



## RAPPORT 371

### Archeologienota Bilzen, Maastrichterstraat Bouw van een handelsruimte

### Deel 1: verslag van resultaten

**ARON** bvba  
Archeologisch Projectbureau

H. De Langhe & N. De Winter  
Februari 2017



# **ARON-RAPPORT 371**

## **ARCHEOLOGIENOTA**

### **BILZEN, MAASTRICHTERSTRAAT BOUW VAN EEN HANDELSRUIMTE**

**H. De Langhe en N. De Winter**

Tongeren  
2017

## Colofon

### ARON rapport 371 – Archeologienota Bilzen Maastrichterstraat. Bouw van een handelsruimte.

<b>Initiatiefnemer:</b>	zie Deel 1 Privacy-fiche
<b>Erkend archeoloog:</b>	Hanne De Langhe (2016/00156)
<b>Auteurs:</b>	Hanne De Langhe en Natasja De Winter
<b>Foto's en tekeningen:</b>	ARON bvba (tenzij anders vermeld)
<b>Wettelijk depot:</b>	D/2017/12.651/27

*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](mailto: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](http://www.aron-online.be)  
[info@aron-online.be](mailto:info@aron-online.be)  
tel: 012/225.250  
fax: 012/770.034

© ARON bvba, Archeologisch projectbureau, 2017

## Inhoudstafel

Inleiding.....	2
DEEL 1: VERSLAG VAN RESULTATEN .....	4
Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek.....	4
1 Beschrijvend gedeelte.....	4
1.1 Administratieve gegevens .....	4
1. 2 Archeologische voorkennis.....	6
1. 3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden.....	6
1. 4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen.....	6
1.5 Werkwijze, verloop en actoren.....	9
2 Assessment.....	11
2.1 Situering van het onderzoeksgebied.....	11
2.2 Historische situering .....	18
2.2.1 Beknopte historiek van Mopertingen .....	18
2.2.2. Beknopte historiek van het onderzoeksterrein .....	18
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied.....	23
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen.....	25
2.5 Onderzoeksvragen.....	26
3. Samenvatting.....	31
DEEL 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN.....	32
1. Gemotiveerd advies .....	32
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek.....	32
2. Programma van maatregelen .....	32
2.1 Administratieve gegevens .....	32
2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen .....	32
2.3 Opgravingsstrategie en -methode .....	34
2.4 Onderzoekstechnieken .....	36
2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk .....	38

## BIBLIOGRAFIE

## BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan
- Bijlage 3: Afbeeldingen- en plannenlijst
- Bijlage 4: Plan bestaande toestand en ontwerpplan
- Bijlage 5: Detail ontwerpplan
- Bijlage 6: Terreinsnedes
- Bijlage 7: KLIP
- Bijlage 8: Inplantingsplan proefsleuven
- Bijlage 9: Inplantingsplan proefsleuven op ontworpen toestand

## INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een ca. 4384 m<sup>2</sup> groot gebied langs de Maastrichterstraat in Bilzen (prov. Limburg) de bouw van een handelsruimte. Voor dit project is een stedenbouwkundige vergunning vereist.

Gezien voor de realisatie van dit woonproject bodemingrepen uitgevoerd zullen worden, het terrein niet in een gebied ligt waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, het terrein niet binnen het gabarit van een bestaande lijninfrastructuur 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 m<sup>2</sup>, de bodemingreep groter is dan 1000 m<sup>2</sup>, de aanvrager niet publiekrechtelijk is en het terrein gedeeltelijk gelegen is in woongebied, is het toevoegen van een bekrachtigde archeologienota aan de vergunningsaanvraag verplicht.<sup>1</sup>

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.<sup>2</sup> 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.<sup>3</sup>

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.<sup>4</sup>

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.<sup>5</sup> 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)?

---

<sup>1</sup> Zie hiervoor de beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek bij het aanvragen of verlenen van vergunningen. [https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema\\_stedenbouwkundig-verkaveling\\_v7.pdf](https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf)

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

<sup>3</sup> CGP 2016, p. 27.

<sup>4</sup> CGP 2016, p. 30.

<sup>5</sup> CGP 2016, p. 30.

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

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 Onroerendergoeddecreet, 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 Onroerendergoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen erbij.<sup>7</sup>

Dit is ook het geval voor het onderzoeksgebied dat het onderwerp vormt van de voorliggende archeologienota. Momenteel is het terrein nog deels bebouwd en deels in gebruik als tuin. Hierdoor is het onmogelijk om voorafgaand aan het aanvragen van de stedenbouwkundige vergunning een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren.

In het kader van deze archeologienota met uitgesteld traject werd enkel een bureauonderzoek uitgevoerd (DEEL 1: Verslag van resultaten). Gezien het op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek 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: Het programma van maatregelen'.

---

<sup>6</sup> CGP 2016, p. 31-32.

<sup>7</sup> 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.<sup>8</sup>

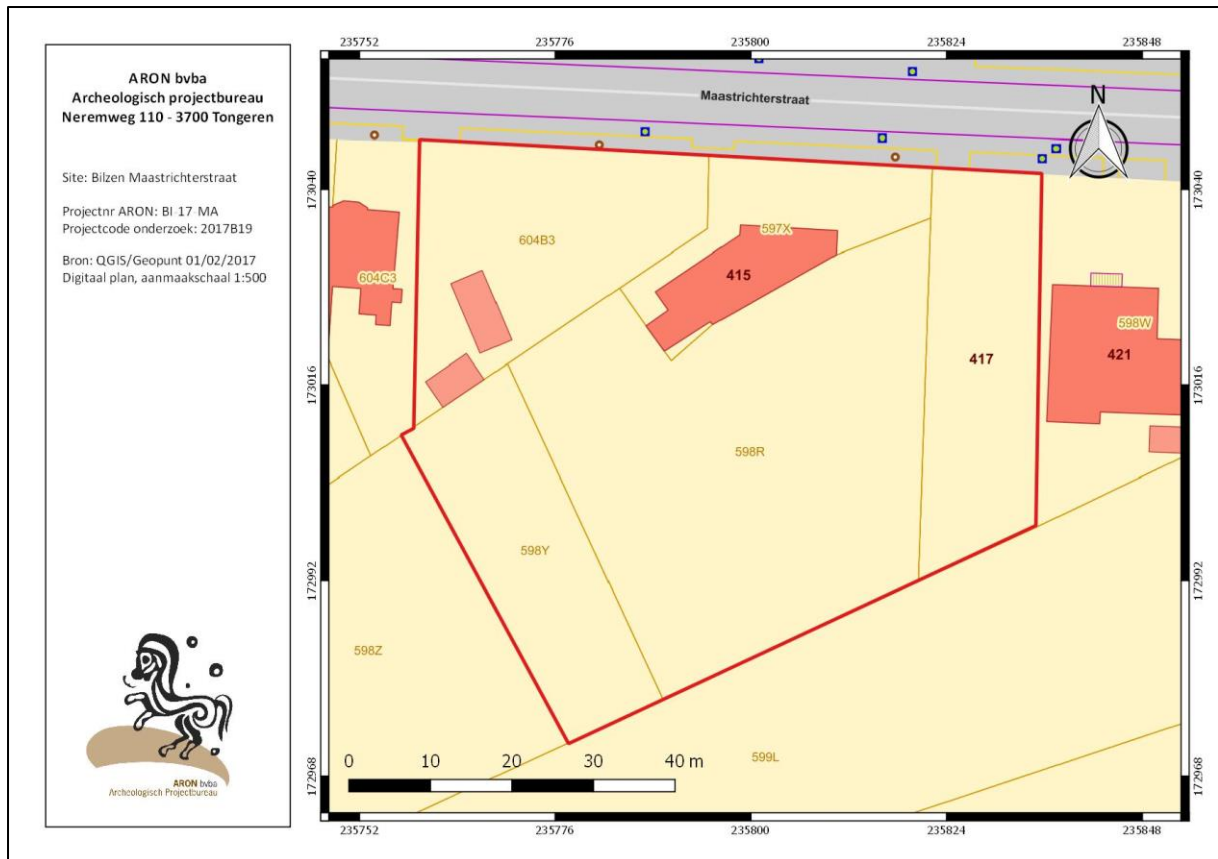
### 1 Beschrijvend gedeelte

#### 1.1 Administratieve gegevens

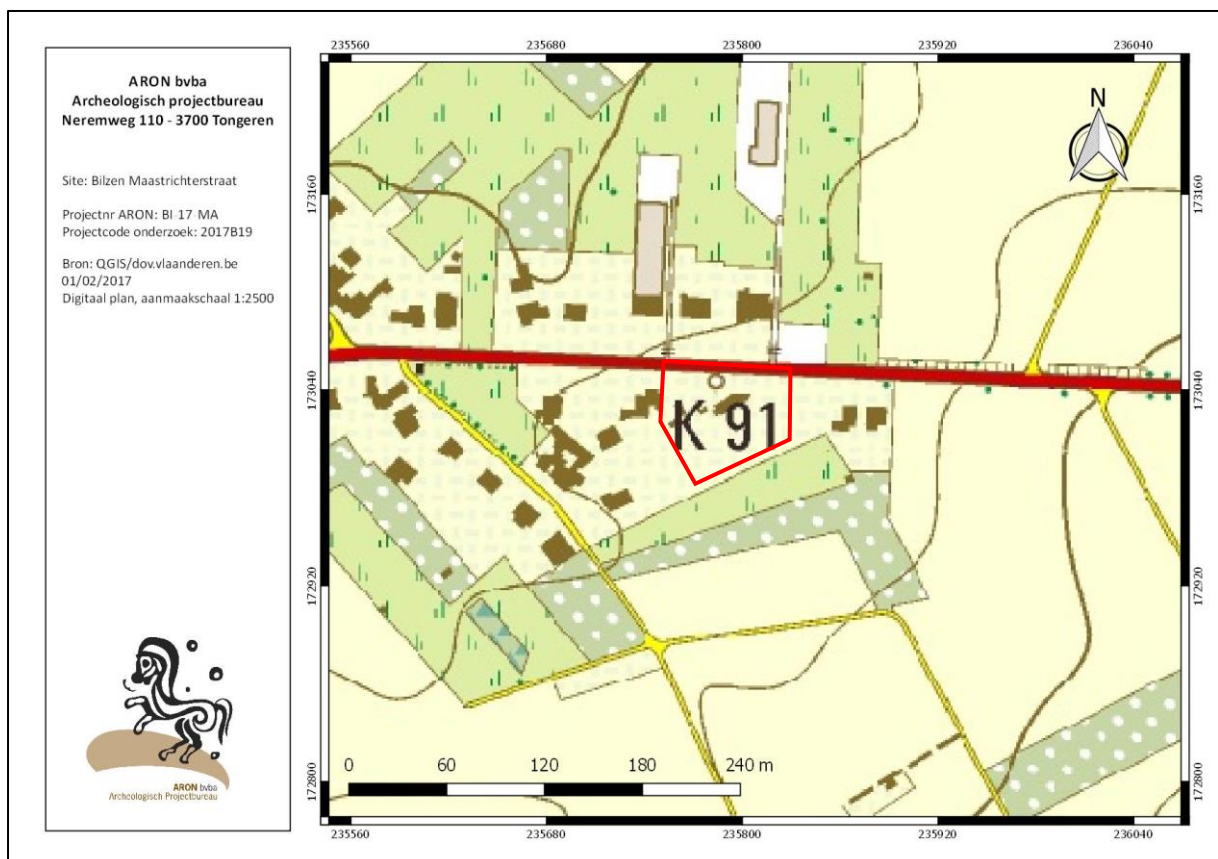
<b>Projectcode</b>	2017B19	
<b>Naam en erkenningsnummer Archeoloog</b>	Hanne De Langhe OE/ERK/Archeoloog/2016/00156	
<b>Rechtspersoon</b>	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
<b>Andere actoren en specialisten binnen het project</b>	<b>Functie</b>	<b>Naam</b>
	/	/
<b>Extern wetenschappelijk advies</b>	Nvt.	Nvt.
<b>Locatiegegevens</b>	Limburg, Bilzen, Mopertingen, Maastrichterstraat	
<b>Oppervlakte</b>	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 4384 m <sup>2</sup> .	
<b>Bounding box coördinaten</b>	xMin,yMin 235757.10,172971.97 : xMax,yMax 235835.67,173046.11	
<b>Kadasternummers</b>	Bilzen, Afd. 7, sectie A:  Percelen 597x - 598x - 598r - 604b3 - 598y	
<b>Thesaurusthermen<sup>9</sup></b>	Bureauonderzoek, Bilzen, Maastrichterstraat	
<b>Overzichtsplan verstoringen</b>	Zie <i>BIJLAGE 7</i> : Overzichtsplan aanwezige nutsleidingen (KLIP).	

<sup>8</sup> CGP 2016, p. 47.

<sup>9</sup> <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 projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn meerdere CAI-vindplaatsen gekend, die kunnen wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf het Neolithicum.

Ook in de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn verschillende CAI-Locaties gelegen die wijzen op menselijke aanwezigheid.

## 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.<sup>10</sup>

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 in het gebied. Het gaat om een bureauonderzoek in een zone die vandaag gelegen in landelijk 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 dit bureauonderzoek vermits het volledige terrein ontwikkeld wordt.

## 1. 4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op percelen 597x - 598x - 598r - 604b3 - 598y (Bilzen, Afd. 7, sectie A) langs de Maastrichterstraat in Mopertingen (Bilzen) de bouw van een handelsruimte met groenaanleg, parking en de aanleg van een bufferbekken. Voorafgaand aan deze werken dient bestaande bebouwing te worden gesloopt en dienen bomen gerooid te worden (*Afb. 3, BIJLAGE 4 en 5: bestaande toestand, inplanting en ontwerpplan*).

Opmerking bij het ontwerpplan is het feit dat de geplande toestand slechts definitief is wat betreft de bebouwing. De plaats van het bufferbekken kan nog wijzigen en de rioleringswerken dienen nog aangepast te worden. De onderstaande beschrijving hieromtrent is dan ook eerder indicatief.

---

<sup>10</sup> CGP 2016, p. 48.

De nulpas ligt op de plannen op het niveau van de begane grond van de te realiseren bebouwing.

### ***Afbraak bestaande bebouwing***

De bestaande bebouwing wordt voorafgaand aan de nieuwbouw gesloopt. Het gaat hier om een handelsruimte van ca. 166 m<sup>2</sup> en drie bijgebouwen van ca. 36 m<sup>2</sup>, 19 m<sup>2</sup> en 7,5 m<sup>2</sup>. Indien de bestaande handelsruimte onderkelderd is, brengt dit verstoringen met zich mee van ca. 3,50 m onder het huidige maaiveld. Indien dit niet het geval is, beperken de bodemingrepen zich tot de diepte van de funderingen (ca. 80 cm onder het huidige maaiveld). Hetzelfde geldt voor de bijgebouwen, die vermoedelijk niet onderkelderd zijn (*BIJLAGE 4: Bestaande toestand*).

De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren.

