



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 369

Archeologienota Zonhoven, Nieuwe Hazendansweg Ontwikkeling verkaveling

Deel 1: Verslag van Resultaten

Maxim Hoebreckx, Hanne De Langhe en Petra Driesen
April 2017



ARON-RAPPORT 369

ARCHEOLOGIENOTA

**ZONHOVEN, NIEUWE HAZENDANSWEG
ONTWIKKELING VERKAVELING**

Maxim Hoebreckx, Hanne De Langhe en Petra Driesen

Tongeren
2017

Colofon

ARON rapport nr 369– Archeologienota – Zonhoven, Nieuwe Hazendansweg. Ontwikkeling verkaveling

Erkend archeoloog:	Maxim Hoebreckx (OE/ERK/Archeoloog/2015/00090) Joris Steegmans (OE/ERK/Archeoloog/2015/00091)
Auteurs:	Maxim Hoebreckx, Hanne De Langhe en Petra Driesen
Bijdragen:	/
Foto's en tekeningen:	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2017/12.651/25

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, fotocopie, 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

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	17
2.2.1 Beknopte historie van Zonhoven	17
2.2.2. Beknopte historie van het onderzoeksterrein.....	17
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied.....	23
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	23
2.5 Onderzoeksvragen	25
Hoofdstuk 2. Landschappelijk bodemonderzoek.....	29
1 Beschrijvend gedeelte.....	29
1.1 Administratieve gegevens.....	29
1.2 Archeologische voorkennis	29
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden.....	30
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	30
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	30
2 Assessment	33
2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied	33
2.2 Interpretatie.....	36
2.3 Onderzoeksvragen	38
Samenvatting.....	41
DEEL 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	43
1. Gemotiveerd advies	43
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	43
2. Programma van maatregelen	44
2.1. Administratieve gegevens.....	44
2.2. Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen	44

2.3 Opgravingsstrategie en -methode	46
2.4 Onderzoekstechnieken	48
2.4.1 Verkennend archeologisch booronderzoek	48
2.4.2 Optioneel: Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites	50
2.4.3 Het proefsleuvenonderzoek	50
2.5 Actoren	52
2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	52
2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble.....	52
2.8 Vervolgtraject	53
BIBLIOGRAFIE.....	54

BIJLAGEN

Bijlage 1: Periodentabel A4

Bijlage 2: Afbeeldingenlijst

Bijlage 3: Kadasterplan

Bijlage 4: Verkavelingsplan op bestaande toestand

Bijlage 5: KLIP-plan

Bijlage 6: Boorplan landschappelijk bodemonderzoek op BT

Bijlage 7: Boorplan landschappelijk bodemonderzoek op OT

Bijlage 8: Overzichtsplan variatie aardkundige opbouw

Bijlage 9: Transect aardkundige opbouw

Bijlage 10: Boorprofielen

Bijlage 11: Boorbeschrijvingen en boorlijst

Bijlage 12: Fotolijst boringen

Bijlage 13: Lijst met afkortingen boorstaten

Bijlage 14: Boorplan verkennend booronderzoek op BT

Bijlage 15: Boorplan verkennend booronderzoek op OT

Bijlage 16: Sleuvenplan op BT

Bijlage 17: Sleuvenplan op OT

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een 0,59 ha groot gebied op de hoek van de Oppelsenweg en de Nieuwe Hazendansweg in Zonhoven een verkaveling van zeven loten. Voor dit project is een verkavelingsvergunning vereist.

Gezien voor de realisatie van dit project een verkavelingsvergunning vereist is, 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 en 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 opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Het doel

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)(2016), p. 15.

³ CGP 2016, p. 27.

⁴ CGP 2016, p. 30.

⁵ CGP 2016, p. 30.

van een 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 stedenbouwkundige vergunning of de verkavelingsvergunning. In sommige gevallen, omschreven in artikel 5.4.5 van het Onroerenderfgoeddecreet, is het echter niet mogelijk of wenselijk om de vooronderzoeken met ingreep in de bodem voorafgaand aan de aanvraag van deze vergunningen 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 Onroerenderfgoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen erbij.⁷

Dit is ook het geval voor het onderzoeksgebied dat het onderwerp vormt van de voorliggende archeologienota. Tot op heden kon geen voorafgaand

In het kader van deze archeologienota met uitgesteld traject werd dan ook 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 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

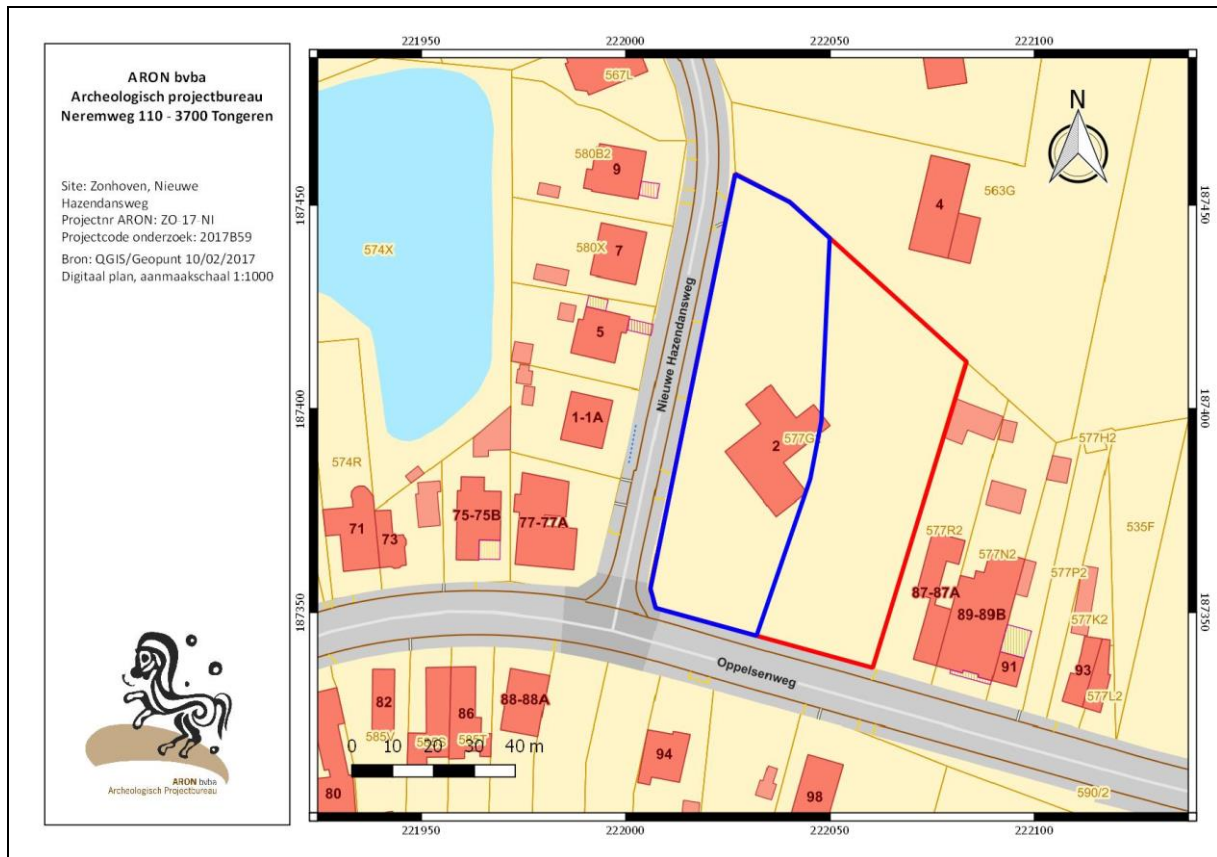
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

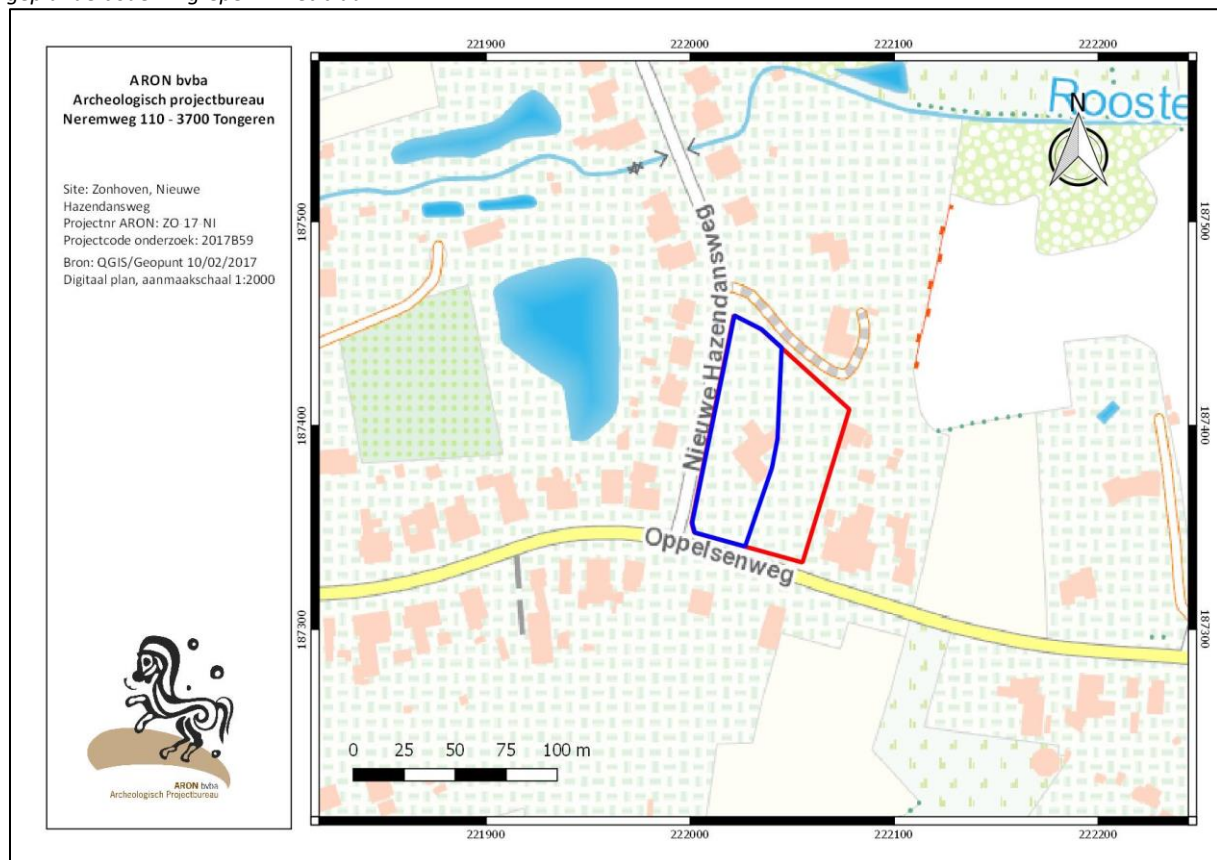
Projectcode	2017B59	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Maxim Hoebreckx OE/ERK/Archeoloog/2015/00090	
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog	Maxim Hoebreckx
	Assistent archeoloog	n.v.t.
	Archeoloog	n.v.t.
	Aardkundige	n.v.t.
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Nieuwe Hazendansweg	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 0,59 ha	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 222004.76,187336.15 : xMax,yMax 222082.91,187458.13	
Kadasternummers	Zonhoven, Afdeling 3, Sectie E, 577G2	
Thesaurusthermen ⁹	Bureauonderzoek, Zonhoven	
Overzichtsplan verstoringen	Zie BIJLAGE 5: Overzichtsplan aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand	

⁸ CGP 2016, p. 47.

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



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksterrein in het rood en de afbakening van de geplande bodemingrepen in het blauw.



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

1. 2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de onmiddellijke omgeving (<500 m) van het onderzoeksterrein zijn geen CAI-locaties gekend. In de ruimere omgeving zijn op ca. 500 tot 1000 m ten noordwesten van het terrein enkele vondstlocaties gelegen. Hier werden tijdens prospecties een aantal middeleeuwse aardewerkconcentraties aangetroffen (CAI 55462, 55466, 54467, 55468). Op één van deze prospecties (CAI 55466) was er tevens sprake van een prehistorische lithische vondst.

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 stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹⁰

Het gaat om een bureauonderzoek in een zone die vandaag gelegen in landelijk gebied. 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

Op het bureauonderzoek zijn geen randvoorwaarden van toepassing

1. 4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant ter hoogte van perceel 577G2 met een oppervlakte van 0,59 ha een verkaveling bestaande uit 6 loten met bebouwing aan de Nieuwe Hazendansweg. De oostzijde van het terrein valt onder natuurgebied. Hier zullen dan ook geen bodemingrepen plaatsvinden.

Afbraak bestaande woning en verhardingen

Voor de verkaveling zal de huidige bebouwing, het tuinpad en de opritten afgebroken worden. Gezien de bebouwing deels onderkelderd is, houdt dit een verstoring van maximaal 3,5 m onder het maaiveld in. Het opbreken van terras en verharding brengen een maximale verstoring van ca. 40 cm onder het maaiveld mee. De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren door middel van een graafmachine.

¹⁰ CGP 2016, p. 48.

Verwijderen begroeiing

Daarnaast zullen de bomen aan de westzijde van het terrein gekapt worden en zullen de wortels uitgefreesd worden. Dit gaat gepaard met een lokale bodemverstoring van minstens 80 cm diep.

Aanleg woningen

Er is momenteel nog niet geweten of de woningen onderkelderd worden. De wijze waarop de woningen gefundeerd zullen worden is eveneens niet gekend. Indien de woningen onderkelderd worden, kan uitgegaan worden van een verstoringsdiepte van ca. 3,5 m ter hoogte van de woningen. Indien geen kelders uitgegraven worden, zal vermoedelijk een sleuvenfundering aangelegd worden tot op een diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld. Ook is niet geweten hoe diep men zal afgraven voor de aanleg van de oprit en de tuinen. Er kan echter uitgegaan worden van een maximale verstoringsdiepte van 45 cm onder het maaiveld voor de opritten en van maximaal 20 cm voor de aanleg van gazon in de tuinzones.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de oppervlaktes van de loten:

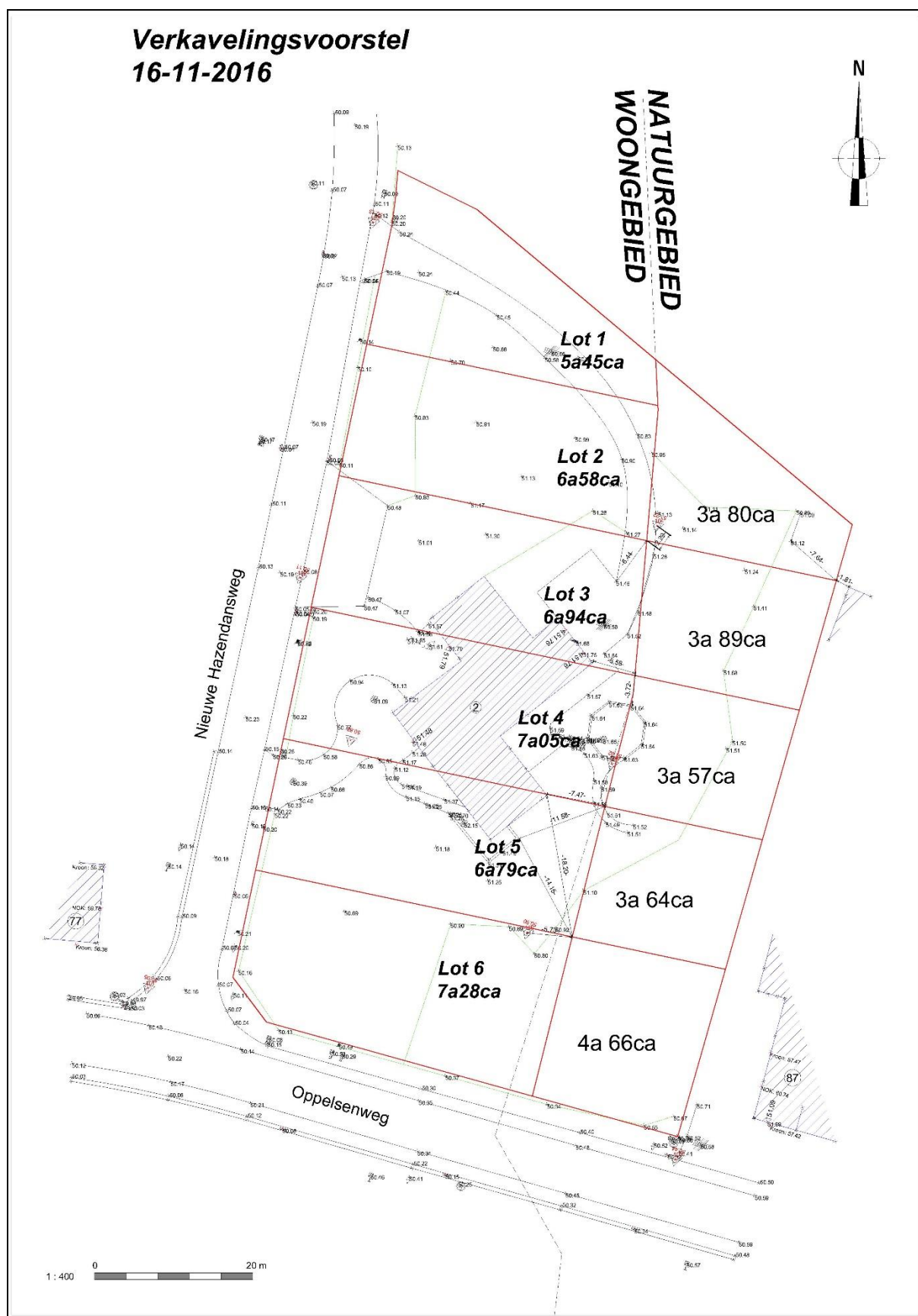
Lot	Oppervlakte woongebied	Oppervlakte natuurgebied
1	5a 45ca	/
2	6a 58ca	3a 80ca
3	6a 94ca	3a 89ca
4	7a 05ca	3a 57ca
5	6a 79ca	3a 64ca
6	7a 28ca	4a 66ca

TABEL 1: overzicht van de oppervlaktes van de loten.

