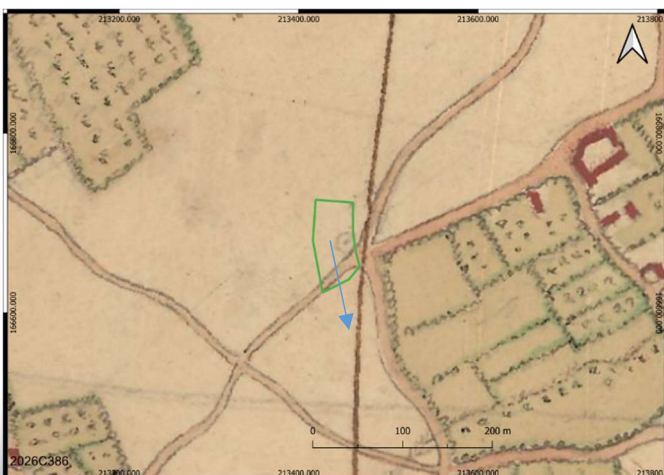




Wildebornstraat - Borgloon

Archeologienota door middel van bureauonderzoek & aanvullend landschappelijk booronderzoek



Rapporten 500

G. De Nutte

1. . Inhoudsopgave

1. . Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
BUREAUONDERZOEK	6
3. Inleiding	7
3.1. Administratieve fiche	7
3.2. Juridisch kader	9
3.3. Bestaande toestand projectgebied	11
3.4. Archeologische voorkennis	14
3.5. Onderzoeksopdracht	14
3.6. Randvoorwaarden	14
3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen	15
4. Assessmentrapport	18
4.1. Ligging	18
4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie	19
4.3. Historische en cartografische situering	34
4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering	49
5. Archeologische verwachting	54
5.1. Steentijd artefactensites	54
5.2. (Proto-)historische sites	65
5.3. Natte contexten/beekdalarcheologie	75
6. Synthese	77
6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek & in te zetten onderzoeksmethodes?	77

6.2. Beantwoording van de onderzoeksvragen	92
7. Samenvatting	99
LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	101
8. Beschrijvend gedeelte.....	102
8.1. Administratieve fiche	102
8.2. Archeologische voorkennis.....	104
8.3. Onderzoeksopdracht	106
8.4. Randvoorwaarden	107
8.5. Werkwijze	107
8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek (Bijlage 3).....	111
8.7. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek.	115
9. Samenvatting.....	119
10. Besluit.....	120
11. Bibliografie.....	122
Internetbronnen.....	129

Bijlagen:

Bijlage 1:	Kaarten- en Plannenlijst
Bijlage 2:	Boorbeschrijvingen
Bijlage 3:	Fotolijst landschappelijk boringen

2. Colofon

Pertinax Rapporten 500
Wildebornstraat, Hoepertingen – Gemeente Tongeren-Borgloon
Archeologienota door middel van archeologisch bureauonderzoek &
aanvullend landschappelijk booronderzoek

Auteur: G. De Nutte
Kaartmateriaal: G. De Nutte

Foto's en tekeningen: Pertinax Archeologisch Adviesbureau, tenzij anders vermeld

Pertinax Archeologisch Adviesbureau, Dilsen-Stokkem, april 2026.

Pertinax Archeologisch Adviesbureau 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.

© De Nutte Glenn, p/a Dorpsstraat 60 3650 Dilsen-Stokkem. De auteur aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteur.

Indien u gebruik wenst te maken van enig materiaal gelieve hiervoor ons te contacteren via Pertinax.Adviesbureau@gmail.com



