



RAPPORT 884

Archeologienota Munsterbilzen, Chrysantenlaan

De ontwikkeling van een verkaveling

DEEL 1: Verslag van resultaten

Inge Van de Staey, Stefanie Brans & Petra Driesen
Juli 2020



ARON-RAPPORT 884

ARCHEOLOGIENOTA MUNSTERBILZEN, CHRYSANTENLAAN

DE ONTWIKKELING VAN EEN VERKAVELING

Inge Van de Staey, Stefanie Brans & Petra Driesen

Tongeren
2020

Colofon

ARON rapport 884 – Archeologienota, Munsterbilzen, Chrysantenlaan. De ontwikkeling van een verkaveling

Erkend archeoloog: Inge Van de Staey (OE/ERK/Archeoloog/2015/00087)

Auteurs: Inge Van de Staey, Stefanie Brans & Petra Driesen

Bijdragen: /

Foto's en tekeningen: ARON bv (tenzij anders vermeld)

Wettelijk depot: D/2020/12.651/57

ARON bvba bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

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

ARON bvba

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

INHOUDSTAFEL

INLEIDING.....	3
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN.....	5
HOOFDSTUK 1. BUREAUONDERZOEK.....	5
1. Beschrijvend gedeelte	5
1.1 Administratieve gegevens.....	5
1.2 Archeologische voorkennis.....	7
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	7
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	8
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	10
2. Assessment.....	11
2.1 Situering van het onderzoeksterrein.....	11
2.2 Historische situering.....	18
2.2.1 Beknopte historiek van Munsterbilzen	18
2.2.2. Beknopte historiek van het onderzoeksterrein	18
2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied.....	26
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	27
2.5 Onderzoeksvragen	28
3. Samenvatting	34
DEEL 2. PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	36
1. Gemotiveerd advies.....	36
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek	36
1.2 Duiding en waardering van de archeologie in het projectgebied	36
1.3 Impact van de geplande bodemingrepen	37
1.4 Bepaling van maatregelen	37
2. Programma van maatregelen.....	38
2.1 Administratieve gegevens.....	38
2.2 Wetenschappelijke doelstellingen en onderzoeksvragen.....	38
2.3 Opgravingsstrategie en -methode.....	40
2.3.1 Algemeen	40
2.3.2 Afbakening van het onderzoeksgebied	42
2.3.3 Criteria voor het niet uitvoeren van voorziene onderzoeksmethoden	42
2.3.4 Randvoorwaarden	42
2.3.5 Evaluatiecriteria	43
2.4 Onderzoekstechnieken	43
2.4.2. Optioneel: Verkennend archeologisch booronderzoek	45

2.4.3. Optioneel: Waarderend archeologisch booronderzoek en proefputten i.f.v. steentijd artefactensites	46
2.4.4. Het proefsleuvenonderzoek	46
2.5 Actoren	48
2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	48
2.7 Bewaring van het archeologisch ensemble	49
2.8 Vervolgtraject	49
2.9 Communicatie door de opdrachtgever	50

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan
- Bijlage 3: Afbeeldingenlijst
- Bijlage 4: Verkavelingsplannen
- Bijlage 5: Overzichtsplaan aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT)
- Bijlage 6: Landschappelijke boringen op bestaande toestand (BT)
- Bijlage 7: Landschappelijke boringen op ontworpen toestand (OT)
- Bijlage 8: Proefsleuven op bestaande toestand (BT)
- Bijlage 9: Proefsleuven op ontworpen toestand (OT)

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een 1,43 ha groot gebied langs de Chrysantenlaan - Violierenstraat in Munsterbilzen (gem. Bilzen, prov. Limburg) een verkaveling. Voor dit project is een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden vereist.

Gezien voor de realisatie van dit project bodemingrepen uitgevoerd zullen worden, het terrein niet in een gebied ligt waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, de omgevingsvergunning niet dient voor het bijstellen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden, 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)?

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 2019, 15.

³ CGP 2019, 28.

⁴ CGP 2019, 28-30.

⁵ CGP 2019, 28-33.

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, wordt eerst de geschiktheid van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Het doel van een archeologisch vooronderzoek dient immers met een minimum aan destructie van het archeologisch archief bereikt te worden.⁶

Idealiter wordt het archeologisch vooronderzoek integraal uitgevoerd voorafgaand aan de aanvraag van de omgevingsvergunning. In sommige gevallen, omschreven in artikel 5.4.5 van het Onroerenderfgoeddecreet, is het echter niet mogelijk of wenselijk om de vooronderzoeken met ingreep in de bodem voorafgaand aan de aanvraag van deze vergunning uit te voeren. In dat geval meldt de erkende archeoloog de resultaten van het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bij het agentschap, als een in akte te nemen 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. . Het is voor de opdrachtgever maatschappelijk en economisch onwenselijk om voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning 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. Gezien het op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek (Deel 1, hoofdstuk 1) 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 2019, 32-33.

⁷ CGP 2019, 29.

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

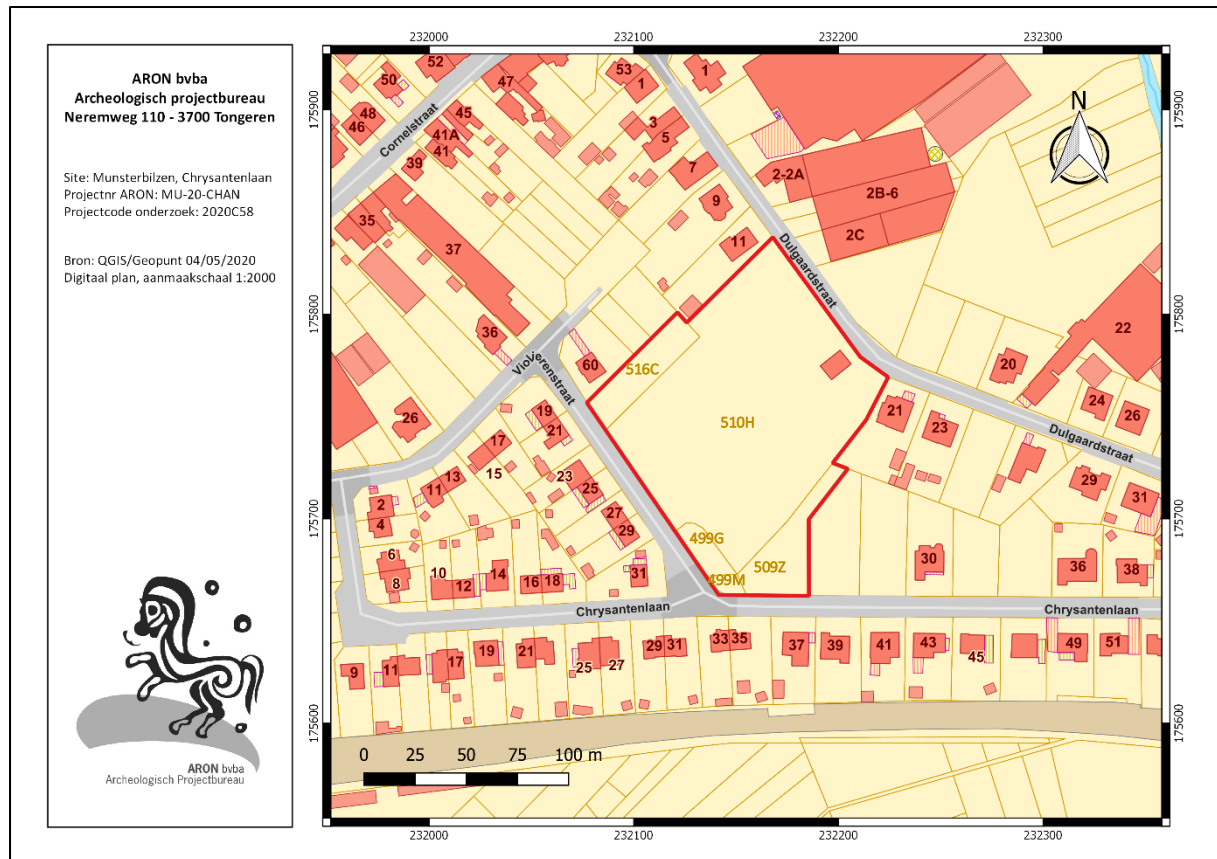
1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

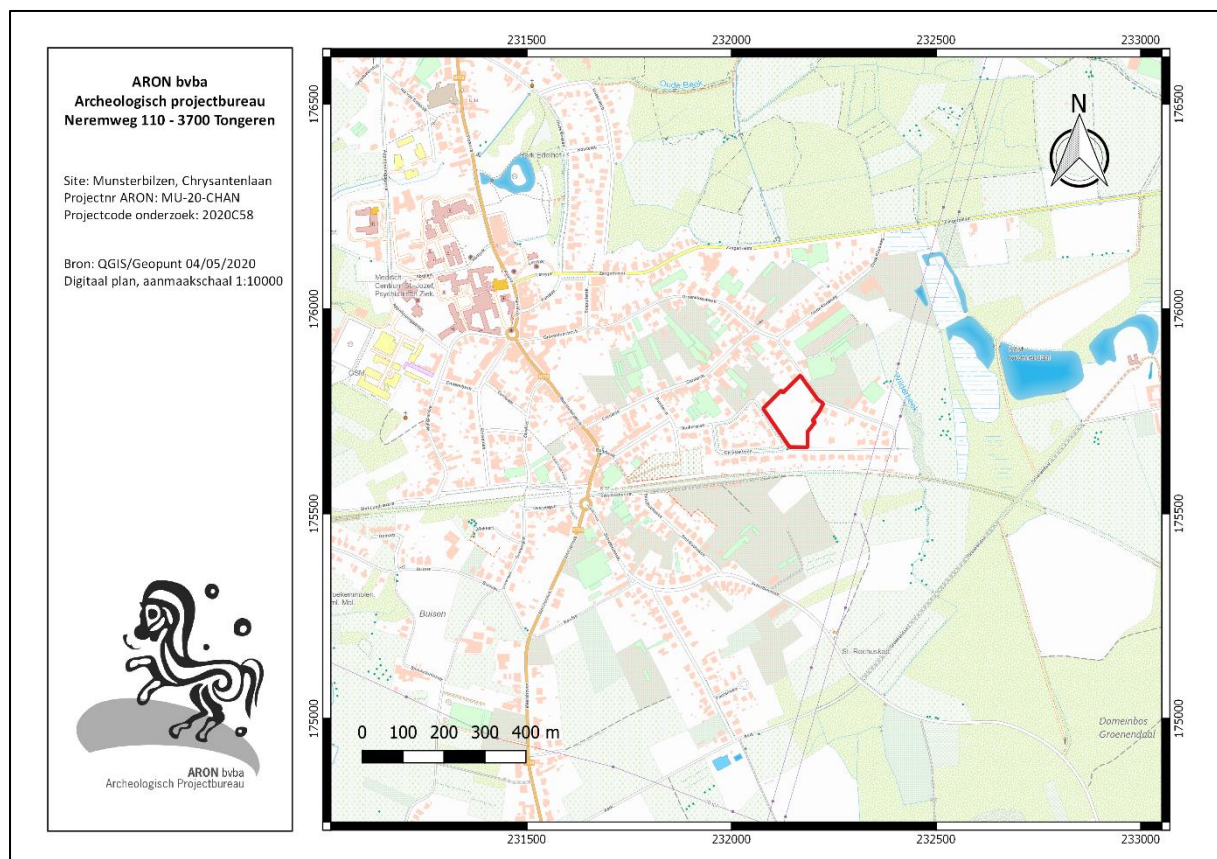
Projectcode	2020C58	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Inge Van de Staey OE/ERK/Archeoloog/2015/00087	
Rechtspersoon	ARON bvba Archeologisch Projectbureau, Neremweg 110, 3700 Tongeren OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog Projectleiding Assistent archeoloog	Inge Van de Staey Petra Driesen Stefanie Brans
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Bilzen, Munsterbilzen, Chrysantenlaan	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 1,43 ha.	
Bounding box coördinaten	x-min, y-min: 232077.00,175662.29: x-max, y-max: 232224.28,175837.62	
Kadasternummers	Bilzen 3 ^{de} afdeling, Munsterbilzen, sectie B nrs. 499g, 499m, 509z, 510h en 516c	
Thesaurusthermen ⁹	Bureauonderzoek, Munsterbilzen, Chrysantenlaan	
Overzichtsplan verstoringen	<i>Zie BIJLAGE 5: Overzichtsplan aanwezige nutsleidingen op bestaande toestand (BT)</i>	

⁸ CGP 2019, 48-49.

⁹ <https://inventaris.onroerendergoed.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 (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)

1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Ook in de onmiddellijke omgeving (< 250 m) van het projectgebied zijn geen CAI-locaties bekend. In de ruimere omgeving (250 m – ca. 1,2 km) is dit wel het geval. Het merendeel hiervan betreft metaaldetectievondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd.

1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

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

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

Volgende onderzoeksvragen dienen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

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

Randvoorwaarden:

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing met betrekking tot het onderzoeksgebied.

¹⁰ CGP 2019, 48.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een circa 1,43 ha groot terrein langs de Chrysantenlaan te Munsterbilzen (gem. Bilzen, prov. Limburg) de ontwikkeling van een verkaveling in 32 loten (Afb. 3, *BIJLAGE 4*). Deze omvatten 31 bouwloten en 1 lot voor wegenis en openbaar groen (incl. wadi).

Loten

De geplande verkaveling, binnen de huidige omgevingsvergunning, bestaat uit 32 loten. 31 Loten (Lot 1-31) worden opgericht met een open of half-open bebouwing en variëren in oppervlakte tussen 309 m² en 641 m². Lot 32 (3201 m²) omvat de aanleg van de wegenis en een groenzone.

Tot op heden is niet geweten of de woningen al dan niet onderkelderde zullen zijn. Indien ze onderkelderde worden, wordt een maximale verstoringsdiepte van 3,5 m onder het maaiveld verwacht. Indien niet onderkelderde, worden de woningen gefundeerd met een sleuvenfundering van maximaal ca. 80 cm diep. Binnen de tuinzones worden vermoedelijk grasperken voorzien. De bodemingrepen hiervoor gaan circa 20 cm diep. De inrichting van de tuinen zal echter afhankelijk zijn van de toekomstige bewoners. Hierdoor zijn uitspraken over de exacte bodemingrepen niet mogelijk.

De bodemingrepen zullen machinaal gebeuren doormiddel van een graafmachine.

Aanleg wegenis en nutsleidingen

Vanaf de Violierenstraat wordt een wegenis gerealiseerd, die via een lus alle loten ontsluit. Deze weg wordt omgeven door een voetpad, met verhardingen in klinkers. Een voetpad maakt verder in noordoostelijke richting aansluiting met de Dulgaardstraat. Voor de bodemingrepen voor deze verhardingen dient er rekening gehouden te worden met een diepte van ca. 45 cm onder het nieuwe maaiveld.

De riolering is centraal onder de aan te leggen verhardingen voorzien en zal worden aangesloten op de reeds bestaande riolering langs de Dulgaardstraat. De maximale diepte voor de aanleg hiervoor bedraagt ca. 1,5 tot 2,4 m -mv. Een wadi (infiltratieoppervlakte van ca. 283,13 m²) zal verder binnen de centrale groenzone (zie infra) worden aangelegd. De uitgraafdiepte hiervan bedraagt ca. 1 tot 1,5 m -mv.

Info betreffende de aanleg van de overige nutsleidingen is nog niet gekend maar er kan verwacht worden dat ook deze vanaf de Violierenweg voorzien zullen worden. Voor waterleiding en gas wordt hiervoor o.a. een uitgraving van ca. 80 cm diep verwacht. Glasvezelkabel ligt op geringere diepte (ca. 50 cm). Deze uitgravingen zullen in principe machinaal gebeuren d.m.v. een graafmachine, voor de nutsleidingen binnen een sleuf die net iets breder is dan de desbetreffende leiding.

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

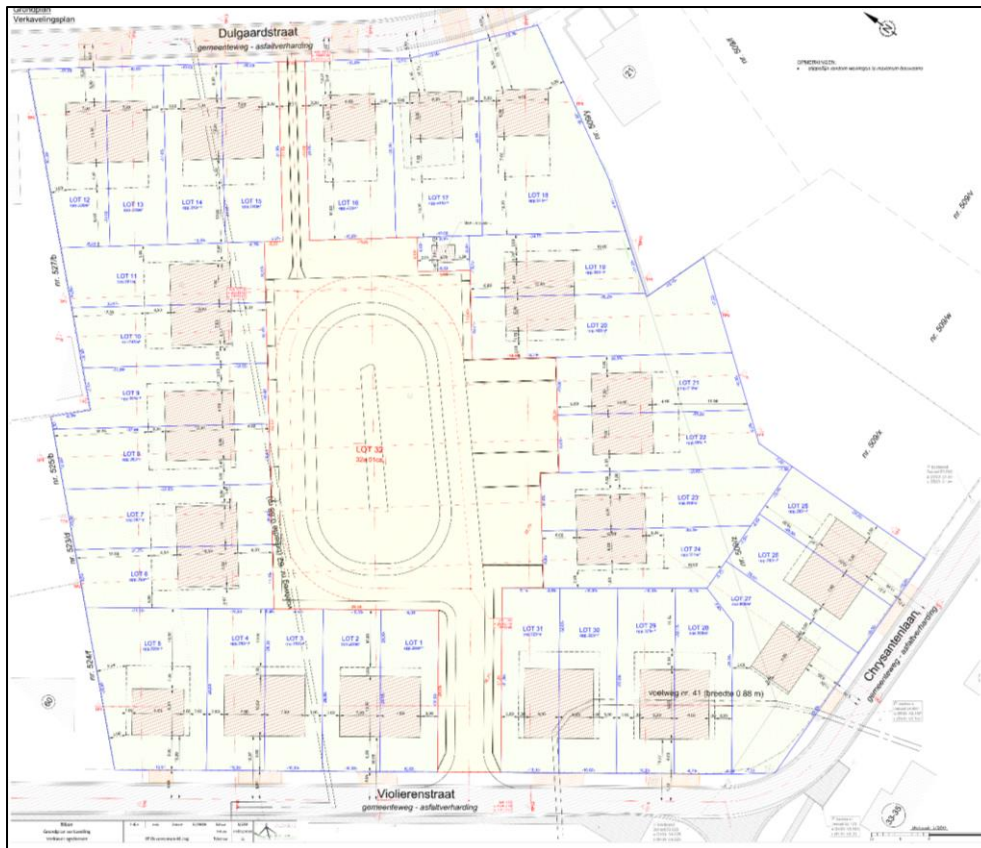
Groenzones

Rondom de geplande verhardingen en centraal, rondom de aan te leggen wadi, worden enkele groenzones ingepland. Verder zullen enkele bomen worden aangeplant. De bodemingrepen voor de aanleg van de grasperken zullen in principe een maximale verstoringsdiepte van ca. 20 cm onder het maaiveld met zich meebrengen. Voor de hagen en bomen worden plantputten voorzien die plaatselijk verstoringen veroorzaken tot ca. 80 cm onder het maaiveld.

