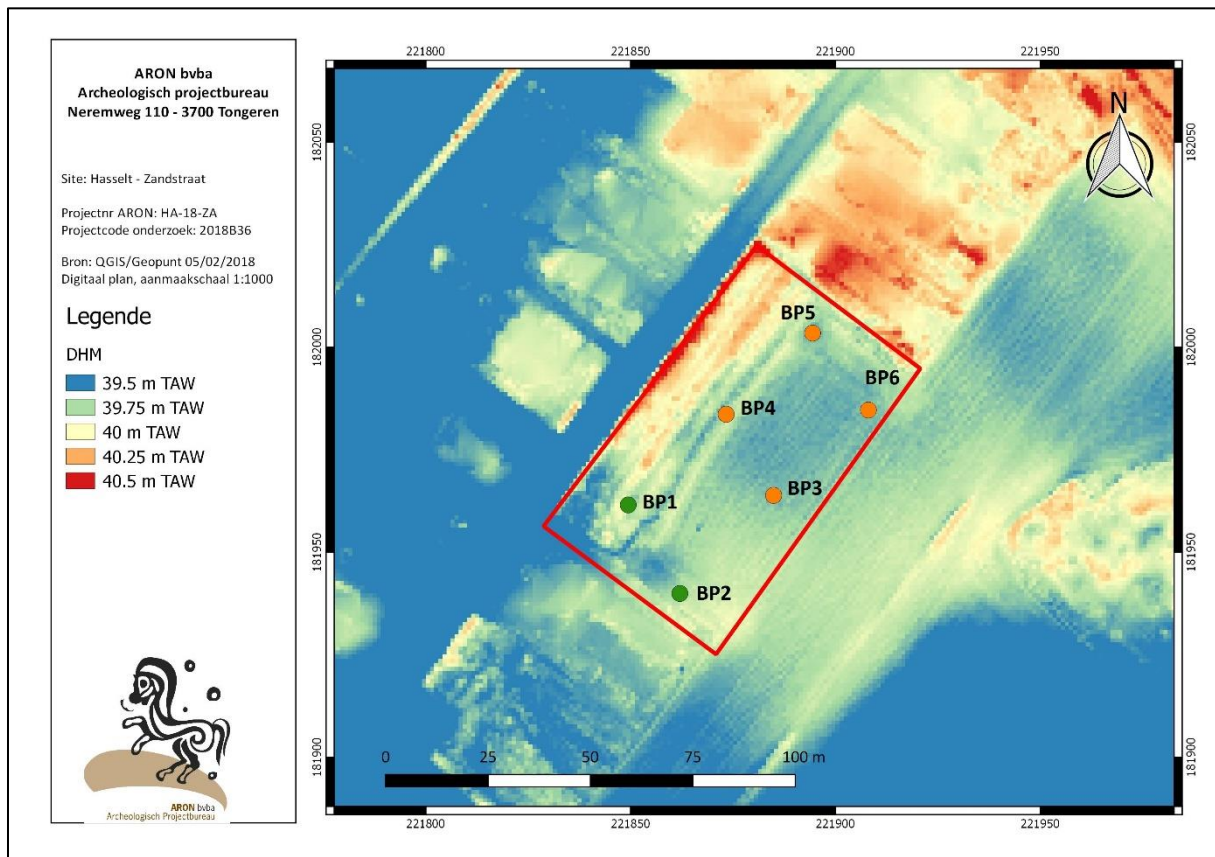
In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied, ter hoogte van BP1 en BP2, kwamen roestverschijnselen voor op een diepte van 40 à 45 cm, wat overeenkomt met matig natte bodems (vochttrap 'd.', cfr. de bodemkaart). In het centrale en noordelijke deel waren deze verschijnselen reeds op een diepte tussen de 25 en 35 cm aanwezig, wat overeenkomt met vochttrap 'e.' of natte bodems. De grondwatertafel werd in het zuiden aangesneden op een diepte van 60 cm onder het maaiveld. Bij de centrale en noordelijke boringen werd het grondwater aangesneden op een diepte van 25 tot 30 cm onder het maaiveld.

Het moedermateriaal bestond uit de eolische afzettingen van de *Formatie van Wildert*. Deze dekzanden hebben een zwaklemige textuur (Z..) en vertonen doorgaans een beige kleur. Het dekzand is in het centrale en noordelijke deel van het terrein door de natte omstandigheden sterk gereduceerd en vertoont hierdoor een grijze kleur.

³⁶ Ter hoogte van boorpunten BP1 en BP2

Samengevat kan gesteld worden dat in het zuiden van het onderzoeksgebied (ca. 885 m²) en vermoedelijk ter hoogte van de houtkant (1300 m²) matig natte zandbodems (Zdg) met een humus B -en ijzer B-horizont voorkomen. In het noorden en het centrale deel zijn natte zandbodems (Zep) zonder profielontwikkeling aanwezig (ca. 2115 m²).