Pertinax Archeologisch Adviesbureau

Dorpsstraat 60

3650 Dilsen-Stokkem

Tel 0032 (0)486 21 69 11

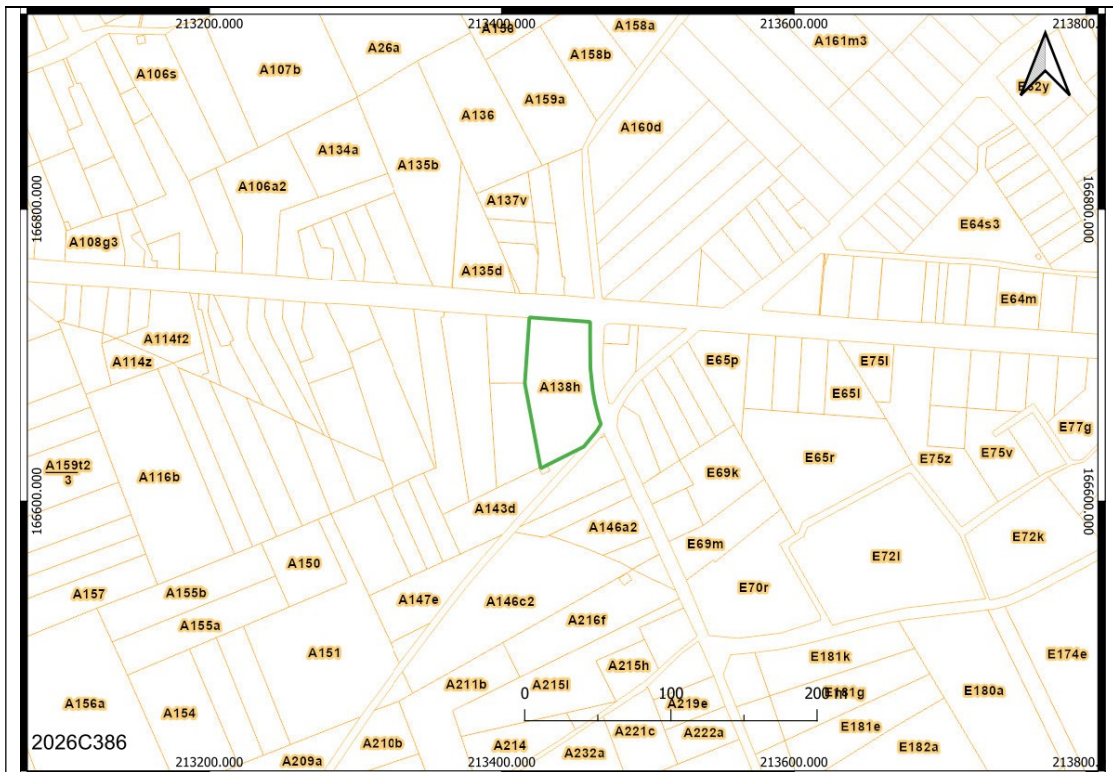
E-mail: Pertinax.Adviesbureau@gmail.com

BUREAUONDERZOEK

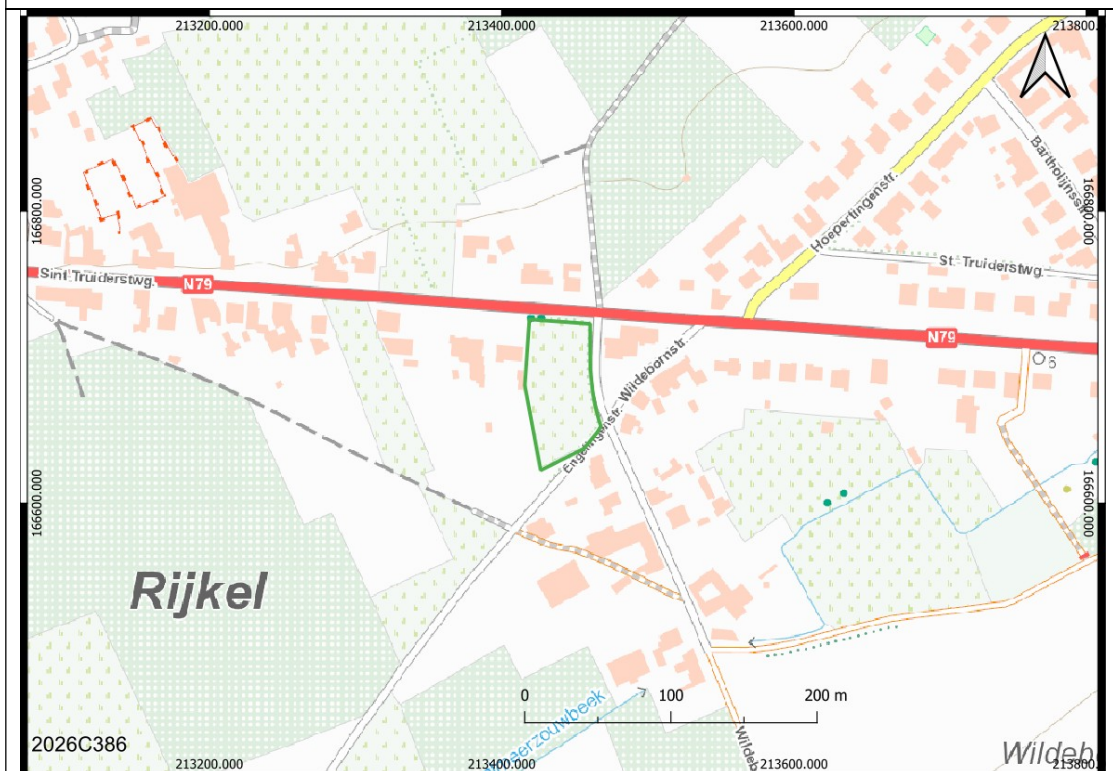
3. Inleiding

3.1. Administratieve fiche

Projectcode	2026 C 386	
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing	
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM	
Provincie	Limburg	
Gemeente	Tongeren-Borgloon	
Deelgemeente	Hoepertingen	
Plaats	Wildebornstraat	
Toponiem	Wildeborn	
Bounding Box	X: 213467.186 Y: 166725.496 X: 213416.199 Y: 166623.488	
Kadastrale gegevens	Gemeente: Tongeren-Borgloon Afdeling: 32 Sectie: A Nrs.: 138h.	
Kadasterkaart		



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

3 922 m²

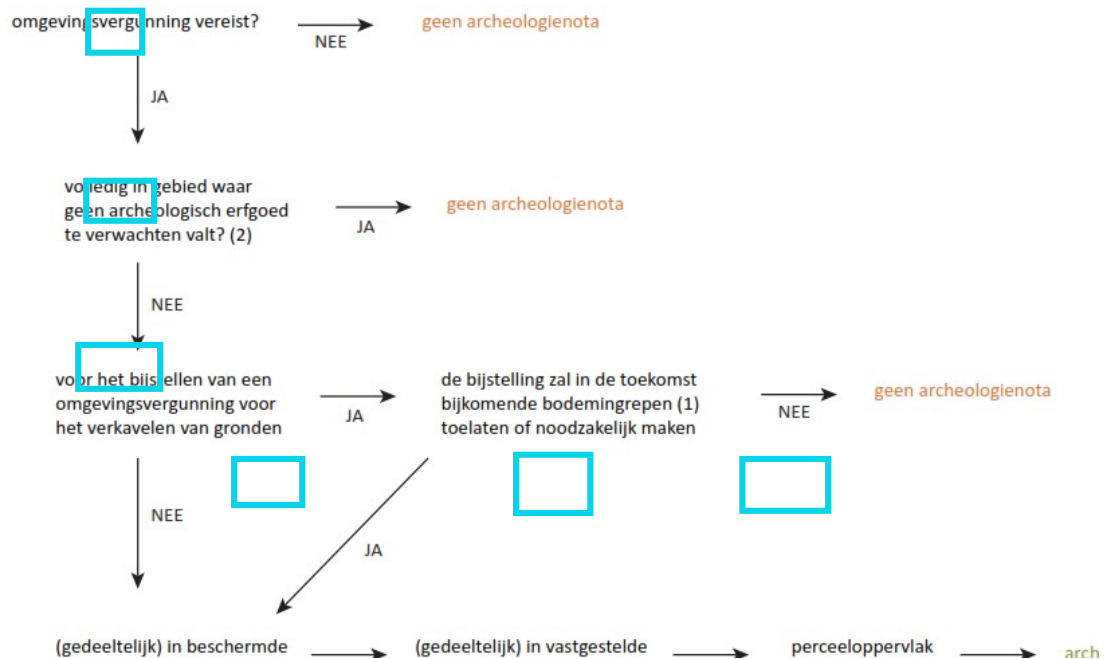
Oppervlakte bodemingrepen	≤ 3 922 m ²
Datum uitvoering	8/4/2026 tot en met 21/4/2026
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, fluvioperiglaciale processen, podzols, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	
Omgevingsvergunning	Verkaveling

3.2. Juridisch kader

De wetgeving met betrekking tot archeologie omvat zowel het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 als het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014, evenals alle latere wijzigingen die voor archeologie in werking zijn getreden sinds juni 2016.

Een ter akte genomen archeologienota dient verplicht bijgevoegd te worden bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden indien het resultaat uit onderstaande beslissingsboom positief is:

Criteria bij omgevingsvergunning voor het verkavelen va



Afbeelding 3.2.1: Stroomschema archeologie bij het verkavelen van gronden.

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.¹

Informatie uit de beschikbare historisch cartografische bronnen, namelijk uit 1745-1748 (Villaret), 1771-1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen) als 1846-1854 (Vandermaelen) tonen aan dat

¹ CGP 2019, p. 49

het plangebied (minstens) sinds/vanaf het midden van de 18^e eeuw onbebouwd is geweest.

Op basis hiervan is dus sprake van “zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4).

Het raadplegen van bovenstaande bronnen volstaan voor het opmaken van onderhavige archeologienota.