De uitvoering van de graafwerken zal machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

Meer info betreffende andere bodemingrepen is momenteel nog niet gekend. Dit wordt pas bepaald door de koper na aankoop van de percelen.

Ook info betreffende de aanleg van nutsleidingen is nog niet gekend. Er kan vanuit gegaan worden dat vanaf de Oppelsenweg en Nieuwe Hazendansweg de nodige nutsleidingen voorzien zullen worden naar elke woning. Voor waterleiding en gas wordt hiervoor o.a. een uitgraving van ca. 80 cm diep verwacht, voor riolering een uitgraving van 1,5 - max. 3 m diep. Glasvezelkabel ligt op geringere diepte (ca. 50 cm). Deze uitgravingen zullen machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine, binnen een sleuf die net iets breder is dan de desbetreffende nutsleiding.



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 bodemerosiekaart, de bodemgebruikskaart, de quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart en Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV). De tertiairgeologische kaart werd niet opgenomen in het bureauonderzoek aangezien deze niet relevant geacht werd. Voor het projectgebied bestaat geen geomorfologische kaart. Wel werd een geomorfologische beschrijving opgemaakt door E. Frederickx en S. Gouwy.¹¹ 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.¹² 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), de Vandermaelenkaart (1846-1854). Deze laatste drie kaarten werden geraadpleegd via de website Geopunt.be. Via de website Cartesius.be werden de topografische kaarten uit 1873, 1904, 1969 en 1981, opgemaakt door het Nationaal Geografisch Instituut en zijn voorgangers, bestudeerd. De topografische kaarten van 1939 en 1989 bleken niet beschikbaar te zijn. Ook werden oude luchtfoto's (1971 en 1979-1990) die eveneens via de website Geopunt.be (AGIV) ontsloten zijn bestudeerd.¹³ Deze van 1979-1990 werd niet opgenomen in het bureauonderzoek aangezien deze geen nieuwe informatie opleverde.

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 een fotografisch verslag, aangeleverd door de initiatiefnemer kon namelijk een beeld bekomen worden van de huidige inrichting en de gaafheid van het onderzoeksgebied.

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door *Maxim Hoebreckx* van het archeologisch projectbureau Aron bvba.

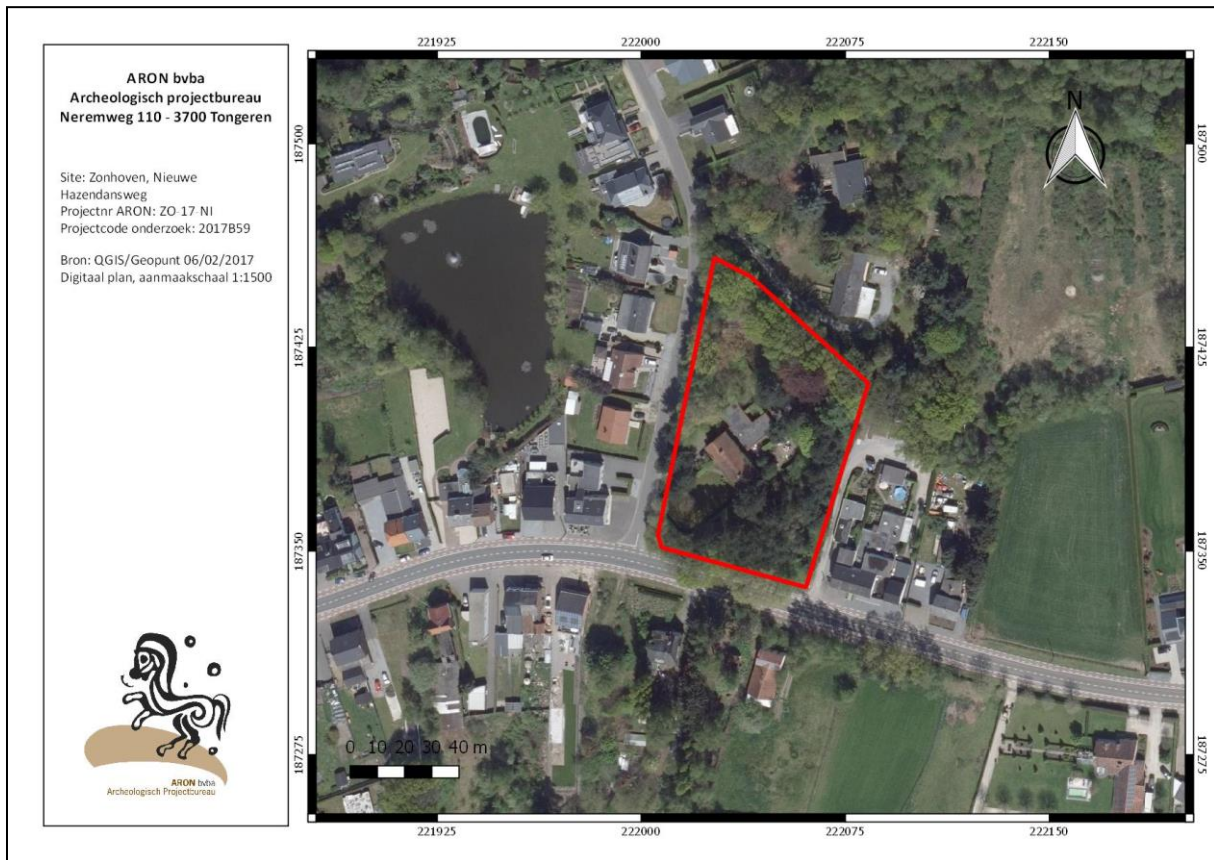
¹¹ FREDERICKX, E. en GOUWY, S. (1996) *Toelichting bij de Quartair Geologische Kaart, Kaartblad 25 Hasselt*, Leuven.

¹² <https://geo.onroenderfgoed.be/> en <http://cai.onroenderfgoed.be/>

¹³ <https://www.geopunt.be/>

2 Assessment

2.1 Situering van het onderzoeksgebied



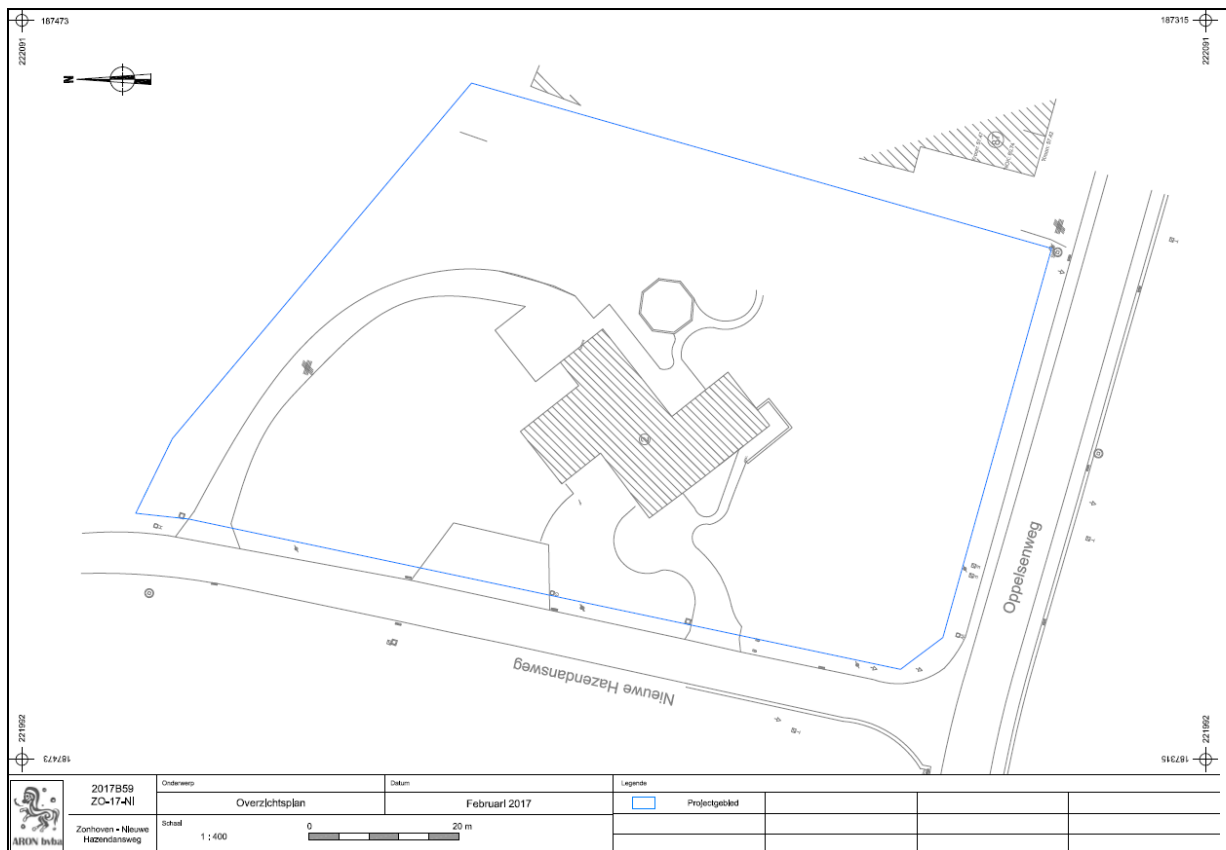
Afb. 4: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).

Het onderzoeksterrein (Afb. 4) heeft een oppervlakte van ca. 0,59 ha en is kadastraal gekend als Zonhoven, Afdeling 3, Sectie E, 577G2. Het terrein wordt begrensd door de Nieuwe Hazendansweg in het westen, de Oppelsenweg in het zuiden en bestaande bebouwing en tuinen in het noorden en oosten.

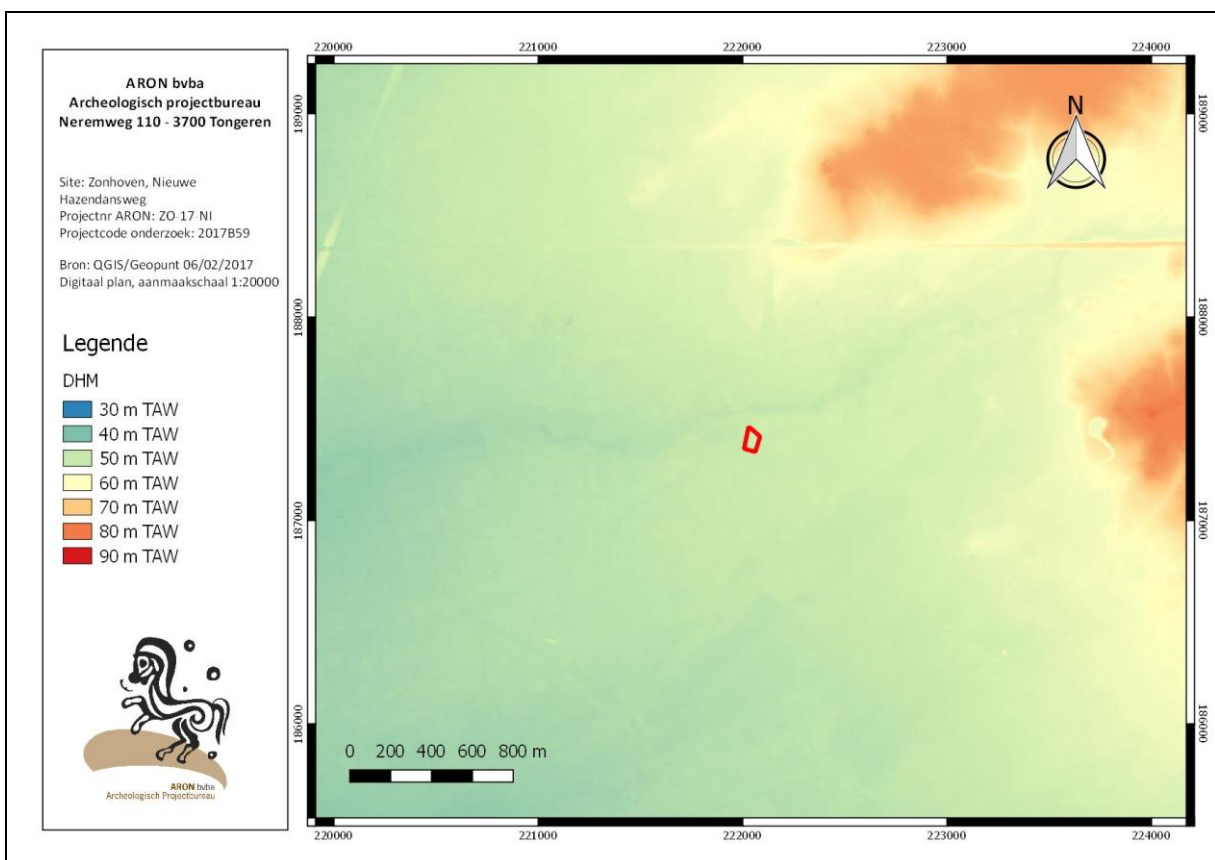


Afb. 6-7: Zicht op de noordelijk gelegen oprit en de parking aan de Nieuwe Hazendansweg. Hierop zijn kleine hoogteverschillen te zien die wijzen op landschapsinrichting bij de bouw van de woning (bron: Geotec bvba, s.d.).

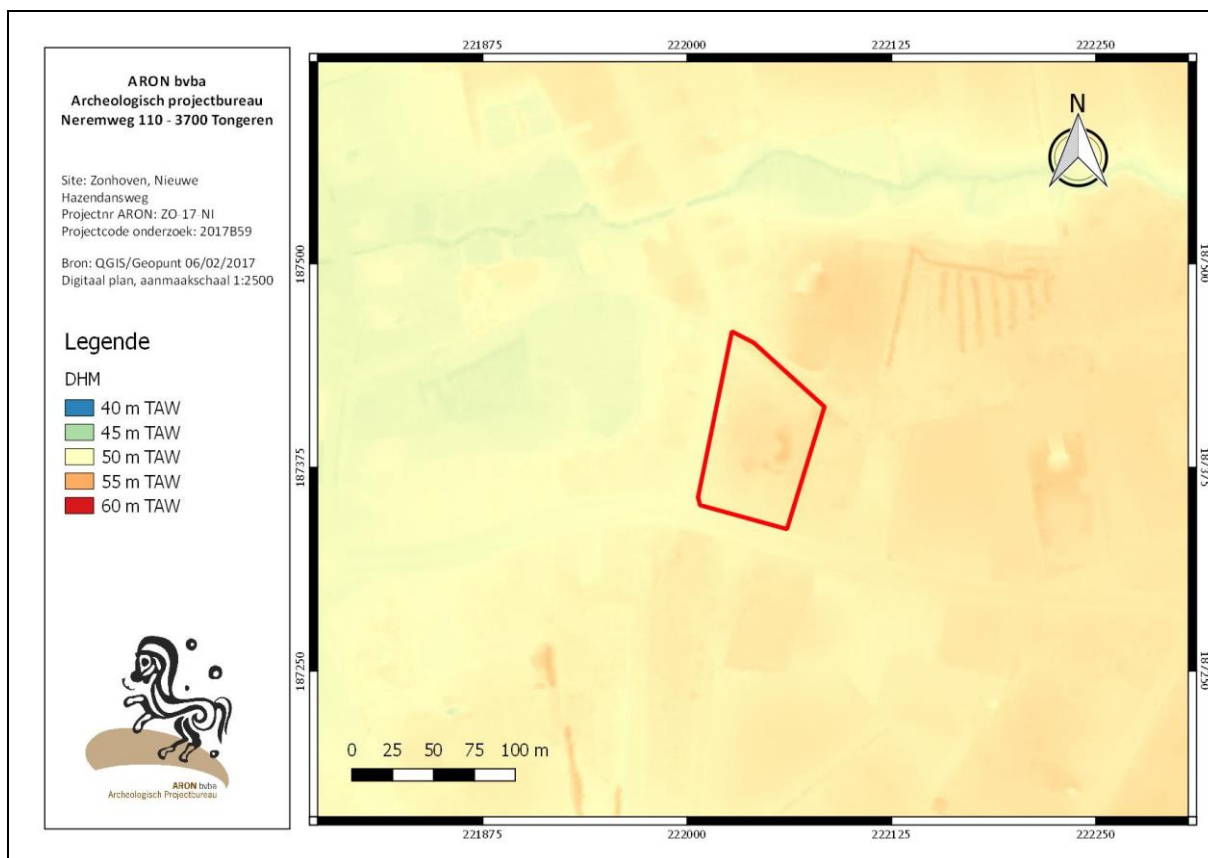
Centraal op het terrein is een villa met een terras in klinkers gelegen. Dit gebouw is deels onderkelderd. Hier rond bevindt zich een tuin met veel bomen en beplanting. Aan de westzijde zijn aan beide zijdes van de woning opritten aangelegd. Aan de straatkant ligt een kleine parking bestaande uit klinkers. De bodembedekkingskaart, opname 2012 en het bodemgebruiksbestand bevestigen deze situatie op het onderzoeksterrein. Net ten noorden van het onderzoeksterrein loopt een halfverharde weg (Afb. 4).