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

Werfzone

De werfzone bevindt zich volledig binnen het projectgebied. Hiervoor worden geen bijkomende bodemingrepen voorzien.



Afb. 3a: Verkevelingsplan loten (Bron: Studiebureau Hosbur, digitaal plan, dd.24/06/2020, schaal 1/250, 2020C58).



Afb. 3b: Verkevelingsplan infrastructuur (Bron: Studiebureau Hosbur, digitaal plan, dd.24/06/2020, schaal 1/250, 2020C58).

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

Gezien het bureauonderzoek betrekking heeft op een zone die gekenmerkt wordt door een lag dichtheid aan bebouwing in het verleden, diende bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Volgende kaarten werden in het kader van dit deelaspect van het vooronderzoek dan ook geraadpleegd: de topografische kaart, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart per perceel, de bodembedekkingskaart 2015, de quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart en het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV). Voor het projectgebied bestaat geen geomorfologische kaart. Wel werd een geomorfologische beschrijving opgemaakt door A. Verstraelen in het toelichtingsboekje bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad Tongeren.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: *Een topografische kaart van de omgeving tussen Maastricht en Bilzen* (ca. 1748) werd geraadpleegd via <https://gallica.bnf.fr>. De *Villaretkaart* (1845-1848), 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) 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. Ook werden oude luchtfoto's (1971, 2000-2003, 2012, 2014, meest recente luchtfoto) die eveneens via de website Geopunt.be (AGIV) ontsloten zijn bestudeerd. Kaarten of foto's die geen bijkomende informatie over het onderzoeksterrein geven, worden niet in het bureauonderzoek afgebeeld.

Specifiek archiefonderzoek werd niet uitgevoerd. Het onderzoeksgebied heeft zoals boven reeds gemeld in het verleden een lage dichtheid 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 foto's en de laatste informatie, 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 *Stefanie Brans & Inge Van de Staey* van het archeologisch projectbureau *Aron bvba* en intern begeleid door *Petra Driesen*.

¹¹ Verstraelen 2000.

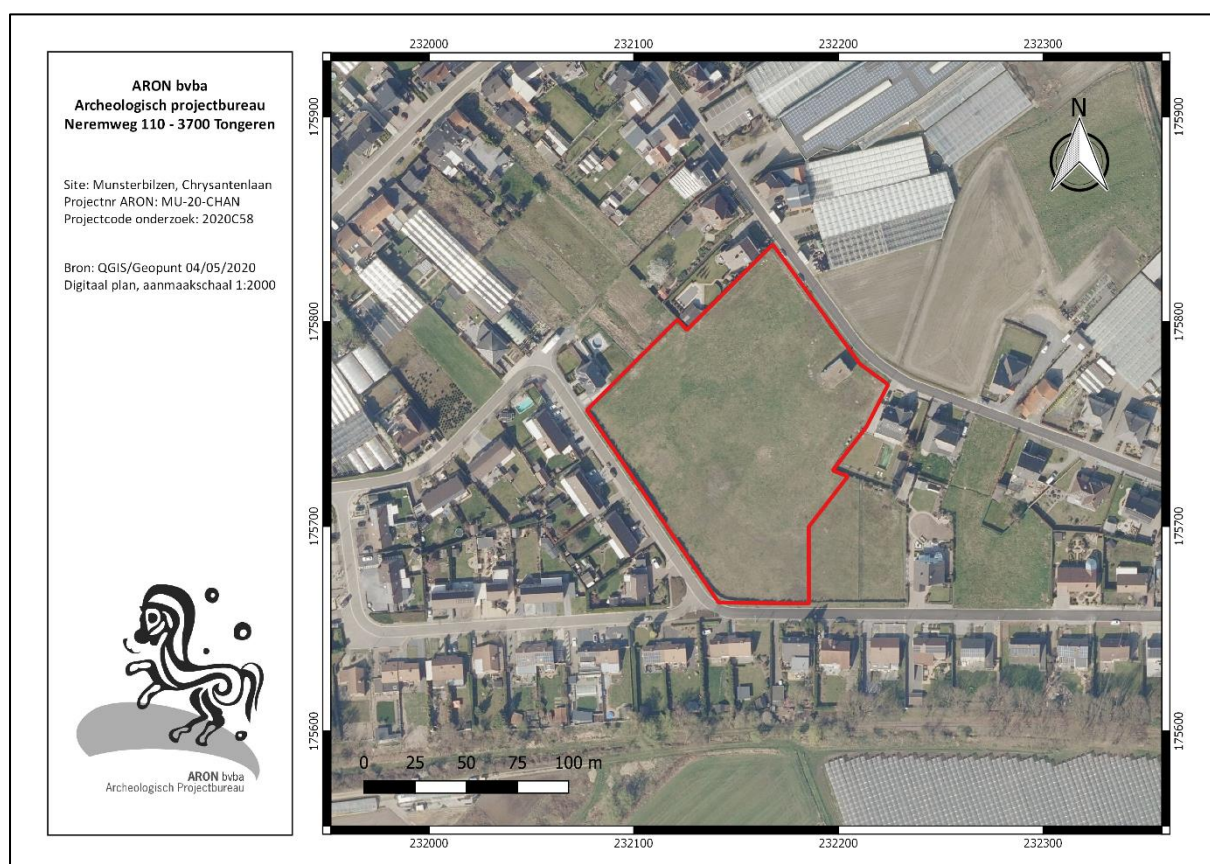
¹² <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

2. Assessment

2.1 Situering van het onderzoeksterrein

Het onderzoeksterrein, dat een oppervlakte heeft van ca. 1,43 ha en kadastraal gekend is als Bilzen 3^{de} afdeling, Munsterbilzen, sectie B nrs. 499g, 499m, 509z, 510h en 516c, situeert zich 700 m ten zuidoosten van de kern van Munsterbilzen en ca. 1,9 km ten noordoosten van het centrum van Bilzen.

In het noordoosten wordt het onderzoeksterrein begrensd door de Dulgaardstraat, in het westen-zuidwesten en zuiden respectievelijk door de Violierenstraat en Chrysantenlaan. Zowel in het noorden, noordwesten als zuidoosten zijn (woon)percelen langs voornoemde wegen aanwezig. Het onderzoeksterrein wordt tot op heden volledig als braakliggend terrein ingenomen. Een elektriciteitscabine is wel in het noorden, langs de Dulgaardstraat, aanwezig (Afb. 4). Dit komt grotendeels overeen met de situatie op de bodembedekkingskaart 2015 (Afb. 5), waarop kleine delen van het terrein echter als 'overige onafgedekt' worden weergegeven.



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

Het onderzoeksterrein situeert zich in de (natte) zandleemstreek, een overgangsgebied tussen de Haspengouwse leemstreek in het zuiden en het Kempens hoogplateau (zandstreek) in het noorden.¹³ Ten westen van Munsterbilzen situeert zich de Demervallei. Het gebied ligt zo op de samenvloeiing van verschillende bronbeken van de Demer, die ontspringen aan de rand van het Kempisch plateau en het waterscheidingsbekken tussen Maas en Schelde. Dit laaggelegen gebied is versneden door smalle, moerassige beekvalleien.¹⁴ Het glacis van Diepenbeek en de rand van het Plateau van de Kempen, ten noorden van het onderzoeksterrein, zijn versneden door de valleitjes van de Zutendaalbeek, de Bezoensbeek en de Munsterbeek/Molenbeek. Ook ten zuiden hiervan, op de overgang naar de heuvels van Vochtig-Haspengouw, komen enkele beekvalleien voor (Krombeek/Meersbeek en

¹³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/2315>

¹⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/14871>

Wilderbeek). De ondergrond hier met ondoorlaatbare tertiaire klei is verantwoordelijk voor de aanwezigheid van bronnen, het dichte netwerk aan waterlopen en natte bodems.¹⁵

Het onderzoeksterrein is gelegen op de noordoost flank van een hoger gelegen rug die zowel ten noorden (op ca. 285 m) als ten oosten (op ca. 185 m) door de vallei van de Wilderbeek wordt begrensd (Afb. 6). De Demer stroomt ca. 1,5 km ten westen van het onderzoeksterrein. Het terrein daalt in zowel in noord- als oostelijke richting. Hoogteprofiel 1 toont een daling van ca. 55,3 m TAW in het westen tot ca. 52,5 m TAW in het oosten. Hoogteprofiel 2 toont een daling van ca. 55 m TAW in het zuiden tot ca. 53 m TAW in het noorden. Op de detailkaart van het DHM is verder op te merken dat het onderzoeksterrein een ietwat geaccidenteerd hoogteverloop kent, waarbij het terrein ter hoogte van de tot 2012 aanwezige loodsen (*supra*, 2.2 *Historische situering*) lager is gelegen en vermoedelijk (deels) werd afgegraven (Afb. 7 en 8).

Volgens de Tertiair geologische kaart komt binnen het plangebied de *Formatie van Boom* voor (Afb. 9). Deze formatie 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 conchoïdale 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 (septaria genoemd) in sommige lagen van de klei. Er zijn echter weinig boringen op het kaartblad waarin kalkniveaus beschreven zijn. De klei is gemiddeld 10 m dik; naar het noorden toe kan ze 15-20 m dik worden. Ze is zeer goed te onderscheiden van de onderliggende Zanden van Berg. De basis van de Boomse Klei helt lichtjes naar het noorden. Op het kaartblad was het niet mogelijk het onderscheid tussen de leden Terhagen en Putte te maken.¹⁶

Tijdens het Pliocen eindigden de transgressieve fasen uit het tertiair 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 alluviaal materiaal, zijn huidig uitzicht kreeg.¹⁷

Gedurende de Weichsel IJstijd werd materiaal door N-NO winden, afkomstig van over de ijskap, tot in onze streken getransporteerd. Het leem, dat het lichtst is, werd het verst naar het zuiden toe getransporteerd. Het zand werd noordelijker afgezet.¹⁸ Gelegen op het overgangsgebied tussen de zandstreek in het noorden en de leemstreek in het zuiden komen ter hoogte van het onderzoeksterrein eolische zandleemafzettingen voor, met een groter aandeel aan zand (Afb. 10, Rood). Dunne laagjes zand afkomstig van de *Formatie van Wildert* worden afgewisseld door *Brabant Leem*. De zanden van de *Formatie van Wildert* zijn gele, fijne, zwak lemige zanden, die gekenmerkt worden door hun parallelle gelaagdheid.

In de beekdalen, zo ook ter hoogte van de Wilderbeek geeft de Quartair geologische kaart *beekalluvium* weer (Afb. 10, Paars). Beekalluvium vinden we logischerwijze terug rond beken m.a.w. in smalle, ondiepe valleien met een permanente waterloop. De samenstelling van het beekalluvium is zeer sterk afhankelijk van het substraat waarin de beken eroderen en van de omliggende lithologie.¹⁹

¹⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300398>

¹⁶ De Geyter 2001, 21.

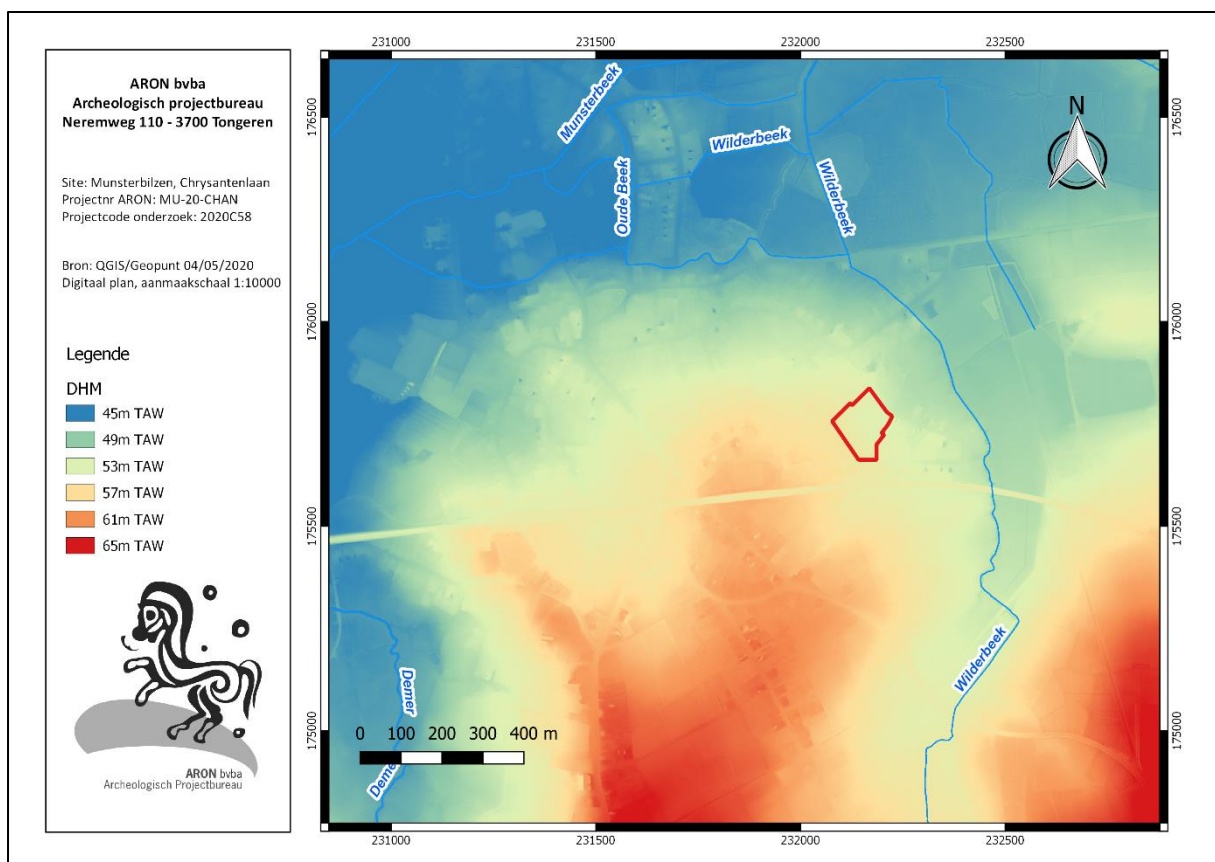
¹⁷ Verstraelen 2000, 5.

¹⁸ Frederickx, ea. 1996, 5, 20-21.

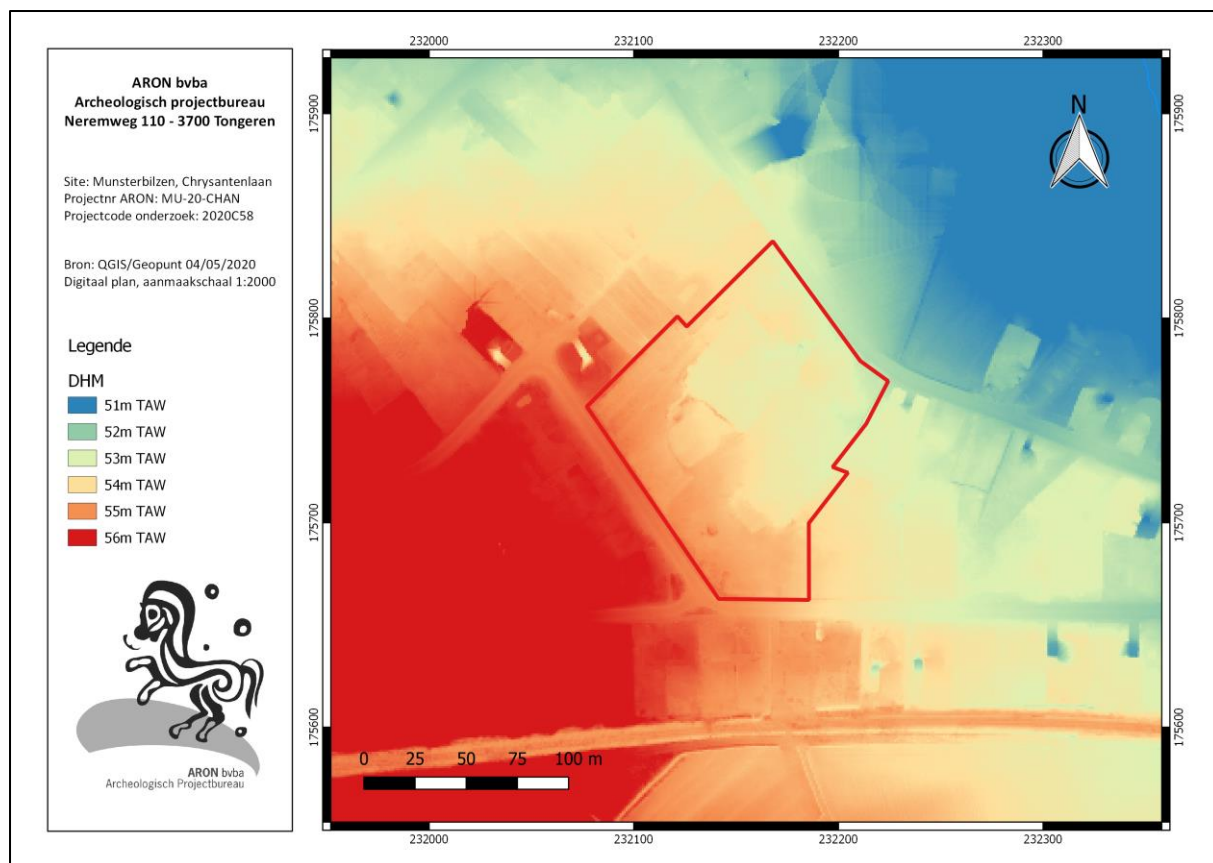
¹⁹ Verstraelen 2000, 27.