### ***Rooien van bomen***

Voordat de bouwwerkzaamheden van start gaan, worden twee bomen op het terrein gerooid. De verstoringsdiepte hiervoor hangt af van de manier van verwijdering, die op dit moment nog niet gekend is. Indien stronken machinaal en compleet verwijderd zullen worden, kan een maximale verstoringsdiepte van 1,5 m verwacht worden. Indien de stronken enkel gefreesd worden, kan een verstoringsdiepte van 45 cm verwacht worden.

### ***Verwijdering bestaande verhardingen***

De bestaande verhardingen in het oosten van het terrein worden eveneens verwijderd. Het gaat hier om een oprit, terras en tuinpaden die een maximale verstoring van ca. 40 cm onder het huidige maaiveld met zich meebrengen.

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

### ***Afgraving van het terrein***

Rond de te realiseren handelsruimte wordt het terrein deels afgegraven onder een helling van 2% naar het gebouw toe. Dit zal gebeuren ter hoogte van de toekomstige verhardingen, de parkeerplaatsen en een deel van de infiltratiezone rond het gebouw (*BIJLAGE 4: terreinprofielen*). De diepte van afgraving voor deze helling bedraagt maximaal ca. 0,40 m onder het huidige maaiveld over een maximale oppervlakte van ca. 3500 m<sup>2</sup>, met de oppervlakte van de handelsruimte inbegrepen. In deze zone worden een parking, verhardingen en groenzones aangelegd waarvoor bijkomende bodemingrepen nodig zijn (zie verder). Dit maakt dat de maximale verstoringsdiepte in deze zone over het algemeen 0,80 m onder het huidige maaiveld bedraagt en plaatselijk 1,20 m (ter hoogte van de plantputten, zie beschrijving van de groenaanleg).

De afgraving zal machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine.

### ***Bouw van een handelsruimte***

Centraal op het terrein wordt een handelsruimte met een oppervlakte van ca. 1125 m<sup>2</sup> gebouwd. Deze zal onderkelderd worden. Voor het realiseren van de kelder zal ca. 3,60 m tot 4 m afgegraven worden t.o.v. het huidige maaiveld (*BIJLAGE 6: snedes*).

De bodemingrepen hiervoor zullen machinaal gebeuren m.b.v. een graafmachine.

### ***Parking***

Rondom het gebouw worden parkeerplaatsen aangelegd die een totale oppervlakte van ca. 323 m<sup>2</sup> innemen. Deze parkeerplaatsen zullen aangelegd worden in waterdoorlatende materialen. De exacte aard hiervan is nog niet gekend, maar de diepte van de bodemingrepen hiervoor zal maximum ca. 40 cm onder het toekomstige maaiveld bedragen.

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

### **Verhardingen**

Rondom de handelsruimte worden verhardingen aangelegd met een afschot richting de onverharde zone. Ook de inrit naar de parkeerplaatsen wordt verhard. Het gaat hier om een totale oppervlakte van ca. 1400 m<sup>2</sup>. De diepte van de bodemingrepen voor de aanleg van deze verhardingen bedraagt ca. 40 cm onder het toekomstige maaiveld.

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

### **Groenaanleg**

Rondom de handelsruimte worden groenzones aangelegd met momenteel een geplande oppervlakte van ca. 1400 m<sup>2</sup>. Vermoedelijk wordt vnl. gazon aangelegd en in het zuiden van het terrein, in de groenzones rond de parking en ter hoogte van de patio worden enkele bomen geplant. De diepte van de bodemingrepen is ter hoogte van de aanleg van het gazon beperkt tot maximaal ca. 30 cm onder het toekomstige maaiveld, elders worden plaatselijk plantputten uitgegraven met een maximale diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld.

Ten noorden van de handelsruimte, parallel met de Maastrichterstraat, wordt in deze groenzone een infiltratiegracht, ingezaaid met gras, ingepland over een breedte van 1,72 m en een lengte van ca. 47m. Ook ter hoogte van de zuidelijke en westelijke perceelgrens en ten oosten van de aan te bouwen handelsruimte vanuit het bufferbekken naar de Maastrichterstraat toe, wordt een infiltratiegracht aangelegd over een lengte van ca. 195 lopende meter. De exacte diepte van deze gracht bedraagt 42 cm onder de nulpas. Dit is dan ook de maximale uitgraafdiepte voor de gracht. De wanden van de infiltratiegracht worden gegraven over een helling van 10 %.

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

### **Bufferbekken**

Het bufferbekken wordt op de huidige plannen ingepland ten zuidoosten van de nieuwe handelsruimte en heeft een oppervlakte van ca. 46 m<sup>2</sup> ter hoogte van het maaiveld en ca. 28 m<sup>2</sup> op bodemniveau. Het bekken wordt dan ook schuin afgegraven onder een hoek van 45°. De diepte van uitgraving voor het bufferbekken bedraagt ca. 80 cm onder het maaiveld. Ten noordwesten van het bufferbekken wordt een inspectieput voorzien die een verstoringdiepte van eveneens ca. 80 cm onder het maaiveld met zich meebrengt en ook aansluitingen op o.a. de bestaande riolering worden hier voorzien.

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

### **Nutsleidingen en riolering**

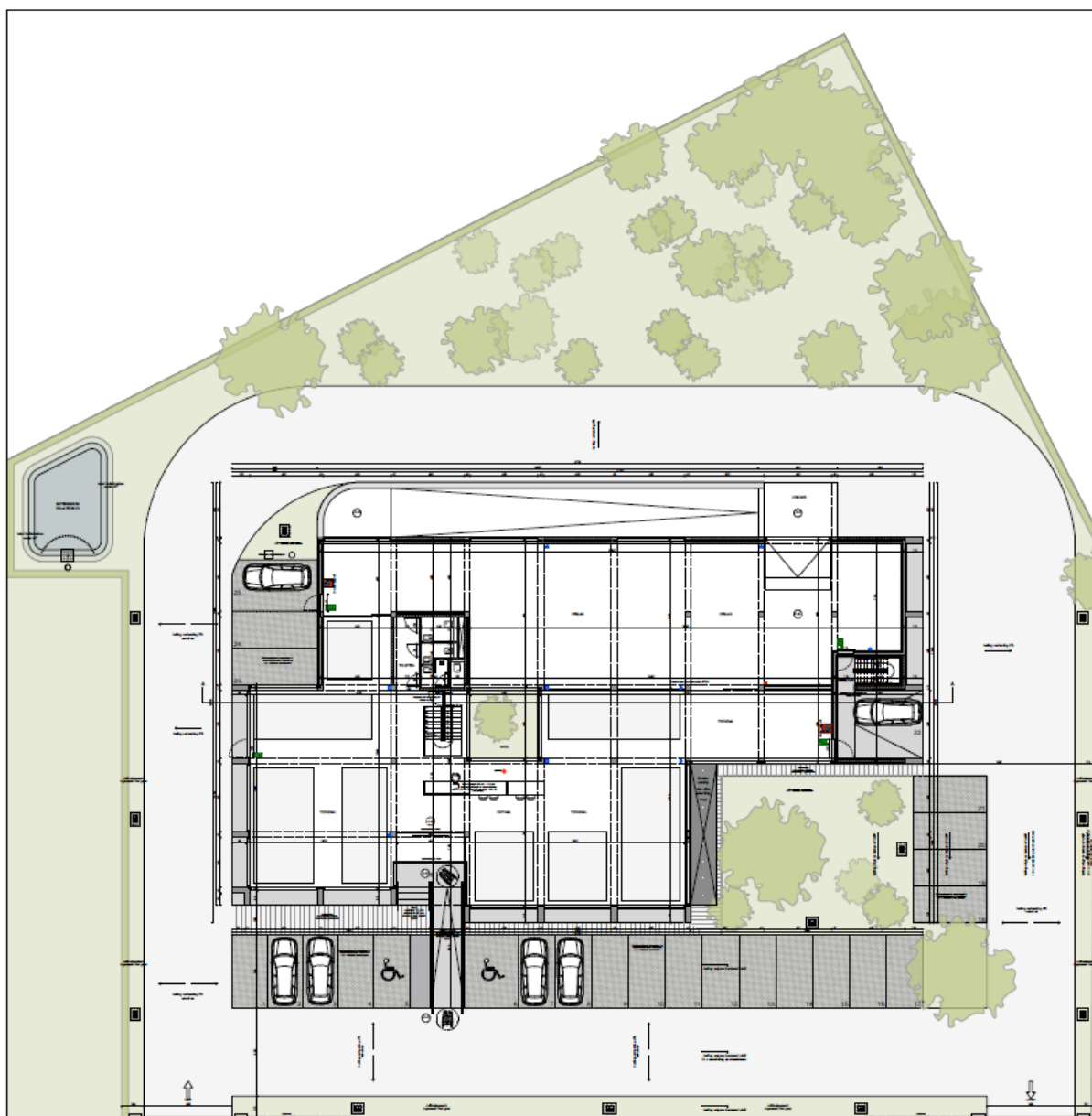
Geplande nutsleidingen en riolering worden op dit moment nog niet volledig weergegeven op de plannen. Er zullen in de zone ten noorden en ten westen van het bufferbekken, rondom de te realiseren handelsruimte, tussen de Maastrichterstraat en de nieuwbouw in het oosten van het terrein, parallel met de Maastrichterstraat en ten westen van de handelsruimte sleuven gegraven zullen worden voor riolering en nutsleidingen. Verder worden ter hoogte van deze leidingen, m.n. ter hoogte van de eerder beschreven infiltratiegracht, diverse slokkers, sifonputten en controleputten voorzien. Een beperkt aantal slokkers wordt op hoogte voorzien in de onverharde zone. De hoogte van de slokkers bedraagt 42 cm.

Ten zuidoosten van de te realiseren handelsruimte wordt een regenwaterput voorzien met een inhoud van ca. 10 000 l. De doorsnede van deze put bedraagt 250 cm. De maximale diepte van de bodemingrepen voor de aanleg van riolering en nutsleidingen zal ca. 3 m onder het maaiveld bedragen. De maximale diepte van de regenwaterput zal ca. 4 m onder het maaiveld bedragen.

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

### **Werfzone**

De werfzone wordt volledig binnen het huidige projectgebied gepland. Er worden geen bijkomende bodemingrepen hiervoor voorzien.



Afb. 3: Ontwerpplan (Dhoore-Vanweert Architecten, digitaal plan, dd 26/01/2017, aanmaatschaal 1.100, 2017B19).

## 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). Voor het projectgebied bestaat geen geomorfologische kaart.

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd.<sup>11</sup> Deze online inventaris, opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid, biedt een overzicht van alle tot nu toe

<sup>11</sup> <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

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. Via de website Cartesius.be werden de topografische kaarten uit 1873, 1904, 1939, 1969 en 1981, opgemaakt door het Nationaal Geografisch Instituut en zijn voorgangers, bestudeerd. De topografische kaart van 1989 bleek niet beschikbaar te zijn, gezien dezelfde kaart als deze van 1981 wordt weergegeven.

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 plannen van de bestaande toestand, aangeleverd door de initiatiefnemer (*BIJLAGE 4*) en de meest recente kleurenorthofoto, kon namelijk een beeld bekomen worden van de huidige inrichting en de gaafheid van het onderzoeksgebied.

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door *Hanne De Langhe* van het archeologisch projectbureau *Aron bvba*.

## 2 Assessment

### 2.1 Situering van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksterrein situeert zich ten zuiden van de Maastrichterstraat in Mopertingen (Bilzen). Het wordt begrensd door aangrenzende bebouwde percelen in het westen en het oosten en door weiland in het zuiden en zuidwesten (afb. 4).

Het terrein heeft een oppervlakte van 4384 m<sup>2</sup> is kadastraal gekend als Bilzen, sectie A: percelen 597x - 598x - 598r - 604b3 - 598y. Het terrein wordt momenteel overwegend ingenomen door weiland met in het westen enkele bomen en bijgebouwen, in het noorden een woning met rondom verhardingen en ten noorden kiezel en in het oosten van het terrein een tuin met enkele verharde paden, een oprit en terras. De bodembedekkingskaart, opname 2012, bevestigt deze situatie.

Het onderzoeksterrein is gelegen op een hoogte van ca. 95 m TAW op de noordoostelijke uitloper van een leemplateau. Het terrein daalt af in noordwestelijke richting van ca. 95 m TAW in het zuidoosten tot ca. 93,5 m TAW in het noordwesten van het terrein (afb. 5 t.e.m. 7). Op ca. 450 m ten zuidoosten van het terrein stroomt de Lossing, volgens de *Vlaamse Hydrografische Atlas* behorend tot het Maasbekken, deelbekken Jeker en Heeswater.

Mopertingen ligt in Droog Haspengouw ter hoogte van het overgangsgebied met de Maasvallei. In deze streek rust de quartaire leemmantel op secundaire krijtformaties (mergelzandsteen en silex) of op sedimentologisch aanverwante lagen uit het vroeg Tertiair. Dit goed doorlatend substraat verklaart de aanwezigheid van meerdere droge dalen. Het breed golvend reliëf is mede het resultaat van de nivellerende invloed van de leemmantel op een prequartaire reliëf dat beduidend meer geaccidenteerd was.<sup>12</sup>

Het onderzoeksterrein ligt volgens de Tertiair geologische kaart op het overgangsgebied tussen de *Formatie van Boom* in het noordwesten en de *Formatie van Bilzen* in het oosten van het terrein (afb. 8, donkerblauw en lichtblauw). Deze horen tot de *Groep van de Rupel* en werden afgezet vanaf het Onder-Oligoceen. Ten zuidoosten van het terrein ligt de *Formatie van Borgloon*. De *Formatie van Boom* bestaat hoofdzakelijk uit een vette blauwgrijze tot bruinzwarte klei, soms zandiger, soms afgewisseld met siltlaagjes. De klei is rijk aan mica's en pyriet. Het pakket is dooraderd met conchoidale en verticale breukjes. De Boomse Klei wordt gekenmerkt door ritmische veranderingen in siltgehalte, organisch materiaal en carbonaatgehalte. De variatie in carbonaatgehalte zorgt voor het voorkomen van kalkknollen in sommige lagen van de klei. De klei is gemiddeld 10 m dik. De *Formatie van Bilzen* bestaat uit twee zandpakketten gescheiden door een opvallend kleipakket. De formatie is dus opgedeeld in drie leden: *het Zand van Kerniel*, *de Klei van Kleine Spouwen* en *het Zand van Berg*. Alledrie worden ze beschouwd als een meer kustnabij facies van de *Klei van Boom*. *Het Zand van Kerniel* is een grijswit tot geel middelmatig zand met een kleiige basis. Soms komt kwarts- en silexgrind voor. De *Klei van Kleine Spouwen* is een groenig bruine tot geelgrijze zandige klei, vaak kalkhoudend met regelmatig voorkomen van het schelpje 'Nucula comta'. Deze klei lijkt zeer goed op de Klei van Boom. Vanuit een lithologische beschrijving is het onderscheid zeer moeilijk te maken zeker wanneer de typische Nucula schelpen ontbreken. Enkel wanneer het *Zand van Kerniel* erboven beschreven wordt, kan met zekerheid de aanwezigheid van de *Klei van Kleine Spouwen* bevestigd worden. De klei is gemiddeld 6-7 m dik. De *Zanden van Berg* zijn de onderste lithologische eenheid van de *Rupel Groep* en worden aangetroffen onder de *Kleine Spouwenklei*. Ze bestaan uit een bleekgrijs soms bruinachtig halffijn tot grof licht kleiig zand dat vooral bovenaan veel mariene schelpen bevat o.a. de dikschalige *Glycymeris*. De *Zanden van Berg* zijn minimum 3 m en gemiddeld 8 m dik.<sup>13</sup>

Tijdens het Plioceen eindigden de eerdere transgressieve fases en werd het gebied voorgoed boven het zeeniveau geheven. Een aanzienlijke erosie modelleerde het landschap dat door de Quartaire bedekking, bestaande uit eolische lemen en zanden en alluviale zanden en grinden van de Maas, zijn huidige uitzicht kreeg.<sup>14</sup> Tijdens de laatste twee ijstijden werden vanuit het noordoosten lemen en zanden aangevoerd door een sterke

<sup>12</sup> De ruimtelijke landschapskenmerkenkaart Limburg (2000), p 2.