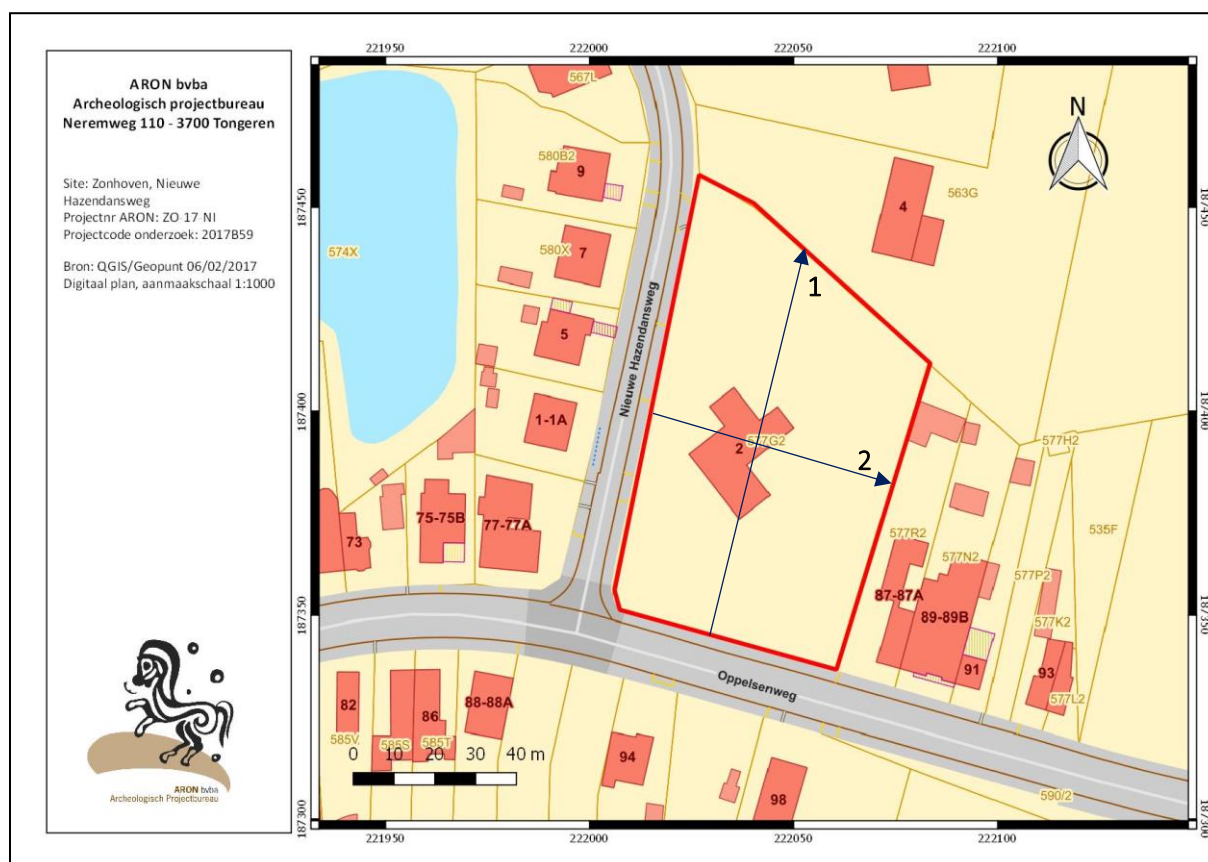
Afb. 5: Bestaande toestand van het terrein (Bron: ARON bvba, 02/02/2017, 1:400, 2017B59)



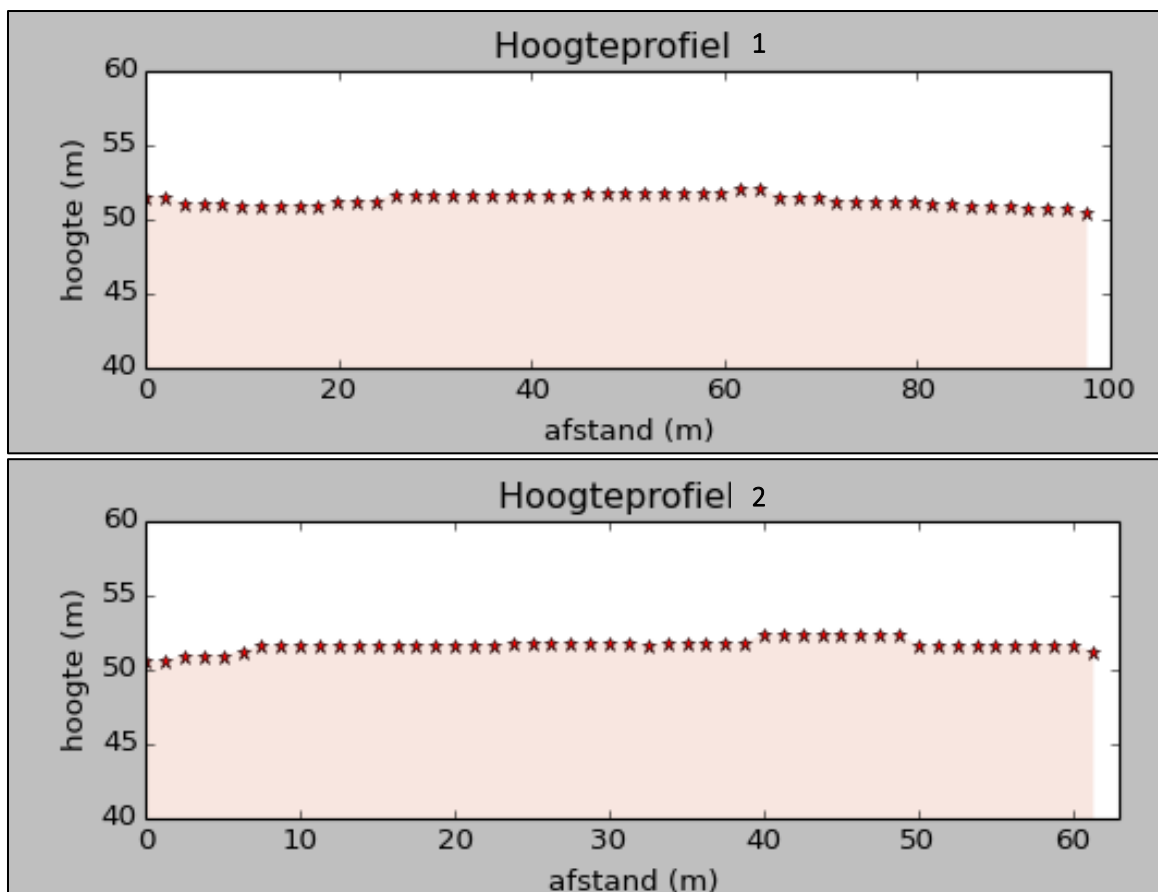
Afb. 8: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



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



Afb. 10: Situering hoogteprofielen (blauw) op het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 11: De hoogteprofielen van het onderzoeksterrein (QGis/Geopunt, digitaal plan, dd. 06/02/2017, 2017B59).

De gemeente Zonhoven behoort tot de Lage Kempen. In het noordoosten van de gemeente bevindt zich de zuidwestelijke rand van het Kempisch plateau met een hoogte rond 78 m TAW. Het niveau daalt van hieruit in zuidwestelijke richting tot circa 30-35 m TAW (Afb. 5) tot in de Demervallei. Het onderzoeksterrein is ca. 2 km ten oosten gelegen van de bewoningskern van Zonhoven en gelegen op een hoogte van ca. 51 m TAW (Afb. 8-11). De minimale hoogteverschillen op het terrein zijn het gevolg van tuininrichting. De impact hiervan op de bodem kon niet afgeleid worden aan de hand van de hier besproken bronnen.

Ca. 150 m ten noorden van het onderzoeksterrein stroomt de Roosterbeek. Deze mondt uit in de Demer.

Geografisch gezien behoort het onderzoeksgebied tot de Lage Kempen. Het moedermateriaal waarin de bodem tot ontwikkeling is gekomen, bestaat in deze streek uit dekzanden die tijdens de laatste ijstijd, de Weichsel-ijstijd (Laat-Pleistoceen) door sterke noordenwinden werden afgezet.

Het tertiaire substraat dat ter hoogte van het onderzoeksterrein aanwezig is, behoort volgens de overzichtskaart tertiairgeologie tot het *Lid van Genk*, deel van de *Formatie van Bolderberg*. Deze gele tot grijswitte zeer fijne zanden zijn glimmerhoudend en bevatten lignietlaagjes en grindlaagjes.¹⁴

De Quartair geologische kaart (Afb. 12) toont ter hoogte van het onderzoeksgebied twee afzettingen. De zuidzijde van het terrein bestaat uit de *Formatie van Wildert* (Afb., geel). Deze is gedefinieerd door een complex van zwak lemige zanden die tijdens de laatste ijstijd werden afgezet die zich kenmerken door hun parallelle gelaagdheid, die echter wel gedifferentieerd voorkomt. In het noorden van het terrein is er sprake van het beekalluvium (Afb., paars) van de Roosterbeek.

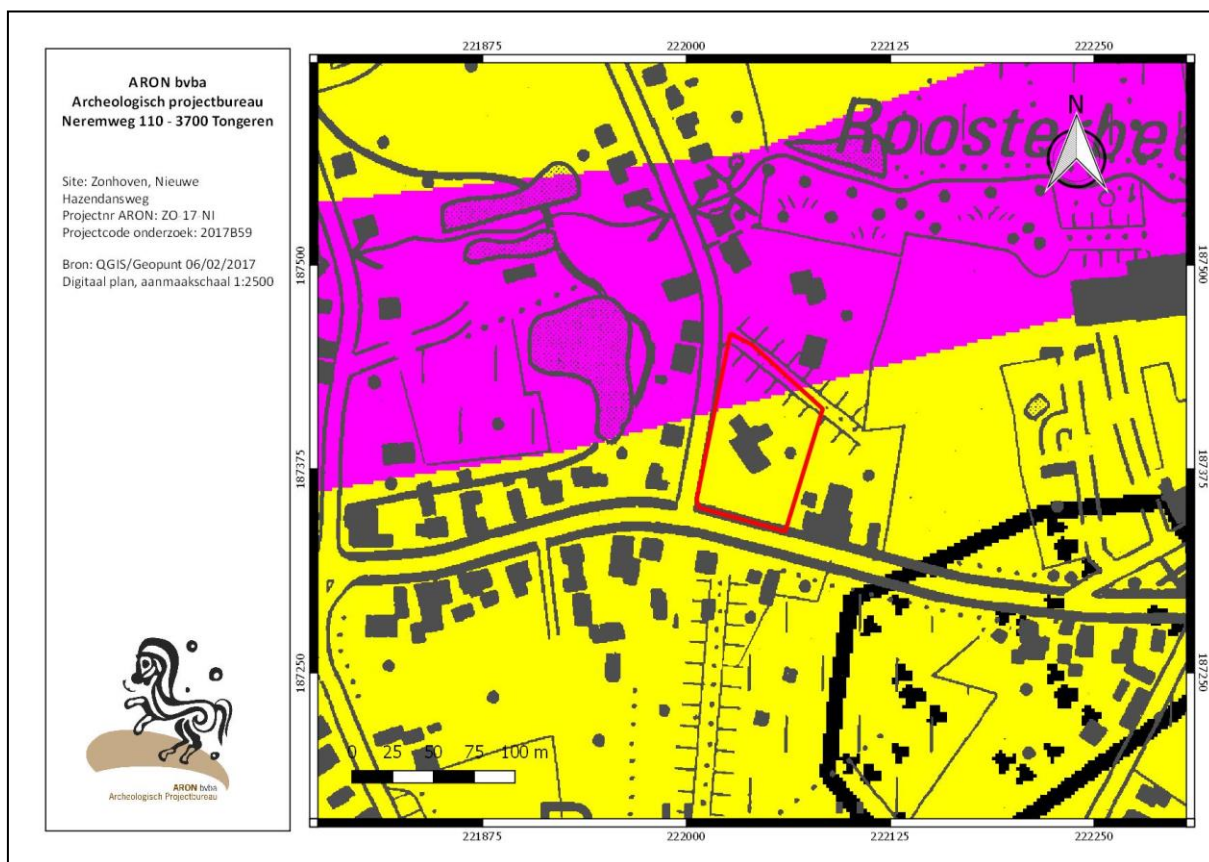
Op de bodemkaart (Afb. 13) wordt het terrein aangeduid als een Zcm-bodem, zijnde een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont. Bij deze matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze

¹⁴ De Geyter G. (1999), p. 35.

A horizont vaak overblijfselen van een Podzol B of een verbrokkeld textuur B horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. Ten noorden, ter hoogte van de Roosterbeek, liggen Zdm- en Zcm-bodems, zijnde matig natte of natte bodems met een dikke antropogene humus A-horizont, en Zec- en Zep- bodems, zijnde natte zandbodems met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Zec) of zonder profiel (Zep)

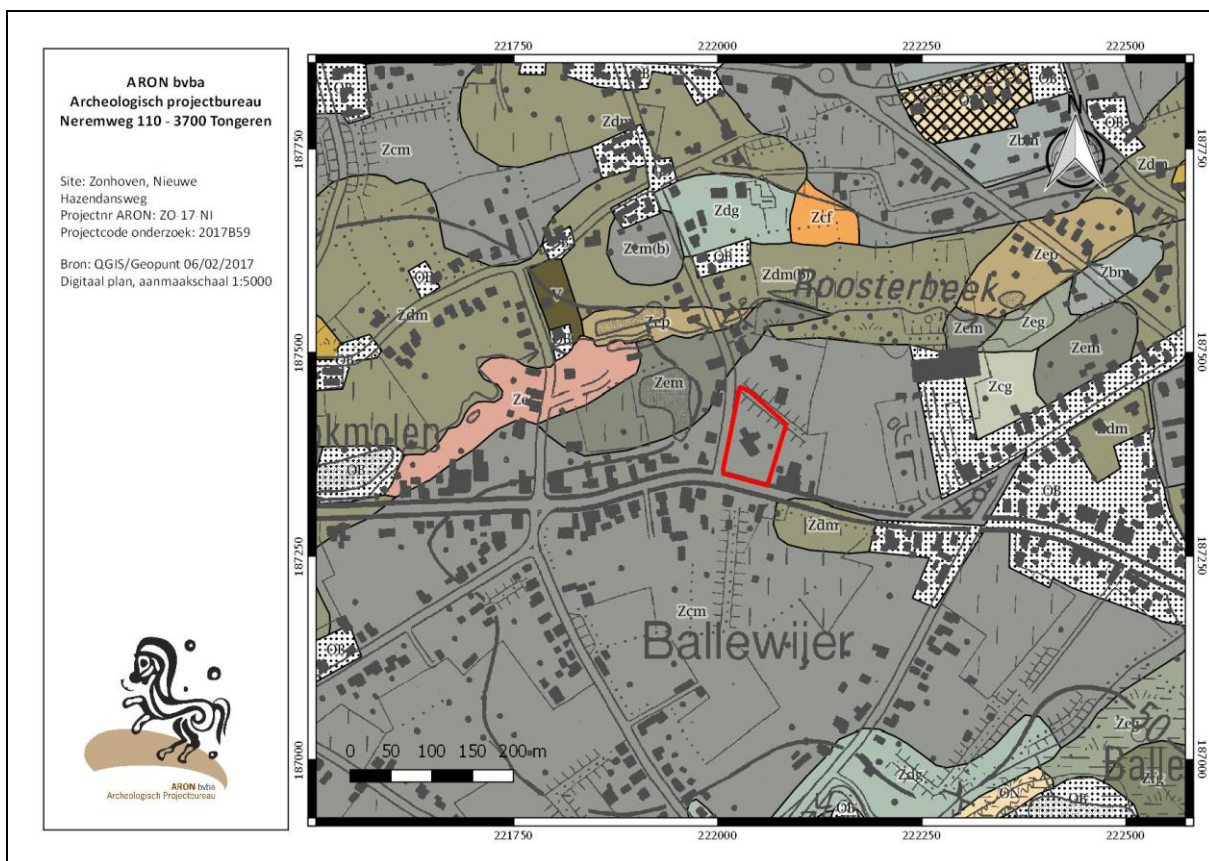
De bodems met een dikke antropogene humus A-horizont kunnen als plaggenbodems worden bestempeld. Plaggenbodems worden al sinds de jaren '50 van vorige eeuw opgenomen op de bodemkaarten. Op basis van informatie van archeologische opgravingen doorheen de jaren kunnen deze bodems vandaag aan de hand van een verschillend beheer in verschillende categorieën onderverdeeld worden. Zo zijn er de plaggenbodems *sensu stricto*, die vanaf de late middeleeuwen de landbouwproductie vergrootten door een intensivering met behulp van bemesting. Hierdoor konden de akkers jaarlijks benut worden en hoefden ze niet meer braak te liggen. Humusrijk materiaal (zoals bosstrooisel, heide- en/of grasplaggen) werd gebruikt om de (vloeibare en vaste) dierlijke mest van het gestalde vee te binden. Dit mengsel werd vervolgens op de akker gebracht. Omdat dit humusrijke materiaal behalve organisch afval ook veel minerale bestanddelen (zand en of klei, afkomstig van de plaggen) bevatte, ontstond ten gevolge van eeuwenlange, intensieve bemesting een dikke humushoudende bovenlaag. Andere beheersvormen die voor een dikke antropogene humus A-horizont zorgden zijn de verhoogde velden, de beddenbouw, het diepploegen en het nivelleren van de velden. Al deze gronden worden ook aangeduid met de term 'plaggenbodem'. De onderkant van het plaggendeek is dikwijls zwartachtig en zeer humusrijk; het betreft de bouwlaag van een begraven bodemprofiel dat in het plaggendeek verwerkt werd. Indien het begraven profiel een verbrokkelde textuur B is, komen duidelijke roestverschijnselen voor. Is de ondergrond gevormd door een hydromorfe Podzol dan zijn roestverschijnselen moeilijk te herkennen.¹⁵

Door middel van de 'Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2017)' (Afb. 14) kan de aanwezigheid van bodemerosie op het terrein ingeschat worden. Op het onderzoeksterrein zelf was geen info beschikbaar, maar op twee percelen in de directe omgeving zou er sprake zijn van een 'verwaarloosbare' graad van erosie.