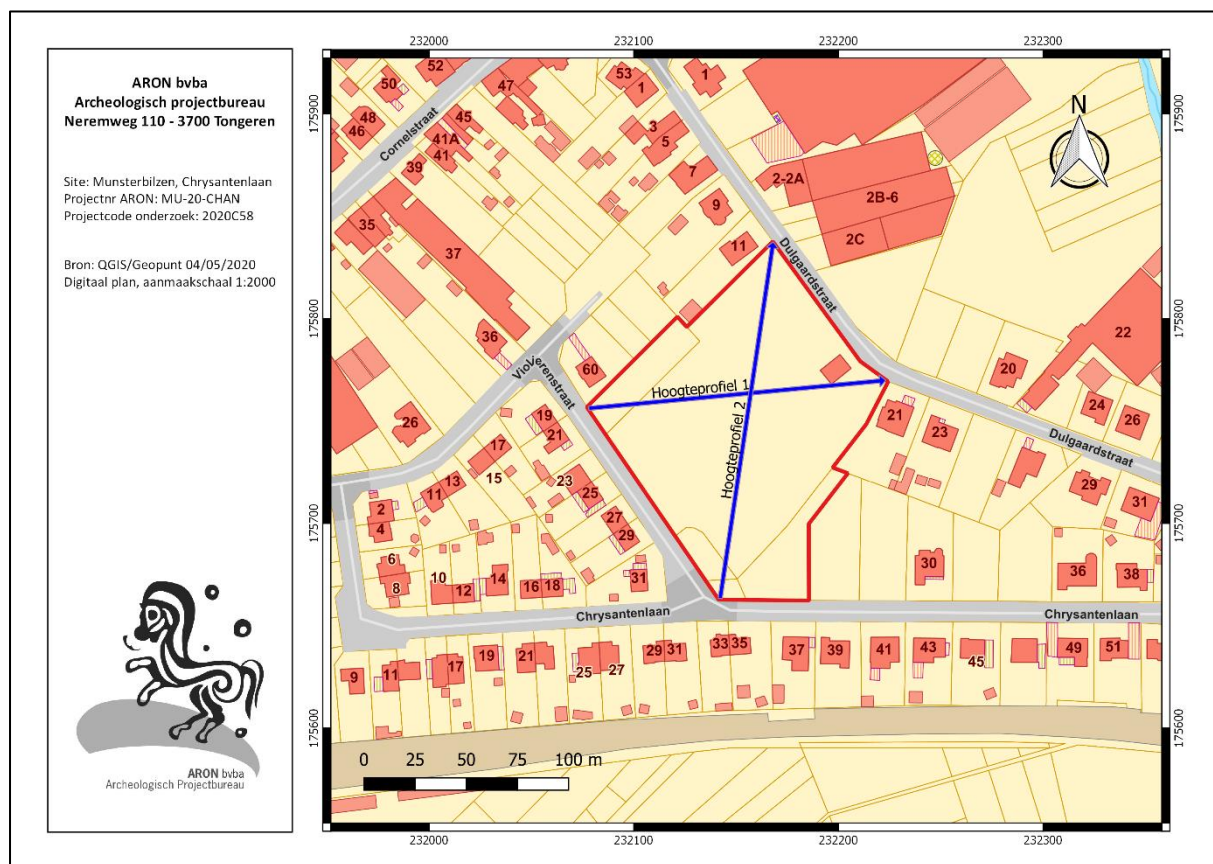
Afb. 5: Bodembedekkingskaart 2015 met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood.



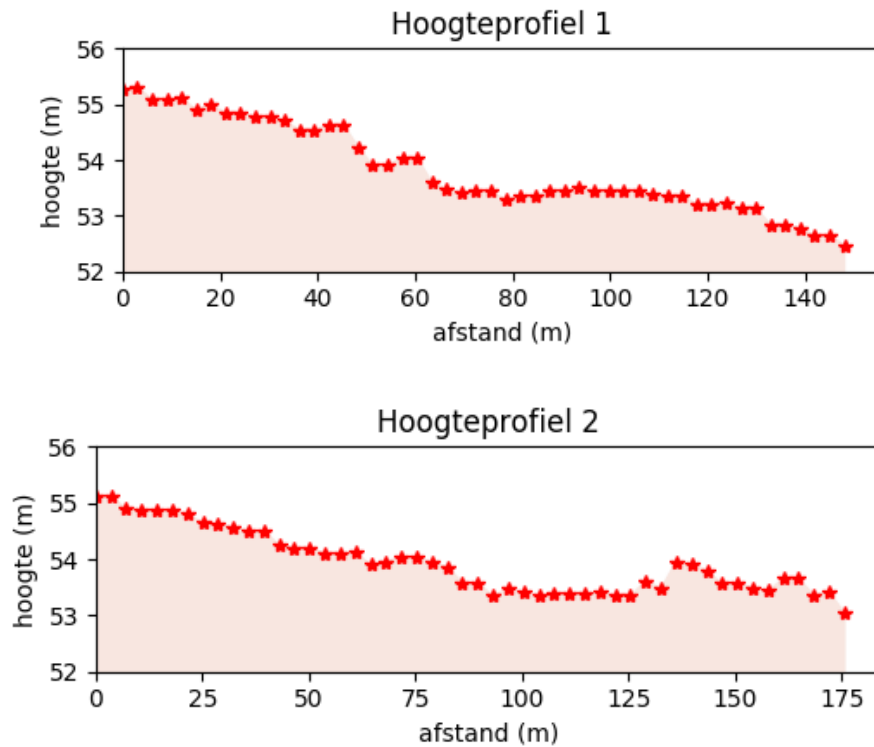
Afb. 6: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



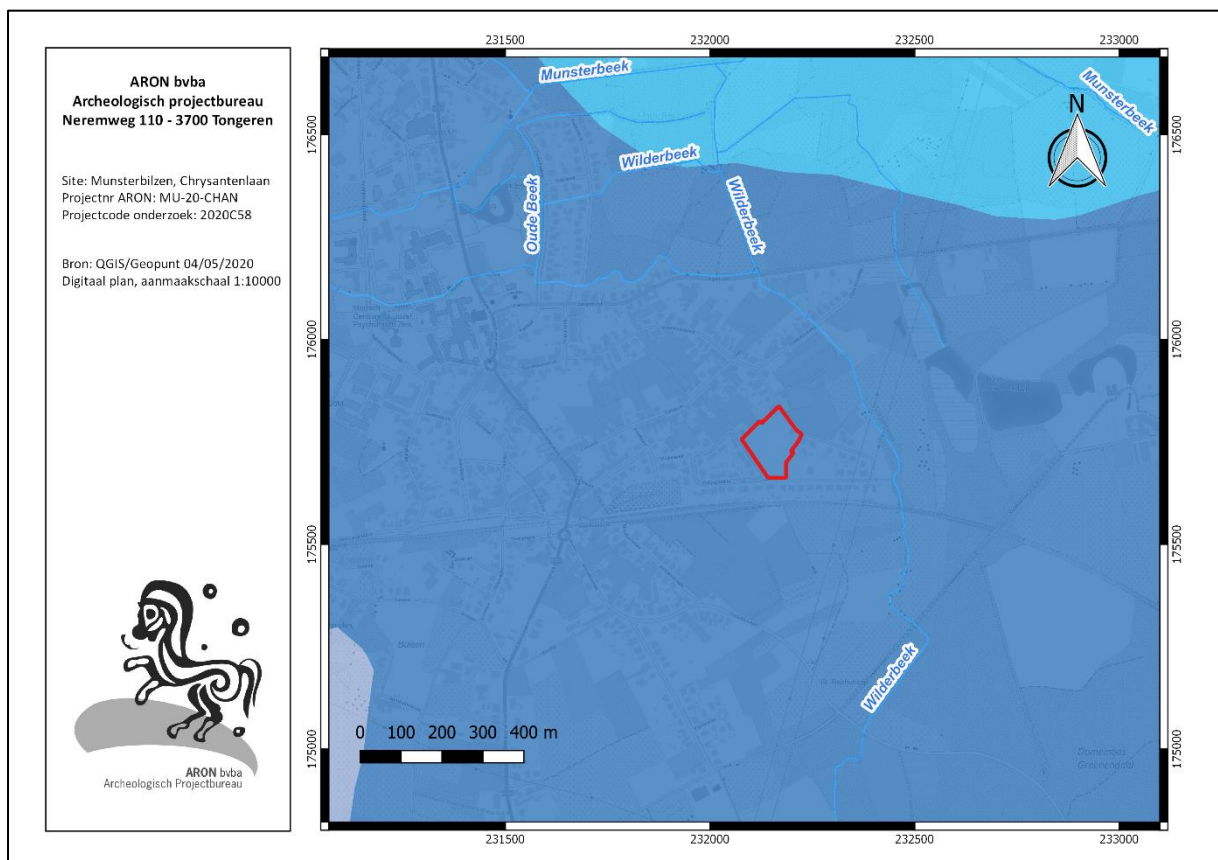
Afb. 7: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood.



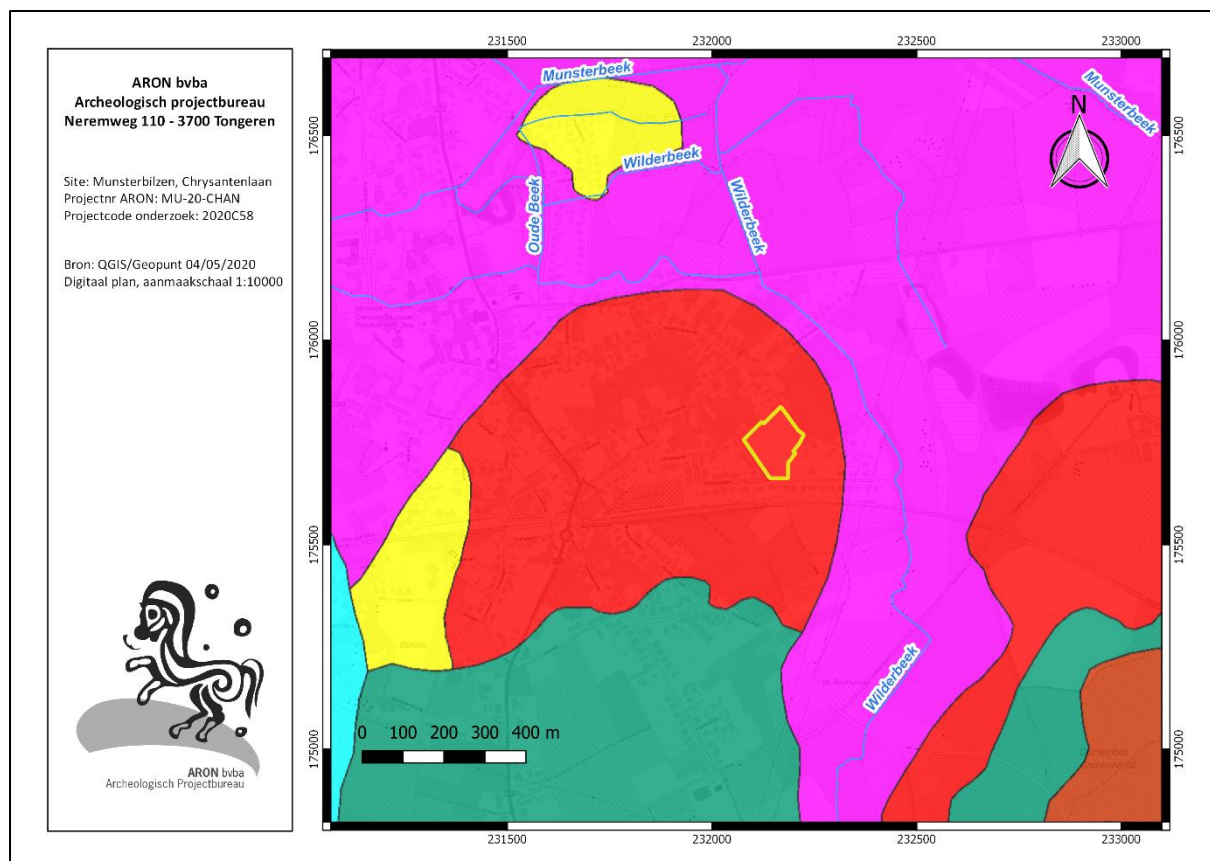
Afb. 8.1: Situering hoogteprofielen op het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 8.2: Hoogteprofielen van het onderzoeksterrein (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 30/04/2020, 2020C58).



Afb. 9: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Donkerblauw: Formatie van Boom; Lichtblauw: Formatie van Eigenbilzen; Paarsblauw: Formatie van Bilzen) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).



Afb. 10: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 34: Tongeren met afbakening van het onderzoeksterrein in het rood (Rood: Lemig zand; Roze: Beekalluvium; Donkergroen: Zandige leem; geel: Formatie van Wildert, Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

Op de bodemkaart (Afb. 11) wordt het terrein overwegend gekenmerkt door matig droge (Scm) tot matig natte (Sdm) lemige zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont, meer bepaald plaggenbodems. Een kleine zone in het noorden wordt als een OB-bodem aangeduid.

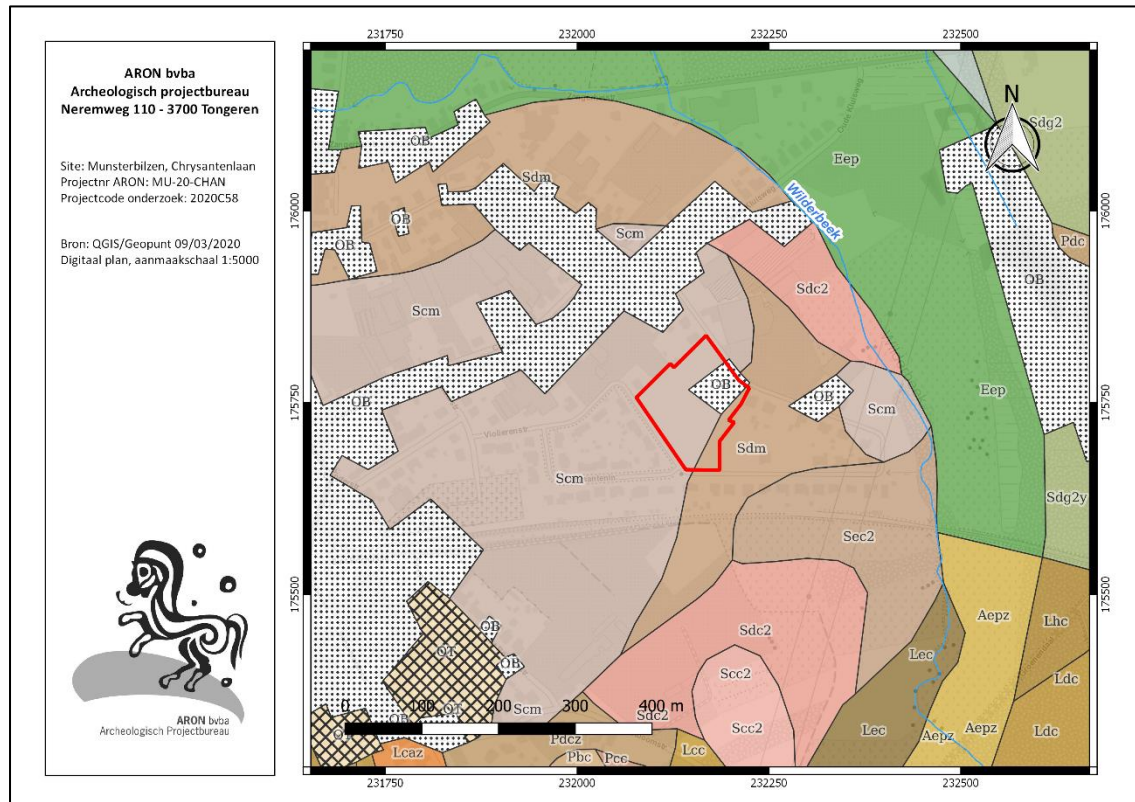
OB-bodems zijn kunstmatige bodems die zodanig door de mens zijn beïnvloed dat de textuur, drainageklasse en profielontwikkeling niet meer bepaald kunnen worden. In dit geval gaat het om de (voormalige) bebouwing op het onderzoeksterrein.