Een verklaring voor dit verschil in profielontwikkeling kan gekoppeld worden aan de natte omstandigheden in het centrum en in het noorden, in combinatie met het feit dat de bodem hier mogelijk werd afgegraven (bv. voor de aanleg van de houtkant). De minst intacte bodemprofielen (cfr. A-C-bodems) komen namelijk allen in de laagst gelegen zone op het onderzoeksterrein voor (Afb. 33, oranje).



Afb. 33: Projectie van boorpunten op de Digitaal Hoogtemodel met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) en aanduiding van de gaafheid van het podzolprofiel.

2.4 Onderzoeksvragen

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek diende onderstaande onderzoeksvragen beantwoord te worden:

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

In het zuiden van het onderzoeksterrein vertoonde de bodem een **A-E-Bh-Bs-C profiel**. Het zandige boorsediment bestond uit een donkergrijze bouwvoor (Ap-horizont), met daaronder een grijze E-horizont, een zwartgrijze humus B-horizont (Bh) en een roodbruine ijzer B-horizont (Bs). Vanaf een diepte van 40 cm onder het maaiveld werden de gegleyificeerde beige zandig tot zwaklemig dekzanden (Cg) aangesneden.

In het zuidwesten van het onderzoeksterrein vertoonde de bodem een **A-E-Bh-C profiel**. Het zandige boorsediment bestond daar uit een donkergrijze Ah-horizont, met daaronder een grijze E-horizont en een zwartgrijze humus B-horizont (Bh). Vanaf een diepte van 35 cm onder het maaiveld werd het dekzand (C) aangesneden.

In het noordelijke en centrale deel van het onderzoeksterrein werden de dekzanden onmiddellijk onder bouwvoor aangesneden (**A-C profiel**). Deze hadden vanaf een diepte van ca. 25 tot 30 cm een grijze kleur en was sterk gereduceerd (Cr).

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?

Een verklaring voor het verschil in profielontwikkeling kan gekoppeld worden aan de natte omstandigheden in het centrum en in het noorden, in combinatie met het feit dat de bodem hier mogelijk werd afgegraven (bv. voor de aanleg van de houtkant). De minst intacte bodemprofielen (cfr. A-C-bodems) komen namelijk allen in de laagst gelegen zone op het onderzoeksterrein voor.

Zijn er tekenen van erosie?

Neen.

Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Neen.

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

De vaststellingen uit het landschappelijk bodemonderzoek komen slechts gedeeltelijk overeen met de vaststellingen uit het bureauonderzoek.

In het zuiden van het onderzoeksgebied (ca. 885 m²) en vermoedelijk ter hoogte van de houtkant (1300 m²) komen matig natte zandbodems (Zdg) met een humus B -en ijzer B-horizont voor, zoals aangeduid op de bodemkaart. In het centrale en noordelijke deel betreft het daarentegen natte zandbodems (Zep) zonder profielontwikkeling (ca. 2115 m²).

Wat is de diepte van de grondwatertafel?

De grondwatertafel werd in zuiden aangesneden op een diepte van 60 cm onder het maaiveld. Bij de centrale en noordelijke boringen werd het grondwater aangesneden op een diepte van 25 tot 30 cm onder het maaiveld.

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

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek bleek dat enkel in het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein een podzolbodem bewaard bleef. Daarom is enkel op deze plaats de aanwezigheid van een goed bewaarde steentijd artefactensite mogelijk.

De aanwezigheid van grondsporen van (proto-)historische sites kunnen nog over het gehele onderzoeksterrein aanwezig zijn. Deze kans is echter het grootst op de iets drogere delen van het onderzoeksterrein, in het zuiden. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat de kans op het aantreffen van deze sporen, op basis van het bureauonderzoek als laag werd ingeschat.

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

Neen voor het onderzoeksgebied wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.

Het merendeel van het terrein is zeer nat (ca. 2215 m²)³⁷. Daarnaast zal de bestaande houtkant in het westen (ca. 1300 m²) tijdens de toekomstige werken in de mate van het mogelijke behouden blijven. Hierdoor komt nog

³⁷ Oppervlakte op basis van de laagst gelegen zone op het DHM in combinatie met de gezette boringen tijdens het landschappelijk booronderzoek.

slechts 885 m² in aanmerking voor verder onderzoek. In combinatie met het feit dat op het digitaal hoogtemodel ook in deze 885 m² grote zone enkele lager gelegen delen zichtbaar zijn én de gezette boringen zelfs in de hoger gelegen delen relatief nat bleken (cfr. de hoge grondwaterstand en de aanwezigheid van gleyverschijnselen), maakt dat een vervolgonderzoek kosten-baten niet te verantwoorden is.

Dit is het geval voor een vervolgonderzoek naar (proto-) historische sites, waarvan het potentieel op het aantreffen al tijdens het bureauonderzoek als laag werd ingeschat, maar geldt eveneens voor een vervolgonderzoek naar prehistorische artefactensites.