Kritisch moet men stellen dat de eventuele afwezigheid van bebouwing op kaarten geen garantie dat er geen bebouwing is geweest. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijkere bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er weinig of geen aandacht voor de burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Mogelijk eerder aanwezige (post-)middeleeuwse structuren waren toen al vaak reeds verdwenen.

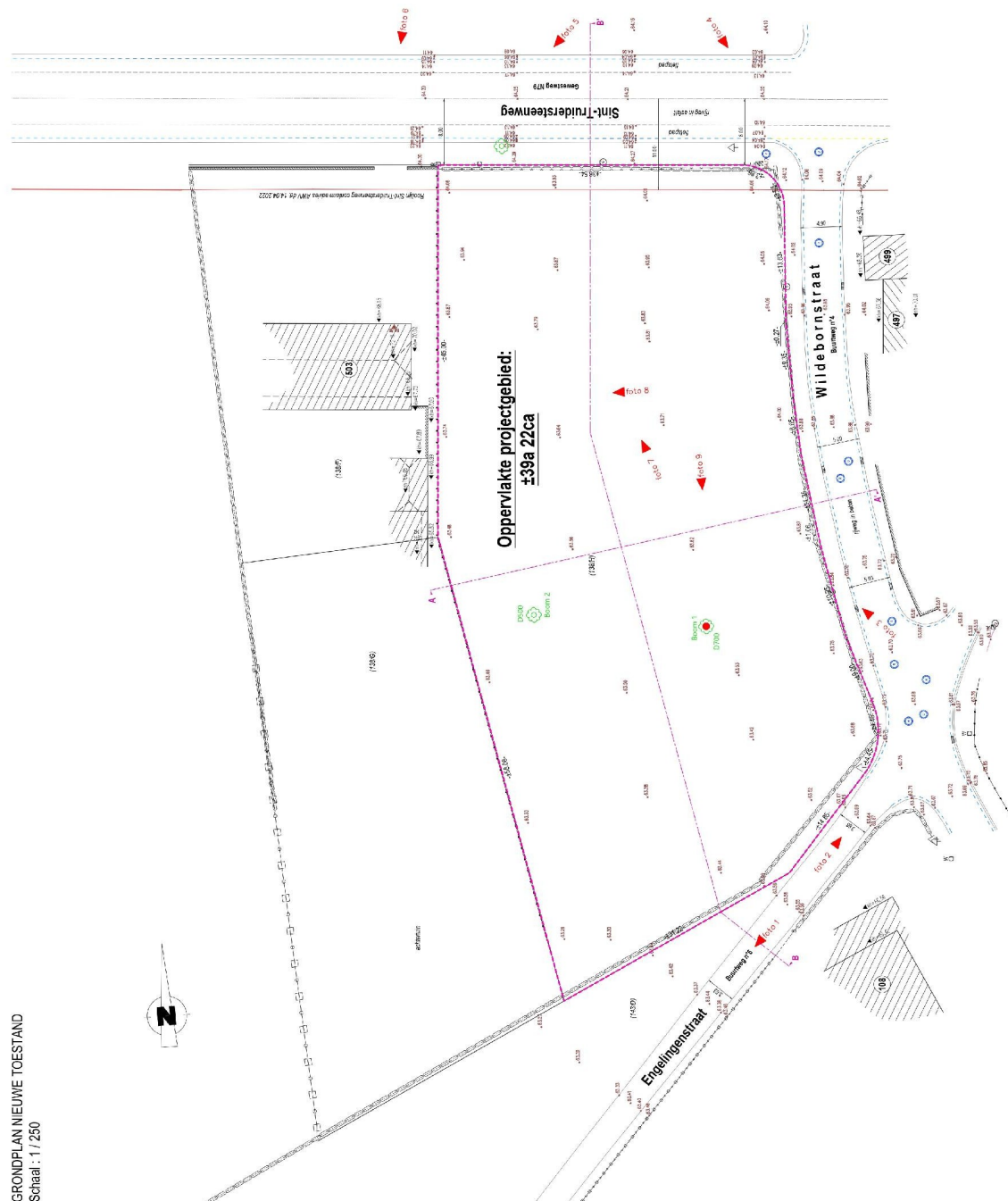
Tevens dient tevens bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

3.3. Bestaande toestand projectgebied

Het plangebied betreft een weide. Hierbij is er centraal sprake van twee solitaire bomen.



Afbeelding 3.3.1: Luchtfoto van de bestaande toestand.



Afbeelding 3.3.2: Bestaande toestand (bron: aangesteld studie bureau).

Tot op heden is er verder geen specifieke kennis betreffende verdere aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes.

3.4. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied heeft tot zover bekend geen voorgaand archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.5. Onderzoeksopdracht

Volgende onderzoeksvragen zullen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?
- Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?
- Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?
- Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?
- Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?
- Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?

3.6. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing.

Indien in het kader van het opstellen van de archeologienota zowel onderzoeken met als zonder ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk deze uit te voeren.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil de omgevingsvergunning ook indienen tegen midden april 2026.

3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen

Het onderzoeksgebied is hierbij circa 3 922 m² groot.

Centraal zal men één boom kappen (Afbeelding 3.7.1; rode pijl).

Vervolgens hoopt men een verkaveling te realiseren van vijf nieuwe bouwloten (Afbeelding 3.7.1).



Afbeelding 3.7.1: Toekomstige toestand (bron: aangesteld studiebureau).

Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om bv. een zwembad of vijver in de tuinzone aan te leggen.

Op basis van bovenstaande funderingswijze als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,...) wordt er uit gegaan van