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 akkers gestrooid. Omdat dit humusrijke materiaal behalve organisch afval ook veel minerale bestanddelen (zand en/of klei afkomstig van de plaggen) bevatte, ontstond ten gevolge van een eeuwenlange, intensieve bemesting een dikke humushoudende bovenlaag. Andere beheersvormen die voor de dikke antropogene humus A-horizont zorgden zijn verhoogde velden, beddenbouw, diepploegen en nivelleren van velden.²⁰ Het humusdek – dat meer dan 60 cm dik is – rust vaak op een begraven profiel, meestal bestaande uit een podzol. Tussen de 60 en 90 cm (Scm) tot < 60 cm (Sdm) diepte komen roestverschijnselen voor in deze bodems.

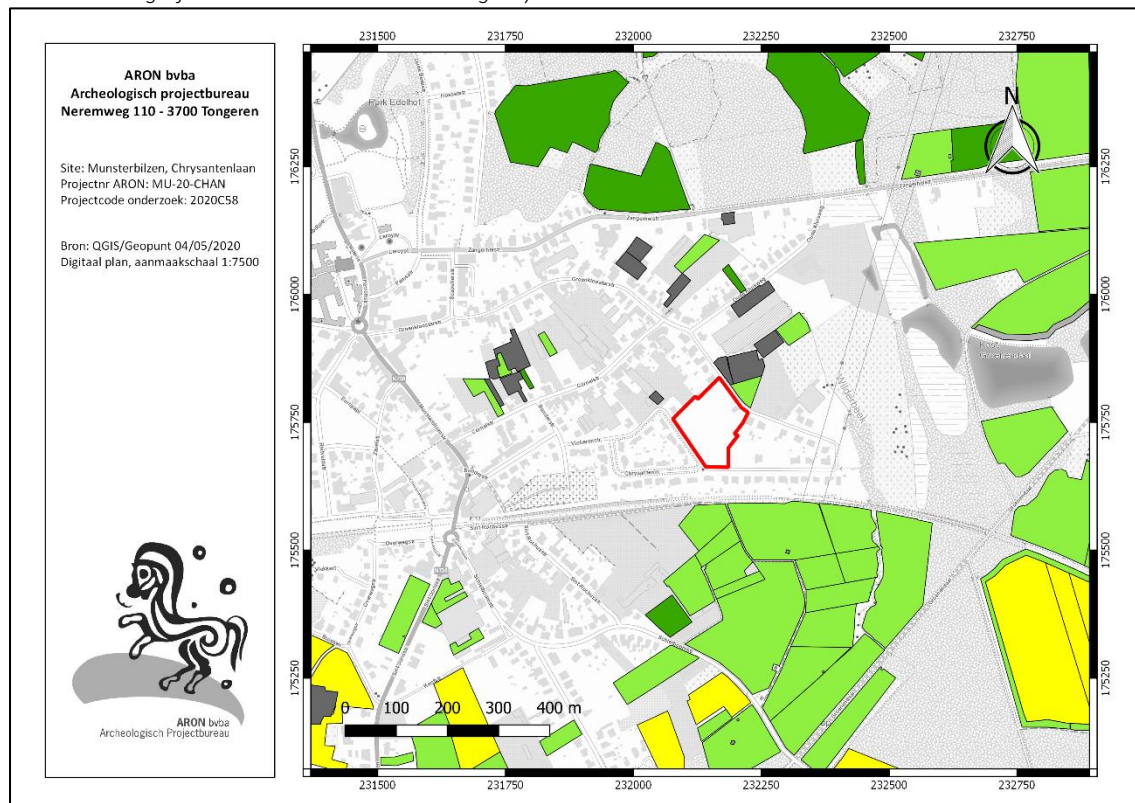
De potentiële bodemerosiekaart per perceel 2018 geeft geen informatie weer voor het onderzoeksgebied (Afb. 12). Net ten noorden, alsook in de omgeving, wordt de erosiegevoeligheid van percelen op topografisch

²⁰ Langohr 2001, 115.

vergelijkbare plaatsen als het onderzoeksterrein, als zeer laag (lichtgroen) gekarteerd. Hetzelfde is waarschijnlijk ook het geval voor het onderzoeksterrein.



Afb. 11: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).



Afb. 12: Potentiële bodemerosiekaart per perceel 2018 met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

2.2 Historische situering

2.2.1 Beknopte historiek van Munsterbilzen

In oorsprong was Munsterbilzen waarschijnlijk het centrum van een uitgestrekt Merovingisch domein, in 890 *Belisia* genoemd. Hier stichtte Sint-Landrada circa 670 een vrouwenklooster dat circa 880 door de Noormannen verwoest werd. Reeds in de tweede helft van de 10^{de} eeuw werd de abdij heropgericht. Ze evolueerde op het einde van de 12^{de} eeuw tot een adellijk vrouwenstift, dat vanaf de 11^{de}-, 12^{de} eeuw onder voogdij stond van de graaf van Loon. Het kapittel verwierf in en om Munsterbilzen een uitgestrekt grondbezit. De abdis had de heerlijke rechten over het dorp, sinds de 13^{de} eeuw Monstreblisia genoemd. Zij was prinses van het Heilig Roomse Rijk en beschouwde zich in die hoedanigheid als soevereine vorstin over haar gebied. Vanaf de 16^{de} eeuw werd dit door de prinsbisschop van Luik betwist, doch pas na eeuwenlange processen erkende de abdis in 1773 definitief de soevereiniteit van de prinsbisschop.

De abdis benoemde de schepenbank van Munsterbilzen, die Loons recht sprak. Deze schepenbank ging, zoals de hoven van Haccourt, Wellen en Kleine Spouwen, in beroep bij de Leenzaal van Munsterbilzen. Ook voor de hogere rechtspraak van deze vijf dorpen was de Leenzaal bevoegd.

De zeer oude Onze-Lieve-Vrouweparochie was waarschijnlijk moederkerk van een tiental parochies. Patronaat en tienden waren in handen van het stift. In 1673 werd er een karmelietenklooster met Latijnse school opgericht, in 1779 overgenomen door de kapucijnen.

In 1895 werden de abdijgebouwen overgenomen door Franse kloosterzusters, die er een verpleeginrichting voor geesteszieken vestigden.²¹

2.2.2. Beknopte historiek van het onderzoeksterrein

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksterrein – tot voor een recente ingebruikname – afwisselend in gebruik was als akkerland, grasland en bos. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is bebouwing in het noordoosten, langs de Dulgaardstraat, aan de straatzijde aanwezig. Verder doorkruisen twee veldwegen het projectgebied. In het laatste kwart van de vorige eeuw wordt een groot deel van het terrein met twee loodsen bebouwd, de rest is vanaf dan grotendeels verhard. Deze bebouwing/dan wel verhardingen werden gefaseerd gesloopt. De meest noordelijke loods werd zo in het begin van de 21^{ste} eeuw verwijderd, de loods ten zuiden hiervan was tot 2012 op het terrein aanwezig. Het terrein is sindsdien – met uitzondering van een aanwezige electriciteitscabine in het noordoosten – braakliggend.

Een topografische kaart van de omgeving tussen Maastricht en Bilzen (ca. 1748, Afb. 13) toont het onderzoeksterrein langs de huidige Dalgaardstraat. Deze liep, in tegenstelling tot haar huidige tracé, in oostelijke richting over de vallei van de Wilderbeek. Ten oosten van deze vallei is het Kasteel van Groenendaal (*Chateau de Crondale*) zichtbaar. De omgeving rondom het onderzoeksterrein wordt aangeduid als *Bois de Dulgarf*. Het terrein zelf lijkt echter als akkerland in gebruik. Bebouwing komt ca. 230 m ten noorden van het onderzoeksterrein voor, bij de kruising van de huidige Dulgaardstraat en de Cornelstraat. De Chrysantenlaan en Violierenstraat worden op deze kaart nog niet aangeduid.

De *Villaretkaart uit 1745-1748 (Afb. 14)*, geeft een grotendeels vergelijkbare situatie weer. Het zuidoostelijke en zuidwestelijke gedeelte van het projectgebied is in gebruik als akkerland, alsook het uiterst noordwestelijke en noordelijke gedeelte. Een strook van bebossing doorsnijdt het onderzoeksterrein vanuit het zuidwesten richting het noordoosten en neemt verder het zuiden van het terrein in. Bebouwing komt net ten noorden van het onderzoeksterrein, langs de huidige Dulgaardstraat, voor.

²¹ AGENTSCHAP ONROEREND

ERFGOED 2020: Munsterbilzen [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120358> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

De toestand zoals weergegeven op de *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris* (Afb. 15, 1771-1778) wijkt hiervan af. De zone tussen de kern van Munsterbilzen (ten westen) en de Wilderbeek (ten oosten) komt niet overeen met de huidige situatie en wordt veel smaller aangeduid. Vanuit de kern van Munsterbilzen zijn de Munsterbilzenstraat en Schietboomstraat in zuidelijk richting, ten westen van het onderzoeksterrein, te herkennen. De straat die hiervan ietwat in oostelijke richting, quasi parallel wordt afgebeeld, kan mogelijk met de Dulgaardstraat vereenzelvigd worden die door een foutieve projectie een andere oriëntering kent. Het onderzoeksterrein kan in het onbebouwde gedeelte ten zuiden en ten oosten van de kern van Munsterbilzen gesitueerd worden en is als akker- en grasland in gebruik.

Op de *Atlas der Buurtwegen* (Afb. 16, ca. 1841) sluit de weergegeven situatie terug aan bij de aan bij de *topografische kaart van de omgeving tussen Maastricht en Bilzen* en de *Villaretkaart* uit het midden van de 18^{de} eeuw. Het onderzoeksterrein wordt in het noordoosten door de Dulgaardstraat begerend, die wordt aangeduid als *Chemin nr. 23*. Het is langs deze straat dat er in het noordoosten van het projectgebied voor het eerst bebouwing zichtbaar is. Net ten oosten van de hoofdweg wordt bovendien een veldweg (*Sentier nr. 63*) aangeduid. Twee structuren worden net ten oosten langs deze weg, hetzij buiten het onderzoeksterrein, weergegeven. Twee veldwegen (*Sentier nr. 62* en *Sentier nr. 41*) doorkruisen tevens het terrein, zowel in het noorden als het zuidwesten.

Op de *Vandermaelenkaart uit 1846-1854* (Afb. 17) blijft de situatie ter hoogte van het onderzoeksterrein onveranderd. Het projectgebied, op de flank van een meer zuidelijk gelegen rug, wordt naast de weergegeven bebouwing in het noordoosten als akkerland aangeduid. Nieuw is wel de spoorlijn die ca. 50 m ten zuiden van het onderzoeksterrein loopt.

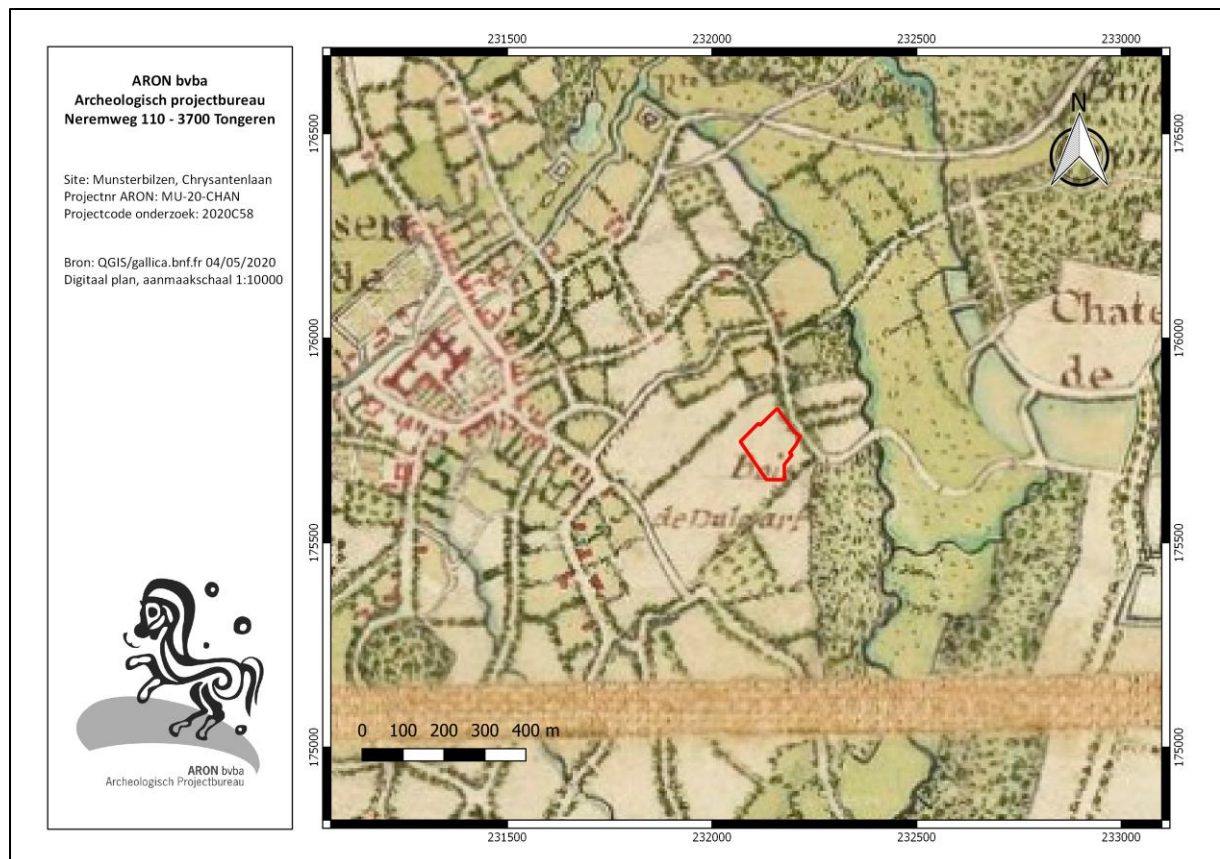
Ook de *topografische kaarten uit 1873* en *1904* (Afb. 18) geven een vergelijkbare situatie weer. De meest noordelijke veldweg is echter op deze kaart verdwenen. Het terrein ligt op een hoogte tussen ca. 52 en 55 m TAW. Wel is ca. 100 m ten zuiden van het onderzoeksterrein een aftakking van de Wilderbeek zichtbaar, die in zuidwestelijke richting tot de huidige Schietboomstraat doorloopt.

Een quasi vergelijkbare situatie is aangeduid op de *topografische kaart uit 1939* (Afb. 19), hoewel deze kaart het centrale gedeelte van het onderzoeksterrein als grasland weergeeft. Op de *topografische kaart van 1969* (Afb. 20) is – met uitzondering van de bebouwing in het noordoosten – het volledige onderzoeksterrein terug als akkerland in gebruik.

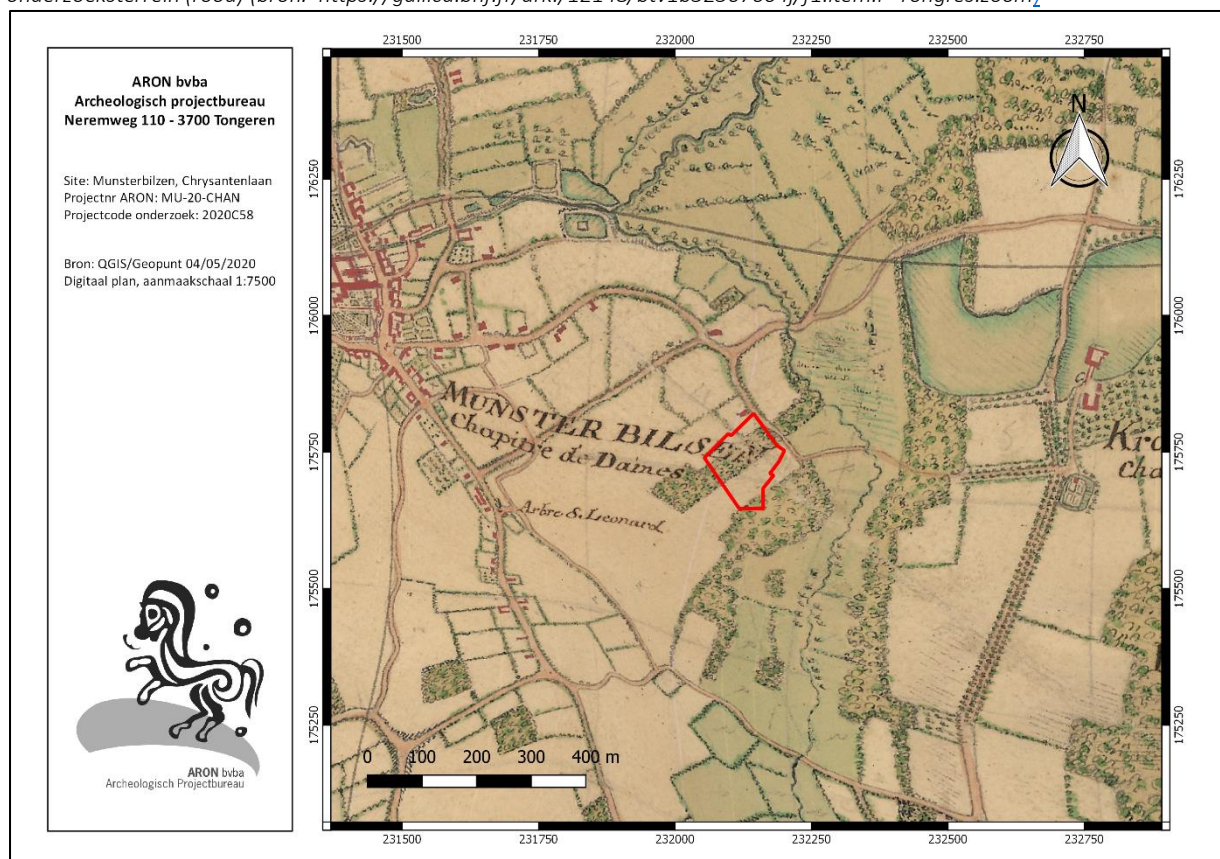
Vanaf de *topografische kaart uit 1981* (Afb. 21) zijn er op het projectgebied twee loods en twee gebouwen zichtbaar. Eén loods gelegen tegen de zuidoostelijke projectgrens, de andere loods ligt ten noorden hiervan. Een eerste bijgebouw kan gesitueerd worden ter hoogte van de eerder besproken bebouwing op het terrein, een tweede gebouw wordt ten oosten van de meest noordelijke loods afgebeeld. Op deze kaart is nog steeds geen sprake van de Violierenstraat en Chrysantenlaan. De *orthofoto uit 1971* (Afb. 22) stemt overeen met deze situatie. Op de *orthofoto genomen tussen 1979 en 1990* (Afb. 23) is naast deze bebouwing het merendeel van het onderzoeksterrein verhard.