2.6 Kennisvermeerdering

Zie onderzoeksvragen

3. Samenvatting

De initiatiefnemer plant op een 4400 m² groot gebied aan de Zandstraat te Hasselt (prov. Limburg) een verkaveling in 7 loten. Voor dit project is een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden vereist.

Het terrein is kadastraal gekend is als Hasselt, 2^{de} afdeling, sectie B, percelen 609N en een deel van 610V.

Het projectgebied bevindt zich op circa 3,5 km ten noordoosten van het stadscentrum van Hasselt en op 850 m ten zuidwesten van het gehucht Godseinde. Het terrein wordt begrenst door de Zandstraat in het westen. Het onderzoeksgebied wordt tot op heden gebruikt als houtkant aan de straatzijde (over de gehele oppervlakte van perceel 609N).

Geomorfologisch gezien ligt het onderzoeksgebied ter hoogte van het pediment of het Glacis van Diepenbeek-Beringen.

Het onderzoeksgebied ligt op gemiddelde hoogte van 39,5 m TAW. Het westelijke deel van het onderzoeksterrein, ter hoogte van de houtkant op perceel 609N, ligt met een hoogte tussen 40 m en 40,5 m TAW, een halve tot een meter hoger dan het achterliggende akkerland. Ook het uiterste noorden is met een hoogte van ca. 40 m TAW iets hoger gelegen.

Het Albertkanaal situeert zich ca. 215 m ten zuiden van het terrein. Vlak ten noorden hiervan en op circa 210 m ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt de Herkenrodeloop. De Herkenrodebeek vloeit op circa 430 m ten noordwesten van het terrein. De Borggravebeek, Borggravevijverloop en Miserikbeek stromen op respectievelijk 510 m ten zuiden, 800 m ten westen en 870 m ten oosten van het onderzoeksterrein. Op 630 m ten noordwesten van het terrein ligt een groot vijvercomplex met de Borggrave- en Cellebroedersvijvers.

De tertiair geologische kaart geeft voor het onderzoeksgebied de *Formatie van Bolderberg* weer en meer bepaald het *Lid van Houthalen*.

De Quartairprofieltypekaart geeft voor het onderzoeksgebied uitsluitend *de Formatie van Wildert* weer. Het betreft eolische zanden die gedurende de Weichsel-IJstijd d.m.v. N-NO winden tot in onze streken getransporteerd zijn. Circa 200 m ten zuiden van het onderzoeksgebied liggen bovenstaande dekzanden (*Formatie van Wildert*) op bedekt alluvium.

De bodemkaart geeft voor het onderzoeksgebied uitsluitend een Zdg-bodem weer. Het betreft een matig natte zandgrond met een duidelijke humus of/en ijzer B-horizont, beter gekend als een hydromorfe podzol.

De potentiële bodemerosiekaart uit 2018 geeft een zeer lage kans op erosie weer voor het onderzoeksgebied.

De cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied steeds onbebouwd was en deel uitmaakte van een uitgestrekt heidegebied. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is een houtkant aan de straatzijde zichtbaar. Het achterliggende terrein heeft afwisselend dienst gedaan als weide- en akkerland. De Zandstraat is reeds zichtbaar op de cartografische bronnen vanaf het einde van de 18^{de} eeuw.

Uit de KLIP-aanvraag blijkt dat een ondergrondse drinkwaterleiding evenwijdig met de Zandstraat over het onderzoeksterrein loopt. De overige leidingen situeren zich allen langs de Zandstraat ten westen van het terrein.

In de wijdere omgeving (> 500 m) is er een CAI locatie gekend, die op menselijke aanwezigheid in de nieuwste tijd kan wijzen. In principe kan het archeologisch potentieel voor het aantreffen van (proto-)historische vondsten op het terrein dan ook als laag 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 6 boringen gezet.

Deze boringen toonden aan dat een podzol, die volgens de bodemkaart in het ganse onderzoeksgebied voorkwam, enkel bewaard gebleven is in het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein.

Samenvattend kan gesteld worden dat het merendeel van het terrein zeer nat is (ca. 2215 m²). Daarnaast zal tijdens de toekomstige werken de bestaande houtkant in het westen (ca. 1300 m²) in de mate van het mogelijke behouden blijven. Hierdoor komt nog slechts 885 m² in aanmerking voor verder onderzoek. In combinatie met het feit dat op het digitaal hoogtemodel ook in deze 885 m² grote zone enkele lager gelegen delen zichtbaar zijn én de gezette boringen zelfs in de hoger gelegen delen relatief nat bleken (cfr. de hoge grondwaterstand en de aanwezigheid van gleyverschijnselen), maakt dat een vervolgonderzoek kosten-baten niet te verantwoorden is.

Dit is het geval voor een vervolgonderzoek naar (proto-) historische sites, waarvan het potentieel op het aantreffen al tijdens het bureauonderzoek als laag werd ingeschat, maar geldt eveneens voor een vervolgonderzoek naar prehistorische artefactensites.