<sup>13</sup> De Geyter G. (2001) *Toelichtingen bij de Geologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 34: Tongeren*, 21-24

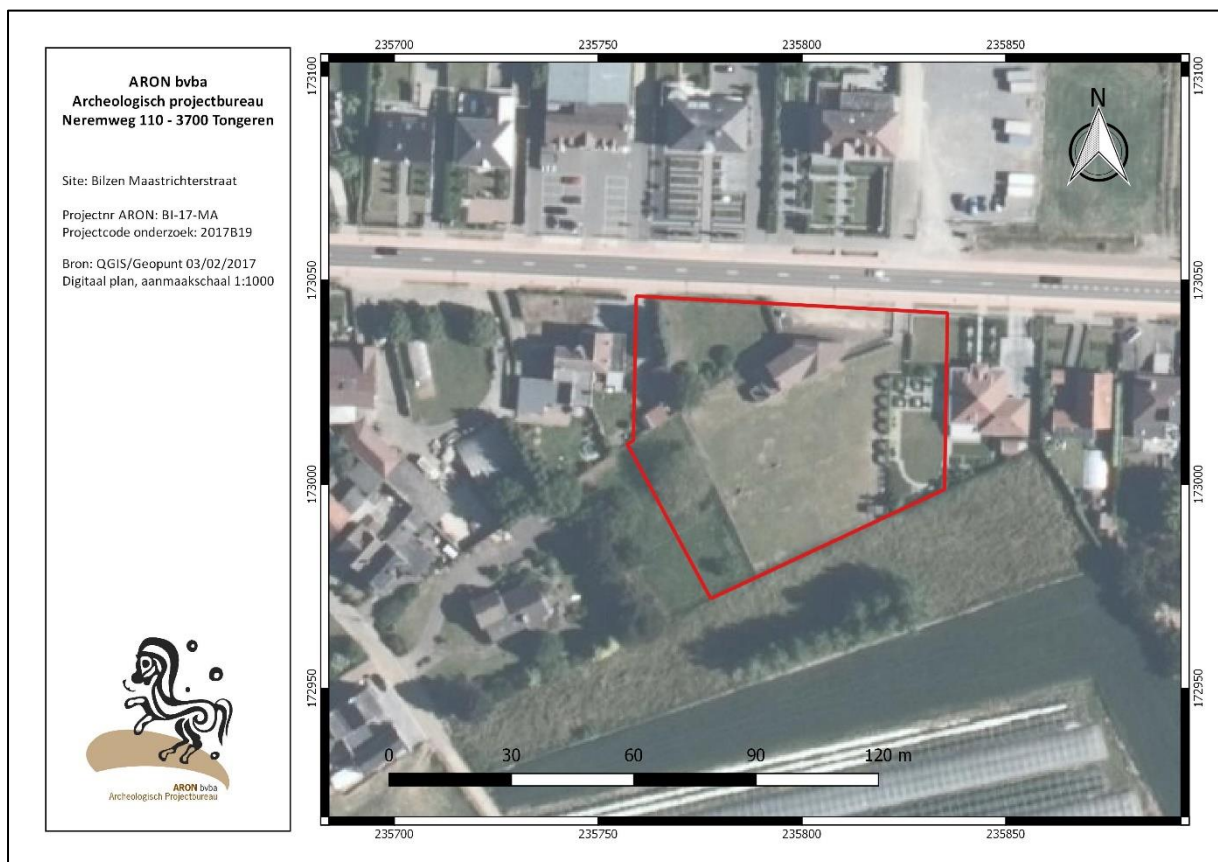
<sup>14</sup> Verstraelen A. (2000), *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 34: Tongeren*, 5.

wind die in stand gehouden werd door een sterk hogedrukgebied boven de ijskap die op dat moment nagenoeg gans noordelijk Europa bedekte.

De Quartairprofieltypekaart geeft voor het onderzoeksgebied een leempakket dikker dan 10 m weer. De aanduiding 'MO' wijst op de ligging van het terrein ter hoogte van het *terras van Montenaken* (afb. 9).

Binnen de *Databank Ondergrond Vlaanderen* wordt een boring vlak ten noorden van het onderzoeksterrein aangegeven. Het meest recente boorrapport dateert uit 2001 en geeft lemige deklagen van 13 m dik weer, bovenop Pleistoceen van de rivieralleen (2,5 m). Hieronder werden rivierafzettingen waargenomen tot op een diepte van 23 m, gelegen op de aanwezige tertiaire afzettingen.<sup>15</sup>

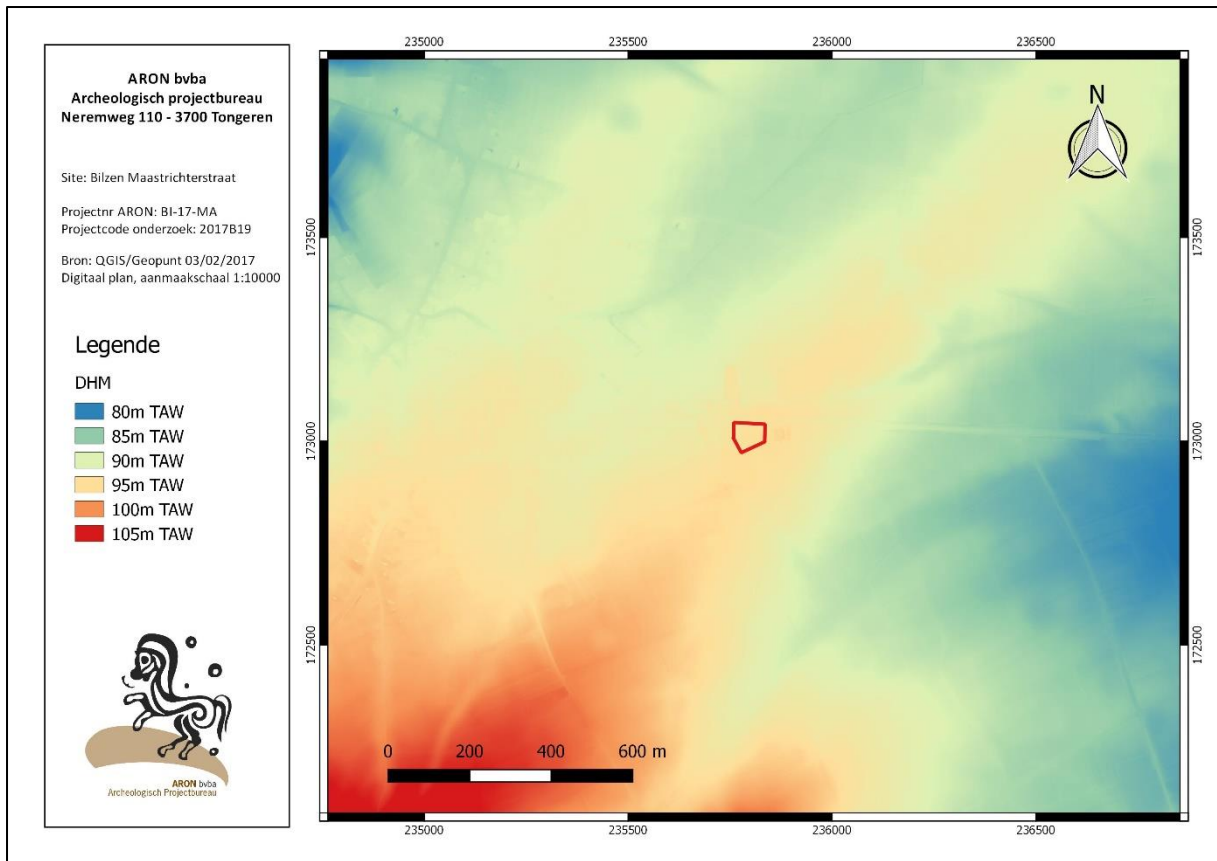
Door de aanwezigheid van de Maas en zijn vele oude verlaten meanders komen dus grofzandige en grindrijke afzettingen voor op de Tertiaire afzettingen. Ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied bevindt zich het *terras van Montenaken*. Dit bevat veel meer kwartsieten en lagere percentages aan kwarts in vergelijking met de grinden van het Kempens Plateau, dat ten noorden van de oude meander van de Maas gelegen is. De dikte van deze terrasafzetting varieert van 3 m tot 5 m.<sup>16</sup>



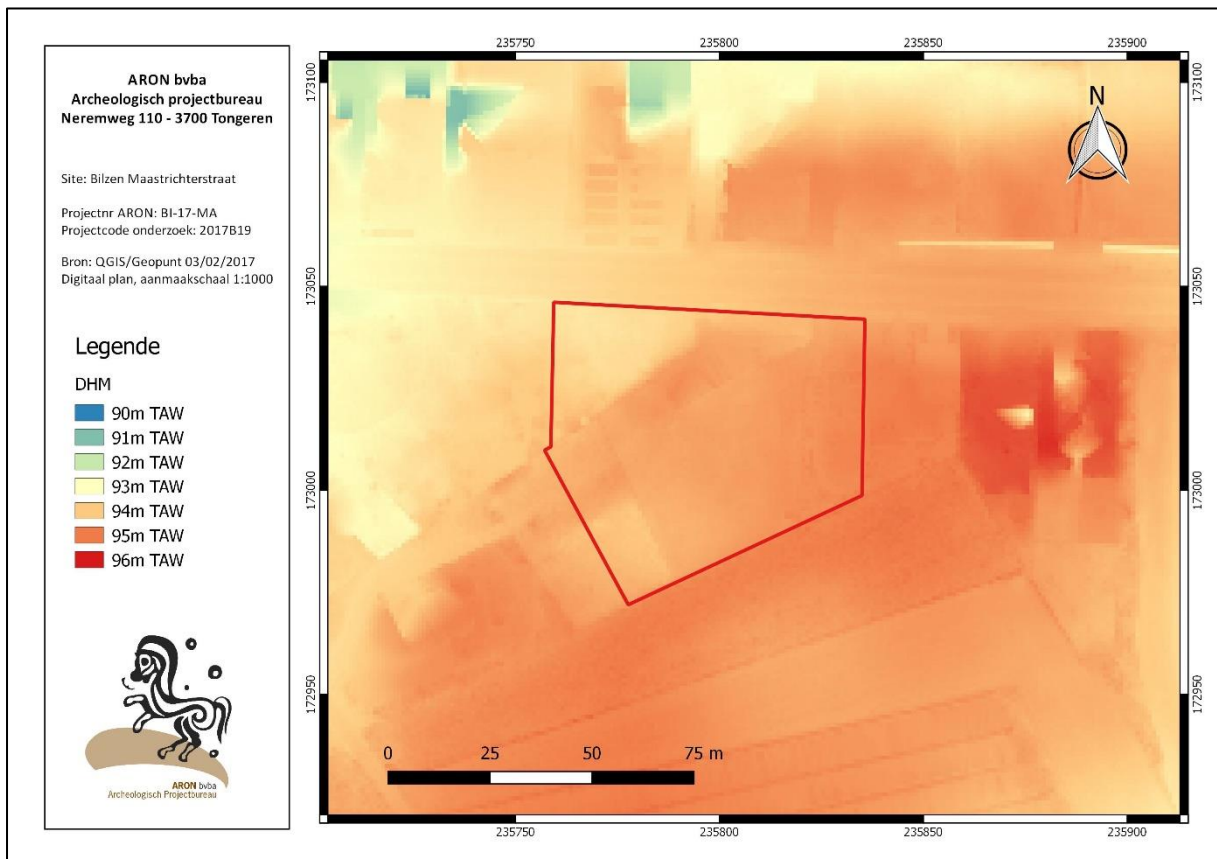
Afb. 4: Kleurenorthofoto met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood)

<sup>15</sup> DOV Boorrapport, boring proefnummer kb34d93e-B189.

<sup>16</sup>Verstraelen A. (2000), *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 34: Tongeren*, 23-25.

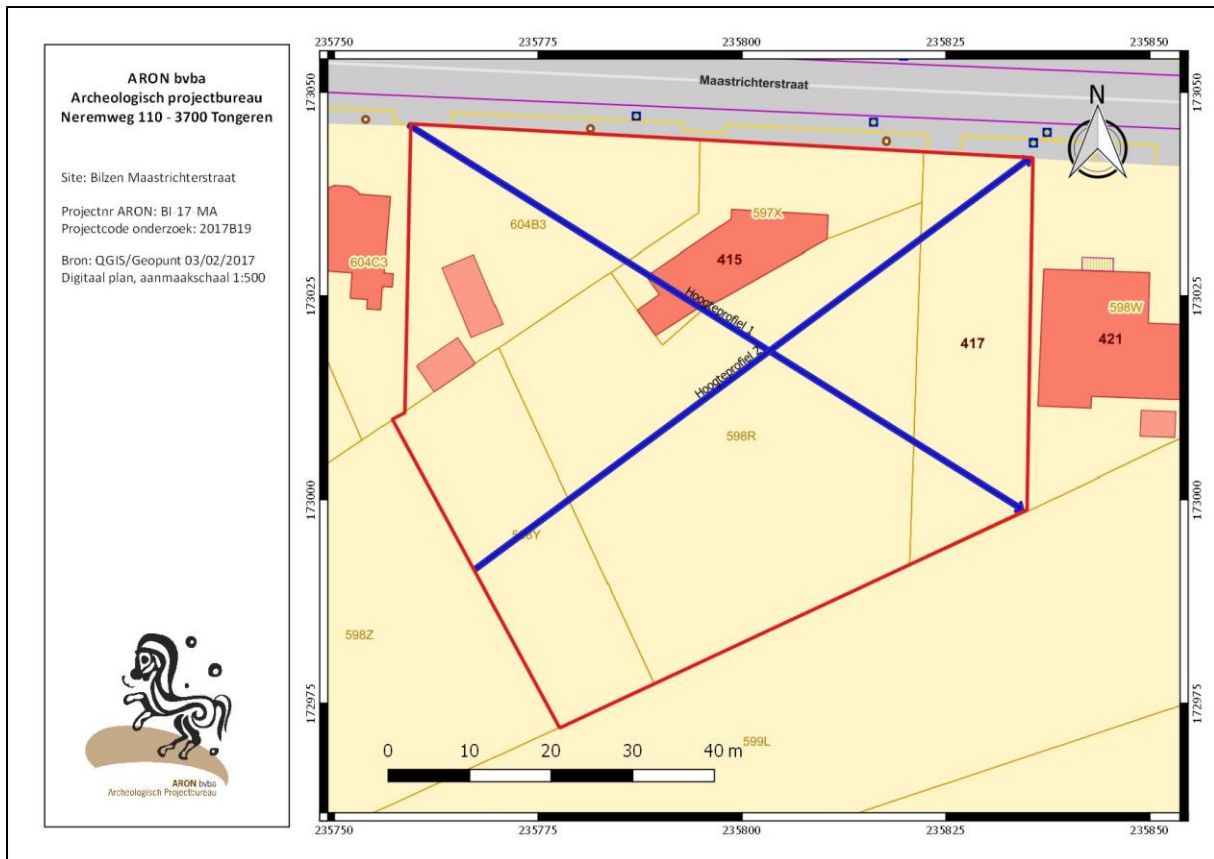


Afb. 5: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



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





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

Het Quartair eolische leem bestaat *grosso modo* uit drie leempakketten.