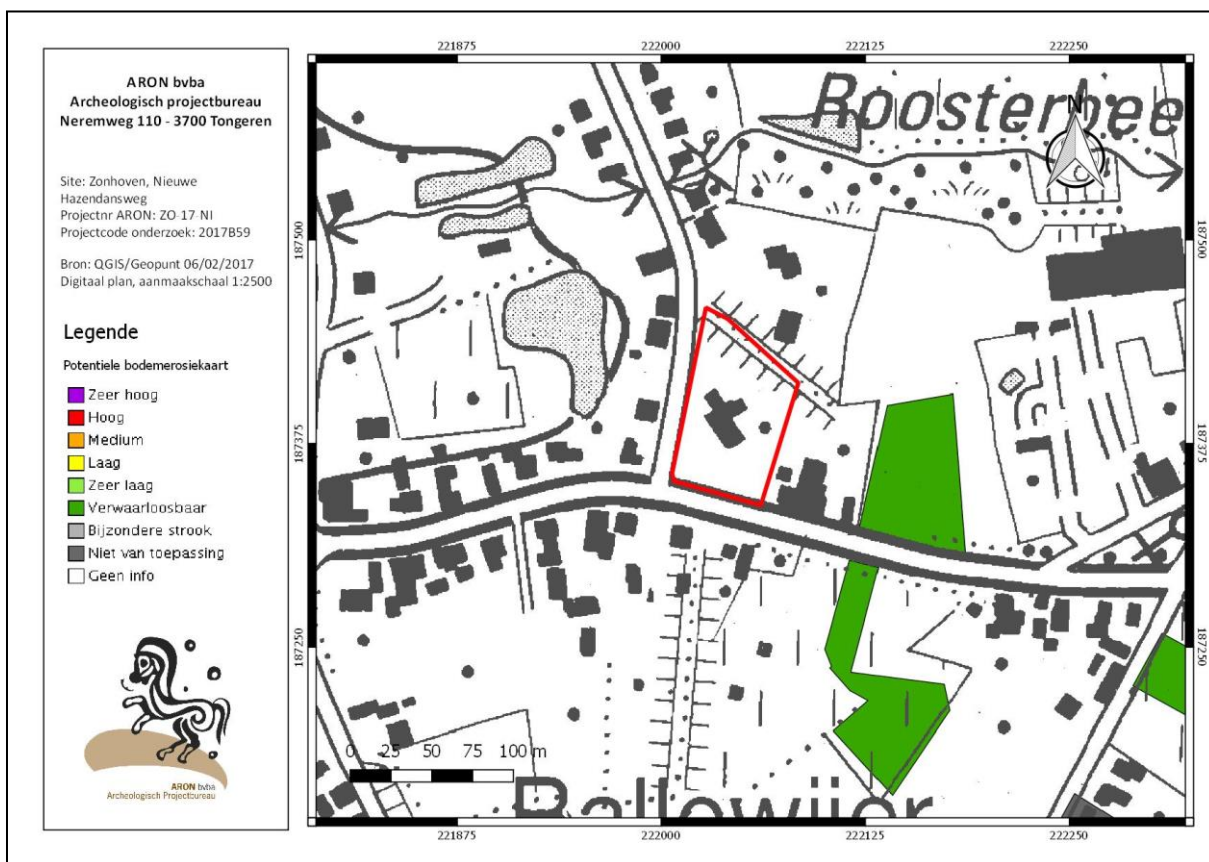


Afb. 12: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 25: Hasselt met afbakening van het onderzoeksterrein(rood). (Geel: Formatie van wildert; Paars: Beekalluvium; Arcering: Grind, residueel, pediment of terrasgrind).

¹⁵ Baeyens L. (1975), p. 41-42.



Afb. 13: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.



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

2.2 Historische situering

2.2.1 Beknopte geschiedenis van Zonhoven

Het toponiem Zonhoven gaat terug op "Sonuwe". De betekenis van 'Sonuwe' wordt verklaard als 'laag gelegen land langs de Roosterbeek'. 'Uwe' of 'Ouwe' is afgeleid van het Germaanse 'ahwjo' hetgeen 'laag gelegen land nabij een rivier' betekent. 'Son' zou een oudere benaming voor de Roosterbeek kunnen zijn. Sonue betekent dus zoveel als 'het laag gelegen land langs de Roosterbeek'.¹⁶

Het dorp was deel van de Heerlijkheid Vogelzang en had een schepenbank met Loonse jurisdictie. Een eerste kerk van Hasselt zou al aanwezig geweest zijn in de 8^e eeuw. In het eerste kwart van de 12^e eeuw werd Zonhoven een zelfstandige parochie.

Zonhoven dorp ligt op de oude baan Hasselt - 's Hertogenbosch en is tegenwoordig gedeeltelijk van het verkeer ontlast door de westring die de oude baan vervangt. Centraal ligt een driehoekig dorpsplein met Sint-Quintinuskerk en voormalig gemeentehuis. Rond de dorpskern liggen diverse gehuchten.¹⁷

2.2.2. Beknopte geschiedenis van het onderzoeksterrein

Op de *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden* (Ferrariskaart) uit 1771-1778 (Afb. 15), is het gebied ingenomen als landbouwgrond. De Oppelsenweg is reeds aanwezig, maar de Nieuwe Hazendansweg, wiens straatnaam wijst op een recente ouderdom, ontbreekt. Ter hoogte van deze weg ligt er net naast het onderzoeksterrein een gebouw. De vijver die net ten westen van het onderzoeksgebied gelegen is, heeft op deze kaart een rechthoekig vorm en is aanzienlijk groter. Mogelijk betreft het een visvijver en/of zandwinningskuil.

Op de Atlas der Buurtwegen (1842; Afb. 16) is het onderzoeksterrein eveneens onbebouwd. Net ten westen van het gebied loopt een weg die afbuigt richting het NO en eindigt ter hoogte van de NW-hoek van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van het onderzoeksgebied zijn twee percelen aanwezig waarvan de grenzen nog deels zichtbaar zijn in het huidige kadaster (Afb. 1). De noordelijke perceelsgrens komt overeen met de noordgrens van het onderzoeksterrein.

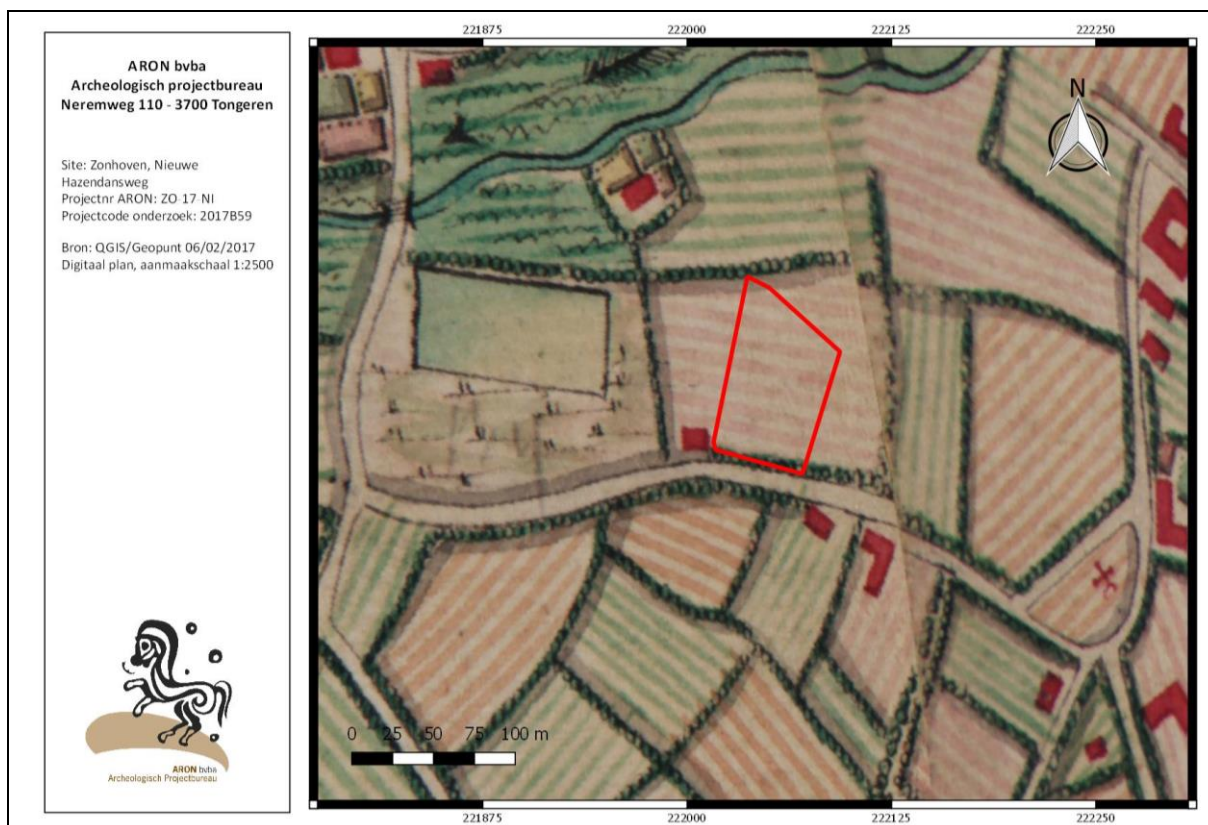
Op de Vandermaelenkaart (1846; Afb. 17) is het noordelijke perceel ingenomen door weiland. Het zuidelijke perceel bestaat uit heide (Bruyère). Uit de topografische kaarten van 1873 (Afb. 18) en 1904 (Afb. 19) kan geen verdere informatie afgeleid worden over het onderzoeksgebied. Wel valt het op dat de vijver ten westen van het terrein is heraangelegd tot een meer onregelmatige, afgeronde vorm. Op de topografische kaart van 1904 is deze benoemd als 'Spek Weier'. Net ten noordwesten van het onderzoeksterrein is er tevens bebouwing aanwezig.

Op de topografische kaart van 1969 (Afb. 20) is het gebied nog steeds onbebouwd. In het noorden is een holle weg aangeduid die overeenkomt met de noordgrens van het onderzoeksterrein en die teruggaat op een perceelsgrens. Ten noorden en oosten van het onderzoeksgebied is bebouwing aangegeven. Op een orthofoto van 1971 (Afb. 21) zijn de Nieuwe Hazendansweg en de huidige villa aanwezig. Uit een vergelijking met de hierboven vermelde topografische kaart van 1969 kan geconcludeerd worden dat deze weg en de bebouwing errond, aangelegd werd in de periode van de late jaren '60, vroege jaren '70. Dit geldt ook voor de villa aanwezig op het onderzoeksterrein. Op de topografische kaarten van 1981 (Afb. 22), 1989 (Afb. 23) en deze van 1978-1993 (Afb. 24) is de holle weg aan de noordzijde van het terrein nog steeds aangegeven. Ook op de Orthofoto van 1971 is deze zichtbaar. Op de meest recente topografische kaart is deze niet meer aangegeven (Afb. 2) wat aangeeft dat deze recent werd opgevuld..

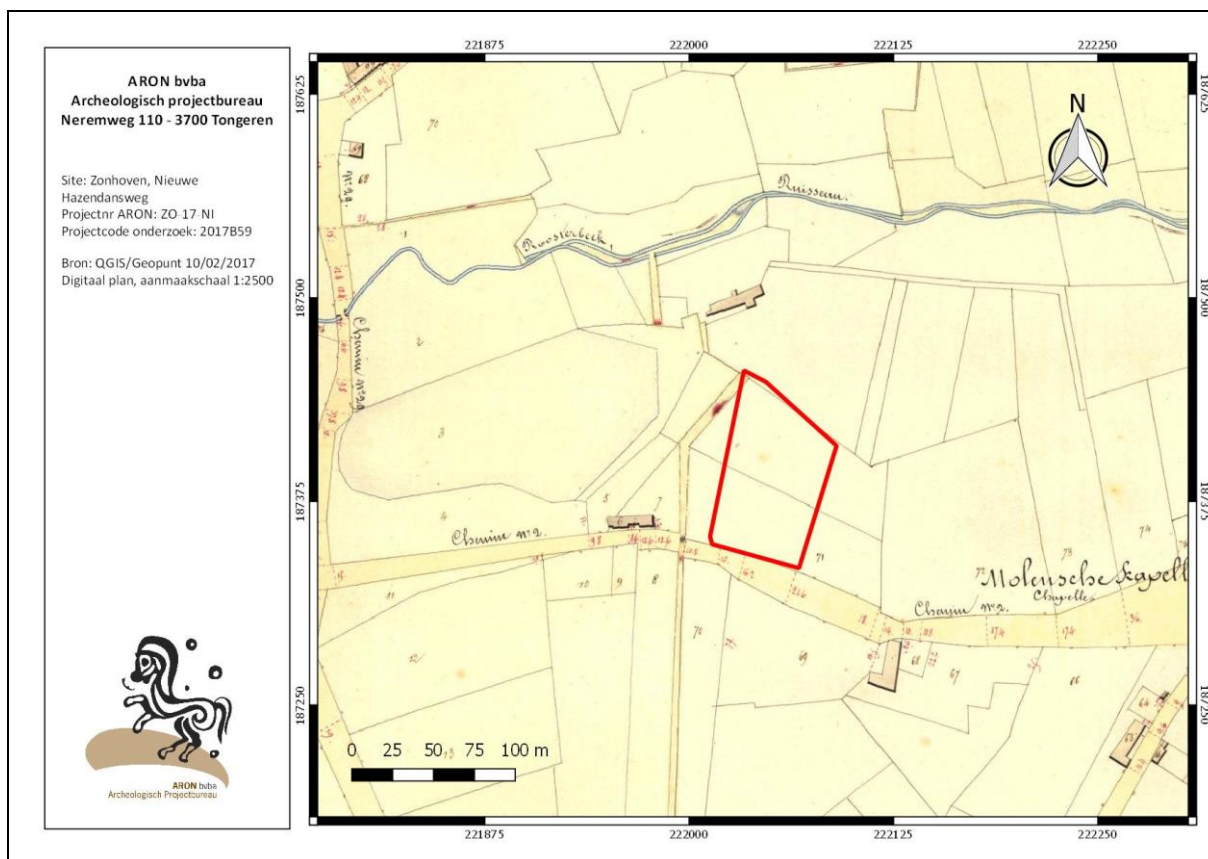
Daarnaast blijkt uit deze recentere kaarten ook dat de westelijk gelegen vijver enkele transformaties heeft ondergaan en aanzienlijk verkleind werd. De originele rechthoekige vorm is wel nog herkenbaar in de percelering.