Pas in het begin van de 21^{ste} eeuw werd de Violierenstraat en Chrysantenlaan aangelegd (Afb. 24). De meest noordelijke loods is op de *orthofoto 2000-2003* reeds afgebroken, de loods in het zuidoosten blijft aanwezig. Het projectgebied ligt verder volledig braak en wordt gebruikt als opslagplaats.

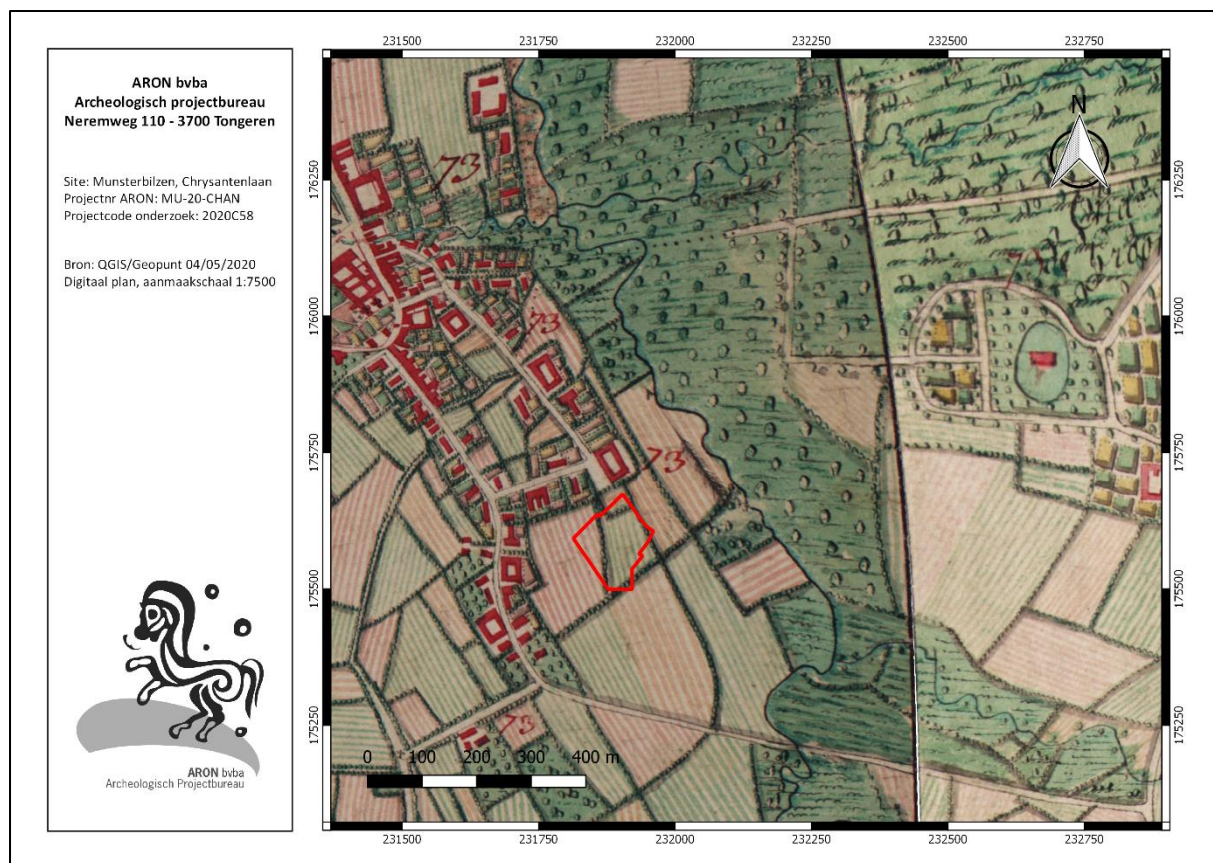
Op de *orthofoto uit 2012* (Afb. 25) is ook de tweede loods afgebroken. De electriciteitscabine ter hoogte van de Dulgaardstraat is de enige bebouwing die nog op het terrein aanwezig is.



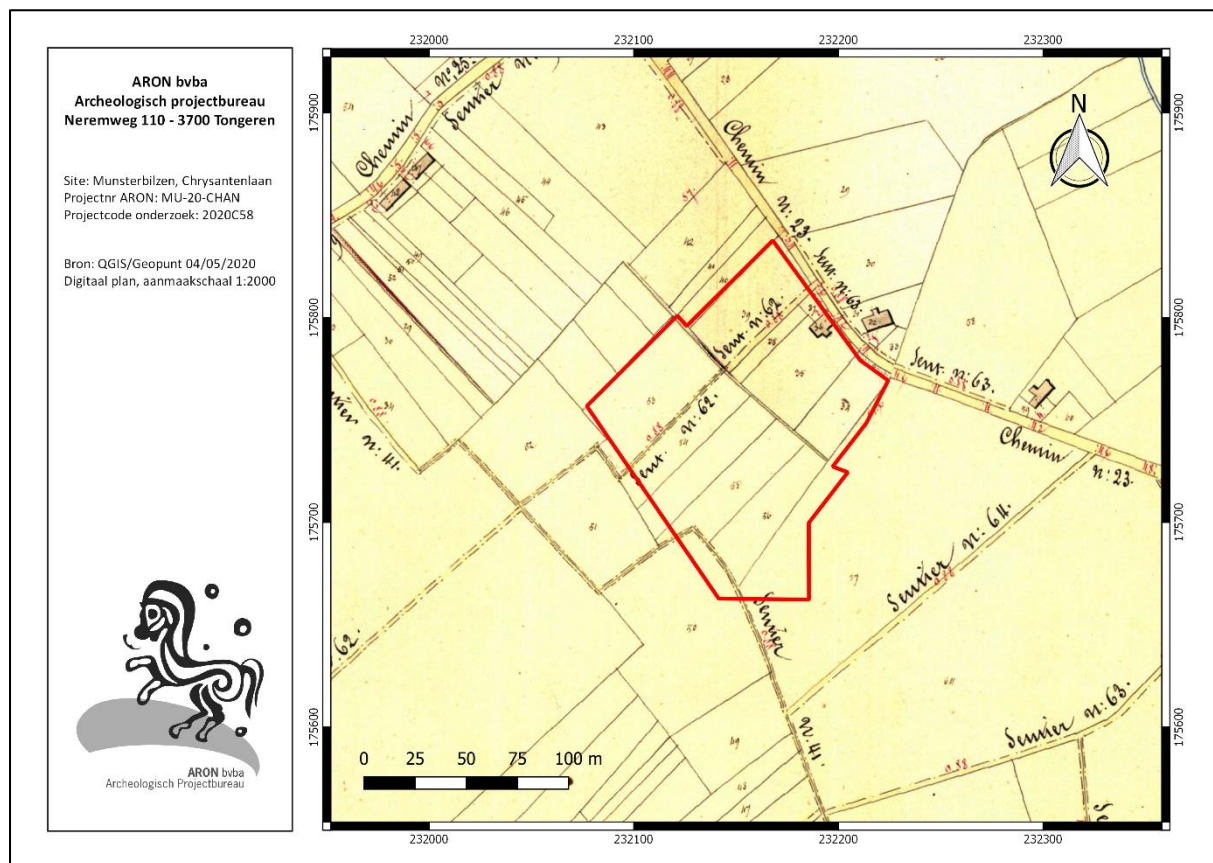
Afb. 13: Topografische kaart van de omgeving tussen Maastricht en Bilzen (ca. 1748) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood) (bron: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b52507004j/f1.item.r=Tongres.zoom>)



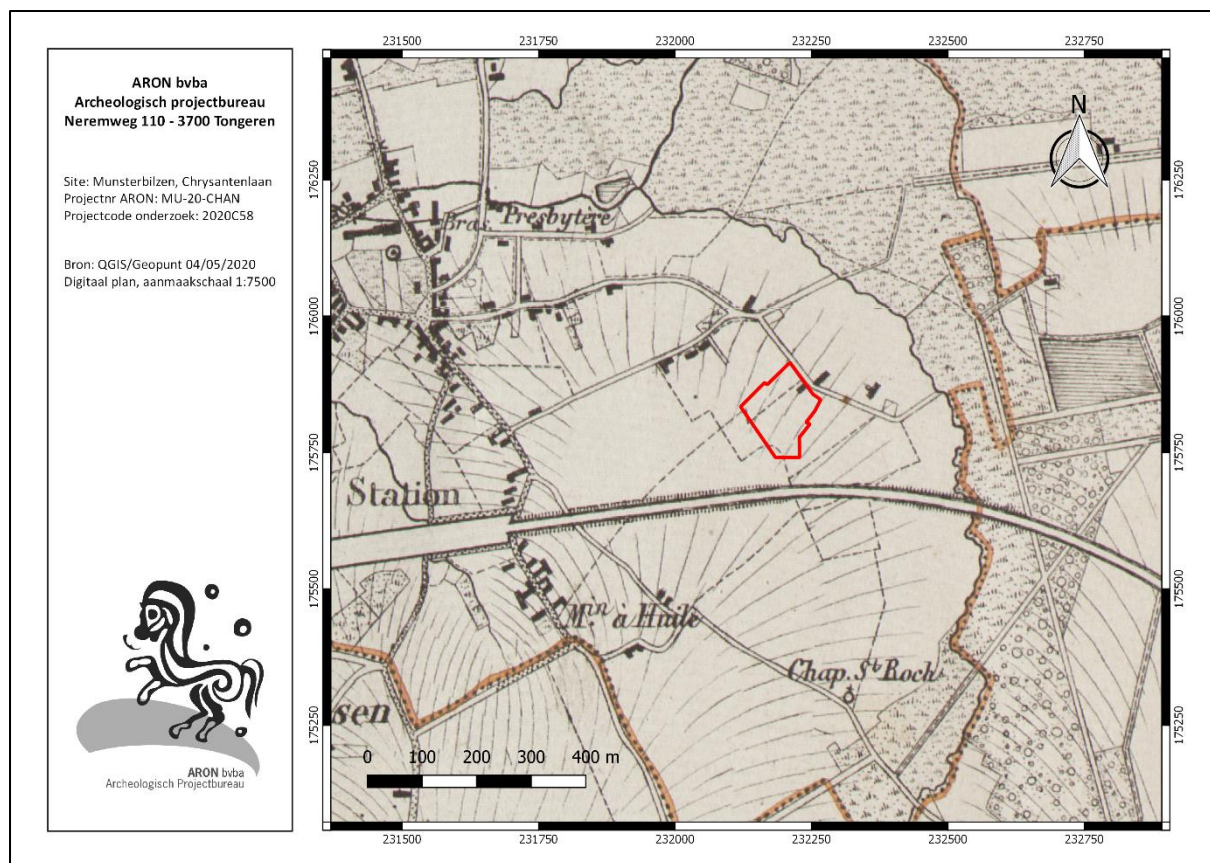
Afb. 14: Villaretkart (1745-1748) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



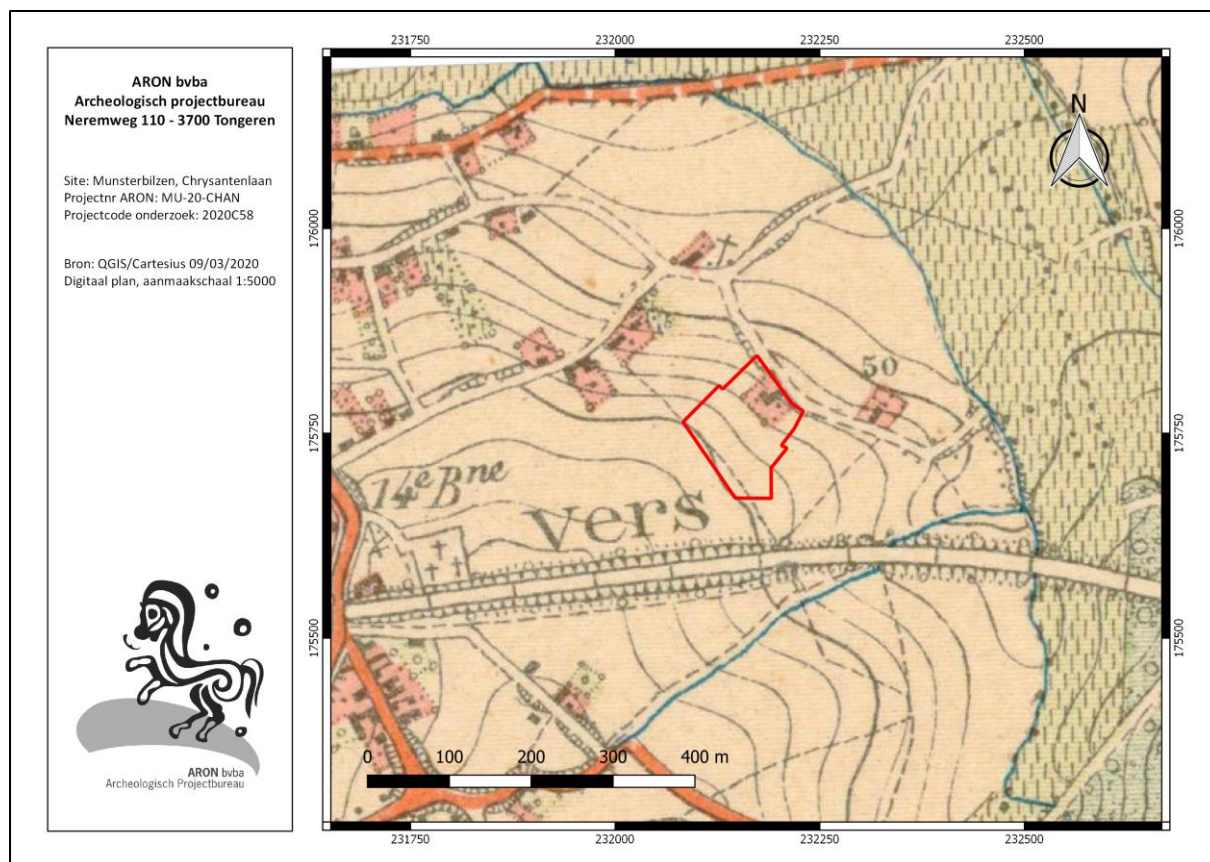
Afb. 15: Detail uit de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoekerrein (rood).



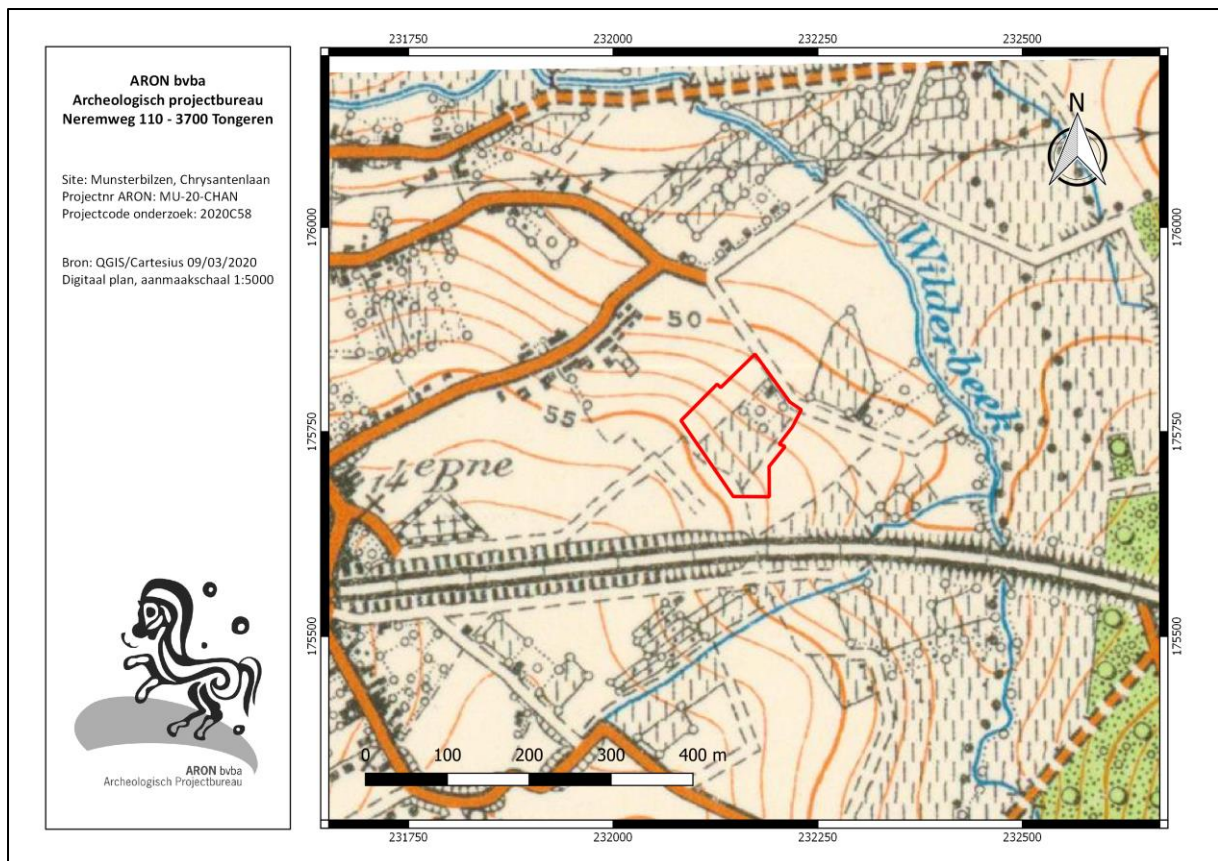
Afb. 16: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoekerrein (rood).