Het vroegste leempakket (de Henegouwenleem) heeft zich gevormd in het *Saalien*. Deze leem is zandig en heeft een rood-beige-lichtgrijze kleur met neerslag van mangaan. In de bovenzijde van dit pakket heeft zich de zogenaamde *Rocourtbodem* (roodkleurig) gevormd. Deze donkerdere gekleurde laag is het resultaat van een bodemontwikkeling die gelieerd wordt aan een wat warmere periode (gemiddeld 14°C warmer dan nu), het *Eem-interglaciaal* en wordt gezien als een marker tussen deze periode en het vroege *Weichseliaan*<sup>17</sup>. Het is ook in deze wat gunstigere omstandigheden dat in de leemstreek de eerste menselijke aanwezigheid is vast te stellen (*Homo Neanderthalensis*).<sup>18</sup>

Aan het einde van de laatste ijstijd (*Weichseliaan*) worden op de *Rocourtbodem* de Haspengouw-leempakketten grotendeels eolisch afgezet, dit is een gelaagde löss met een iets grijzere kleur. In deze bodems komen talrijke vorstbodems voor en ontwikkelt zich later de *bodem van Kesselt*.<sup>19</sup> De talrijke vorstwiggen in deze gelaagde leem zijn gevormd door een koud en nat klimaat.<sup>20</sup> De *bodem van Kesselt* (ook de *Tongenhorizont van Nagelbeek* genoemd) kan beschouwd worden als een overgang van grijze naar meer gele leem met een gelaagd karakter ten gevolge van talrijke verspoelingen in een koud en vochtig klimaat (karakteristieke tongen).<sup>21</sup>

Hierop komt een bruine, korrelige löss, afgezet in een droog en koud klimaat, de Brabantleem genoemd. Tijdens de *Bølling* vormde zich in deze leembodem een textuur B-horizont (Bt-horizont). In de bovenkant hiervan ontstonden tijdens de koude midden en jonge *Dryas* perioden ten gevolge van het vries-dooi grote vorstbarsten, die later opgevuld zijn geraakt met eluviaal materiaal (cryoturbatie).<sup>22</sup> Het resultaat is een fragipanachtige

<sup>17</sup> Vancampenhout K., Langohr R., Slaets J. Buurman P. Swennen R. & Deckers J. (2013) p. 118.

<sup>18</sup> Bringmans (2006).

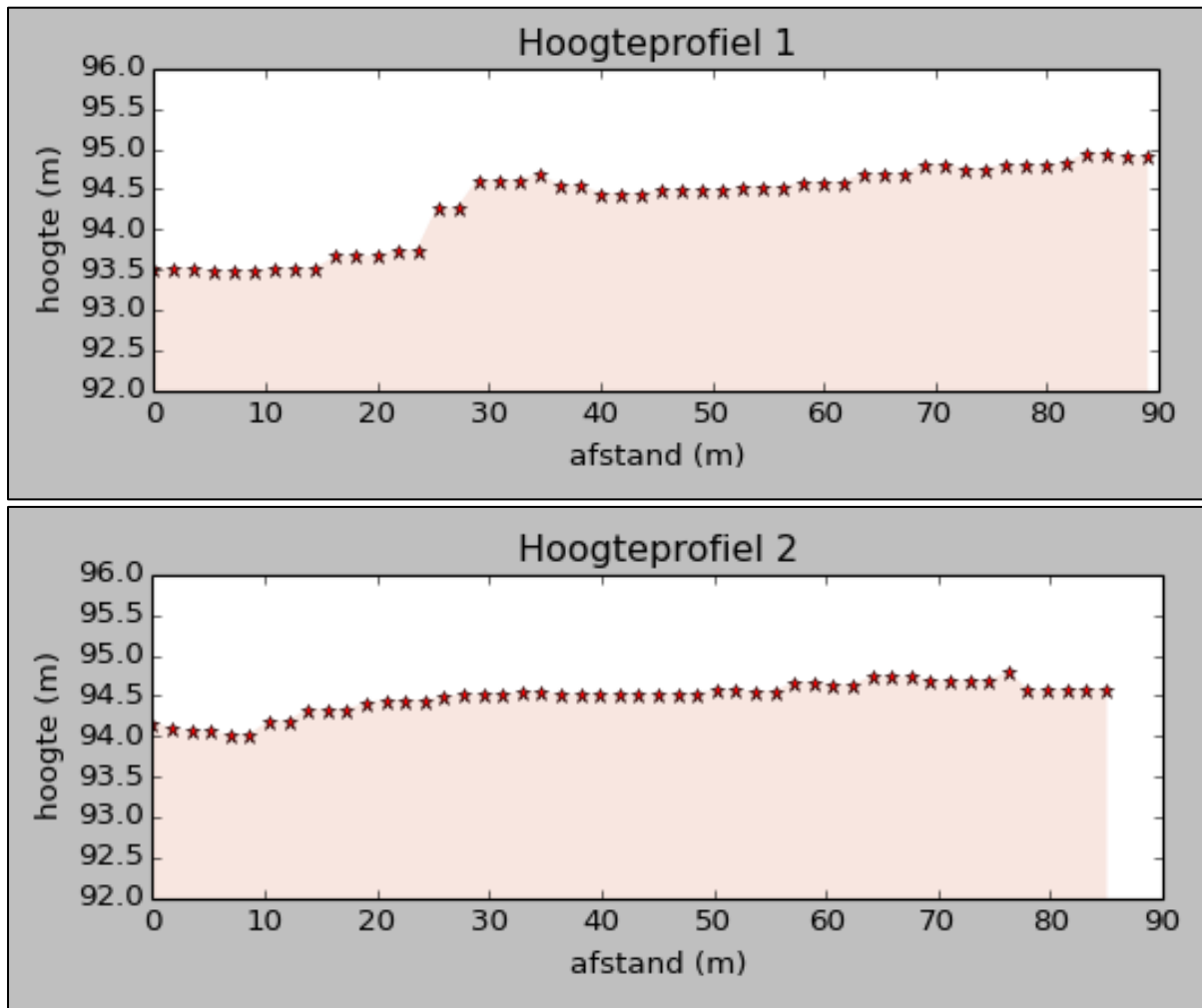
<sup>19</sup> De Puydt Et Al (2012), p. 10.

<sup>20</sup> Mondelinge mededeling C. Cammaer, (*ACC Geology*).

<sup>21</sup> Mondelinge mededeling C. Cammaer, (*ACC Geology*); De Puydt et al (2012), p. 10 en Vancampenhout et al (2013), p. 121.

<sup>22</sup> Vancampenhout et al (2013), p. 121.

polygonale structuur. Deze textuur is weinig waterdoorlatend, met als gevolg dat er waterstagnatie optrad en roestvlekken werden gevormd.

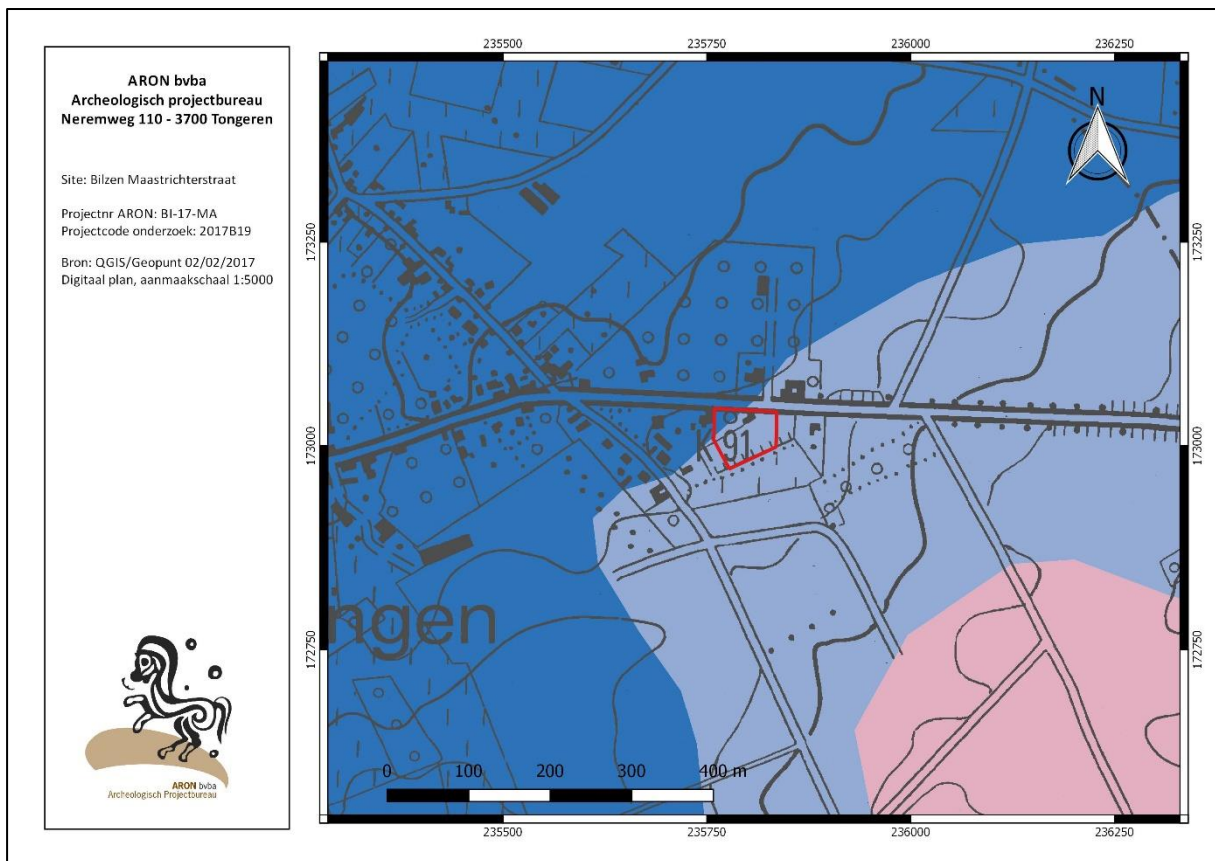


Afb. 7.2: Hoogteprofielen van het onderzoeksterrein.

In het Pleistocene lössdek is volgens de bodemkaart een goed ontwaterde bodem met een aan klei en sesquioxiden aangerijkte textuur B-horizont tot ontwikkeling gekomen (Afb. 10, *Aba* oranje). De bouwvoor van een dergelijke bodem is een donkerbruin, homogeen humushoudend leem met kruimelstructuur. Ter hoogte van het onderzoeksgebied wordt een *Aba0*-bodem gekarteerd, een bodem met een dikke A-horizont (>40 cm) waarvan de ploeglaag rust op een geelbruine overgangshorizont (E). De Bt-horizont bestaat uit bruine, zware leem (gemiddelde 20% klei) met een meestal goed ontwikkelde polyedrische structuur en kleihuidjes (coatings). Naar onder toe neemt het kleigehalte sterk af en verdwijnt de structuur geleidelijk terwijl de kleur geelbruin wordt. *Aba*-gronden zijn zeer geschikt voor landbouw<sup>23</sup>

Ten noordoosten en ten zuidoosten van het onderzoeksterrein ligt een *Aba1*-bodem, een gelijkaardige bodem met dunne A-horizont (<40cm), ontstaan door erosie van de A-horizont. Ten noorden van het terrein ligt ook nog een *Abp*-bodem, een droge leembodem zonder profielontwikkeling, voorkomend in colluviale droge leemdepressies.

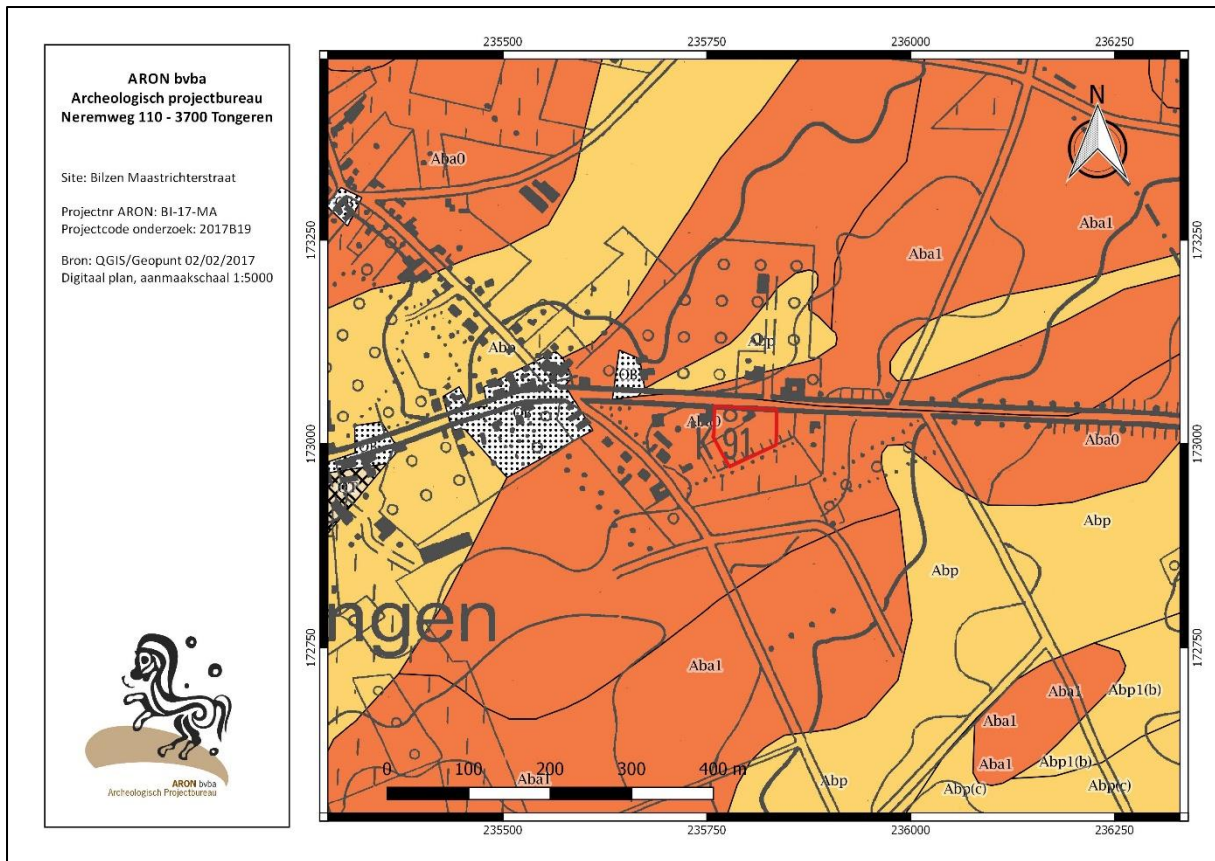
<sup>23</sup> Van Ranst E. & Sys C (2000), p. 299; Baeyens L. (1968), p. 31.