¹⁶ <http://www.zonhoven.be/wapenschild-naam-en-geschiedenis.html>

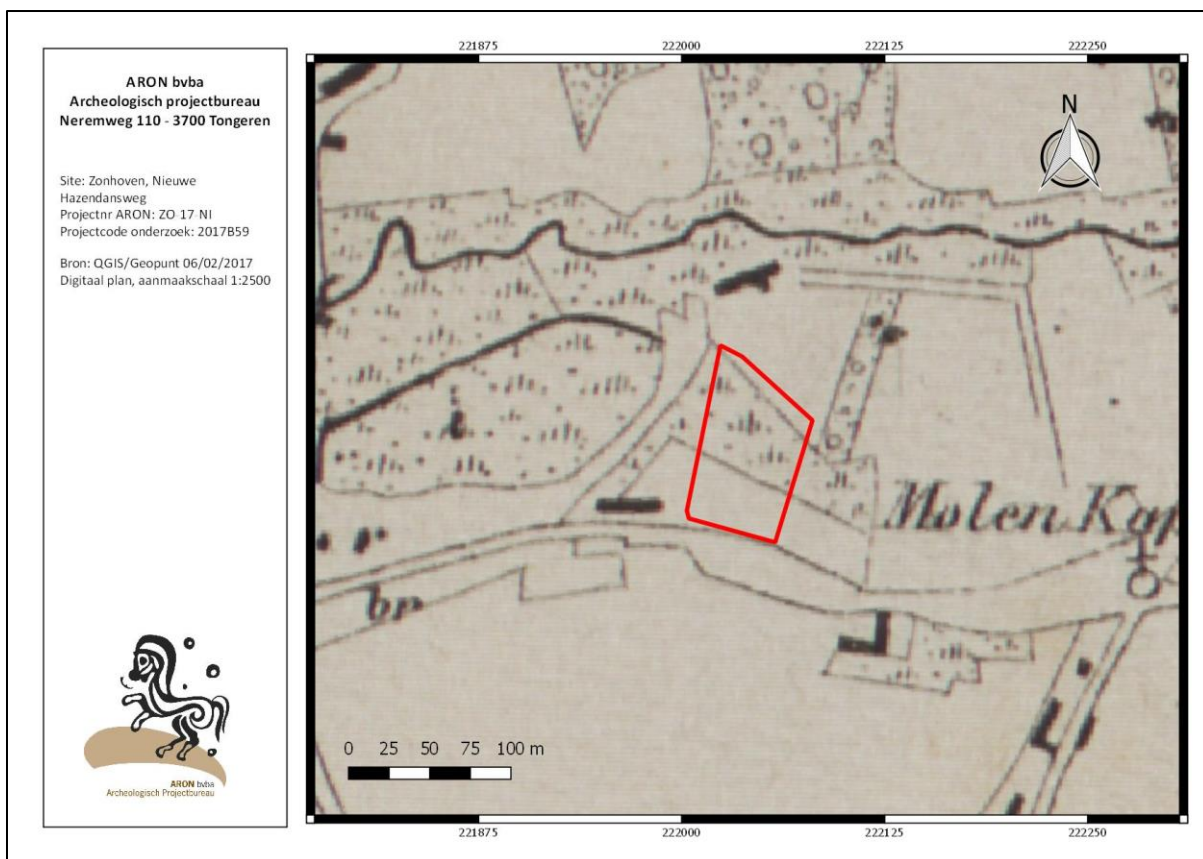
¹⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121014>



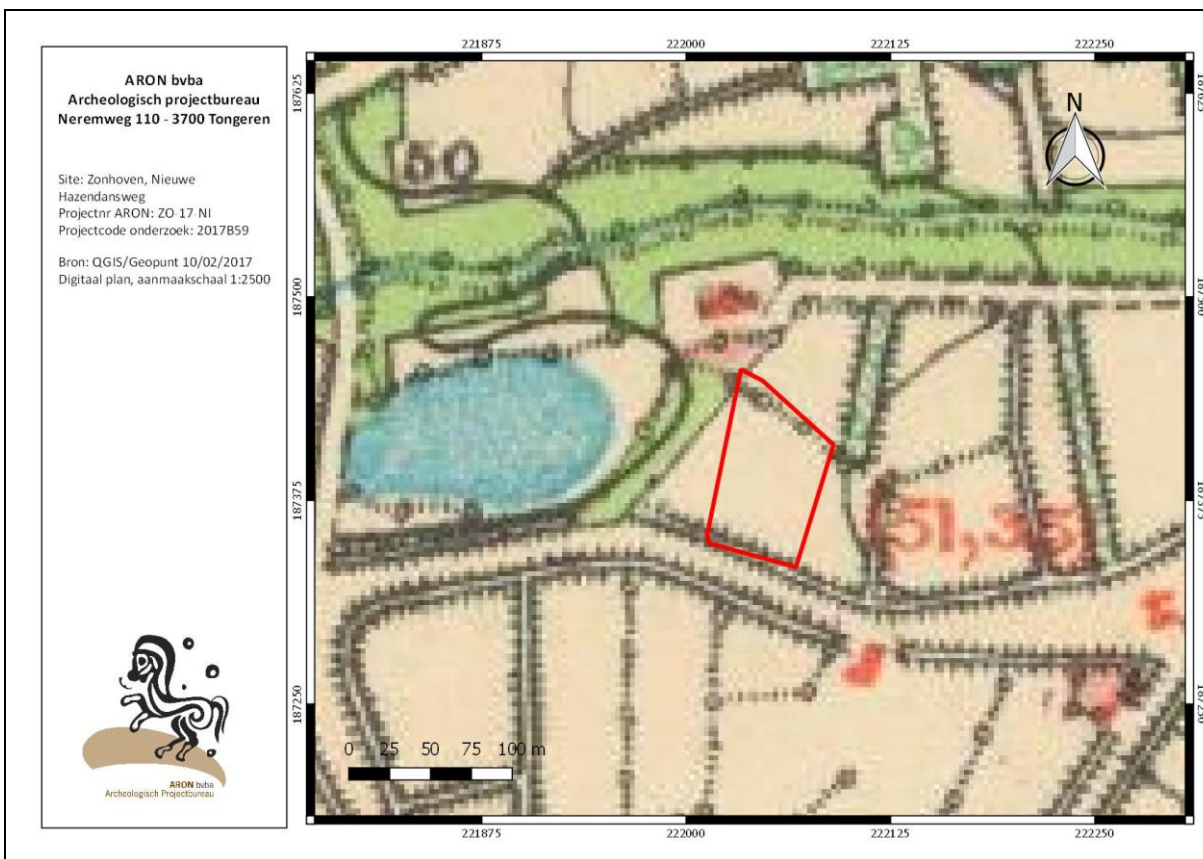
Afb. 15: Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgemaakt op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.



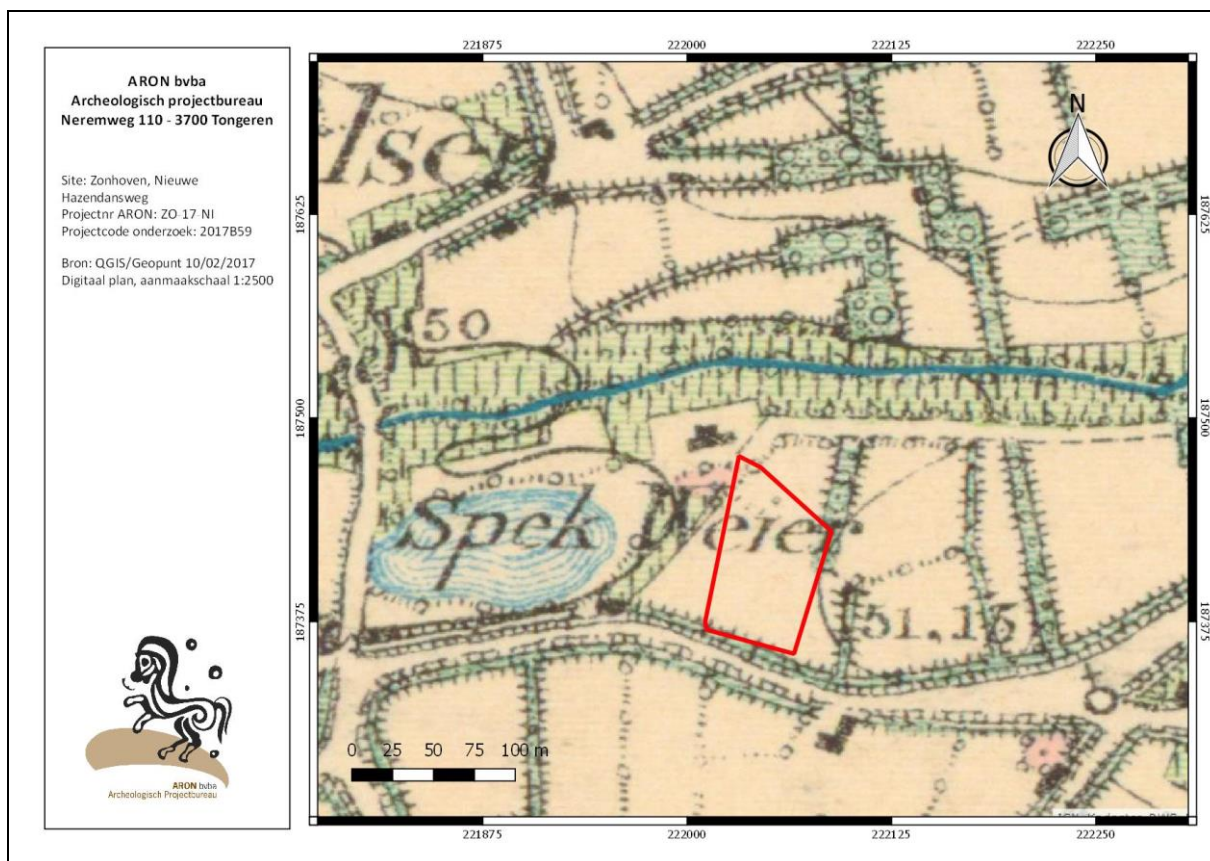
Afb. 16: De Atlas der Buurtwegen (1842) met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood.



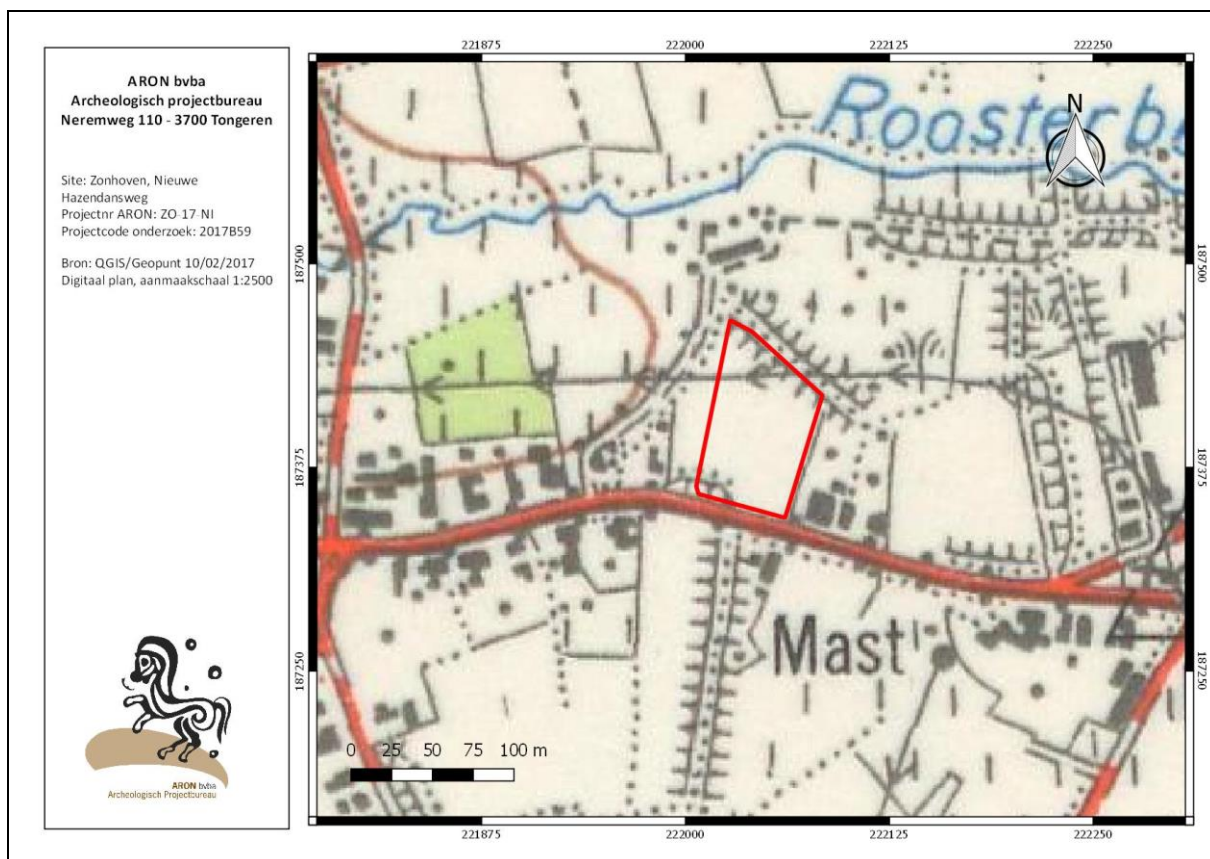
Afb. 17: De Vandermaelenkaart (1846) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 18: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



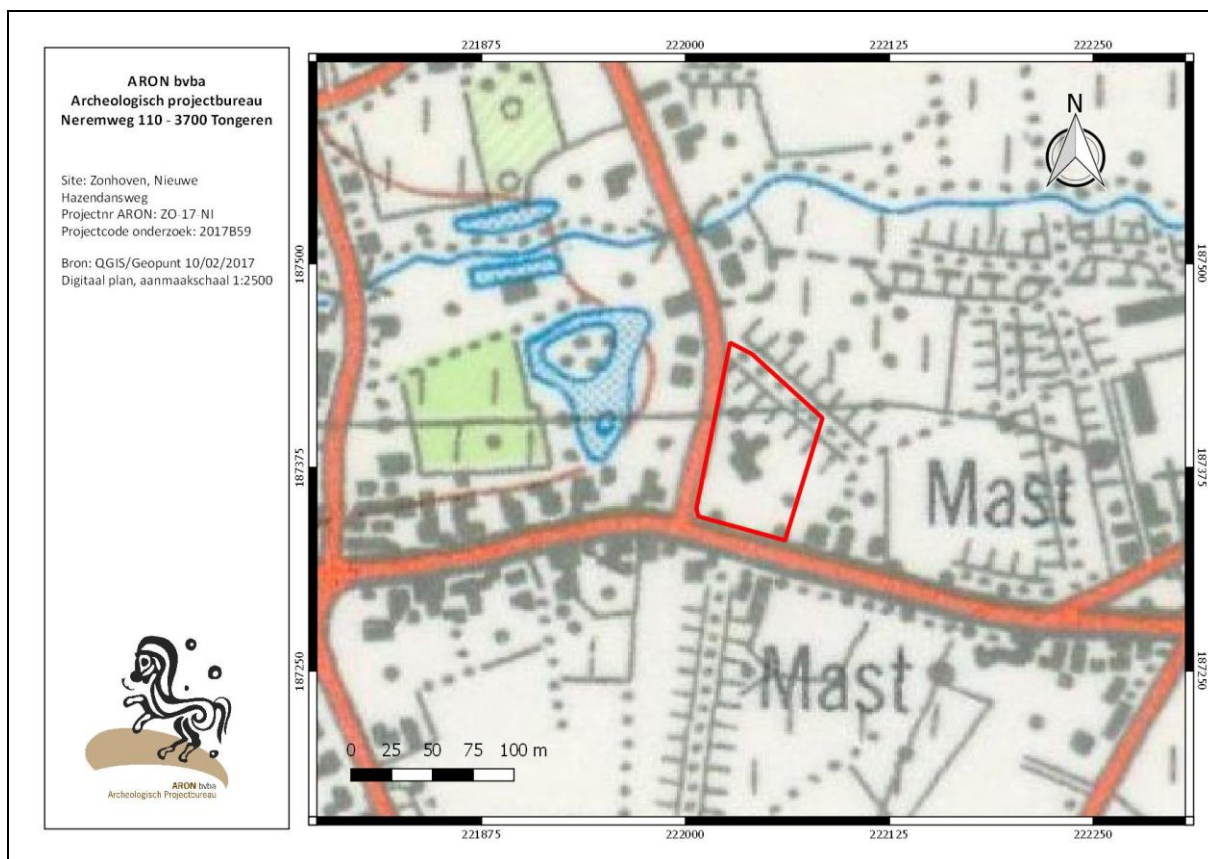
Afb. 19: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



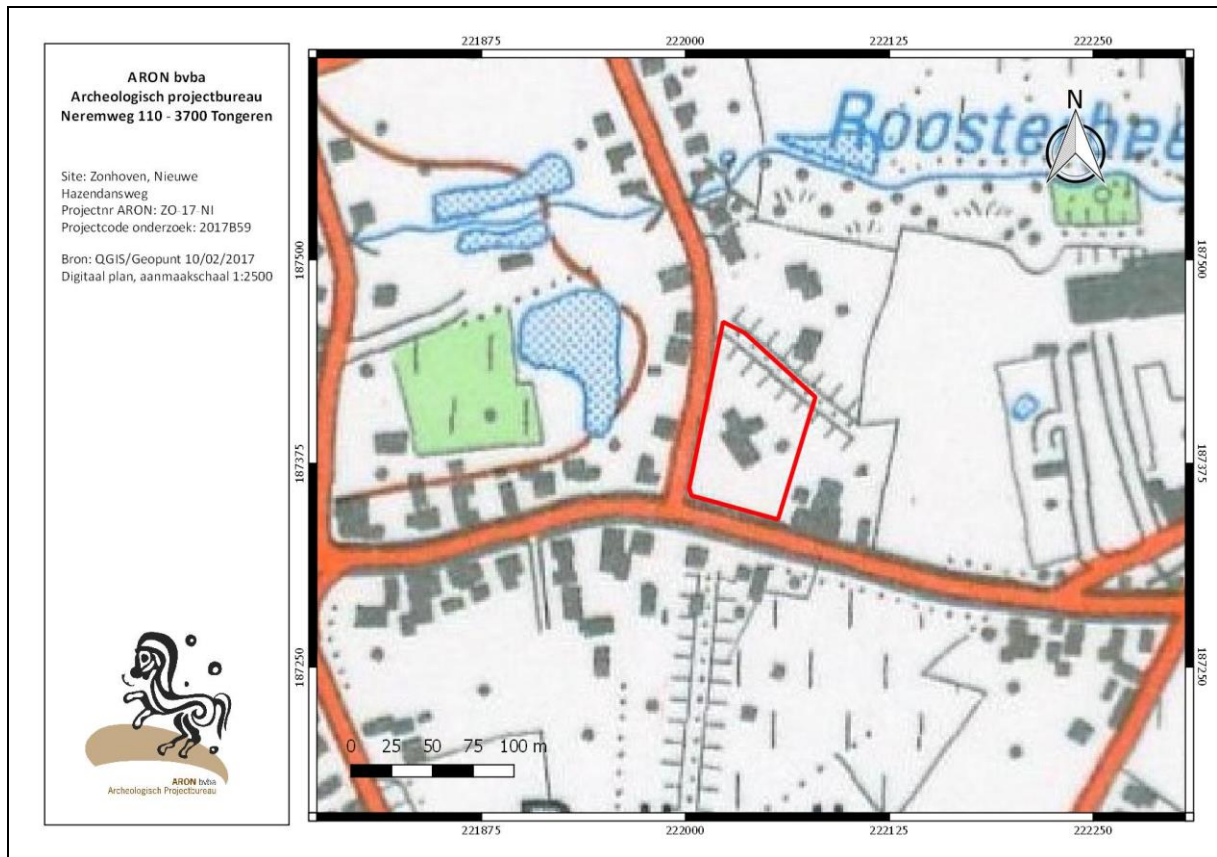
Afb. 20: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