een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

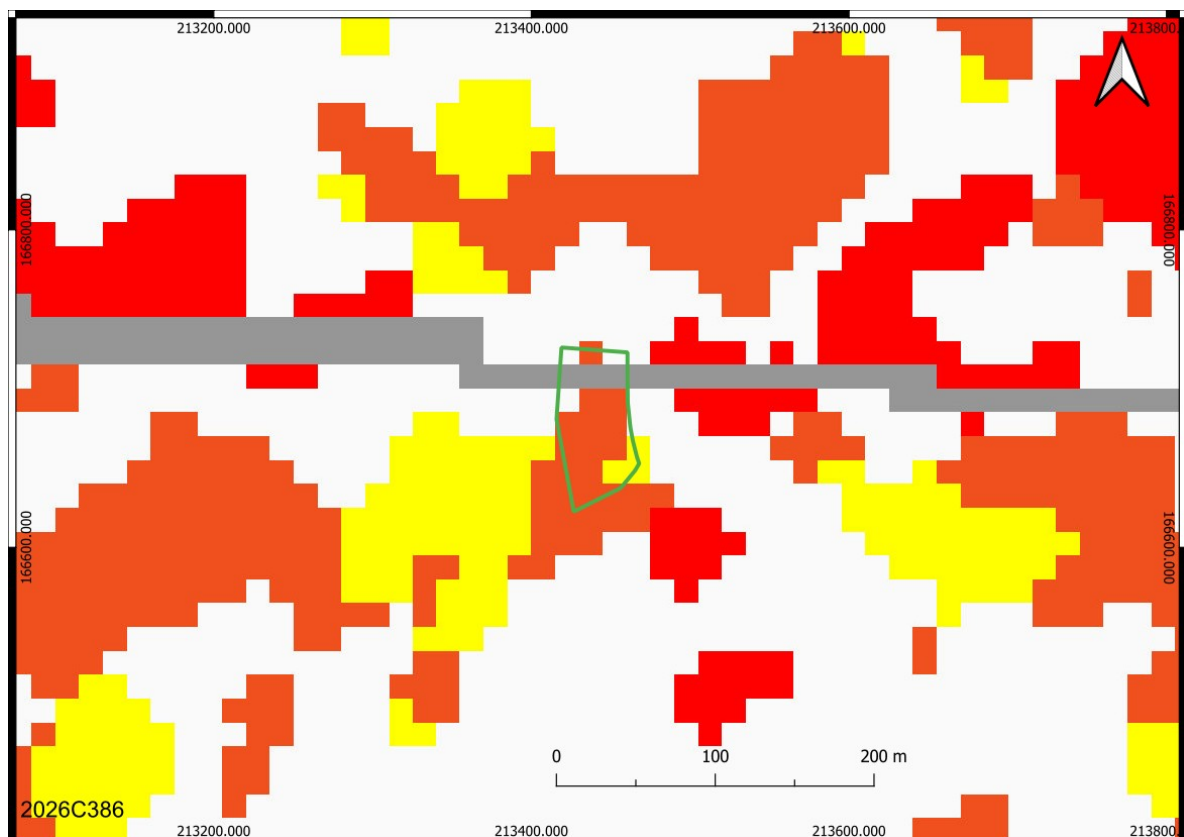
4. Assessmentrapport

4.1. Ligging

Het onderzoeksgebied is gelegen aan de Wildebornstraat te Hoepertingen in de gemeente Tongeren-Borgloon.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 (*Afbeelding 4.1.1*) is er sprake van geen waarde (kleurcode wit), weiland (kleurcode geel) & boomgaard (kleurcode oranje).

In werkelijkheid is het plangebied een grasland/weide.



Afbeelding 4.1.1: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour). De rode pixels staan voor bebouwing, de gele voor weiland en de groene voor bos.

4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.

Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over het archeologische verwachtingspatroon (zie *infra*).

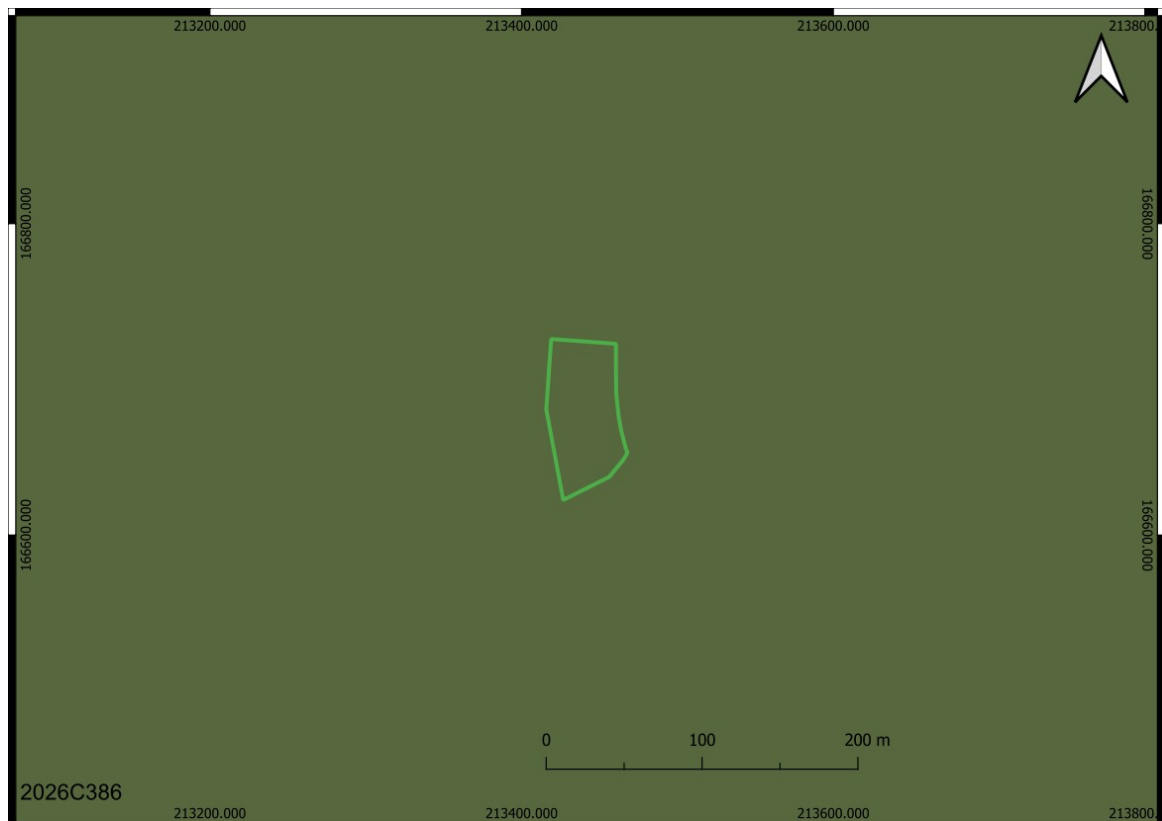
4.2.1. Geo(morfo)logie

Geo(morfo)logisch ligt het plangebied ter hoogte van Droog-Haspengouw oftewel in Midden-België en meer bepaald in de Leemstreek (Afbeelding 4.2.1A).

Droog-Haspengouw is het gedeelte van Haspengouw ten zuiden van de lijn Eigenbilzen-Tongeren-Sint-Truiden.

Van de weinige riviertjes is de Jeker de belangrijkste. De meeste dalen zijn droogdalen.

Het droge karakter van dit gebied ontstaat door de samenstelling van de ondergrond, onder de lösslaag. Die bestaat hier uit krijt en is dus doorlaatbaar voor water.