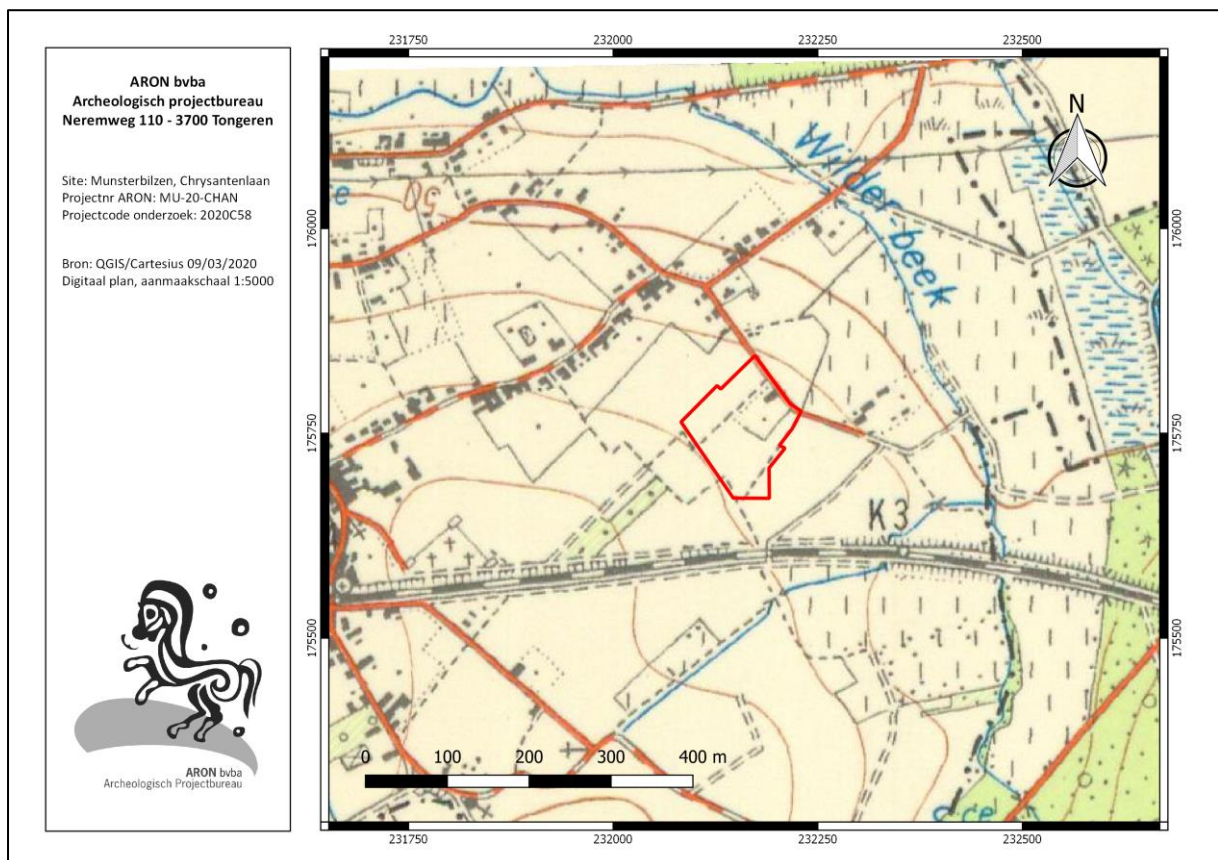
Afb. 17: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



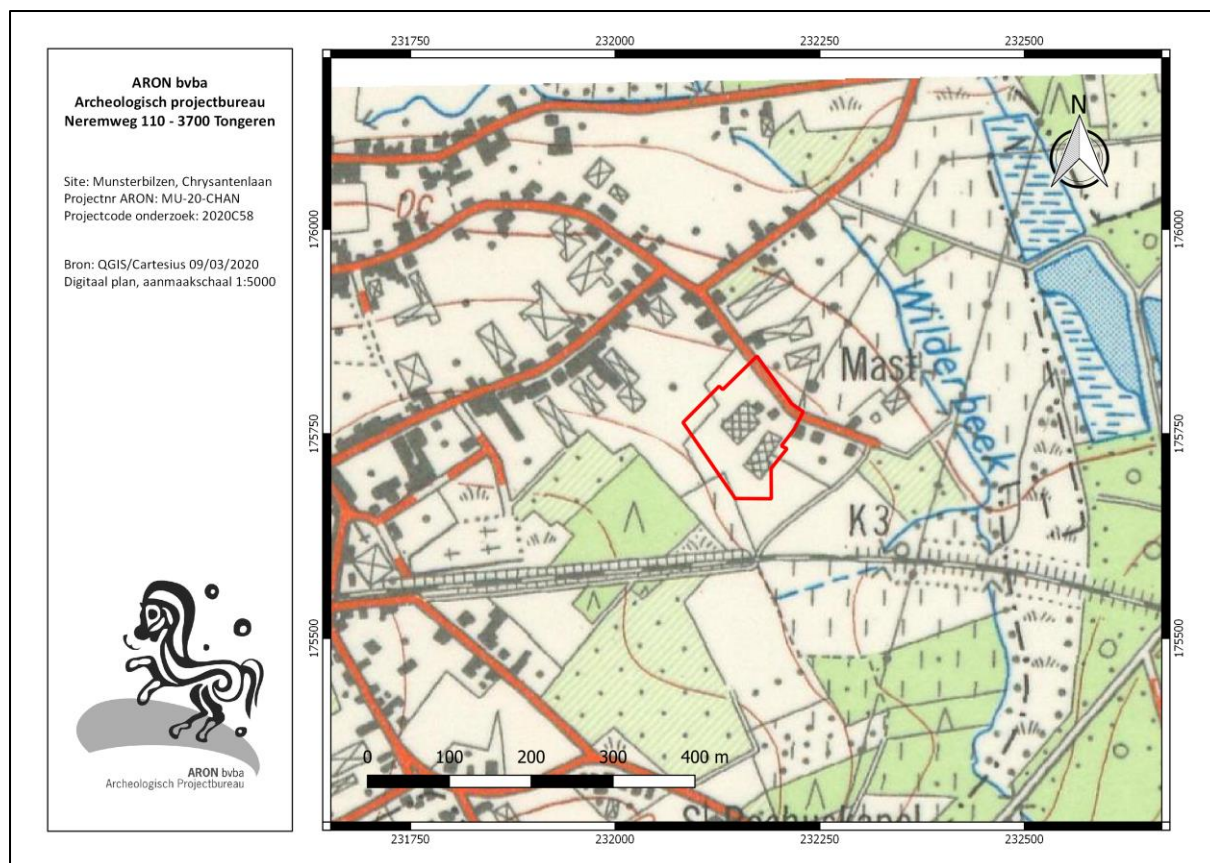
Afb. 18: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



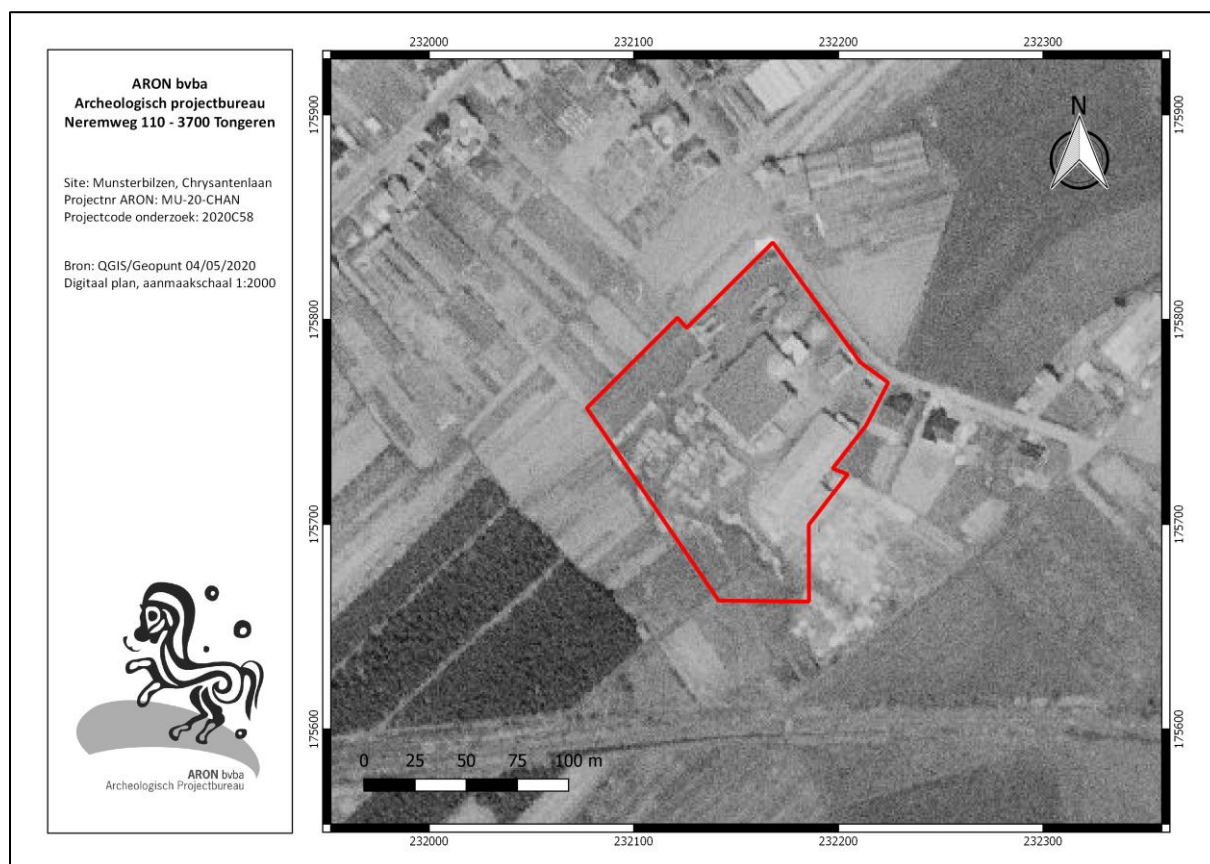
Afb. 19: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



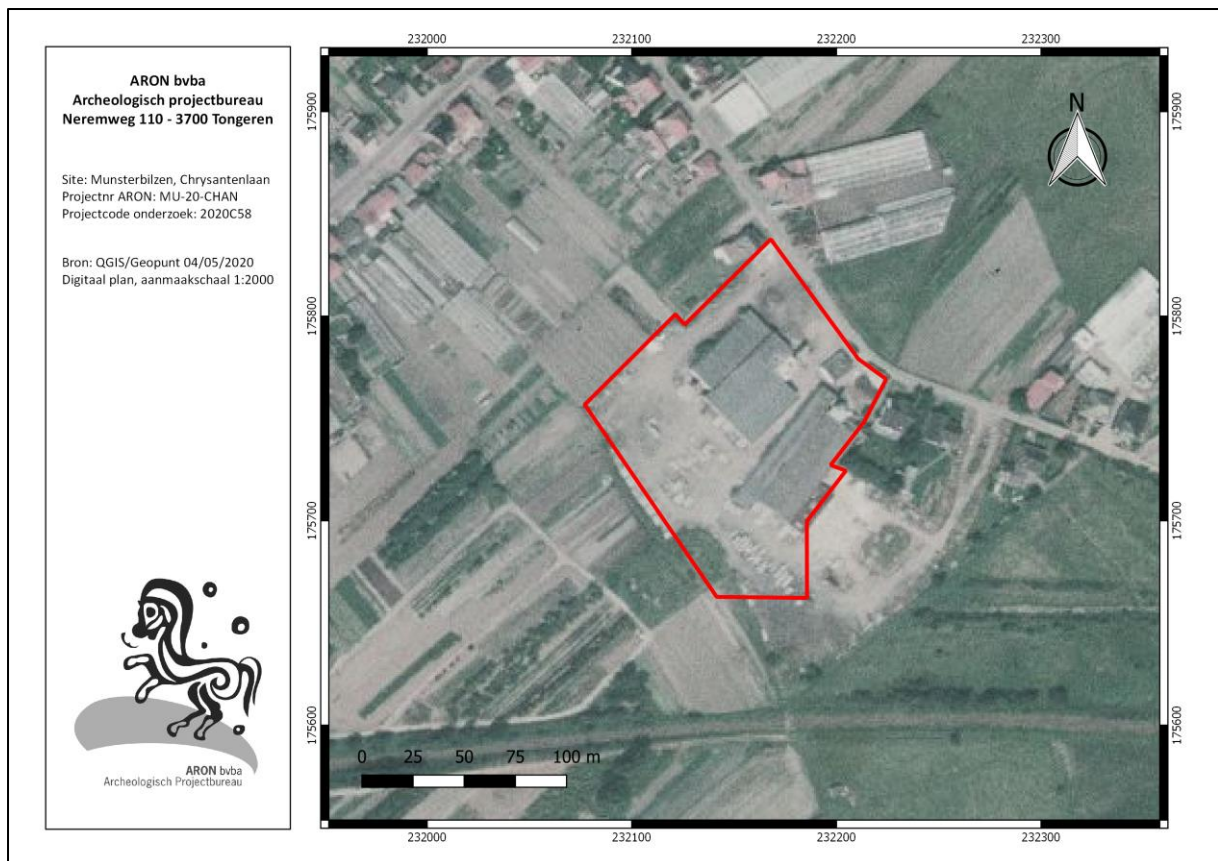
Afb. 20 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



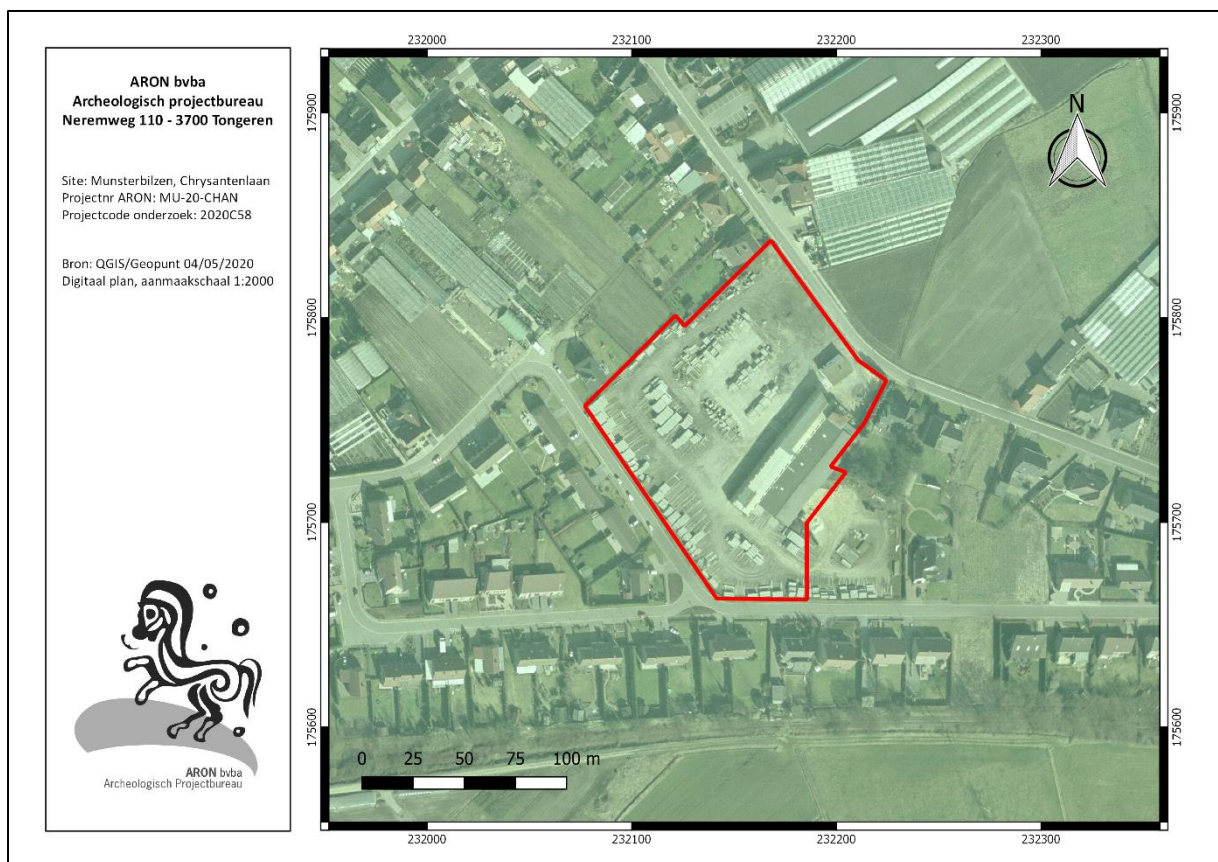
Afb. 21: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