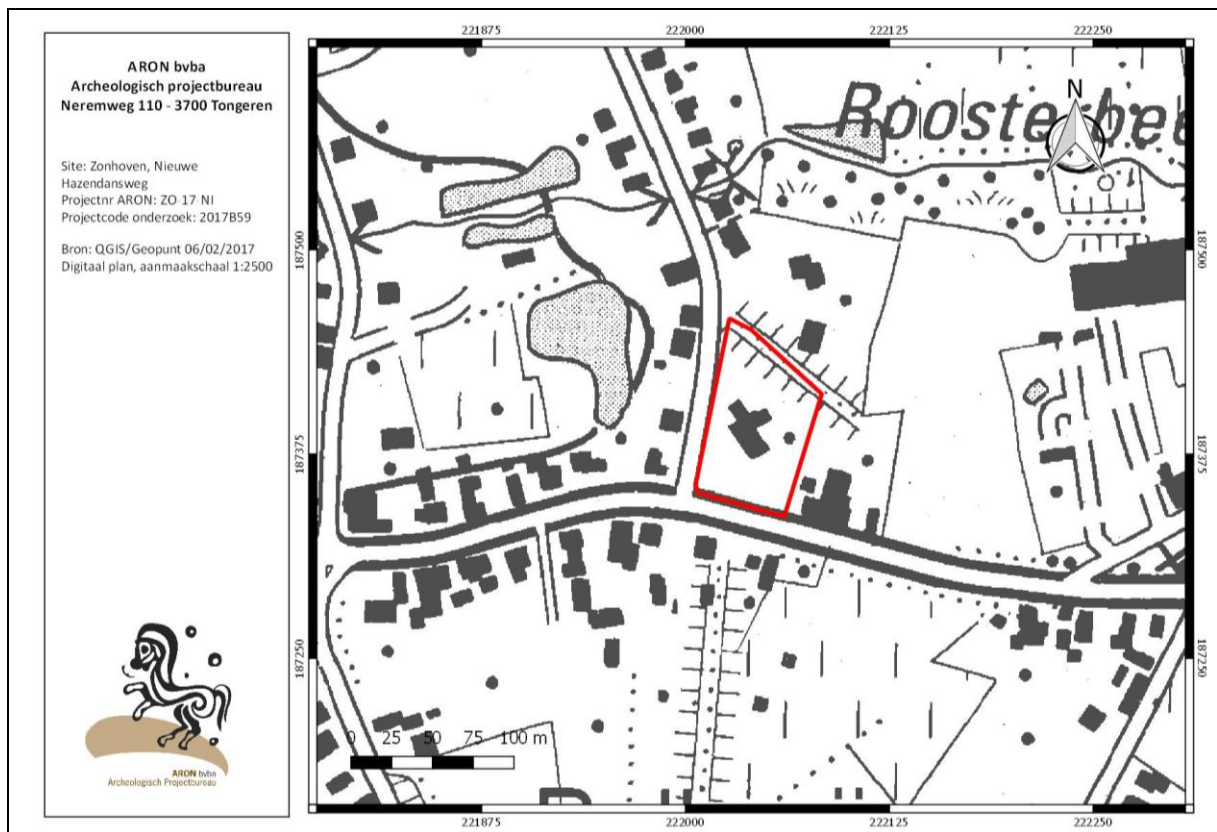
Afb. 21: Orthofoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



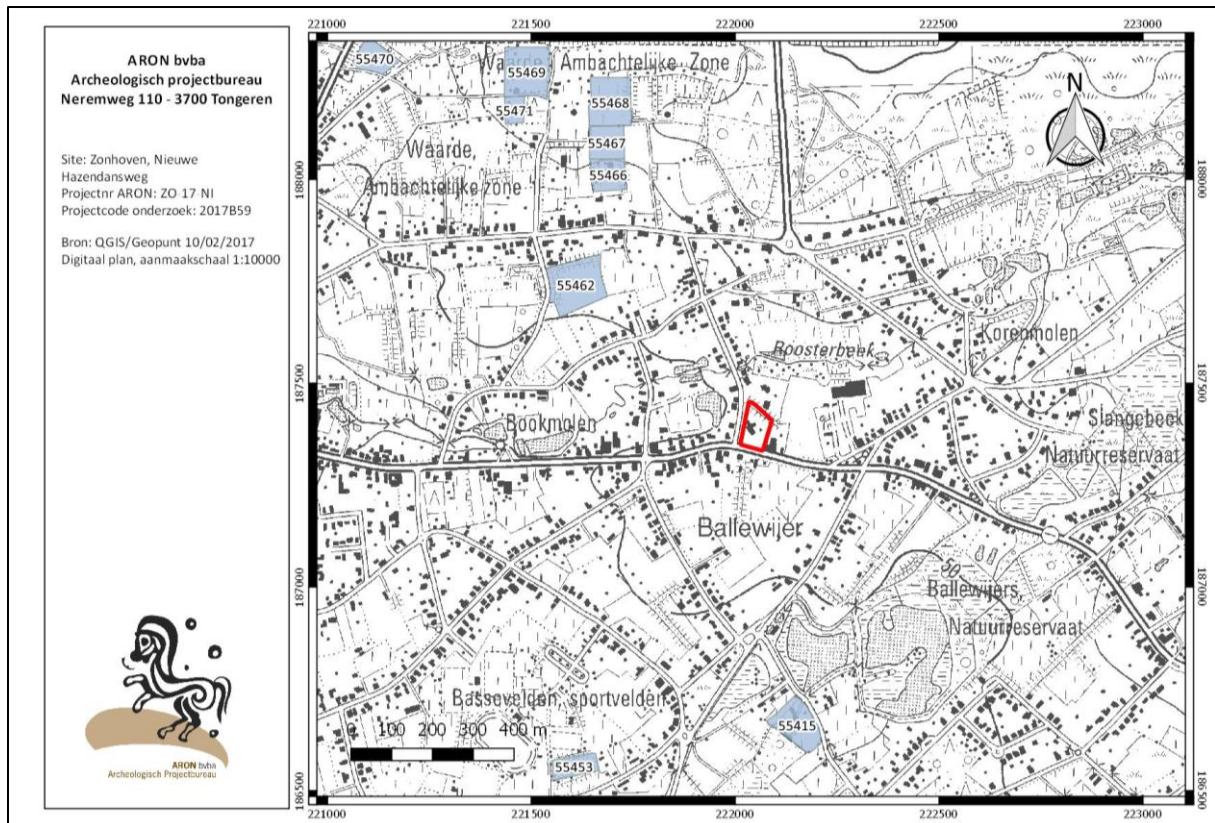
Afb. 22: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



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



Afb. 24: De topografische kaart 'klassieke reeks' met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



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

2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Op en in directe omgeving (<500 m) van het onderzoeksterrein zijn geen archeologische vondsten gekend.

Prospecties uitgevoerd door *D. Huyge* ten noordwesten van het onderzoeksterrein leverden losse vondsten op uit de middeleeuwen (CAI 55462, 55466, 55467, 55468, 55469, 55470). Alle vindplaatsen liggen op 500 tot 1200 m van het onderzoeksterrein (afb. 25). Op CAI 55466 werd tevens een niet verder benoemde lithische vondst aangetroffen.

Ca. 700 m ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt de goed bewaarde Molenschans (CAI 55415) uit de 17^e eeuw. Dergelijke schansen werden initieel opgericht door boeren ter bescherming van rondtrekkende troepen, maar zouden in Zonhoven nadien veelal de functie van visvijvers gekregen hebben.¹⁸

2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

Uit de KLIP-aanvraag (afb. 26, BIJLAGE 5) blijkt dat er slechts een zeer beperkt aantal nutsvoorzieningen op het terrein zelf aanwezig zijn, nl. een huisaansluiting van Proximus in het noorden van het terrein. De meeste nutsvoorzieningen liggen naast de Oppelsenweg en Nieuwe Hazendansweg.

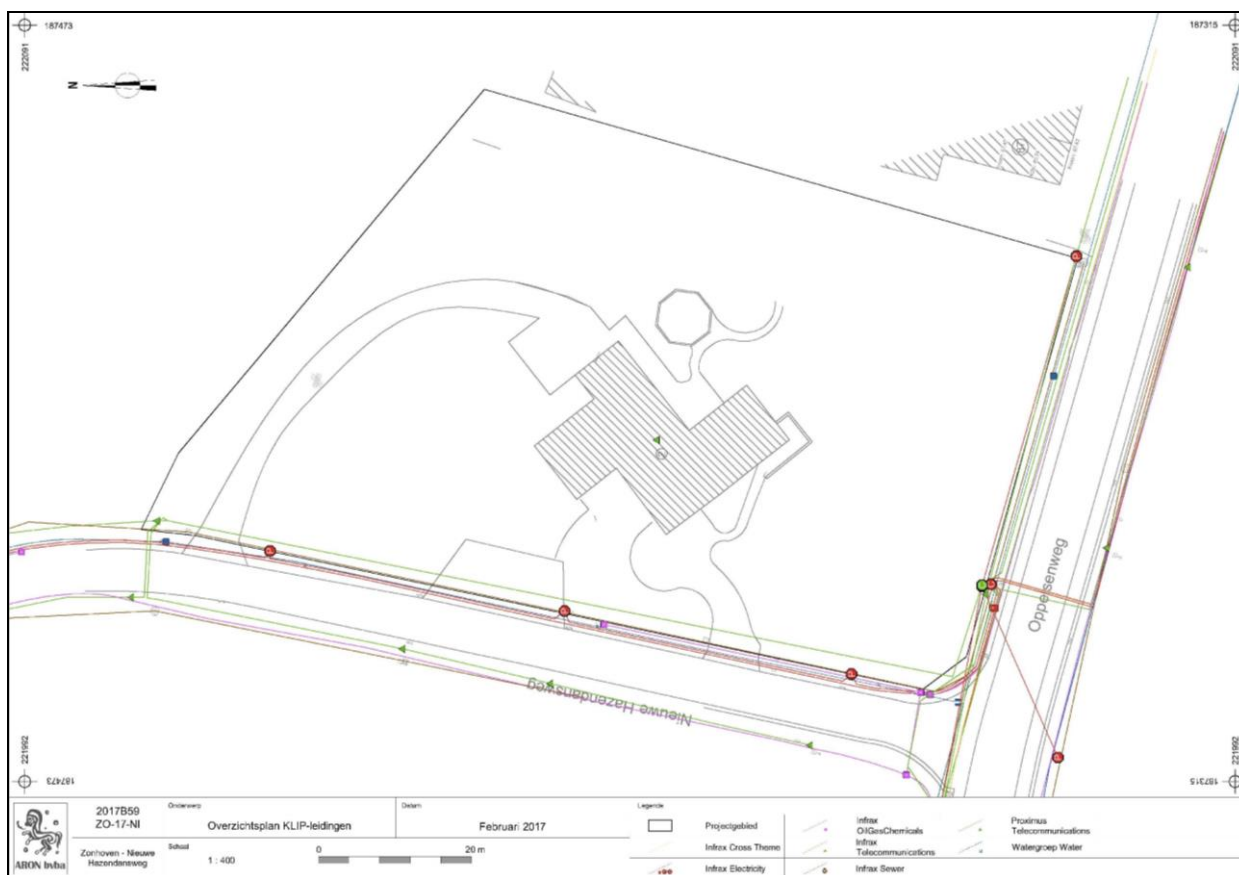
De aanwezige leidingen worden hieronder besproken. Op te merken hierbij is dat de diepte en breedte van de sleuven voor het uitgraven van deze leidingen tot op heden onbekend blijft.

- De Watergroep: ondergrondse drinkwaterleidingen (Afb.26 ; Blauw) langs de Nieuwe Hazendansweg en Oppelsenweg.

¹⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121014>

- Proximus: huisaansluiting in het centrum van het terrein en ondergrondse telecommunicatiekabel langs de Oppelsenweg (afb. 26, groen).
- Infrax:
 - o Openbare verlichting en laagspanning: ondergrondse elektriciteitskabel langs de Nieuwe Hazendansweg en Oppelsenweg. Openbare verlichting langs de Nieuwe Hazendansweg en Oppelsenweg (Afb. 26; rood).
 - o Telecommunicatie: Ondergrondse telecommunicatiekabel aan de Oppelsenweg en Nieuwe Hazendansweg (Afb. 26; groen).
 - o Gas: Ondergrondse aardgasleiding aan de Oppelsenweg en Nieuwe Hazendansweg. Eindkap op de Nieuwe Hazendansweg (Afb. 26; paars).
 - o Riolering: Ondergrondse riolering aan de Oppelsenweg en Nieuwe Hazendansweg (Afb. 26; bruin).

Overige verstoringen die gekend zijn, is de bebouwing in het centrum van de terrein. Deze is deels onderkelderd. Voor de aanleg van het terras werd het terrein vermoedelijk genivelleerd. Rondom dit terras is een berm aangebracht. De opritten en parking zijn eveneens lager gelegen wat wijst op afgraven of ophogen. Dit kon niet afgeleid worden op basis van de gekende informatie. Over heel het terrein zijn tevens bomen aanwezig.



Afb. 26: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (KLIP) (Bron: ARON bvba, digitaal plan, dd. 13/02/2017, 2017B59)

2.5 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen vragen dienden tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?

Op het onderzoeksgebied en in de directe omgeving ervan (<500 m) werden tot op heden nog geen archeologische vindplaatsen vastgesteld. Prospecties uitgevoerd door *D. Huyge* ten noordwesten van het onderzoeksterrein leverden losse vondsten op uit de middeleeuwen (CAI 55462, 55466, 55467, 55468, 55469, 55470). Alle vindplaatsen liggen op 500 tot 1200 m van het onderzoeksterrein. Op CAI 55466 werd tevens een niet verder benoemde lithische vondst aangetroffen. Ca. 700 m ten zuiden van het terrein ligt de Molenschans (CAI 55415).

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

Het toponiem Zonhoven gaat terug op 'Sonuwe', dat vermoedelijk te vertalen is als 'het laag gelegen land langs de Roosterbeek'. Het dorp was deel van de Heerlijkheid Vogelzang en had een schepenbank met Loonse jurisdictie. Een eerste bijkerk van Hasselt zou al aanwezig geweest zijn in de 8^e eeuw. In het eerste kwart van de 12^e eeuw werd Zonhoven een zelfstandige parochie.

Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?

Het onderzoeksterrein is nagenoeg vlak en gelegen op een hoogte van ca. 51 m TAW op ca. 150 m ten zuiden van de Roosterbeek. Geografisch gezien behoort het onderzoeksgebied tot het Zuid-Kempisch Laagplateau (Zandstreek). Het moedermateriaal waarin de bodem tot ontwikkeling is gekomen, bestaat in deze streek uit dekzanden die tijdens de laatste ijstijd, de Weichsel-ijstijd (Laat-Pleistoceen) door sterke noordenwinden werden afgezet.

Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?

Het tertiaire substraat dat ter hoogte van het onderzoeksterrein aanwezig is, behoort volgens de overzichtskaart tertiairgeologie tot het *Lid van Genk*, deel van de *Formatie van Bolderberg*. Hierop zijn twee quartaire afzettingen aangegeven. De zuidzijde van het terrein bestaat uit de *Formatie van Wildert*. In het noorden van het terrein is er sprake van het beekalluvium van de Roosterbeek.

Op de bodemkaart wordt het terrein aangeduid als een Zcm-bodem, zijnde een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont.

Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?

De *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (1771-1778)* geeft aan dat het gehele terrein in de 18^e eeuw in gebruik was als landbouwgrond. Het gebied bleef als akker- of weidegrond in gebruik tot in de jaren '60-'70 van de twintigste eeuw. Toen werd de Nieuwe Hazendansweg aangelegd en werd de huidige villa gebouwd. Tot voor kort was op de noordgrens van het onderzoeksgebied een holle weg aanwezig.

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 er slechts een zeer beperkt aantal nutsvoorzieningen op het terrein zelf aanwezig zijn, nl. een huisaansluiting van Proximus. De diepte van deze verstoring is niet gekend, in oppervlakte is de verstoring beperkt.

Het aanwezige villagebouw is deels onderkelderd. Voor de aanleg van het terras, de woning en de opritten hebben graafwerken plaatsgevonden, maar de aard van deze werken is niet duidelijk. Daarnaast zijn over het gehele terrein bomen geplant.