Legende

Traditionele landschappen - Landschapseenheid

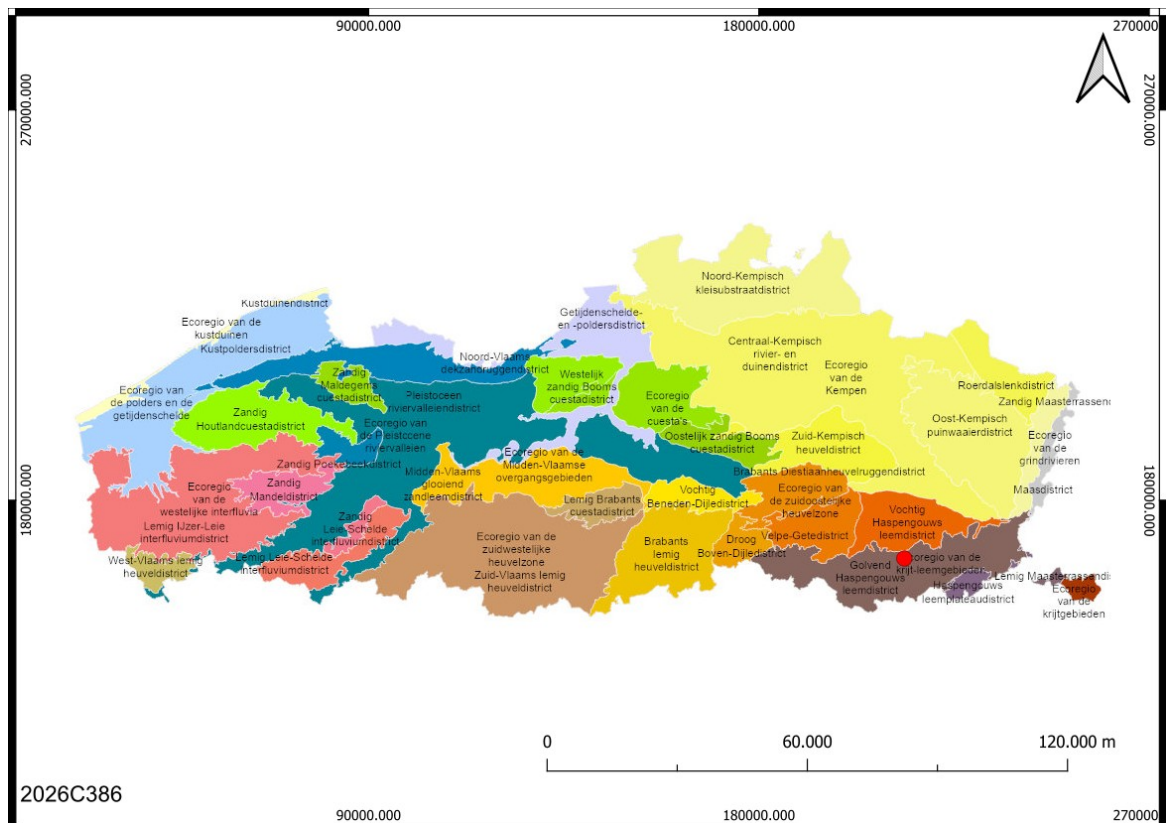
STREEK

- Stedelijke gebieden en havengebieden
- Kust
- Kustpolders
- Scheldepolders
- Zandstreek binnen de Vlaamse Vallei
- Zandstreek buiten de Vlaamse Vallei
- Zandleem- en leemstreek
- Noorderkempen
- Centrale Kempen
- Zuiderkempen
- Kempens Plateau

- Maasland
- Hageland
- Vochtig Haspengouw
- Droog Haspengouw
- Brabantse Leemstreek
- Land van Herve
- Scheldebekken met getijden
- Scheldebekken zonder getijden
- Netebekken
- Dijle-Gete-Demeras
- Kustbekken met IJzer
- Maasbekken
- Provincie

Afbeelding 4.2.1A: Uitsnede uit de kaart van de traditionele landschappen met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

Volgens de Vlaamse ecodistricten 2025 behoort het plangebied tot de krijt-leemgebieden (Afbeelding 4.2.1B).



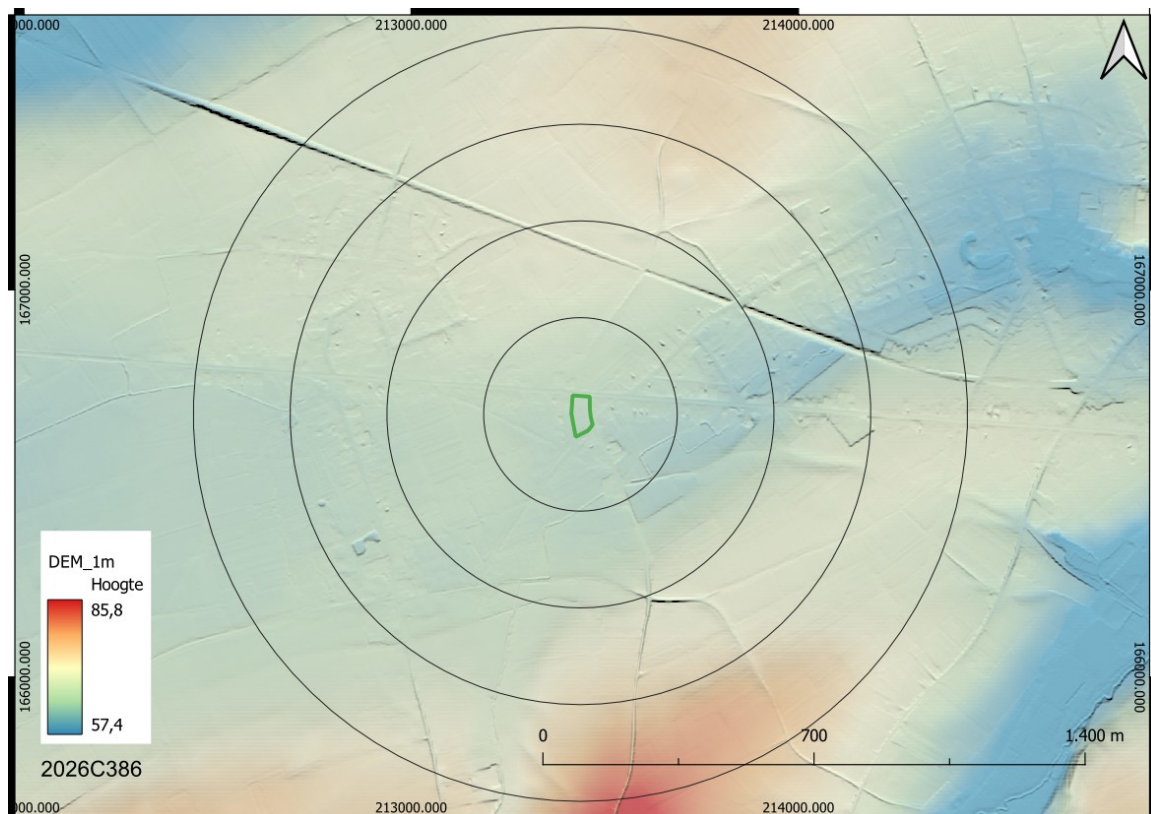
Afbeelding 4.2.1B: Uitsnede uit de kaart van de Vlaamse ecodistricten met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Afbeelding 4.2.2*) ligt het plangebied op een transitievlakte (kleurcode groen).