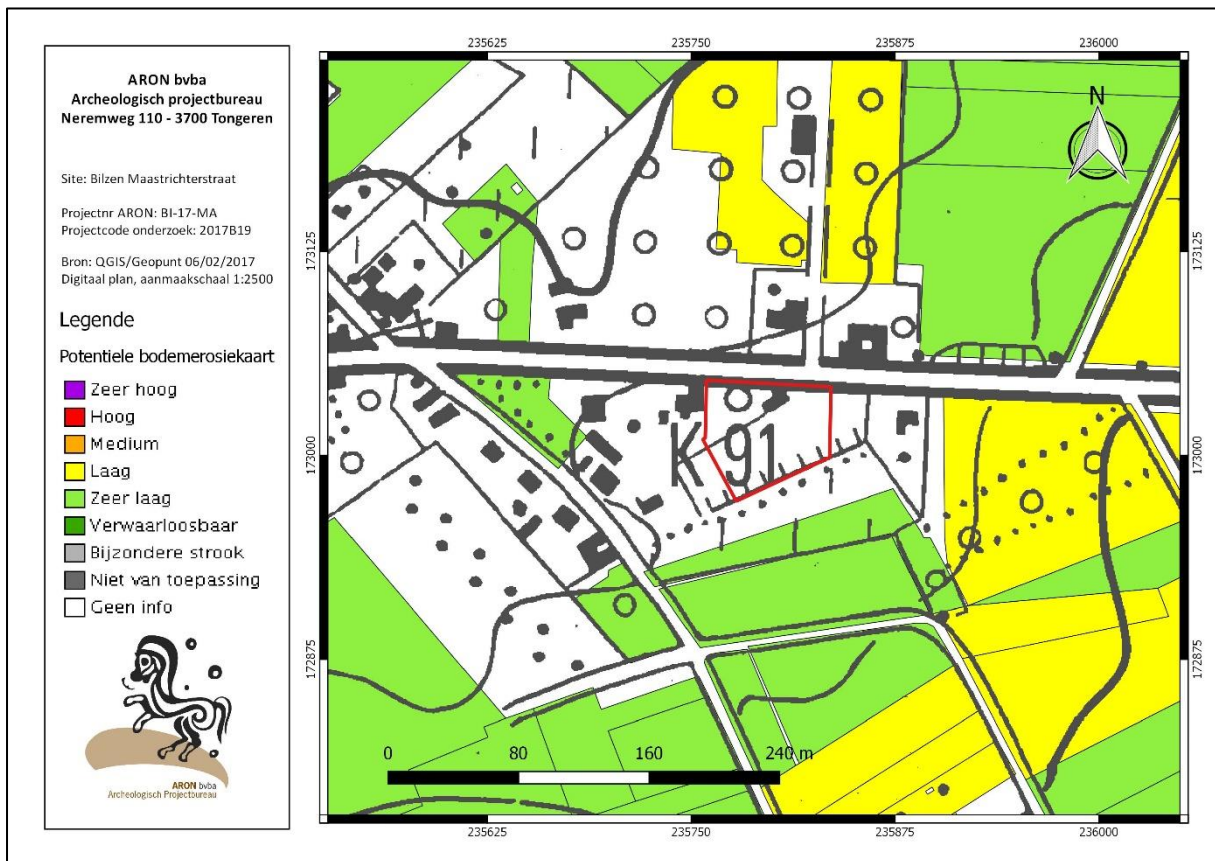
Afb. 8: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (donkerblauw: Formatie van Boom; lichtblauw: Formatie van Bilzen; roze: Formatie van Borgloon)



Afb. 9: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 34: Tongeren met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (donkerbruin: lempakket dikker dan 10 m; lichtbruin: leem 4-10 m dik).



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



Afb.11: Bodemerosiekaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood

De potentiële bodemerosiekaart geeft voor het onderzoeksterrein zelf geen informatie weer, maar terreinen in de onmiddellijke omgeving worden als zeer laag tot laag erosiegevoelig aangeduid (*afb. 11*). Vermoedelijk heeft erosie dan ook geen invloed gehad op de bewaring van het oorspronkelijk bodemprofiel.

## 2.2 Historische situering

### 2.2.1 Beknopte historiek van Mopertingen

Deze streek kende in de Romeinse periode een intense kolonisatie, in de hand gewerkt door de ligging aan de heirbaan Tongeren-Nijmegen.

De heerlijkheid werd voor het eerst vermeld in 1275 als *Mobertinghen*. Het was een Brabants leen, dat ten hoofde ging bij de schepensbank van Maastricht. Om die reden eisten de Verenigde Provinciën de soevereiniteitsrechten over Mopertingen op, die hen in 1632 de facto werden toegekend. Bij het Verdrag van Fontainebleau (1785) ging Mopertingen officieel over naar de Verenigde Provinciën.

De heerlijkheid was achtereenvolgens in bezit van de families van Mopertingen (14de eeuw), van den Bosch (1410), Vaes (1639) en van Eyll (17de eeuw).

Mopertingen maakte deel uit van de parochie Eigenbilzen. Het bezat een eigen kapel, met patronaatsrecht bij de plaatselijke heer. De tienden werden verdeeld onder de abdij van Munsterbilzen, die van Sinnich (Teuven) en het Sint-Servaaskapittel van Maastricht. In 1835 werd Mopertingen een zelfstandige parochie.<sup>24</sup>

### 2.2.2. Beknopte historiek van het onderzoeksterrein

Uit cartografisch onderzoek blijkt dat het onderzoeksterrein onbebouwd was tot in de 20<sup>ste</sup> eeuw.

Op de *Ferrariskaart* (1771-1778) ligt het onderzoeksterrein ten oosten van de dorpskern van Mopertingen (*afb. 12*). Mopertingen staat aangegeven als 'Enclave de Cologne'. Het terrein wordt ingenomen door akkers en velden. Ten oosten van het terrein ligt de windmolen van Mopertingen, hetgeen opvallend is vermits deze op latere kaarten ten westen van het onderzoeksgebied ligt. Vermoedelijk is dit te wijten aan een fout in de kartering. De Maastrichterstraat is op deze kaart herkenbaar ten westen van het onderzoeksterrein, ter hoogte van de dorpskern. Deze straat buigt richting het onderzoeksterrein af in noordelijke richting.

Ook op de *Atlas der Buurtwegen* (ca. 1841) en op de *Vandermaelenkaart* (1777) is het terrein nog onbebouwd (*afb. 13-14*). De *Vandermaelenkaart* geeft op 550 m ten oosten van het onderzoeksgebied een 'tombe' (grafheuvel) aan.

Op de topografische kaart van 1873 is de Maastrichterstraat rechtgetrokken en vormt zo de noordelijke begrenzing van het onderzoeksterrein, dat onbebouwd blijft (*afb. 15*). De topografische kaart uit 1904 vertoont eenzelfde situatie.

Op de topografische kaart van 1939 zien we voor het eerst bebouwing in het noorden van het terrein (*afb. 16*). Op deze kaart en die uit 1969 wordt het westen van het terrein ingenomen door bomen (*afb. 17*).

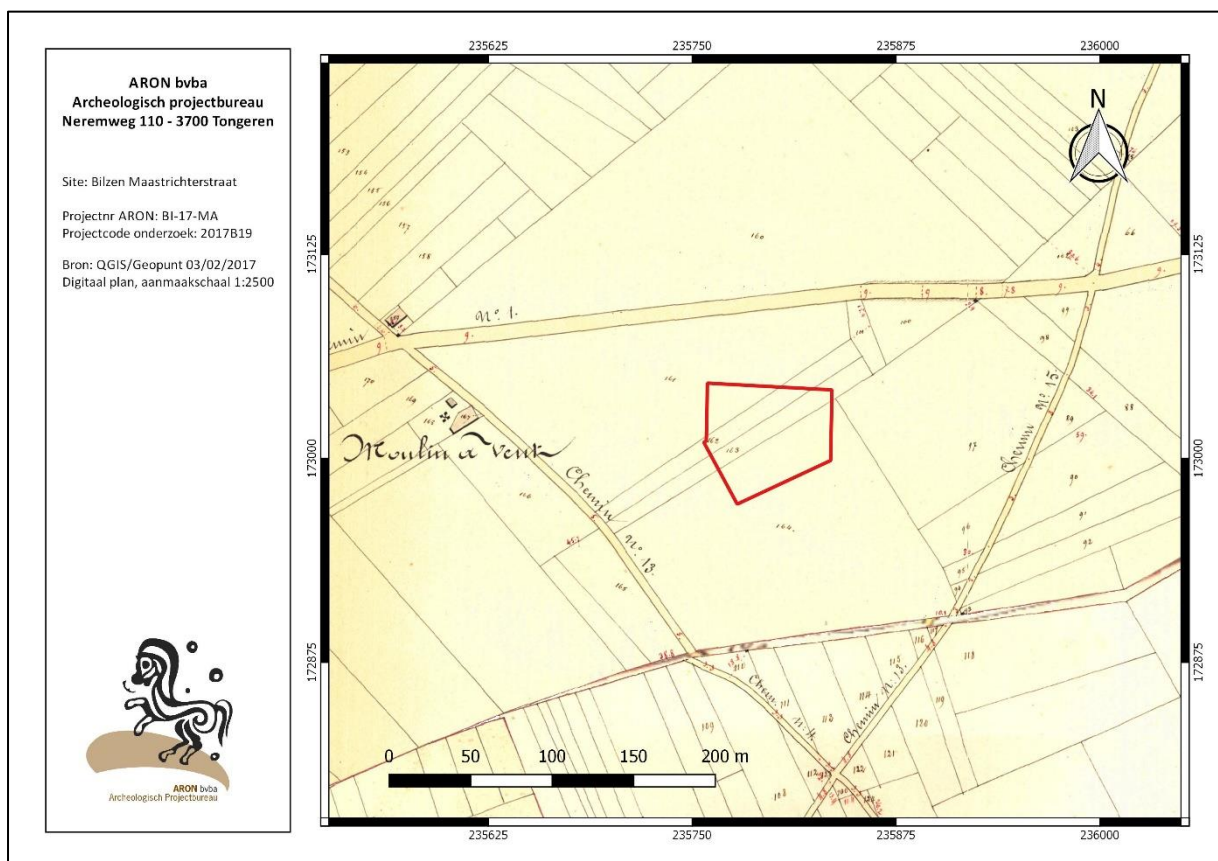
Op de topografische kaart van 1981 is een uitbreiding van de bebouwing zichtbaar in het westen van het terrein en zijn de bomen verdwenen (*afb. 18*).

---

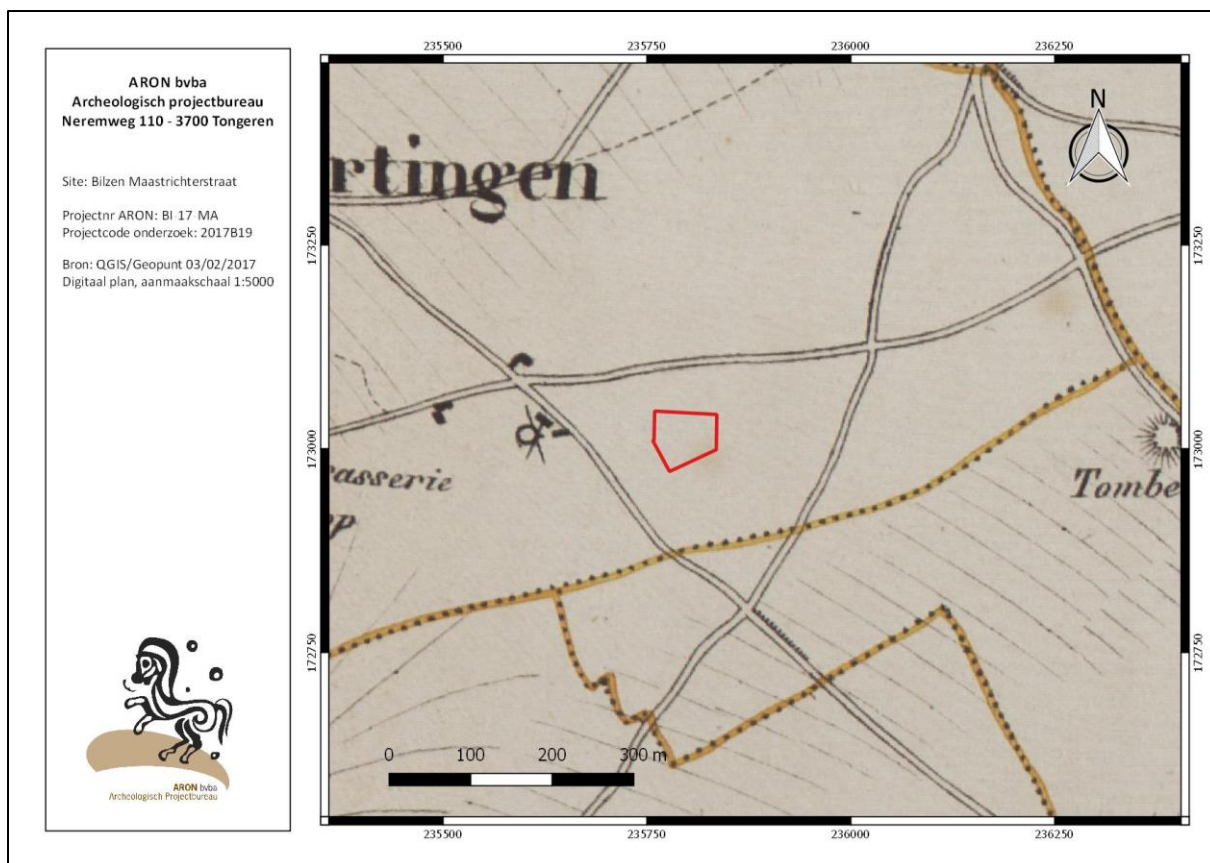
<sup>24</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Mopertingen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120357> (geraadpleegd op 6 februari 2017).