Wat is de impact van de geplande werken?

De impact van de geplande werken is nog niet gekend. Toch kan er een inschatting worden gemaakt over de verstoringen die samenhangen met de verkaveling van het onderzoeksgebied.

Indien de woningen onderkelderd worden, kan uitgegaan worden van een verstoringsdiepte van ca. 3,5 m ter hoogte van de woningen. Indien geen kelders uitgegraven worden, zal vermoedelijk een sleuvenfundering aangelegd worden tot op een diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld. Er kan ook uitgegaan worden van een maximale verstoringsdiepte van 45 cm onder het maaiveld voor de opritten en van maximaal 20 cm voor de aanleg van gazon in de tuinzones. Ook zullen vanaf de Oppelsenweg en Nieuwe Hazendansweg de nodige nutsleidingen voorzien worden naar elke woning. Voor waterleiding en gas wordt hiervoor o.a. een uitgraving van ca. 80 cm diep verwacht, voor riolering een uitgraving van 1,5 - max. 3 m diep. Glasvezelkabel ligt op geringere diepte (ca. 50 cm).

Meer info betreffende andere bodemingrepen is momenteel nog niet gekend. Dit wordt pas bepaald door de koper na aankoop van de percelen.

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

Potentie naar steentijd artefactensites

Uit diverse ruimtelijke analyses van prehistorische vindplaatsen blijkt dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200 à 250m in het droge deel uitstrekt. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is. De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weggeërodeerd of afgedekt met sedimenten.¹⁹

Het onderzoeksgebied ligt op droge grond op ca. 150 m van een waterloop en bijgevolg op een locatie die vanuit landschappelijk oogpunt aantrekkelijk was voor de prehistorische mens. Binnen het onderzoeksgebied komt volgens de bodemkaart een plaggenbodem voor dewelke een podzol kan afdekken. Een dergelijke bodem heeft, indien gaaf bewaard, een hoog potentieel op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites.²⁰

Potentie naar (proto-)historische sites

Er zijn geen indicaties dat er sprake zou kunnen zijn van een (proto-)historische site op het terrein. Ook in de directe omgeving (<500 m) werden geen archeologische vindplaatsen vastgesteld. Ca. 500 tot 1000 m naar het noordwesten werden middeleeuwse vondstconcentraties en een lithische vondst aangetroffen. Bijgevolg is het archeologisch potentieel voor deze periodes laag, maar niet onbestaande.

In onderstaande tabel (TABEL 2) 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.²¹ Het voorkomen van archeologische spoorcomplexen kan tenzij in omschreven gevallen nooit

¹⁹ Deeben, J. & E. Rensink (2005), 171-199.

²⁰ Van Gils M. & M. De Bie (2014).

²¹ 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.

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	/
• 19 ^{de} eeuw	
• 20 ^{ste} eeuw	
• 21 ^{ste} eeuw	

TABEL 2: Archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied

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

Op basis van bovenstaande elementen wordt het potentieel op aanwezigheid van archeologische waarden binnen het projectgebied als matig ingeschat. Er zijn op basis van de CAI-inventaris, informatie uit het landschap en de cartografische bronnen geen indicaties dat er sprake zou kunnen zijn van (proto-)historische sites, al is de locatie wel geschikt voor menselijke bewoning. Naar prehistorie zijn de verwachtingen eerder hoog. Hoewel er geen prehistorische sites in de nabije omgeving vermeld worden in de CAI, bevindt het onderzoeksgebied zich echter wel in de zogenaamde gradiëntzone en bijgevolg in potentieel aantrekkelijk gebied vanuit prehistorisch oogpunt.

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 en over de bewaring van het oorspronkelijk bodemprofiel en de mate van verstoring.	De bodemopbouw is bekend vanuit het bureauonderzoek.
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 bebost, deel in gebruik als weiland en deels braakliggend is. De aanwezigheid van een plaggenbodeme kan een vertekend beeld opleveren in

		verband met eventueel aanwezige archeologische sites: de ingezamelde vondsten kunnen immers samen met de plaggen om de site zijn aangebracht.
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.	Zeer tijdsrovend en duur voor een gebied waarvan de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel niet gekend is. Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.
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 3: 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 in de eerste plaats geopteerd voor een landschappelijk bodemonderzoek om na te gaan of een podzolprofiel bewaard is onder de plaggenbodem.

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	2017C315	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Joris Steegmans OE/ERK/Archeoloog/2015/00091 ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten: Aardkundige	Functie	Naam
	Assistent-aardkundige en veldwerkleider Assistent-archeoloog Projectleider	Joris Steegmans Hanne De Langhe Petra Driesen
Extern wetenschappelijk advies	N.v.t.	N.v.t.
Locatiegegevens	Limburg, Zonhoven, Nieuwe Hazendansweg	
Bounding box coördinaten	xMin,yMin 222004.76,187336.15 : xMax,yMax 222082.91,187458.13	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 0,59 ha. De zone waar bodemingrepen zullen plaatsvinden heeft een oppervlakte van ca. 0,42 ha.	
Kadasternummers	Zonhoven, Afdeling 3, Sectie E, 577G2	
Kadasterkaart(en) en topografische kaarten	zie Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek, <i>Afb. 1</i> en <i>Afb. 2</i> . Het landschappelijk bodemonderzoek vond enkel plaats in de zone waar bodemingrepen gepland zijn (<i>afb. 1</i> en <i>2</i> , blauw).	
Thesaurusthermen²²	Landschappelijk bodemonderzoek, Zonhoven	
Overzichtsplan verstoringen	Zie <i>BIJLAGE 5</i> : overzichtsplan aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT).	

1.2 Archeologische voorkennis

Op basis van het bureauonderzoek (projectcode 2017B59) werd duidelijk dat het onderzoeksterrein een hoog archeologisch potentieel heeft voor prehistorie en een laag potentieel voor (proto-)historie. In de onmiddellijke omgeving zijn geen CAI-locaties gekend. Het onderzoeksterrein ligt in de omgeving van open water op drogere

²² <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

gronden en was onbebouwd tot in de 20^{ste} eeuw, toen een woning met bijhorende verhardingen, oprit en tuin gebouwd werd. De exacte omvang en diepte van de verstoringen die dit landgebruik met zich meebracht, zijn tot heden onbekend.

Omwille van de hoge archeologische verwachting m.b.t. prehistorie en de onduidelijkheid over de bewaringstoestand van de oorspronkelijke bodem, vermoedelijk een podzol, onder het gekarteerde plaggendek, werd besloten om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren om zo de verstoringen in kaart te kunnen brengen en de opbouw en bewaring van het oorspronkelijk bodemprofiel na te kunnen gaan.

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.

Randvoorwaarden:

Het landschappelijk bodemonderzoek vond enkel plaats in de zone van ca. 0,42 ha waar bodemingrepen zullen plaatsvinden. Vermits dit terreindeel deels verhard is en deels ingenomen is door een woning, konden op deze plaatsen geen boringen gezet worden. De boringen werden bijgevolg elders op het terrein gezet, waar de terreinomstandigheden dit mogelijk maakten.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

Zie Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek.

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

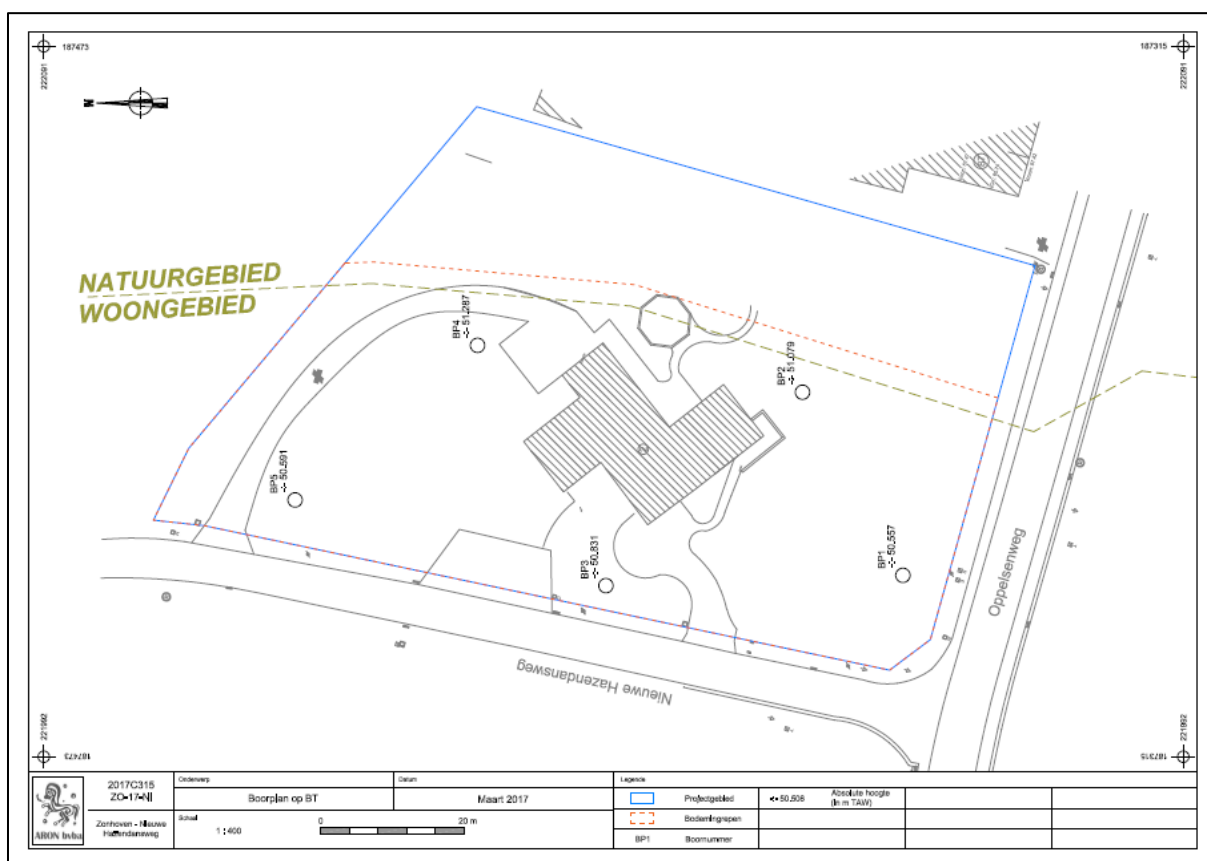
Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 23 maart 2017 door *Joris Steegmans (Aron bvba)*, een veldwerkleider en assistent-aardkundige met ervaring in landschappelijke bodemonderzoeken in de Kempen. Dit

gebeurde conform de *Code van Goede Praktijk* hoofdstuk 7.3. Het assessment werd geschreven door *Hanne De Langhe (Aron bvba)*. *Petra Driesen* volgde het project intern op.

Er werden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek 5 boringen ingepland en uitgevoerd. Deze werden zo verspreid mogelijk gezet om op deze manier een representatief beeld van het volledige terrein weer te geven. Vanwege bestaande verhardingen, bebouwing en bomen was boren in een gebruikelijk grid van 30 x 30 m immers niet mogelijk. *Afb. 27* en *BIJLAGE 6 EN 7* geven een overzicht van de ligging van deze boringen...²³

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.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Deze werden alle vijf 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.



Afb. 27: Boorplan met aanduiding van de boorpunten en het onderzoeksterrein (blauw) (ARON bvba, digitaal plan, dd. 31/03/2017, aanmaatschaal 1.400, 2017C315). Typeprofielen zijn BP 1, 2 en 4.

De dikte van de horizonten en/of afzettingen werd 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).

²³ 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.

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 boorbeschrijvingen (*BIJLAGE 11*), een boorlijst (*BIJLAGE 11*) en een gegeorefereerd overzichtsplan met daarop de inplanting van de boorpunten (*BIJLAGE 6* en *7*) op. Een dagrapport werd niet opgesteld vermits het veldwerk slechts één dag duurde. Bij de uitwerking van het onderzoek werd een databank opgesteld met een fotolijst²⁴. Daarnaast werden terreindoorsnedes²⁵ en een overzichtsplan van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt²⁶. Ten slotte werden ook de boorprofielen gedigitaliseerd.²⁷

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

²⁴ Bijlage 12

²⁵ Bijlage 9

²⁶ Bijlage 8

²⁷ Bijlage 10

2 Assessment

2.1 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksgebied

Boorpunt BP 1 (*afb. 28*) in het zuidwesten van het terrein toonde de aanwezigheid van een 30 cm dik zandig donkergrijs plaggendek (Ap1) op een 40 cm dikke donkerbruin plaggendek (Ap2). Hieronder werd een roestige geelbruine C-horizont waargenomen.

Boorpunt BP 2 (*afb. 29*) centraal op het terrein bestond uit een deels verstoord 50 cm dik donkergrijs plaggendek (Ap1) vermengd met weinig steen, waaronder zich een 45 cm dik donker bruin grijs plaggendek (Ap2) bevond. Onder deze Ap2-horizont werd een 10 cm dikke donkerbruine humusrijke Bh-horizont aangesneden met daaronder een geelbeige Cg-horizont die roestverschijnselen vertoonde.

In het westen van het terrein kon ter hoogte van boorpunt BP 3 (*afb. 30*) eenzelfde bodemopbouw als in boorpunt BP 2 waargenomen worden, bestaande uit een 45 cm dikke donkergrijze Ap1-horizont op een eveneens 45 cm dikke donkerbruine Ap2-horizont met een weinig bijmenging van baksteen. Hieronder was een 10 cm dikke donkergrijze Bh-horizont zichtbaar met daaronder een geelbeige Cg-horizont met roestverschijnselen.

Boorpunt BP 4 (*afb. 31*) centraal op het terrein bestond uit een 20 cm dik donkergrijs plaggendek (Ap1) waaronder zich een 50 cm dik donker bruin grijs plaggendek (Ap2) bevond. Deze vertoonde resten van een verploegde lichtgrijze E-horizont. Hieronder werd een 25 cm dikke roestbruine Bs-horizont aangesneden, met daaronder een geelbeige Cg-horizont met roestverschijnselen.

Boorpunt BP 5 (*afb. 32*) in het noordwesten van het terrein vertoonde een gelijkaardige profielopbouw met onder een 50 cm dikke donkergrijze tot roestbruine plag (Ap1), een 10 cm dikke roestbruine Bs-horizont en daaronder een geelbeige Cg-horizont met roestverschijnselen. Een Ap2-horizont werd in dit profiel niet waargenomen.

Roestverschijnselen waren zichtbaar over heel het terrein voor op een diepte van 60 tot 105 cm. De grondwatertafel werd nergens aangesneden. De C-horizont bestond over het gehele terrein uit fijn zand.



Afb. 28: BP 1 met horizonten Ap1 – Ap2 – Cg (Bron: Aron bvba, dd. 23/03/2017, 2017C315)



Afb. 29: BP 2 met horizonten Ap1 – Ap2 – Bh – Cg (Bron: Aron bvba, dd. 23/03/2017, 2017C315)



Afb. 30: BP 3 met horizonten ophoging – Ap1 – Ap2 – Bh – Cg (Bron: Aron bvba, dd. 23/03/2017, 2017C315)



Afb. 31: BP 4 met horizonten Ap1 – Ap2' – Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd. 23/03/2017, 2017C315)



Afb. 32: BP 5 met Ap – Bs – Cg (Bron: Aron bvba, dd. 23/03/2017, 2017C315)

2.2 Interpretatie

Bodemkundig wordt het terrein volgens de bodemkaart gekenmerkt door een Zcm-bodem, zijnde een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont, ook wel een plaggenbodem genoemd, met gleyverschijnselen die beginnen op een diepte van tussen 60 en 90 cm (.c.) onder het maaiveld.

De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek komen overeen met de gegevens op de bodemkaart. Zo werd over zo goed als het volledige terrein een plaggenbodem (.m) aangetroffen. Deze bestaat uit twee van elkaar te onderscheiden pakketten, nl. een donkergrijs pakket van 30 à 50 cm dik dat een donkerbruin pakket van gemiddeld 45 cm dik afdekt. Centraal op het terrein, ter hoogte van BP2, was het bovenste plaggendek licht verstoord. Deze verstoring is mogelijk gerelateerd aan tuinaanleg. Enkel in het noorden van het terrein, ter hoogte van boorpunt BP 5, bleek geen plaggenbodem aanwezig te zijn. Dit heeft vooral te maken met het ontbreken van het donkerbruine plaggendek waardoor de donkergrijze plag hier niet de 60 cm bereikte die nodig is om volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem over een plaggenbodem te kunnen spreken. De aanwezigheid van het plaggendek kan gerelateerd worden aan de ingebruikname van het terrein als akker in het verleden.

Over bijna het volledige terrein konden onder het plaggendek resten van de oorspronkelijk in het onderzoeksgebied aanwezige podzolbodem onderscheiden worden. Enkel in het uiterste zuidwesten van het terrein (BP 1) bleek deze te ontbreken. Centraal op het terrein (BP 2 en 3) was van de podzolbodem nog een 10 cm dikke humus-aanrijkingshorizont (Bh) bewaard gebleven. Deze werd aangetroffen op een diepte van 90 tot 95 cm onder het maaiveld. In het noorden van het terrein (BP 4 en 5) ging het daarentegen om een 10 tot 25 cm dikke ijzer-aanrijkingshorizont (Bs) die op een diepte van 50 tot 70 cm onder het maaiveld voorkwam.