De hoger gelegen landschappelijke delen (kleurcodes oranje & rood), concreet van leemplateau's, situeren zich ten noorden en ten zuiden van het plangebied.

De transitiehellingsen worden hierbij in het geel aangeduid.

De lager en natter gelegen landschappelijke delen betreft de maximale voormalige insnijding van de Herk in het zuidoosten met een zijtak van de Golmeerwoubeek ten westen van het plangebied (kleurcode blauw). De zijtak situeert zich binnen de 250 m ten opzichte van het plangebied.



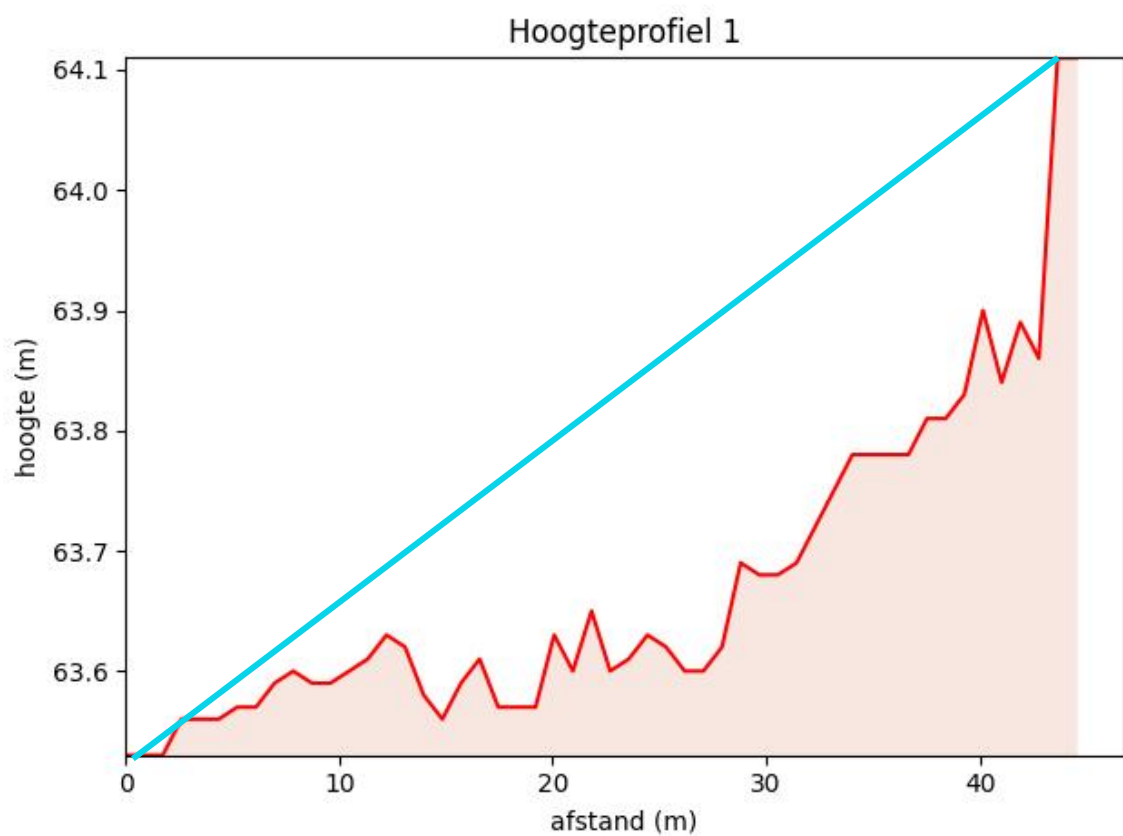
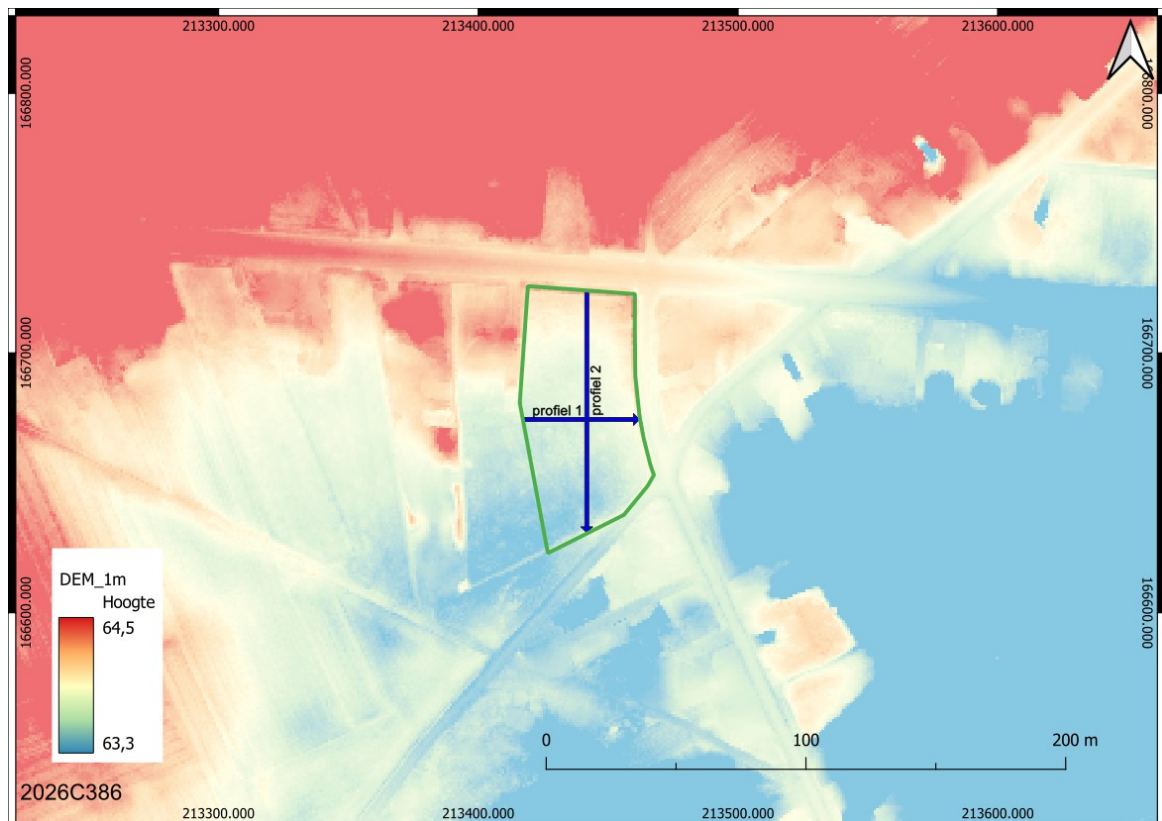
Afbeelding 4.2.2: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (groene contour).