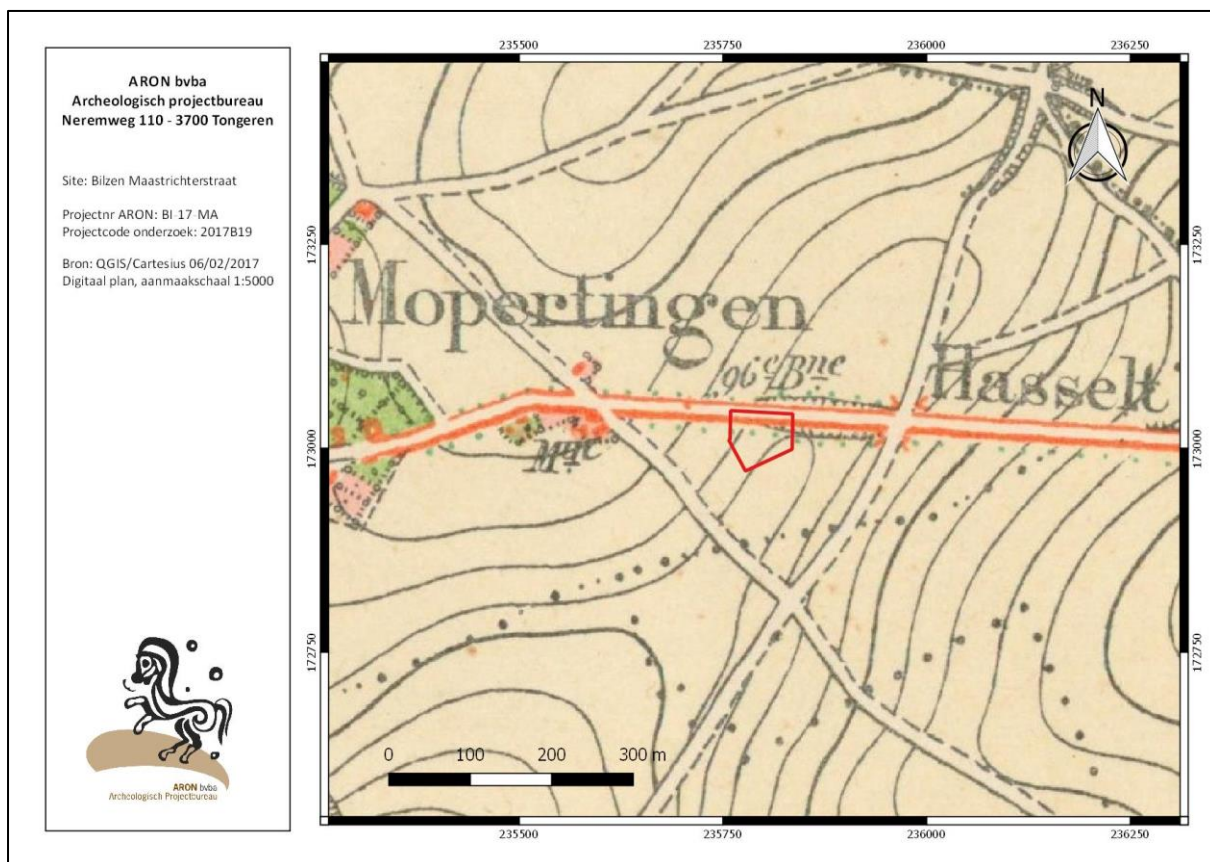
Afb. 12: Detail uit de kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld door Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoekerterrein (rood)



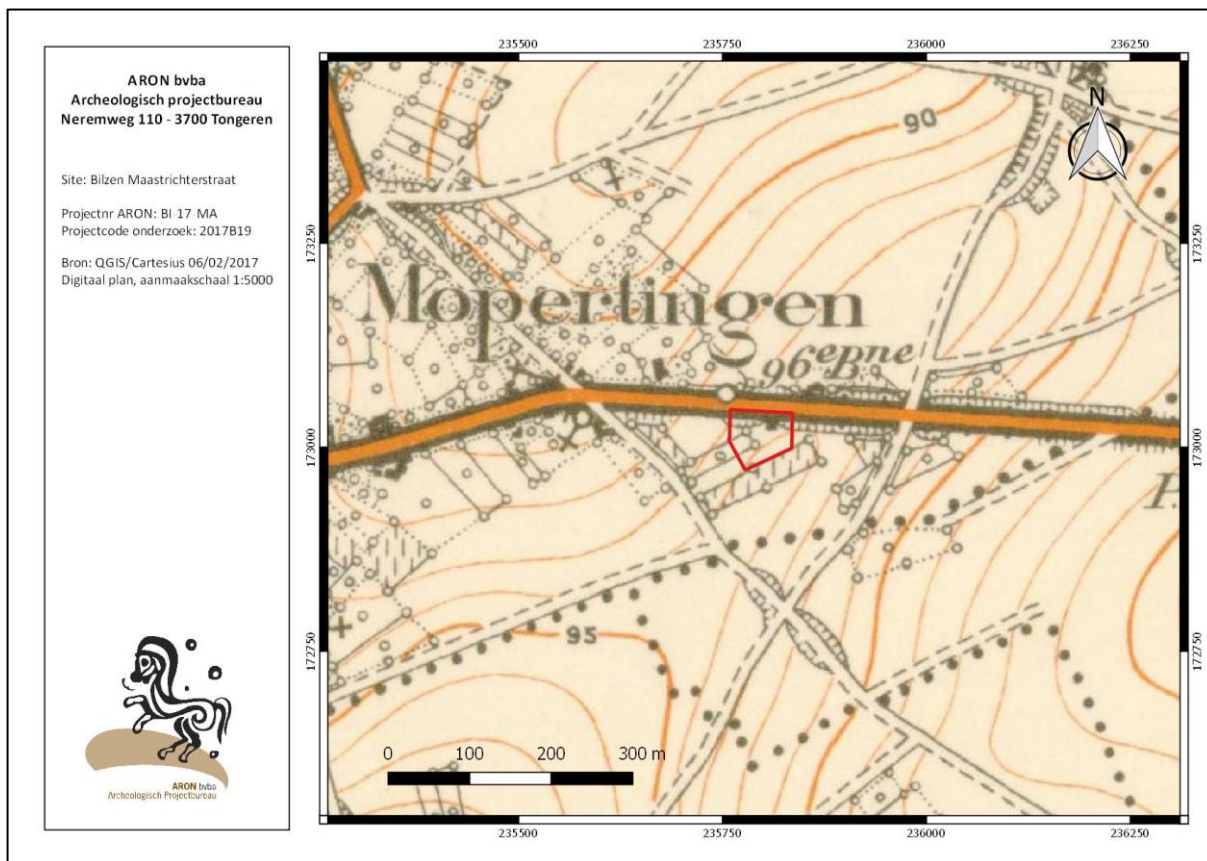
Afb. 13: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)



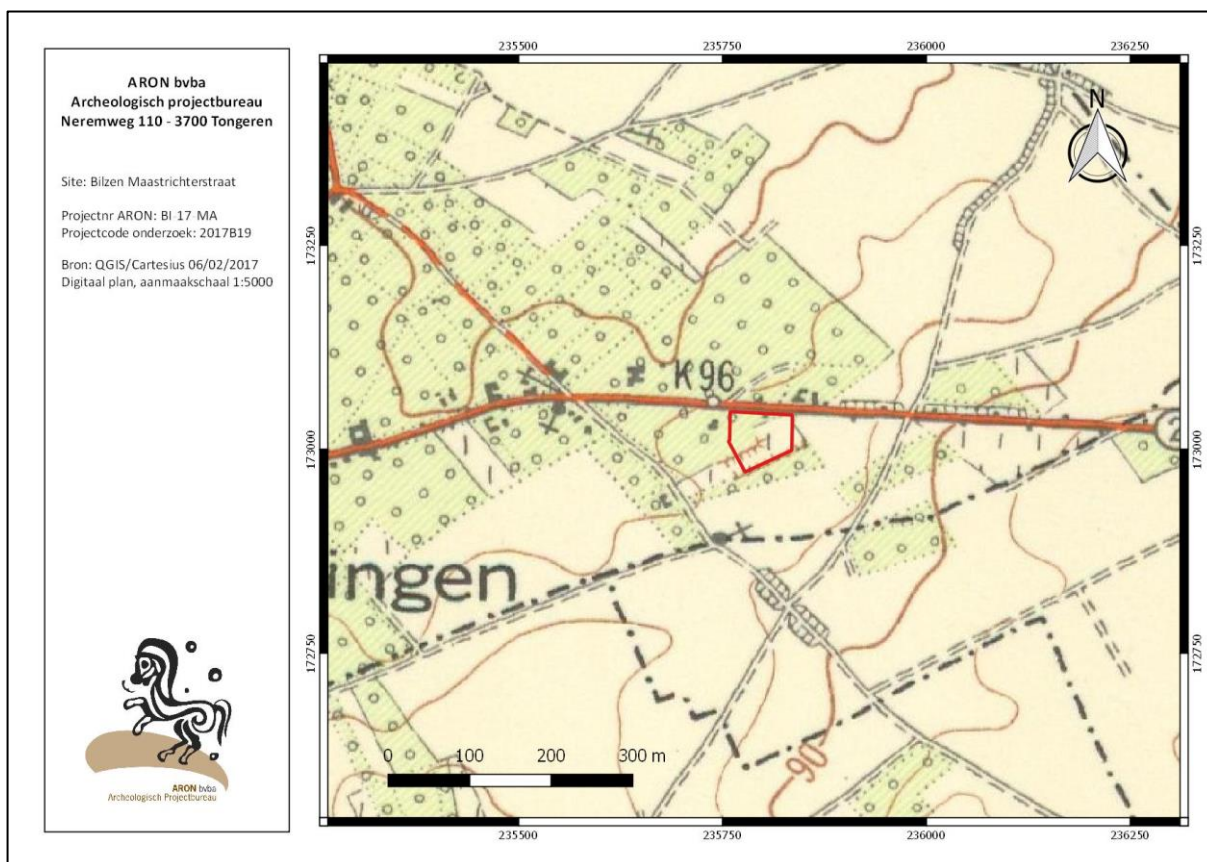
Afb. 14: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood)



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

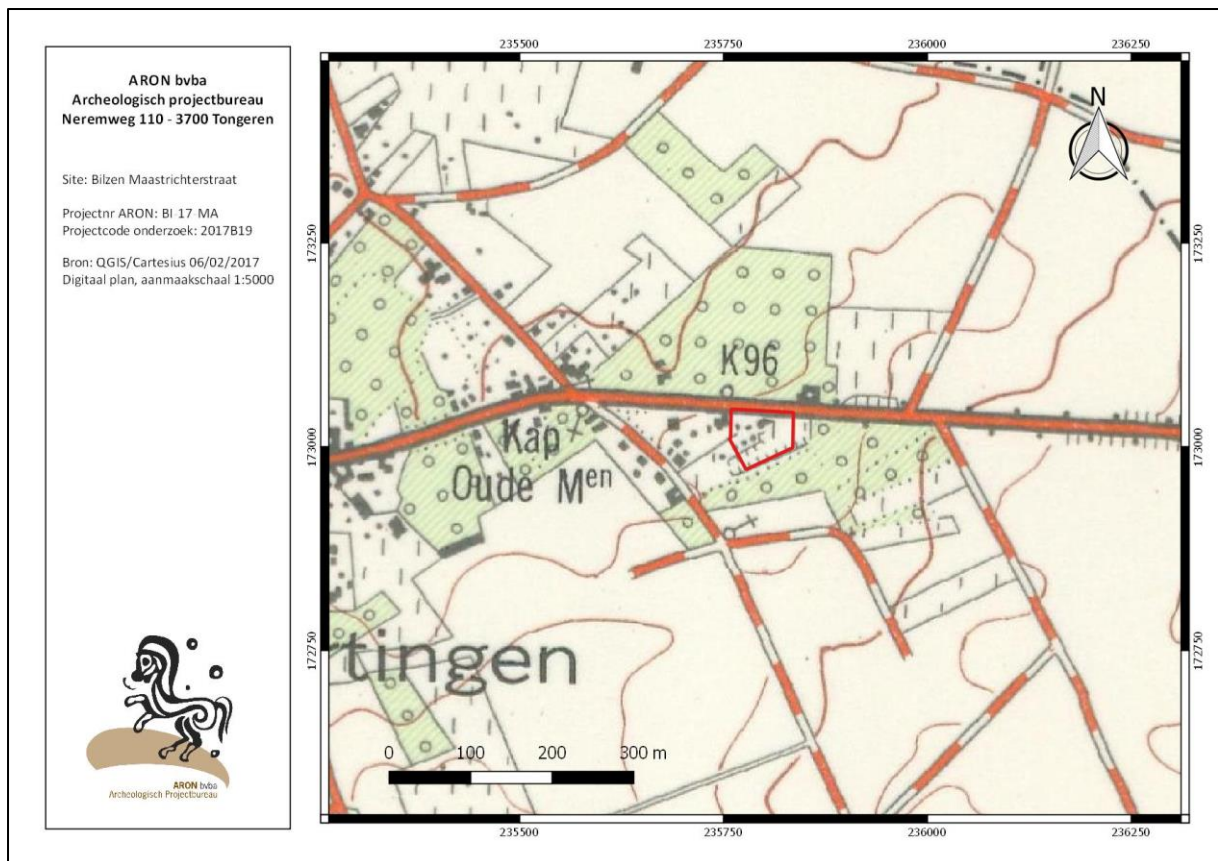


Afb. 16: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)