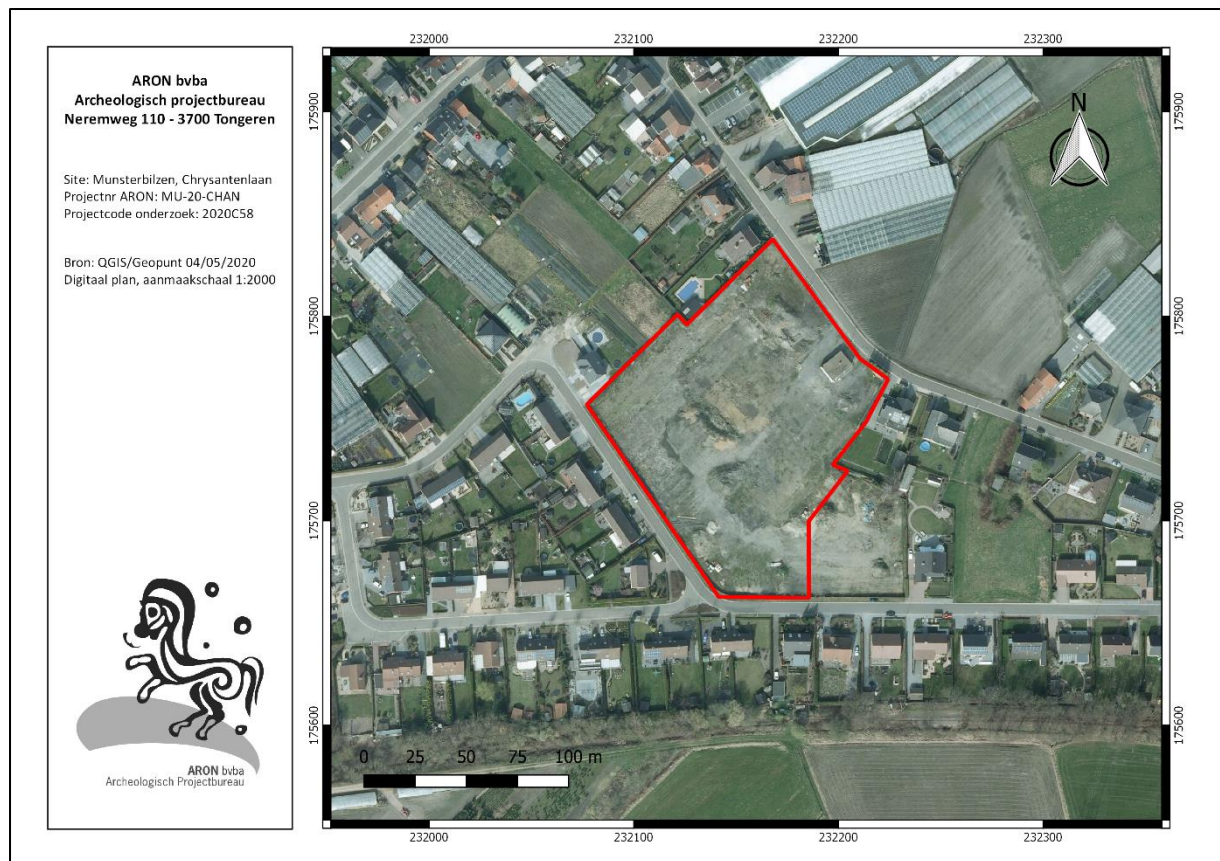
Afb. 22: Orthofoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 23: Orthofoto genomen tussen 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 24: Orthofoto genomen tussen 2000-2003 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).



Afb. 25: Orthofoto uit 2012 met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood).

2.3 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd (Afb. 26). Ook in de onmiddellijke omgeving (< 250 m) van het projectgebied zijn geen CAI-locaties bekend. In de wijdere omgeving (250 m – ca. 1,2 km) is dit wel het geval. Het merendeel hiervan betreft metaaldetectievondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd.

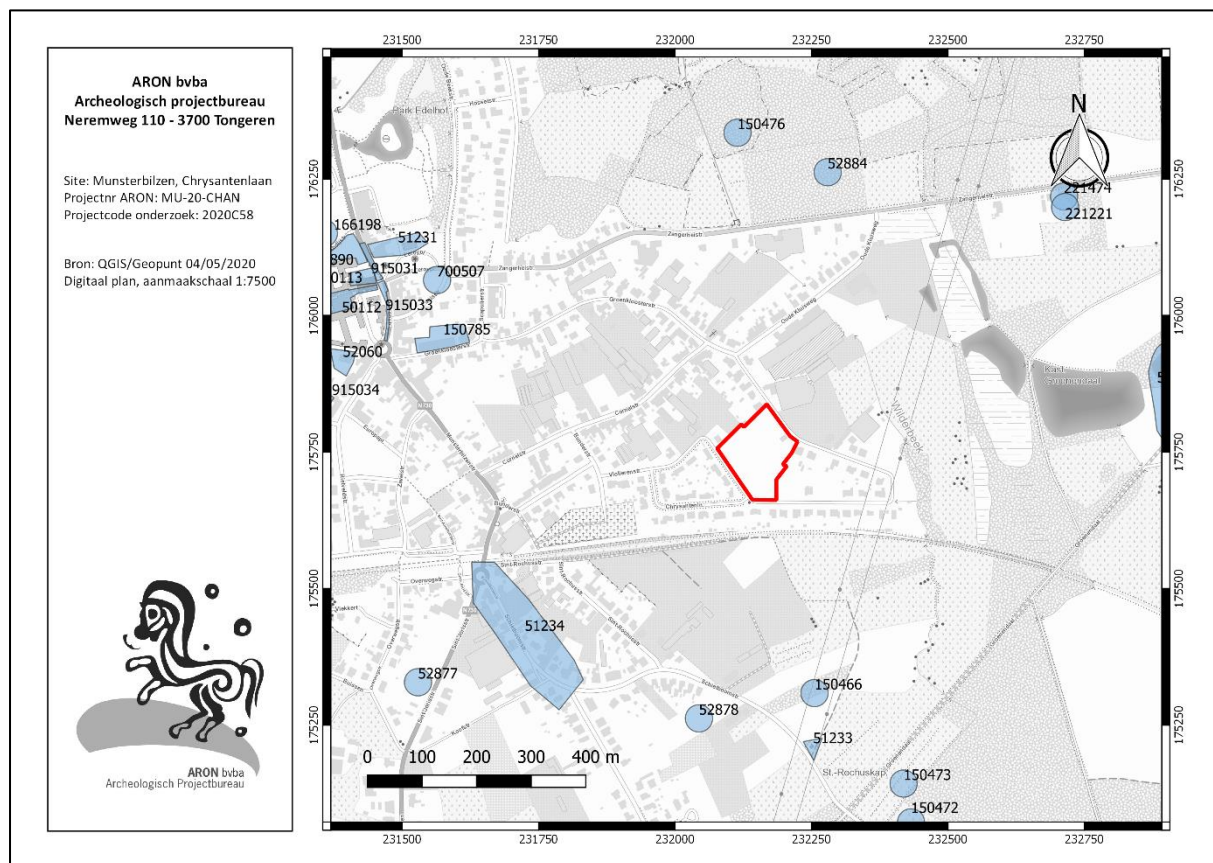
De dichtstbijzijnde CAI-locatie bevindt zich ca. 350 m ten zuiden van het onderzoeksterrein (**CAI 150466**). Hier werden bij een metaaldetectie twee loden kogels en één percussiekogel gevonden. Verder werd op deze locatie bronzen beslag en 2 (onleesbare) munten aangetroffen, waarvan mogelijk een Luikse Liard.

435 m ten zuidwesten van het projectgebied geeft **CAI 51234**, langs de Schietboomstraat, een indicatie van een verdwenen 17^{de}-eeuws oefenterrein voor een schietvereniging in het Ancien Regime. Ten zuidwesten van de Schietboomstraat, op een afstand van ca. 400 m ten zuiden van het projectgebied, werden enkele musket- en percussiekogels aangetroffen (**CAI 52878**). In de vallei van de Wilderbeek, ca. 575 m ten zuid-zuidoosten van het onderzoeksterrein werden meerdere metaaldetectievondsten gedaan (**CAI 150472**: bronzen gesp, percussiekogels, munt nieuwste tijd; **CAI 150473**: lood, knoop, percussiekogels, 18^{de}-eeuwse munt, patroon WOII).

Ca. 700 m ten zuidwesten van het terrein duidt **CAI 52877** de locatie van enkele musketkogels en een munt uit de NT aan. Vergelijkbare vondsten werden aangetroffen ter hoogte van **CAI 52884**, ca. 375 m ten noorden van het projectgebied. Detecties leverden verder metaalvondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd ca. 645 m ten noordwesten, ter hoogte van **CAI-locaties 221474 en 221221**. Doormiddel van metaaldetectie konden op ca. 540 m ten noorden van het projectgebied de restanten van een Brits oorlogsvliegtuig (Handley Page Hampden serie nr AD859 van 83 squadron RAF) uit de tweede wereldoorlog worden teruggevonden (**CAI 150476**).

Ca. 650 tot 900 m ten noordwesten van het projectgebied liggen verscheidene CAI-locaties die voornamelijk gekoppeld kunnen worden aan de middeleeuwse tot recente bewoning binnen de kern van Munsterbilzen, rondom de **Onze-Lieve-Vrouwekerk en Abdijsite**.

Ca. 455 m ten zuid zuidoosten van het projectgebied verwijst **CAI 51233** naar de 16^{de} -eeuwse Sint-Rochuskapel.



Afb. 26: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen (lichtblauw), gebeurtenissen (groen) en het onderzoeksterrein (rood) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)

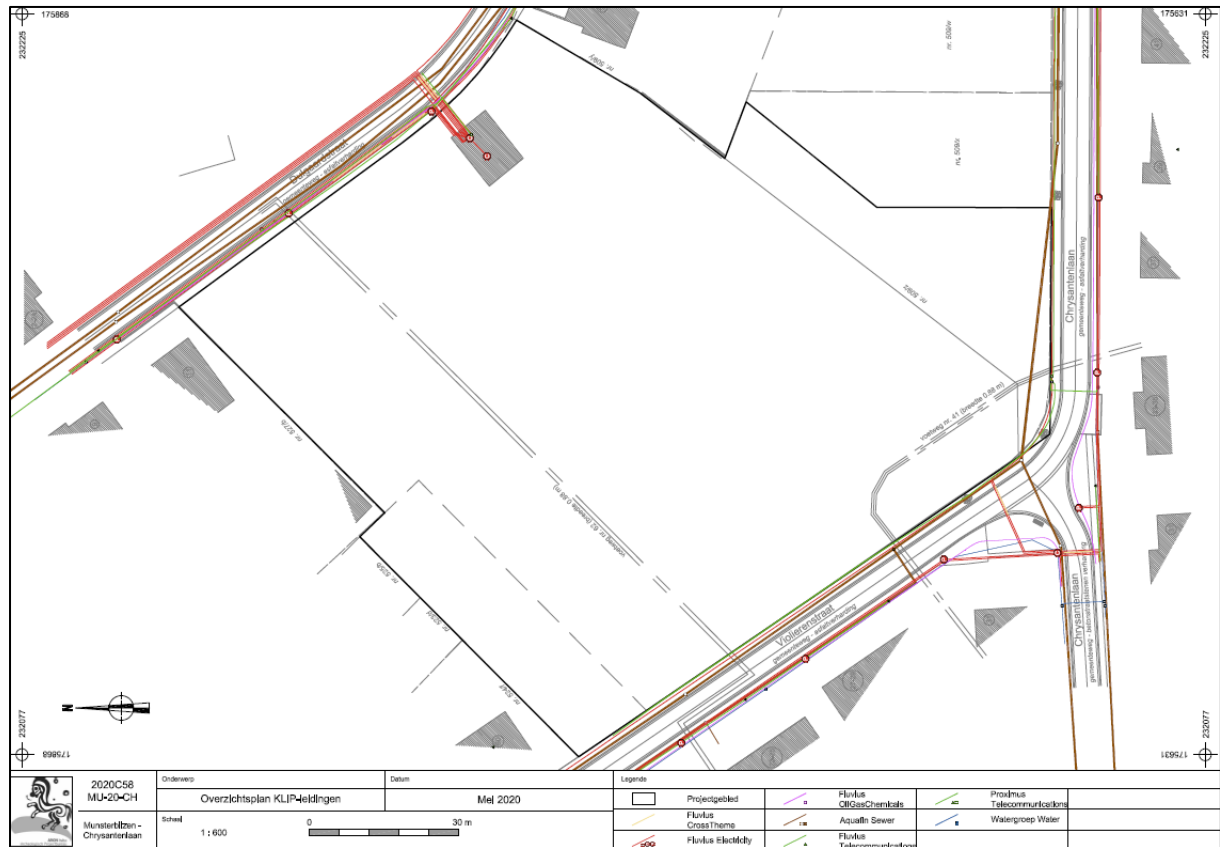
2.4 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringsen

De voormalige ingebruikname van het projectgebied maken dat terrein vermoedelijk deels verstoord te noemen is. Welke impact deze ingebruikname juist had, blijft tot op heden echter onbekend.

Het terrein was tot voor de stopzetting van de activiteiten in het begin van de 21^{ste} eeuw met een NNO-ZZZW georiënteerde loods in het oosten van perceel 510H bebouwd. Op het einde van de vorige eeuw bevond zich ten westen hiervan een tweede eerder vierkante loods. Welke ondergrondse voorzieningen hierbij inbegrepen waren blijft tot op heden onbekend. Wel kan op basis van een detailopname van het digitaal hoogtemodel (Afb. 7) worden aangenomen dat het terrein hier deels werd afgegraven. Ook kan verwacht worden dat mogelijke verstoringen over het gehele terrein terug te vinden zijn, en dit ten gevolge van de bouw en sloop van deze voormalige bebouwing en aanwezige verhardingen. De juiste diepte van deze verstoringen blijft echter onbekend maar er kan een verstoringdiepte tussen 40 en 50 cm, mogelijk plaatselijk dieper, worden aangenomen.²²

²² Voor het projectgebied werd in 2020 een bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan staan beschreven in een oriënterend bodemonderzoek, gekend bij OVAM onder het dossiernummer 93011. Dit onderzoek werd opgevraagd bij de initiatiefnemer maar bleek niet ter beschikking.

Uit de verkregen informatie bij het Kabel- en Leidingen Informatie Portaal (KLIP) (Afb. 27, BIJLAGE 5) blijkt verder dat een hoogspanningscabine aanwezig is in het noorden van het terrein, langs de Dulgaardstraat. Meerdere laagspannings- en hoogspanningsleidingen lopen in de richting van dit cabinet. Een riolering doorsnijdt de zuidoosthoek van het onderzoeksterrein. De overige leidingen zijn beperkt tot langs de wegen. Op te merken hierbij is dat de diepte en breedte van de sleuven voor het uitgraven van deze leidingen tot op heden onbekend blijft.



Afb. 27: Overzicht aanwezige nutsleidingen op het onderzoeksterrein (Bron: KLIP, digitaal plan, dd 04/05/2020, aanmaakschaal 1.600, 2020C58).

2.5 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen dienden tijdens het bureauonderzoek te worden beantwoord:

Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Ook in de onmiddellijke omgeving (< 250 m) van het projectgebied zijn geen CAI-locaties bekend. In de ruimere omgeving (250 m – ca. 1,2 km) is dit wel het geval. Het merendeel hiervan betreft metaaldetectievondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd.

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

Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?

In oorsprong was Munsterbilzen waarschijnlijk het centrum van een uitgestrekt Merovingisch domein. Hier stichtte Sint-Landrada circa 670 een vrouwenklooster dat circa 880 door de Noormannen verwoest werd. Reeds in de tweede helft van de 10de eeuw werd de abdij heropgericht. Ze evolueerde op het einde van de 12de eeuw tot een adellijk vrouwenstift, dat vanaf de 11de-, 12de eeuw onder voogdij stond van de graaf van Loon. De abdis had de heerlijke rechten over het dorp en beschouwde zich als soevereine vorstin over haar gebied. Vanaf de 16de

eeuw werd dit door de prinsbisshop van Luik betwist, doch pas na eeuwenlange processen erkende de abdis in 1773 definitief de soevereiniteit van de prinsbisshop.²³

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksterrein – tot voor een recente ingebruikname – afwisselend in gebruik was als akkerland, grasland en bos. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is bebouwing in het noordoosten, langs de Dulgaardstraat, aan de straatzijde aanwezig. Verder doorkruisen twee veldwegen het projectgebied. In het laatste kwart van de vorige eeuw wordt een groot deel van het terrein met twee loodsën bebouwd, de rest is vanaf dan grotendeels verhard. Deze bebouwing/dan wel verhardingen werden gefaseerd gesloopt. De meest noordelijke loods werd zo in het begin van de 21^{ste} eeuw verwijderd, de loods ten zuiden hiervan was tot 2012 op het terrein aanwezig. Het terrein is sindsdien – met uitzondering van een aanwezige electriciteitscabine in het noordoosten – braakliggend.

Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?

Het onderzoeksterrein situeert zich in de (natte) zandleemstreek, een overgangsgebied tussen de Haspengouwse leemstreek in het zuiden en het Kempens hoogplateau (zandstreek) in het noorden. Ten westen van Munsterbilzen situeert zich de Demervallei. Het gebied ligt zo op de samenvloeiing van verschillende bronbeken van de Demer, die ontspringen aan de rand van het Kempisch plateau en het waterscheidingsbekken tussen Maas en Schelde.