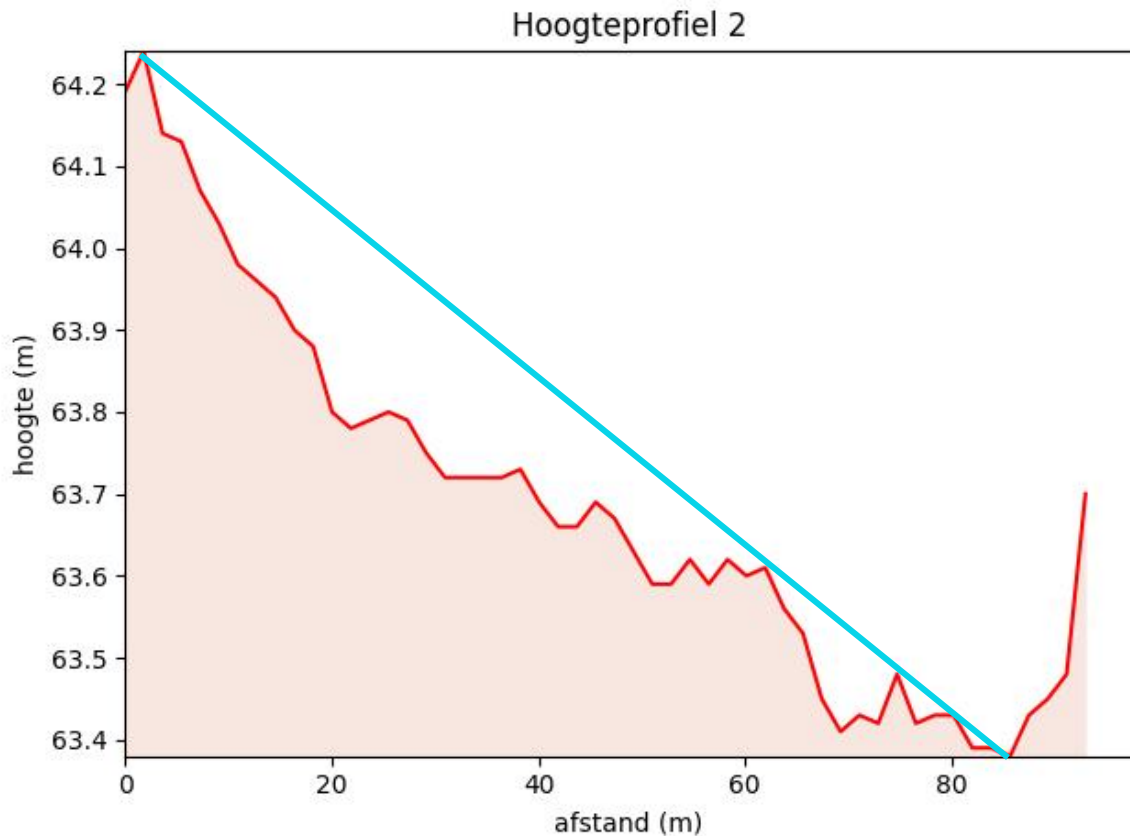
Van west naar oost “stijgt” het plangebied geleidelijk van 63,5 naar 64,1 m +TAW.

Terwijl van noord naar zuid dit geleidelijk daalt van 64,2 m +TAW naar 63,4 m +TAW.

Er is dus sprake van een maximaal hoogteverschil van 0,8 m overheen 80 m. Men heeft hier dus te maken met een vlak terrein ($\geq 2\%$). Het hellingspercentage is namelijk 1%.

De noordelijke sub-zone ligt hierbij het hoogst.



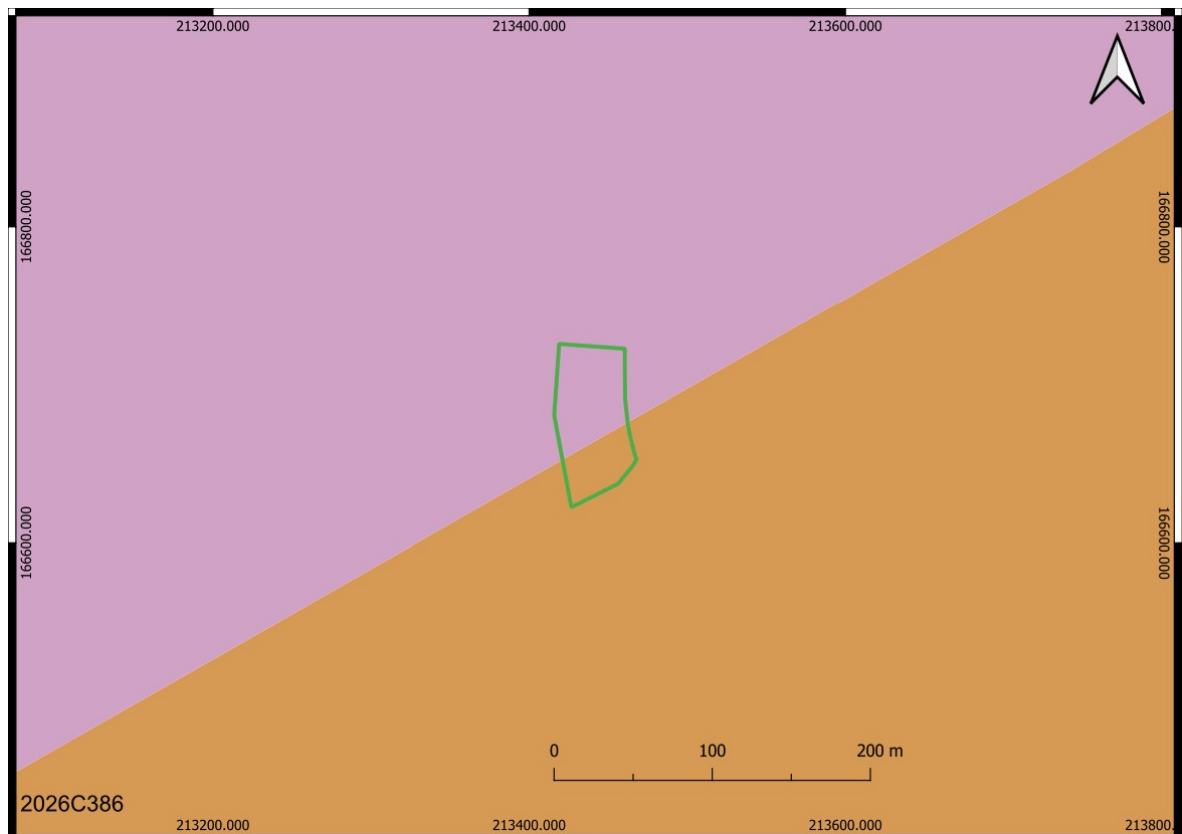


Afbeelding 4.2.3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (groene lijn), met aanduidingen.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.4*) komt in de diepe ondergrond voornamelijk de Formatie van Sint-Huibrechts-Hern voor in het noorden.