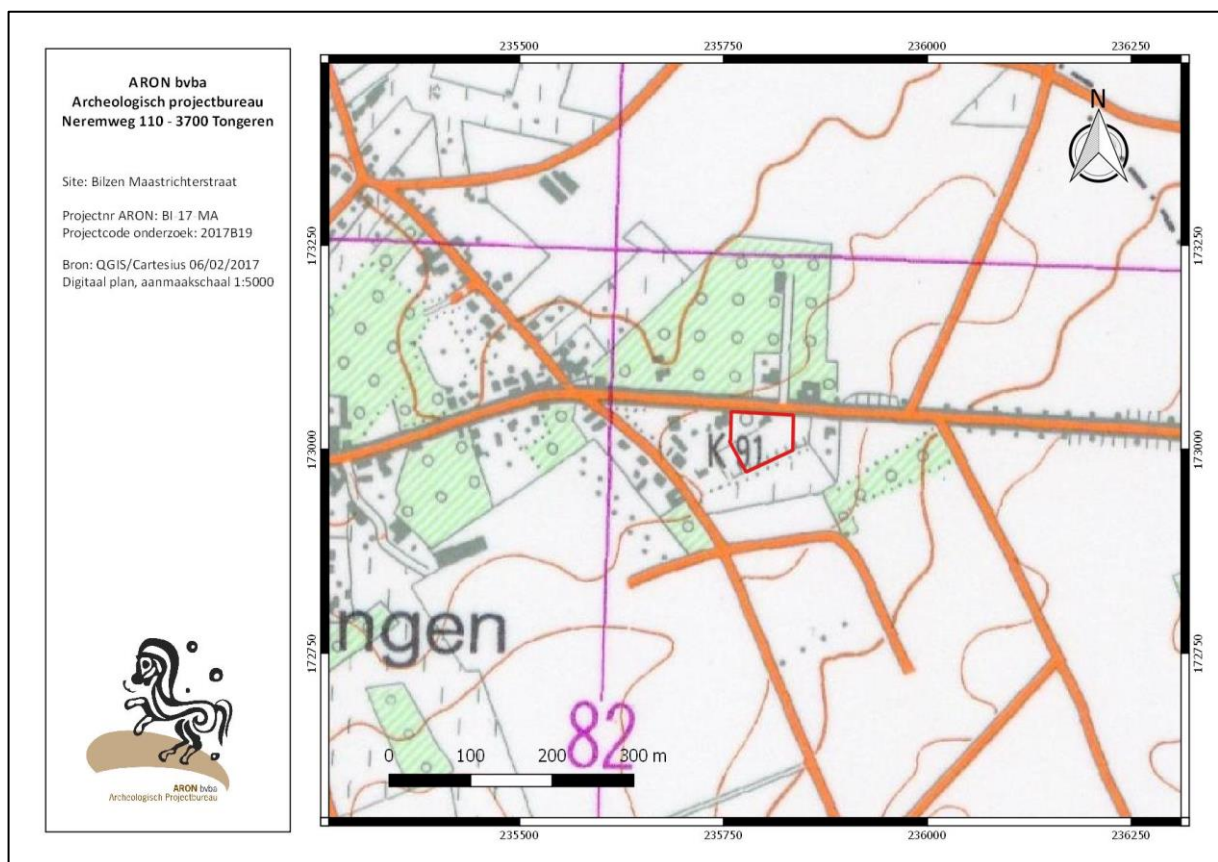


Afb. 17 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood)





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: Kleurenorthofoto 2005-2007 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood)

De topografische kaart van 1989 toont de bebouwing in het westen niet meer, enkel de huidige handelsruimte wordt nog op deze kaart aangeduid (afb. 19). De bebouwing rond de Maastrichterstraat is wel toegenomen in de omgeving van het onderzoeksterrein.

Op de orthofoto uit 2005-2007 zijn voor het eerst de verhardingen uit de tuin in het oosten van het onderzoeksterrein zichtbaar, evenals de woning ten oosten van het terrein (afb. 20).

## 2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Tot op heden werd ter hoogte van het onderzoeksterrein geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Wel zijn in de onmiddellijke omgeving verschillende CAI-locaties gesitueerd die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de protohistorische periode.

Op ca. 170 m ten zuidwesten van het terrein werden ter hoogte van CAI-locatie 700505 een grote klingachtige afslag en een fragment van een kling of klingachtige silex aangetroffen uit het Neolithicum.<sup>25</sup>

CAI-locatie 700515 gelegen op ca. 560 m ten zuidoosten van het onderzoeksterrein geeft de vondstlocatie weer van aardewerk uit de late ijzertijd en de midden-Romeinse tijd, evenals bouw materiaal uit de Romeinse tijd.<sup>26</sup>

CAI-locatie 55084, op ca. 450 m ten oosten van het onderzoeksterrein, geeft de locatie van een genivelleerde Romeinse tumulus weer die opgegraven werd in augustus 1900 door F. Huybrigts. Het grafmeubilair van deze tumulus omvatte potten en urnen in aardewerk en metaal, glazen flessen, een zilveren kandelaar, resten van een bronzen koffertje gevuld met kralen en munten. Van een vierkante houten kist waren enkel nog de

<sup>25</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/700505>

<sup>26</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/700515>

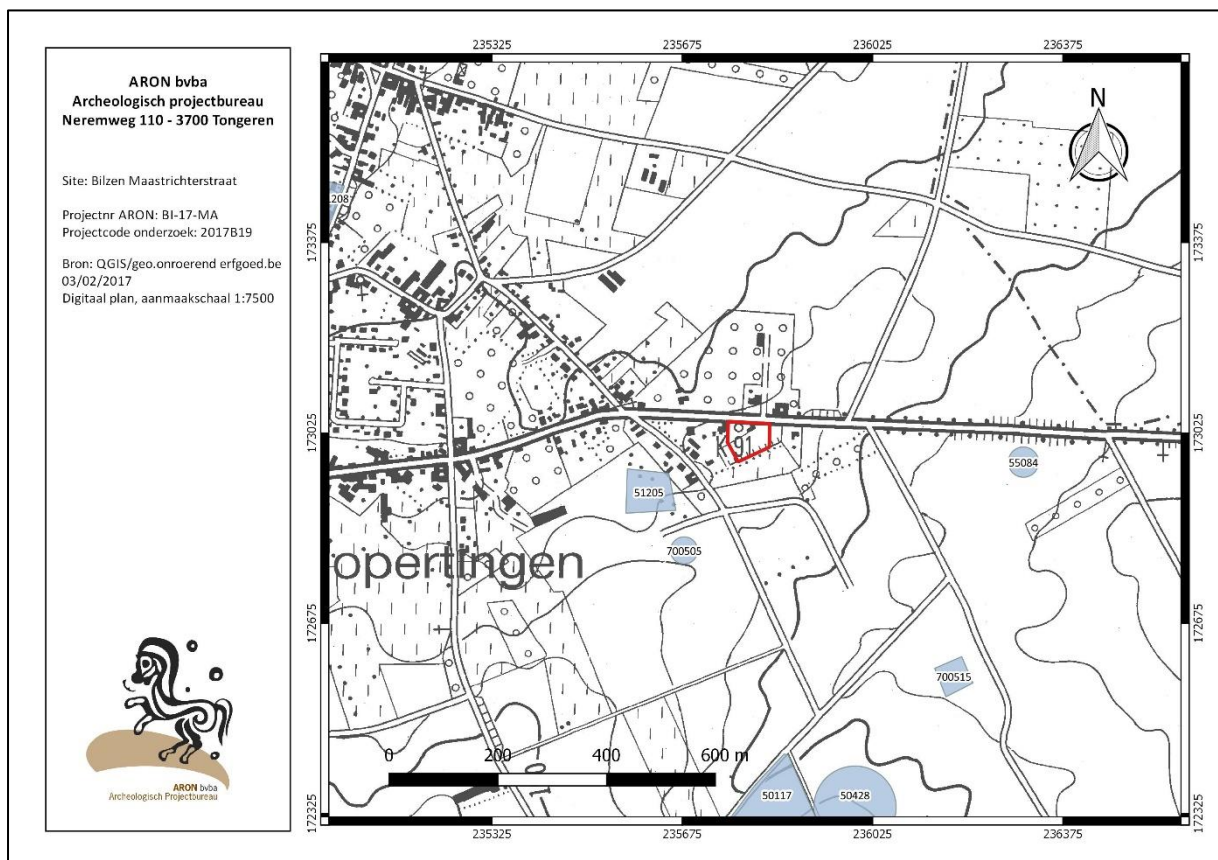
grondsporen zichtbaar. Waarschijnlijk ging het om een urngraf met een grafkist in hout, daterend uit het einde van de 2<sup>de</sup> eeuw of het begin van de 3<sup>de</sup> eeuw.<sup>27</sup>

CAI-locatie 51205 op ca. 130 m ten westen van het onderzoeksterrein is een indicator voor de op de historische kaarten gekarteerde, maar intussen afgebroken windmolen uit de 17<sup>de</sup> eeuw.<sup>28</sup>

Ter hoogte van CAI-locatie 50117, de Staberg, vonden verschillende opgravingen plaats tussen 1952 en 1966. De Staberg is een opvallend element in het landschap, enkele meters uitstekend boven het omringende landschap ten zuiden, noorden en oosten. De site ligt op ca. 550 m ten zuiden van het huidige onderzoeksterrein en behoort binnen de spreiding van de Bandkeramiek (Lineaire Bandkeramiek LBK) in de ruime regio tot de zogenaamde Heeswatercluster, een cluster die zich bevindt op de plateaus tussen de bovenloop van de Demer en de Maas, en waartoe verschillende vindplaatsen in Vlaanderen en Nederland behoren. Tijdens de opgravingen werden o.a. gebouwplattegronden, afvalkuilen, aardewerk en silexen uit het vroeg-neolithicum, afvalputten, ploegsporen, aardewerk en een nederzetting uit de IJzertijd en een alleenstaande waterput (waarschijnlijk CAI 50117) en verspreid puin uit de Romeinse periode aangetroffen.<sup>29</sup>

Ten oosten hiervan werden afvalkuilen en ijzertijdscherven, evenals grondsporen uit de IJzertijd of vroeg-Romeinse periode aangetroffen ter hoogte van CAI locatie 50428.<sup>30</sup>

Op grotere afstand van het onderzoeksterrein (>800 m) lag ten slotte o.a. nog het Middeleeuws kasteel van Mopertingen ten westen van het terrein.<sup>31</sup>



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

<sup>27</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/55084>

<sup>28</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/51205>

<sup>29</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/50117>

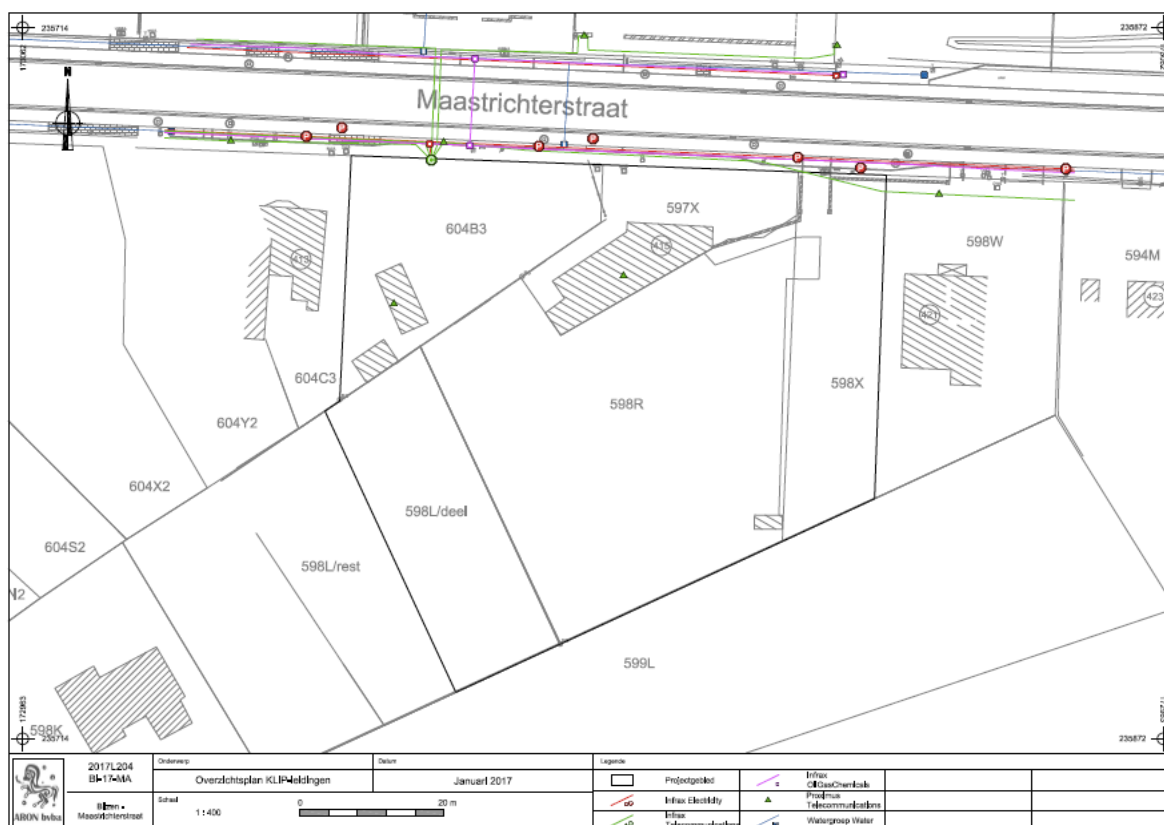
<sup>30</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/50428>

<sup>31</sup> <https://cai.onroerendergoed.be/locatie/51206>

## 2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

De recente verstoringen zijn relatief beperkt, vnl. tot het noordelijk deel van het terrein.

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 de nutsleidingen vooral liggen ter hoogte van de Maastrichterstraat. De aanwezige leidingen worden hieronder besproken. De diepte en breedte van de sleuven voor het uitgraven van deze leidingen is niet bekend.



Afb. 22: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (KLIP)

- **De Watergroep:** Er ligt een ondergrondse drinkwaterleiding ter hoogte van de noordelijke perceelgrens langs de Maastrichterstraat (afb. 22, blauw).
- **Proximus:** Er liggen twee huisaansluitingen van Proximus in het noorden van het terrein (afb. 22, groen).
- **Infrax:**
  - Openbare verlichting en laagspanning: Er liggen ondergrondse elektriciteitskabels voor openbare verlichting en laagspanning ter hoogte van de noordelijke perceelgrens langs de Maastrichterstraat (afb. 22, rood).
  - Telecommunicatie: Er liggen ondergrondse telecommunicatiekabels en een kabinet ter hoogte van de noordelijke perceelgrens langs de Maastrichterstraat (afb. 22, groen).
  - Gas: Er ligt een ondergrondse aardgasleiding ter hoogte van de noordelijke perceelgrens langs de Maastrichterstraat (afb. 22, paars).

Overige verstoringen op het terrein betreffen de aanwezige handelsruimte (ca. 166 m<sup>2</sup>) en 3 bijgebouwen van respectievelijk ca. 36 m<sup>2</sup>, 19 m<sup>2</sup> en 7,5 m<sup>2</sup>. De handelsruimte is vermoedelijk onderkelderd waardoor de bodem hier tot ca. 3,5 m diep onder het maaiveld verstoord is, de andere gebouwen hebben vermoedelijk een verstoring van maximaal ca. 80 cm onder het maaiveld met zich meegebracht. Verder zijn in het oosten van het terrein nog verharde paden, een oprit en terras aanwezig in een tuin en staan er 2 bomen op het terrein. De vermoedelijke

verstoringdiepte van de verhardingen gaat vermoedelijk tot ca. 40 cm onder het maaiveld, voor de bomen is de relatieve oppervlakte van verstoring beperkt, maar deze verstoring kan wel een behoorlijke diepte onder het maaiveld bereiken.

## 2.5 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen vragen dienden tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

### **Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?**

Tot op heden werd ter hoogte van het onderzoeksterrein geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Wel zijn in de onmiddellijke omgeving verschillende CAI-locaties gesitueerd die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de protohistorie. Zo werden op ca. 170 m ten zuidwesten van het terrein vondsten aangetroffen uit het neolithicum. Op ca. 560 m ten zuidoosten van het onderzoeksterrein ligt de vondstlocatie van aardewerk uit de late ijzertijd en de midden-Romeinse tijd, evenals bouw materiaal uit de Romeinse tijd. Op ca. 450 m ten oosten van het onderzoeksterrein, is een genivelleerde Romeinse tumulus gelocaliseerd. Verder zijn in de nabije omgeving nog CAI locaties gekend die gedateerd kunnen worden in de ijzertijd en nieuwe tijd, op ruimere afstand is ook het middeleeuws kasteel van Mopertingen gelegen.