De bleekgrijze uitlogingshorizont of E-horizont was in geen enkel van de opgeboorde profielen bewaard gebleven. De kleur van het plaggendek uit BP 4 doet echter vermoeden dat deze met de tijd in het plaggendek verploegd geweest is.

De textuur van de geregistreerde bodemprofielen bestond conform de bodemkaart uit zand (Z..). Dit zand kan tot de *Formatie van Wildert* gerekend worden. Deze formatie bestaat uit fijne zwaklemige allochtone eolische zanden, afgezet tijdens het Weichsel.²⁸

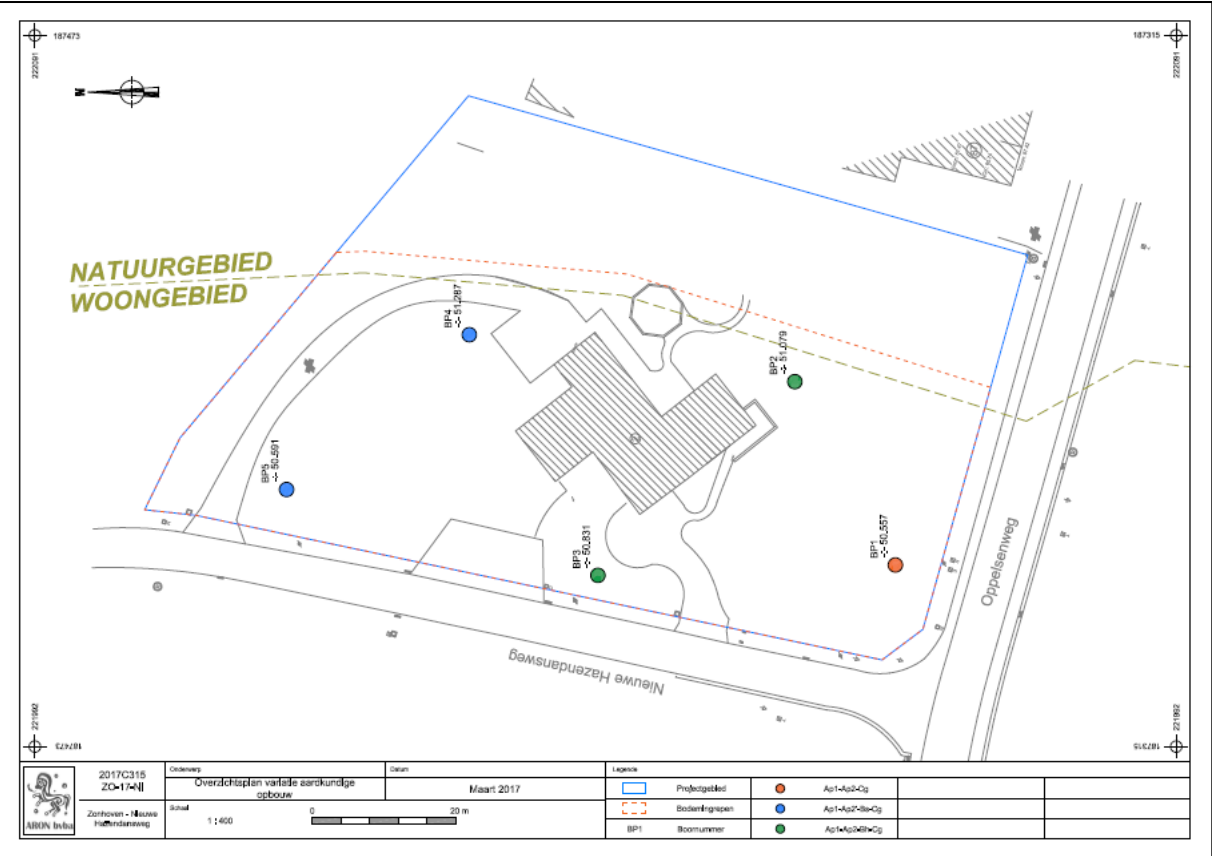
Roestverschijnselen kwamen voor op een diepte van 60 cm (BP5), 70 cm (BP 1 en 4), 100 cm (BP 3) en 105 cm (BP 2). Bij de boorpunten BP 1, 4 en 5 komt dit overeen met de op de bodemkaart gekarteerde vochttrap (.c.). Voor de boorpunten BP 2 en 3 is de vochttrap vermoedelijk ook terug te brengen naar (.c.), vermits hier een erg dik plaggendek en een donkere Bh-horizont voorkomen tot op grote diepte, waarin roestverschijnselen minder duidelijk zichtbaar zijn. Dit kan een vertekend beeld geven van de diepte van de roestverschijnselen.

Samengevat kan gesteld worden dat de observaties betreffende boringen BP 1 – 4 overeen komen met de op de bodemkaart vermelde bodemserie Zcm. In boorpunt BP 5 was het plaggendek onvoldoende dik om effectief over een plaggenbodem (.m) te kunnen spreken. De aanwezigheid van een ijzer-aanrijkingshorizont onder de Ap-horizont maakt dat we deze bodem als een podzol kunnen determineren (.g).

Aangezien op bijna het volledige terrein een gedeeltelijk bewaard podzolprofiel aangetroffen werd onder het plaggendek, kan de aanwezigheid van relatief gaaf bewaarde prehistorische artefactensites op het terrein niet uitgesloten worden. Ook sites met bodemsporen kunnen aanwezig zijn onder het plaggendek, dat bescherming biedt aan de onderliggende bodemsporen.

Enkel ter hoogte van de bestaande bebouwing - en mogelijk ook lokaal in het zuiden van het terrein (BP 1) - is de bodem vermoedelijk dermate verstoord dat archeologische resten hier in een recent verleden reeds vergraven werden, zeker indien de woning onderkelderd is. In deze zones is de kans op het aantreffen van gave prehistorische artefactensites en in mindere mate – van archeologische bodemsporen - dan ook zeer klein.

²⁸ Voor de ontstaansgeschiedenis van de gedefinieerde aardkundige eenheden en voor hun verdere ontstaansgeschiedenis evenals de tekstuele beschrijving van de geomorfologie en aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, kan eveneens verwezen worden naar hoofdstuk 1. Bureauonderzoek



Afb. 33: Overzichtsplan met de variatie in aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden van het onderzochte gebied. (ARON bvba, digitaal plan, aanmaakschaal 1.400, dd. 31/03/2017, 2017C315).

2.3 Onderzoeksvragen

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek dienden volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

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

Over zo goed als het volledige terrein was een plaggenbodem (..m) aanwezig. Deze bestaat uit twee van elkaar te onderscheiden pakketten. Centraal op het terrein, ter hoogte van BP2, was het bovenste plaggendek licht verstoord. Deze verstoring is mogelijk gerelateerd aan tuinaanleg. Enkel in het noorden van het terrein, ter hoogte van boorpunt BP 5, bleek geen plaggenbodem aanwezig te zijn. Dit heeft vooral te maken met het ontbreken van het donkerbruine plaggendek waardoor de donkergrijze plag hier niet de 60 cm bereikte die nodig is om volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem over een plaggenbodem te kunnen spreken. De aanwezigheid van het plaggendek kan gerelateerd worden aan de ingebruikname van het terrein als akker in het verleden.

Over bijna het volledige terrein konden onder het plaggendek resten van de oorspronkelijk in het onderzoeksgebied aanwezige podzolbodem onderscheiden worden. Enkel in het uiterste zuidwesten van het terrein bleek de te ontbreken. Centraal op het terrein was van de podzolbodem nog een 10 cm dikke humus-aanrijkingshorizont (Bh) bewaard gebleven. In het noorden van het terrein ging het daarentegen om een 10 tot 25 cm dikke ijzer-aanrijkingshorizont (Bs). Hieronder werd de C-horizont aangesneden die bestond uit dekzanden van de *Formatie van Wildert*.

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?

Door het aanbrengen en bewerken van de plaggen is de oorspronkelijke podzol deels verstoord geweest. Zo was de bleekgrijze uitlogingshorizont of E-horizont in geen enkel van de opgeboorde profielen bewaard gebleven. De kleur van het plaggendek uit één van de boringen doet echter vermoeden dat deze met de tijd in het plaggendek verploegd geweest is.

Zijn er tekenen van erosie?

Neen.

Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?

Ja. Het plaggendek dekt over zo goed als het volledige terrein de oorspronkelijk aanwezige podzolbodem af.

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

Ja.

Wat is de diepte van de grondwatertafel?

De grondwatertafel werd niet aangesneden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. Bijgevolg is de diepte hiervan niet gekend.

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

Aangezien op bijna het volledige terrein een gedeeltelijk bewaard podzolprofiel aangetroffen werd onder het plaggendek, kan de aanwezigheid van relatief gaaf bewaarde prehistorische artefactensites op het terrein niet uitgesloten worden. Ook sites met bodemsporen kunnen aanwezig zijn onder het plaggendek, dat bescherming biedt aan de onderliggende bodemsporen.

Enkel ter hoogte van de bestaande bebouwing - en mogelijk ook lokaal in het zuiden van het terrein - is de bodem vermoedelijk dermate verstoord dat archeologische resten hier in een recent verleden reeds vergraven werden, zeker indien de woning onderkelderd is. In deze zones is de kans op het aantreffen van gave prehistorische artefactensites en in mindere mate – van archeologische bodemsporen - dan ook zeer klein.

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

De geplande bodemingrepen verstoren het bodemprofiel tot op een diepte van maximaal 3,5 m onder het maaiveld ter hoogte van de toekomstige huizen en het te slopen huis, tot op een diepte van maximaal ca. 0,80 m ter hoogte van de te rooien bomen, tot ca. 3 m waar nutsleidingen aangelegd worden, tot ca. 45 cm waar opritten aangelegd worden en tot ca. 20 cm waar grasperken aangelegd worden. In de groenzones kunnen diepere bodemingrepen echter niet uitgesloten worden. Hierdoor is de kans dat de moederbodem aangesneden wordt en dat archeologische resten bijgevolg vergraven worden tijdens de toekomstige bodemingrepen erg groot, zeker ter hoogte van de toekomstige huizen en nutsleidingen. Ook in de groenzones kan vergraving echter niet uitgesloten worden.

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.

Gezien op het terrein een deels bewaard podzolprofiel aangetroffen werd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek, is er een hoog potentieel op het aantreffen van relatief intacte prehistorische sites.

Hoewel het potentieel op het aantreffen van (proto-)historische sites laag is (cfr. Bureauonderzoek), kan de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van deze archeologische waarden niet aangetoond worden, waardoor ook hiervoor vervolgonderzoek noodzakelijk is.

TABEL 3 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	Werd reeds uitgevoerd	Werd 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 bebost, deels in gebruik als tuin en deels verhard 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	Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-)historische vindplaatsen op te sporen.

	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 sites op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.	Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

TABEL 3: 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 geopteerd voor een verkennend archeologisch booronderzoek dat bij een positief resultaat uitgebreid wordt met een waarderend archeologisch onderzoek en een proefputtenonderzoek in functie van steentijdsites én een proefsleuvenonderzoek.

SAMENVATTING

De initiatiefnemer plant op een 0,59 ha groot gebied op de hoek van de Oppelsenweg en de Nieuwe Hazendansweg in Zonhoven een verkaveling van zeven loten. Voor dit project is een verkavelingsvergunning vereist.

Het onderzoeksterrein is gelegen op een hoogte van ca. 51 m TAW op ca. 150 m ten zuiden van de Roosterbeek. Geografisch gezien behoort het onderzoeksgebied tot het Zuid-Kempisch Laagplateau (Zandstreek). Het moedermateriaal waarin de bodem tot ontwikkeling is gekomen, bestaat in deze streek uit dekzanden die tijdens de laatste ijstijd, de Weichsel-ijstijd (Laat-Pleistoceen) door sterke noordenwinden werden afgezet.

Het tertiaire substraat dat ter hoogte van het onderzoeksterrein aanwezig is, behoort volgens de overzichtskaart tertiairgeologie tot het *Lid van Genk*, deel van de *Formatie van Bolderberg*. Hierop zijn twee quartaire afzettingen aangegeven. De zuidzijde van het terrein bestaat uit de *Formatie van Wildert*. In het noorden van het terrein is er sprake van het beekalluvium van de Roosterbeek.

Op de bodemkaart wordt het terrein aangeduid als een Zcm-bodem, ook wel gekend als een plaggenbodem. Onder een dergelijke bodem kan de oorspronkelijk bodem bewaard gebleven zijn. Op de erosiekaart wordt geen graad van gevoeligheid aangegeven.

Het toponiem Zonhoven gaat terug op 'Sonuwe', dat vermoedelijk te vertalen is als 'het laag gelegen land langs de Roosterbeek'. Het dorp was deel van de Heerlijkheid Vogelzang en had een schepenbank met Loonse jurisdictie. Een eersteijkerk van Hasselt zou al aanwezig geweest zijn in de 8^e eeuw. In het eerste kwart van de 12^e eeuw werd Zonhoven een zelfstandige parochie.

Op het projectgebied of in de directe omgeving ervan zijn geen CAI-locaties gekend. Tussen 500 en 1000 m ten noordwesten van het terrein werden op verschillende percelen concentraties van middeleeuws aardewerk aangetroffen (CAI 55462, 55466, 55467, 55468, 55469, 55470). Op een van deze percelen werd tevens een prehistorische lithische vondst gedaan (CAI 55462). Het terrein is droog gelegen op ca. 150 m ten zuiden van de Roosterbeek waardoor er sprake is van een aantrekkelijke locatie voor menselijke aanwezigheid.

De Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (1771-1778) geeft aan dat het gehele terrein in de 18^e eeuw in gebruik was als landbouwgrond. Het gebied bleef als akker- of weidegrond in gebruik tot in de jaren '60-'70 van de twintigste eeuw. Toen werd de Nieuwe Hazendansweg aangelegd en werd de huidige villa gebouwd. Tot erg recent was op de noordgrens van het onderzoeksgebied een weg aanwezig.

De informatie over verstoringen vastgesteld binnen het bureauonderzoek was beperkt. Uit de KLIP-aanvraag blijkt dat er slechts een zeer beperkt aantal nutsvoorzieningen op het terrein zelf aanwezig zijn, nl. een huisaansluiting van Proximus. De diepte van deze verstoring is niet gekend, in oppervlakte is de verstoring beperkt. Het aanwezige villagebouw is deels onderkelderd. Voor de aanleg van de woning, het terras en de opritten hebben graafwerken plaatsgevonden, maar de aard van deze werken is op heden nog niet duidelijk. Daarnaast zijn over het gehele terrein bomen geplant.

Zowel op als binnen een straal van 500 m rond het terrein werden geen indicaties voor archeologische vindplaatsen vastgesteld. Wel kan gesteld worden dat de ligging van het terrein, dicht tegen open water (de Roosterbeek) op droog terrein een potentieel biedt naar prehistorische vindplaatsen en ook in latere periodes als aantrekkelijke grond gezien kan worden. Bijgevolg is het potentieel laag, maar niet onbestaande, voor (proto-) historische sites en hoog voor prehistorische sites.

Gezien de gaafheid van de oorspronkelijk aanwezige bodem een indicatie is voor het al of niet aanwezig zijn van gave prehistorische artefactensites werd een vervolgonderzoek met ingreep in de bodem geadviseerd in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek.

In het kader van dit onderzoek werden 5 boringen gezet. Uit deze boringen bleek dat over zo goed als het volledige terrein de oorspronkelijk aanwezige bodem, een podzol, deels bewaard was gebleven. Enkel in het

uiterste zuidwesten van het terrein bleek de podzol te ontbreken. Centraal op het terrein was van de podzolbodem nog een 10 cm dikke humus-aanrijingshorizont (Bh) bewaard gebleven. In het noorden van het terrein ging het daarentegen om een 10 tot 25 cm dikke ijzer-aanrijingshorizont (Bs).

De aanwezigheid van deze deels bewaarde podzolbodem maakt dat het terrein een hoog potentieel heeft op het voorkomen van relatief intacte prehistorische sites. Een vervolgonderzoek naar prehistorische artefactensites is dan ook aan te bevelen. Hoewel het potentieel op het aantreffen van (proto-)historische sites laag is (cfr. Bureauonderzoek), kan de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van deze archeologische waarden niet aangetoond worden, waardoor ook hiervoor vervolgonderzoek noodzakelijk is.

BIBLIOGRAFIE

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2.0.

BAEYENS L. (1975) *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Hasselt 77E*, Leuven.

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) *Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, Archeologie in Vlaanderen VIII*, 123 – 164.

DE GEYTER G. (1999) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, kaartblad 25: Hasselt*, Leuven.

DEEBEN J. & RENSINK E. (2005) Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al.(eds.), *De steentijd van Nederland (Archeologie 11/12)*: 171-199.

FREDERICKX, E. en GOUWY, S. (1996) *Toelichting bij de Quartair Geologische Kaart, Kaartblad 25 Hasselt*, Leuven.

HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A. (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P. & VERBRUGGEN M. (2012) *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek versie 2.0*.

VAN GILS, M. & DE BIE, M. (2002) *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene steentijdsites in de Kempen. Boorcampagne 2001*, Brussel.

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.

VERHAGEN, J.W.H.P., RENSINK E. & CROMBÉ PH. (2011) Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197*).

Websites:

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

www.cartesius.be

www.geopunt.be

<http://cai.onroenderfgoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>

<https://geo.onroenderfgoed.be/>

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

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121014>

https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf

https://www.onroerendergoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundigverkeveling_v7.pdf

www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

<http://www.zonhoven.be/wapenschild-naam-en-geschiedenis.html>