Het onderzoeksterrein is gelegen op de noordoost flank van een hoger gelegen rug die zowel ten noorden (op ca. 285 m) als ten oosten (op ca. 185 m) door de vallei van de Wilderbeek wordt begrensd. De Demer stroomt ca. 1,5 km ten westen van het onderzoeksterrein. Het terrein daalt in zowel in noord- als oostelijke richting, van ca. 55 tot 52,5 m TAW. Op de detailkaart van het DHM is verder op te merken dat het onderzoeksterrein een ietwat geaccidenteerd hoogteverloop kent, waarbij het terrein ter hoogte van de tot 2012 aanwezige loodsën) lager is gelegen en vermoedelijk (deels) werd afgegraven.²⁴

Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?

Volgens de Tertiair geologische kaart komt binnen het plangebied *de Formatie van Boom* voor. Gelegen op het overgangsgebied tussen de zandstreek in het noorden en de leemstreek in het zuiden komen volgens *de Quartair geologische kaart* ter hoogte van het onderzoeksterrein eolische zandleemafzettingen voor, met een groter aandeel aan zand.

Op de bodemkaart wordt het terrein overwegend gekenmerkt door matig droge (Scm) tot matig natte (Sdm) lemige zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont, meer bepaald plaggenbodems. Een kleine zone in het noorden wordt als een OB-bodem aangeduid.

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?

De voormalige ingebruikname van het projectgebied maken dat terrein vermoedelijk deels verstoord te noemen is. Welke impact deze ingebruikname juist had, blijft tot op heden echter onbekend. Het terrein was tot voor de stopzetting van de activiteiten in het begin van de 21^{ste} eeuw met een NNO-ZZZW georiënteerde loods in het oosten van perceel 510H bebouwd. Op het einde van de vorige eeuw bevond zich ten westen hiervan een tweede eerder vierkante loods. Op basis van een detailopname van het digitaal hoogtemodel kan worden aangenomen dat het terrein hier deels werd afgegraven.

Uit de verkregen informatie bij de KLIP blijkt verder dat een hoogspanningscabine aanwezig is in het noorden van het terrein, langs de Dulgaardstraat. Meerdere laagspannings- en hoogspanningsleidingen lopen in de richting van dit cabinet. Een riolering doorsnijdt de zuidoosthoek van het onderzoeksterrein.

²³ AGENTSCHAP ONROEREND

ERFGOED 2020: Munsterbilzen [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120358> (geraadpleegd op 4 mei 2020).

²⁴ Voor het projectgebied werd in 2020 een bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan staan beschreven in een oriënterend bodemonderzoek, gekend bij OVAM onder het dossiernummer 93011. Dit onderzoek werd opgevraagd bij de initiatiefnemer maar bleek niet ter beschikking.

Wat is de impact van de geplande werken?

De initiatiefnemer plant op een circa 1,43 ha groot terrein, kadastraal gekend Bilzen 3^{de} afdeling, Munsterbilzen, sectie B nrs. 499g, 499m, 509z, 510h en 516c, en gelegen aan de Chrysantenlaan te Munsterbilzen (Bilzen, prov. Limburg) de ontwikkeling van een verkaveling in 32 loten.

De grootste bodemingrepen worden verwacht ter hoogte van de bouwkaders en aan te leggen rioleringen. Tot op heden is niet geweten of de woonhuizen onderkelderde zullen zijn. Indien dit het geval is, zullen de bodemingrepen reiken tot op een diepte van 3,5 m onder het bestaand maaiveld. Indien niet onderkelderde, zullen de bodemingrepen reiken tot op een diepte van max. 80 cm onder het bestaand maaiveld. Voor de aanleg van riolering zijn bodemingrepen tot max. 3,5 m -mv gepland. De overige bodemingrepen bereiken een gemiddelde diepte tussen ca. 40 en 80 cm.

Nergens binnen het projectgebied kan een bewaring van het oorspronkelijk bodemprofiel, en daarmee ook eventueel een intact archeologisch bodemarchief, gegarandeerd worden.

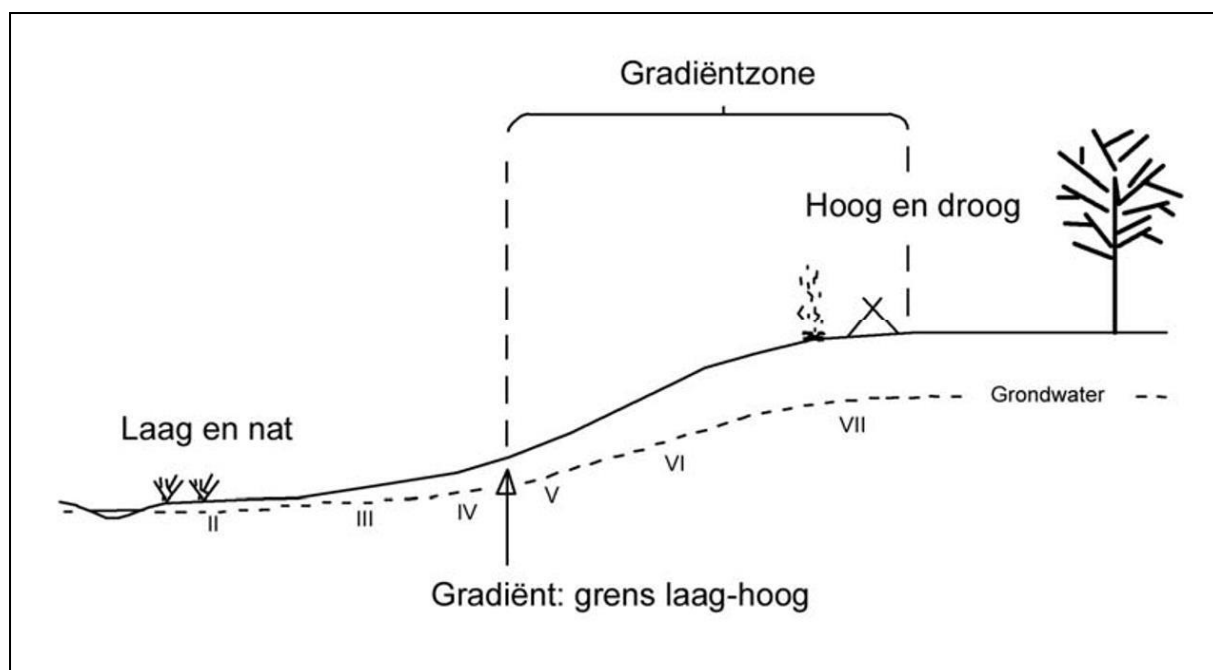
Welke aanwijzingen bevatten de bestaande en gekende bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

Potentieel voor steentijd artefactensites

Een belangrijk kenmerk van de culturen in de steentijd is dat de mens zich voornamelijk voedde door middel van jacht, visvangst en het uit de omliggende ecosystemen verzamelen van voedsel. Deze 'jager-verzamelaars' trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk (dagen, weken) op een verblijf plaats. Het zijn vaak alleen de overgebleven vuurstenen werktuigen die verwijzen naar een dergelijke nederzetting, meestal aangeduid met de term kampement. Uit verschillende studies is gebleken dat veel van deze vindplaatsen met vuursteenartefacten uit het paleolithicum, mesolithicum en vroeg neolithicum voorkomen in overgangsgebieden van nat/laag naar droog/hoog: zogenaamde gradiënten. Dit verband is sterker naarmate de gradiënt markanter is, zoals op de randen van beek dalen. De meeste kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in de zogenaamde gradiëntzone, die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot ca. 200 à 250 m in het droge deel (Afb. 28). Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het Laat Paleolithicum en Mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.
- Langs eroderende oevers van rivieren en beken kunnen vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden. In een begroeid zandlandschap kan een dergelijke ontsluiting een belangrijke bron van vuursteen zijn.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.
- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.²⁵

²⁵ Deebe, J. & E. Rensink (2005), 171-199; M. Verhoeven, G.R. Ellenkamp & D.M.G. Keijers (2010), 87, 101.



Afb. 28: Hypothetisch voorbeeld van een gradiëntzone (M. verhoeven et al. 2010, fig 33, p.87)

Het projectgebied ligt op de noordoost flank van een hoger gelegen rug die zowel ten noorden (op ca. 285 m) als ten oosten (op ca. 185 m) door de vallei van de Wilderbeek wordt begrensd. Bijgevolg ligt het onderzoeksgebied binnen de gradiëntzone voor het aantreffen van prehistorische (artefacten-)sites.

De bodemkaart geeft bovendien voor een deel van het terrein een plaggenbodem weer, die in oorsprong vermoedelijk over het ganze terrein voorkwam. Hieronder kunnen nog podzolachtige bodems voorkomen. Indien goed bewaard, biedt deze omwille van de ligging van het gebied in de nabijheid van water, een matige tot hoge grote kans op het aantreffen van intacte prehistorische artefactensites.

Het potentieel voor het aantreffen van resten van landbouwgemeenschappen (vanaf het neolithicum) is matig vanwege de gunstige topografische ligging.

Potentieel voor (proto-)historische sites

De gunstige topografische situatie maakt dat ook de kans op het aantreffen van (proto-)historische sites uit de metaaltijden en historische sites uit de Romeinse periode als matig ingeschat kan worden. Hetzelfde geldt voor middeleeuwse resten die echter eerder in noordwestelijke richting, in de richting van de huidige kern van Munsterbilzen, kunnen verwacht worden.

Het aantreffen van sporen en/of vondsten vanaf de nieuwe tijd wordt eerder als laag beschouwd. Uit de omgeving zijn wel meerdere metaaldetectievondsten bekend, maar de recente ingebruikname van het terrein maakt deze kans voor het onderzoeksterrein eerder klein. Sporen en/of vondsten uit alle perioden kunnen echter niet worden uitgesloten.

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

Periode	Verwachting onderzoeksgebied
steentijd	Matig tot hoog
• 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	Laag
• 16 ^{de} eeuw	
• 17 ^{de} eeuw	
• 18 ^{de} eeuw	
nieuwste tijd	Laag
• 19 ^{de} eeuw	
• 20 ^{ste} eeuw	
• 21 ^{ste} eeuw	

TABEL 1: Archeologische verwachting per periode voor het onderzoeksgebied

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

Ja,

Het bureauonderzoek heeft de afwezigheid van archeologische waarden niet kunnen aantonen. Het bureauonderzoek toont voor het onderzoeksgebied immers een matig tot hoog archeologisch potentieel, met name voor het aantreffen van prehistorische sites en sporen en/of vondsten uit de metaaltijden tot de middeleeuwen.

Hiertegenover staat echter dat de impact van de recente ingebruikname (ingebruikname waarbij het gehele terrein bebouwd dan wel verhard werd, afgraving?) op de gaafheid van de bodem voorlopig onvoldoende gekend is.

TABEL 2 geeft een overzicht van de onderzoeksmethodes en een evaluatie hiervan in functie van het onderzoeksgebied.

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. Laat toe om de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel meer in detail na te gaan, eventueel verstoorde zones af te bakenen en daarmee het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites eventueel bij te stellen.	/
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 weinig zinvol gezien de recente ingebruikname waarbij alle verhardingen en loodsen werden gesloopt en bouwrijp gemaakt.
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.	Enkel van toepassing na het detecteren van een paleobodem. 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 geopteerd voor een aanvullend vooronderzoek dat in eerste instantie **een landschappelijk bodemonderzoek** inhoudt om de bodemopbouw en de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel (impact historisch landgebruik) na te gaan. Op deze manier kan op de minst destructieve en meest kostenbesparende methode een uitspraak gedaan worden over de noodzaak van én de strategie naar verder onderzoek.

Op basis van dit onderzoek wordt beslist of er al dan niet **een aanvullend vooronderzoek uitgevoerd wordt naar prehistorische artefactensites**. Indien dit onderzoek niet nodig blijkt, kan onmiddellijk overgegaan worden naar **een proefsleuvenonderzoek** om (proto-)historische sites op te sporen.²⁶

Een aanvullend vooronderzoek naar prehistorische artefactensites houdt in de eerste plaats een verkennend archeologisch booronderzoek in. Tijdens dit onderzoek worden prehistorische sites opgespoord. Indien tijdens dit onderzoek prehistorische artefacten aangetroffen worden, wordt overgegaan naar een waarderend archeologisch booronderzoek en / of een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites, waarbij de spreiding van de site bepaald wordt.

Na uitvoer van het onderzoek naar prehistorische artefactensites, dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden in functie van het opsporen van (proto-)historische sites.

²⁶ Voor de overgangscriteria van het landschappelijk bodemonderzoek naar bijkomende maatregelen voor steentijd artefactensites: zie p. 41

3. Samenvatting

De initiatiefnemer plant op een 1,43 ha groot gebied langs de Chrysantenlaan - Violierenstraat in Munsterbilzen (gem. Bilzen, prov. Limburg) een verkaveling. Het terrein – kadastraal gekend als Bilzen 3^{de} afdeling, Munsterbilzen, sectie B nrs. 499g, 499m, 509z, 510h en 516c – situeert zich 700 m ten zuidoosten van de kern van Munsterbilzen en ca. ca. 1,9 km ten noordoosten van het centrum van Bilzen.

In het noordoosten wordt het onderzoeksterrein begrensd door de Dulgaardstraat, in het westen-zuidwesten en zuiden respectievelijk door de Violierenstraat en Chrysantenlaan. Het onderzoeksterrein wordt tot op heden volledig als braakliggend terrein ingenomen. Een elektriciteitscabine is wel in het noorden, langs de Dulgaardstraat, aanwezig.

Het onderzoeksterrein situeert zich in de (natte) zandleemstreek, een overgangsgebied tussen de Haspengouwse leemstreek in het zuiden en het Kempens hoogplateau (zandstreek) in het noorden. Ten westen van Munsterbilzen situeert zich de Demervallei. Het gebied ligt zo op de samenvloeiing van verschillende bronbeken van de Demer, die ontspringen aan de rand van het Kempisch plateau en het waterscheidingsbekken tussen Maas en Schelde.

Het onderzoeksterrein is gelegen op de noordoost flank van een hoger gelegen rug die zowel ten noorden (op ca. 285 m) als ten oosten (op ca. 185 m) door de vallei van de Wilderbeek wordt begrensd. De Demer stroomt ca. 1,5 km ten westen van het onderzoeksterrein. Het terrein daalt in zowel in noord- als oostelijke richting, van ca. 55 tot 52,5 m TAW. Op de detailkaart van het DHM is verder op te merken dat het onderzoeksterrein een ietwat geaccidenteerd hoogteverloop kent, waarbij het terrein ter hoogte van de tot 2012 aanwezige loodsen) lager is gelegen en vermoedelijk (deels) werd afgegraven.

Volgens de Tertiair geologische kaart komt binnen het plangebied *de Formatie van Boom* voor. Gelegen op het overgangsgebied tussen de zandstreek in het noorden en de leemstreek in het zuiden komen volgens *de Quartair geologische kaart* ter hoogte van het onderzoeksterrein eolische zandleemafzettingen voor, met een groter aandeel aan zand. Op de bodemkaart wordt het terrein overwegend gekenmerkt door matig droge (Scm) tot matig natte (Sdm) lemige zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont, meer bepaald plaggenbodems. Een kleine zone in het noorden wordt als een OB-bodem aangeduid.

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksterrein – tot voor een recente ingebruikname – afwisselend in gebruik was als akkerland, grasland en bos. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw is bebouwing in het noordoosten, langs de Dulgaardstraat, aan de straatzijde aanwezig. Verder doorkruisen twee veldwegen het projectgebied. In het laatste kwart van de vorige eeuw wordt een groot deel van het terrein met twee loodsen bebouwd, de rest is vanaf dan grotendeels verhard. Deze bebouwing/dan wel verhardingen werden gefaseerd gesloopt. De meest noordelijke loods werd zo in het begin van de 21^{ste} eeuw verwijderd, de loods ten zuiden hiervan was tot 2012 op het terrein aanwezig. Het terrein is sindsdien – met uitzondering van een aanwezige elektriciteitscabine in het noordoosten – braakliggend.

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Ook in de onmiddellijke omgeving (< 250 m) van het projectgebied zijn geen CAI-locaties bekend. In de bredere omgeving (250 m – ca. 1,2 km) is dit wel het geval. Het merendeel hiervan betreft metaaldetectievondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd.

Het bureauonderzoek heeft de afwezigheid van archeologische waarden niet kunnen aantonen. Het bureauonderzoek toont voor het onderzoeksgebied immers een matig tot hoog archeologisch potentieel, met name voor het aantreffen van prehistorische sites en sporen en/of vondsten uit de metaaltijden tot de middeleeuwen. Hiertegenover staat echter dat de impact van de recente ingebruikname (ingebruikname waarbij het gehele terrein bebouwd dan wel verhard werd, afgraving?) op de gaafheid van de bodem voorlopig onvoldoende gekend is.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geadviseerd voor een aanvullend vooronderzoek dat in eerste instantie **een landschappelijk bodemonderzoek** inhoudt om de bodemopbouw en de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel (impact historisch landgebruik) na te gaan. Op basis van dit onderzoek wordt beslist

of er al dan niet **een aanvullend vooronderzoek uitgevoerd wordt naar prehistorische artefactensites**. Indien dit onderzoek niet nodig blijkt, kan onmiddellijk overgegaan worden naar **een proefsleuvenonderzoek** om (proto-)historische sites op te sporen.²⁷

²⁷ Voor de overgangscriteria van het landschappelijk bodemonderzoek naar bijkomende maatregelen voor steentijd artefactensites: zie p. 41.