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

Het terrein is gelegen in Mopertingen, in oorsprong een Brabants leen, dat ten hoofde ging bij de schepenbank van Maastricht. Om die reden eisten de Verenigde Provinciën de soevereiniteitsrechten over Mopertingen op, die hen in 1632 de facto werden toegekend. Bij het Verdrag van Fontainebleau (1785) ging Mopertingen officieel over naar de Verenigde Provinciën. Het onderzoeksterrein was volgens de bestaande kaarten tot in de 20<sup>ste</sup> eeuw steeds onbebouwd en werd ingenomen door akkers en velden. Vanaf de 20<sup>ste</sup> eeuw is er bebouwing aanwezig op het terrein, die uitbreidt op het einde van deze eeuw. Midden 20<sup>ste</sup> eeuw is een deel van het terrein bebost.

### **Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?**

Het onderzoeksterrein is gelegen op een hoogte van ca. 95 m TAW op de noordoostelijke uitloper van een leemplateau. Het terrein daalt af in noordwestelijke richting tot ca. 93,5 m. Mopertingen ligt in Droog Haspengouw ter hoogte van het overgangsgebied met de Maasvallei. In deze streek rust de quartaire leemmantel op secundaire krijtformaties (mergelzandsteen en silex) of op sedimentologisch aanverwante lagen uit het vroeg Tertiair. Dit goed doorlatend substraat verklaart de aanwezigheid van meerdere droge dalen. Het breed golvend reliëf is mede het resultaat van de nivellerende invloed van de leemmantel op een prequartaire reliëf dat beduidend meer geaccidenteerd was.

### **Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?**

Het onderzoeksterrein ligt volgens de Tertiaire geologische kaart op het overgangsgebied tussen de *Formatie van Boom* in het noordwesten en de *Formatie van Bilzen* in het oosten van het terrein.

De Quartairprofieltypekaart geeft voor het onderzoeksgebied een leempakket dikker dan 10 m weer. De aanduiding 'MO' wijst op de ligging van het terrein ter hoogte van het *terras van Montenaken*. In het Pleistocene lössdek is volgens de bodemkaart een goed ontwaterde bodem met een aan klei en sesquioxiden aangerijkte textuur B-horizont tot ontwikkeling gekomen (Aba).

**Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?**

Het terrein was tot in de 20<sup>ste</sup> eeuw steeds onbebouwd en in gebruik als akkers en velden. Vanaf de 20<sup>ste</sup> eeuw was er bebouwing aanwezig die uitbreidde op het einde van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Midden 20<sup>ste</sup> eeuw was het terrein tijdelijk bebost. Vanaf het begin van de 21<sup>ste</sup> eeuw waren er verhardingen aanwezig in het oosten 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?**

Er zijn een aantal verstoringen aanwezig op het terrein, die echter relatief beperkt zijn qua oppervlakte of diepte. Er liggen zo 2 huisaansluitingen van Proximus op het terrein. Verder zijn een handelsruimte (ca. 166 m<sup>2</sup>) en 3 bijgebouwen van respectievelijk ca. 36 m<sup>2</sup>, 19 m<sup>2</sup> en 7,5 m<sup>2</sup> aanwezig in het noorden van het terrein. De handelsruimte is vermoedelijk onderkelderd waardoor de bodem hier tot ca. 3,5 m diep onder het maaiveld verstoord is, de andere gebouwen hebben vermoedelijk een verstoring van maximaal ca. 80 cm onder het maaiveld met zich meegebracht voor de aanleg van de funderingen. Verder zijn in het oosten van het terrein nog verharde paden, een oprit en terras aanwezig in een tuin en staan er 2 bomen op het terrein. De vermoedelijke verstoringdiepte van de verhardingen gaat vermoedelijk tot ca. 40 cm onder het maaiveld, voor de bomen is de relatieve oppervlakte van verstoring beperkt, maar deze verstoring kan wel een behoorlijke diepte onder het maaiveld bereiken.

**Wat is de impact van de geplande werken?**

De geplande werken omvatten de bouw van een handelsruimte met groenaanleg, parking en de aanleg van een bufferbekken. Voorafgaand aan deze werken dient bestaande bebouwing te worden gesloopt en dienen bomen te worden gerooid.

Het rooien van de bomen, vnl. in het westen van het terrein, brengt bodemingrepen van 45 cm tot 1,5 m met zich mee, afhankelijk van de manier van verwijdering.

De sloop van de bestaande gebouwen, ca. 166 m<sup>2</sup>, 6 m<sup>2</sup>, 19 m<sup>2</sup> en 7,5 m<sup>2</sup> brengt verstoringen met zich mee van ca. 3,50 m onder het huidige maaiveld indien de gebouwen onderkelderd zijn. Indien dit niet het geval is, beperken de bodemingrepen zich tot de diepte van de funderingen (ca. 80 cm onder het huidige maaiveld).

De afgravingen rond de te realiseren handelsruimte, waar een parking, verhardingen en groenzones aangelegd worden, zorgen ervoor dat over het algemeen de verstoringdiepte ca. 0,80 m onder het huidige maaiveld en plaatselijk 1,20 m bedraagt (ter hoogte van de plantputten). De verstoringdiepte voor verhardingen (ca. 1400 m<sup>2</sup>) en parkeerplaatsen (ca. 323 m<sup>2</sup>) bedraagt ca. 40 cm onder het toekomstige maaiveld.

Centraal op het terrein wordt een handelsruimte met een oppervlakte van ca. 1125 m<sup>2</sup> gebouwd, waarvoor tot op een diepte van ca. 3,60 m tot 4 m afgegraven wordt t.o.v. het huidige maaiveld.

Rondom de handelsruimte worden groenzones aangelegd met momenteel een geplande oppervlakte van ca. 1400 m<sup>2</sup>.

De diepte van de bodemingrepen is ter hoogte van de aanleg van het gazon beperkt tot maximaal ca. 30 cm onder het toekomstige maaiveld, elders worden plaatselijk plantputten uitgegraven met een maximale diepte van ca. 80 cm onder het maaiveld

Ter hoogte van de infiltratiegrachten, met een breedte van 1,72 m en een lengte van ca. 47m in het noorden en een lengte van van ca. 195 lopende meter ten zuiden, westen en oosten van de handelsruimte, bedraagt de maximale uitgraafdiepte 42 cm onder de nulpas.

Het bufferbekken heeft een oppervlakte van ca. 46 m<sup>2</sup> ter hoogte van het maaiveld en ca. 28 m<sup>2</sup> op bodemniveau. De diepte van uitgraving voor het bufferbekken bedraagt ca. 80 cm onder het maaiveld. Ten noordwesten van het bufferbekken wordt een inspectieput voorzien die een verstoringdiepte van eveneens ca. 80 cm onder het maaiveld met zich meebrengt.

Sleuven voor riolering en nutsleidingen worden verspreid over het terrein aangelegd op een maximale diepte van 3 m onder het maaiveld. Ter hoogte van de infiltratiegracht worden diverse slokkers, sifonputten en controleputten voorzien. Een beperkt aantal slokkers wordt op hoogte voorzien in de onverharde zone. De hoogte van de slokkers bedraagt 42 cm.

Ten zuidoosten van de te realiseren handelsruimte wordt een regenwaterput voorzien met een inhoud van ca. 10 000 l. De doorsnede van deze put bedraagt 250 cm. De maximale diepte van de regenwaterput zal ca. 4 m onder het maaiveld bedragen.

Alle beschreven bodemingrepen, met uitzondering van de aan te leggen graszones, hebben een aanzienlijke impact op het archeologisch bodemarchief vermits de bodemingrepen over aanzienlijke oppervlaktes vrij diepgaand zijn. In de zuidelijke groenzone zijn de bodemingrepen beperkt, maar het planten van een heel aantal bomen, waarvoor plantputten van ca. 80 cm voorzien worden, heeft tot gevolg dat ook hier een aanzienlijke impact op het bodemarchief verwacht kan worden.

Er kan dus geconcludeerd worden dat zo goed als het volledige terrein in min of meerdere mate zal verstoord worden.

### **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.<sup>32</sup> Het onderzoeksgebied ligt op ca. 450 m ten noordwesten van open water (Lossing). Het potentieel op aantreffen van steentijd artefactensites is dan ook laag.

#### *Potentie naar (proto-)historische sites*

Op het terrein zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd en zijn ook geen CAI locaties gelegen. Op 170 m afstand van het terrein werden enkele neolithische vondsten ingezameld.

In de nabije en wijdere omgeving zijn ook andere CAI locaties gesitueerd die duiden op (proto-)historische sites. Zo ligt op minder dan 500 m een genivelleerde Romeinse tumulus en een windmolen uit de nieuwe tijd. Op ruimere afstand (> 500 m) zijn vnl. CAI locaties die dateren uit de ijzertijd, Romeinse periode en middeleeuwen gekend.

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.<sup>33</sup> Het voorkomen van archeologische spoorcomplexen kan tenzij in omschreven gevallen nooit

---

<sup>32</sup> Deeben, J. & E. Rensink (2005), 171-199.

<sup>33</sup> 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	Laag
• paleolithicum (1.300.000 – 12.000 BP)	
• mesolithicum (10.000 BP – 4.000 v. Chr.)	
• neolithicum (5.250 – 2.000 v. Chr.)	
metaaltijden	Matig
• bronstijd (2.000 – 800 v. Chr.)	
• ijzertijd (800 – 57 v. Chr.)	
Romeinse tijd	Matig
• vroeg-Romeinse tijd (57 v. Chr. – 69 n. Chr.)	
• midden-Romeinse tijd (69 – 284 n. Chr.)	
• laat-Romeinse tijd (284 – 406 n. Chr.)	
middeleeuwen	Matig
• vroege middeleeuwen (406 – 900 n. Chr.)	
• volle middeleeuwen (900 – 1.200 n. Chr.)	
• late middeleeuwen (1.200 – 1.500 n. Chr.)	
nieuwe tijd	Matig
• 16 <sup>de</sup> eeuw	
• 17 <sup>de</sup> eeuw	
• 18 <sup>de</sup> eeuw	
nieuwste tijd	/
• 19 <sup>de</sup> eeuw	
• 20 <sup>ste</sup> eeuw	
• 21 <sup>ste</sup> 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. Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het onderzoeksgebied een matig potentieel heeft naar (proto-)historische sites. Voor steentijd artefactensites is het potentieel eerder laag.

Vanwege het hoge potentieel op het aantreffen van een archeologisch bodemarchief, is een vervolgonderzoek is dan ook noodzakelijk.

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.	De bodemopbouw is bekend vanuit het bureauonderzoek.  Kosten-baten te duur om afzonderlijk uit te voeren gezien een proefsleuvenonderzoek nodig zal zijn (infra).
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 aangewezen gezien het gebied momenteel deels verstoord is door verhardingen, deels in gebruik is als tuin en, deels in gebruik als weiland.



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.
Verkennend archeologisch booronderzoek	Verkennend 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 waar geen paleobodem aanwezig 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 2: Overzicht en evaluatie van de onderzoeksmethodes.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven aanbevolen. Het is enkel door deze methode dat zowel de aan- of afwezigheid van een (proto-)historische site gestaafd kan worden als de bodemopbouw bestudeerd.

### 3. Samenvatting

De initiatiefnemer plant op het onderzoeksterrein langs de Maastrichterstraat in Mopertingen (Bilzen) de bouw van een handelsruimte met groenaanleg, parking en de aanleg van een bufferbekken. Voorafgaand aan deze werken dient bestaande bebouwing te worden gesloopt en dienen bomen gerooid te worden. Het terrein neemt een oppervlakte in van ca. 4384 m<sup>2</sup> en is kadastraal gekend als Bilzen, Afd. 7, sectie A, percelen 597x - 598x - 598r - 604b3 - 598y.

Het onderzoeksterrein is gelegen op een hoogte van ca. 95 m TAW op de noordoostelijke uitloper van een leemplateau in Droog Haspengouw. Op ca. 450 m ten zuidoosten van het terrein stroomt de Lossing.

Het onderzoeksterrein ligt volgens de Tertiair geologische kaart op het overgangsgebied tussen de *Formatie van Boom* in het noordwesten en de *Formatie van Bilzen* in het oosten van het terrein.

De Quartairprofieltypekaart geeft voor het onderzoeksgebied een leempakket dikker dan 10 m weer. De aanduiding 'MO' wijst op de ligging van het terrein ter hoogte van het *terras van Montenaken*. In het Pleistocene lössdek is volgens de bodemkaart een goed ontwaterde bodem met een aan klei en sesquioxiden aangerijkte textuur B-horizont tot ontwikkeling gekomen (Aba).

Mopertingen, in oorsprong een Brabants leen, ging ten hoofde ging bij de schepenbank van Maastricht. Om die reden eisten de Verenigde Provinciën de soevereiniteitsrechten over Mopertingen op, die hen in 1632 de facto werden toegekend. Bij het Verdrag van Fontainebleau (1785) ging Mopertingen officieel over naar de Verenigde Provinciën.

Het onderzoeksterrein was tot in de 20<sup>ste</sup> eeuw steeds onbebouwd en werd ingenomen door akkers en velden. Vanaf de 20<sup>ste</sup> eeuw is er bebouwing aanwezig op het terrein, die uitbreidt op het einde van deze eeuw. Midden 20<sup>ste</sup> eeuw is een deel van het terrein bebost. Vanaf het begin van de 21<sup>ste</sup> eeuw waren er verhardingen aanwezig in het oosten van het terrein.

Recente verstoringen op het terrein zijn relatief beperkt in oppervlakte of diepte. Het gaat hier om een bestaande handelsruimte, enkele bijgebouwen, enkele bomen en verhardingen.

Het potentieel op aanwezigheid van archeologische waarden binnen het projectgebied wordt als matig ingeschat voor de (proto)historische perioden. De kans op het aantreffen van steentijd artefactensites is eerder laag.

Op basis van bovenstaande elementen wordt een vervolgonderzoek met ingreep in de bodem geadviseerd in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

# BIBLIOGRAFIE

**BAEYENS L.** (1968) *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij de kaartbladen Veldwezelt 93<sup>E</sup> en Neerharen 94W.*

**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.*

**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.

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

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

## Websites:

dov.vlaanderen.be

klip.agiv.be

<http://cai.onroerendergoed.be>

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

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

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

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

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

[https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/Code\\_van\\_Goede\\_Praktijk.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/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf)

[https://www.onroerendergoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema\\_stedenbouwkundig-verkaveling\\_v7.pdf](https://www.onroerendergoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf)

[www.cartesius.be](http://www.cartesius.be)

[www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)

[www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915\\_LV\\_RWO\\_Brochure\\_regelgeving.pdf](http://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf)