Dit zijn grijsgroene, kleihoudende, glauconiethoudende, glimmerrijk en zeer fijne zanden.

Terwijl in het zuiden de Formatie van Hannut. Dit zijn grijsgroene fijn zand die soms dunne kleihoudende intercallaties bevatten met plaatselijk zandsteen terwijl naar onder toe er sprake is van (zandhoudende) klei.



Afbeelding 4.2.4: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

Volgens de Kwartair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.5*) karteert het plangebied als laatpleistocene eolische Brabantleem op Haspengouw (kleurcode oranje; éénheid 10/9).

De basis voor het huidige landschap voor onderhavig plangebied werd gelegd in het Laat-Pleistoceen, 128 000 - 11 800 jaar geleden. In deze lange periode wisselden koude en warmere perioden (glacialen/ijstijden en interglacialen/tussenijstijden) elkaar af. Tijdens de koudste fasen heersten er periglaciale omstandigheden, vergelijkbaar met die van de huidige Siberische toendra's.

De laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116 000 - 11 800 jaar geleden) was vooral een periode van grote landschapsvormende activiteit voor onderhavig plangebied.

Tijdens de koudste fase hiervan, het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap zelfs geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind vanuit het droog liggend Noordzeebekken en de brede rivierbeddingen van Maas en Rijn löss(leem) meegevoerd.

Dit lösspakket is uiteraard niet in één keer afgezet.

Het oudste pakket (de Henegouwenleem) zette zich af tijdens de voorlaatste ijstijd, de Saale (238 000-128 000 jaar geleden). Deze zandige leem vertoont een gebande structuur met rode, beige en lichtgrijze kleuren. Er komen veelvuldig zwarte deeltjes in voor die duiden op een mangaanneerslag.

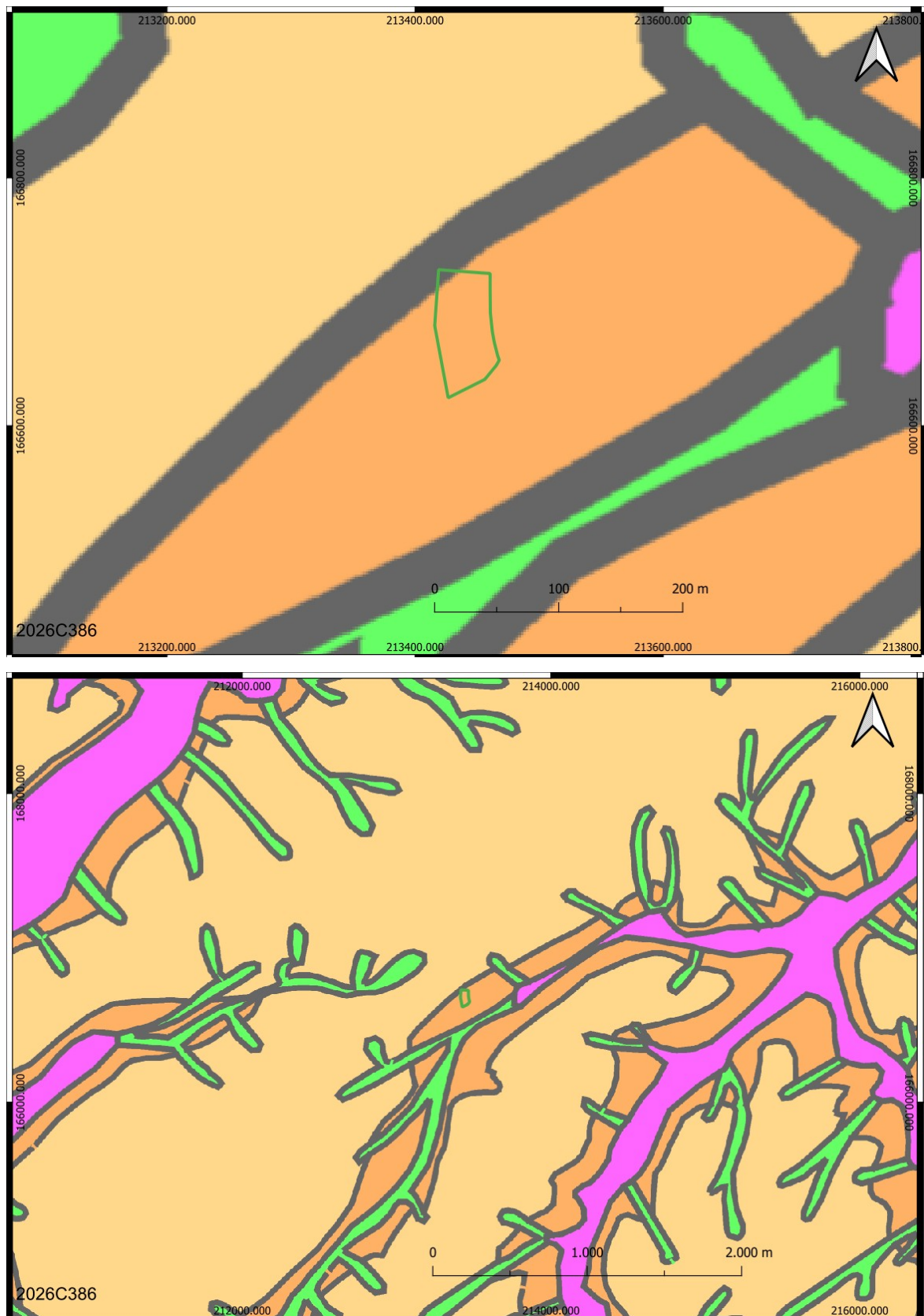
De eerste leem die grote delen van het landschap bedekt en op vele plaatsen terug te vinden is, is de Henegouwenleem uit het Eemiën . De leem is zandig en heeft een gebande structuur, met rode, beige en lichtgrijze kleuren. Er komen veelvuldig zwarte deeltjes in voor die duiden op een mangaanneerslag. Boven op deze lemen uit het Eemiën is op sommige plaatsen (Rocourt) een duidelijke bodem ontwikkeld.

De Haspengouwleem, die deze Rocourtbodem bedekt, is een gelaagde leem met een iets grijzer karakter dan de onderliggende. Er komen talrijke vorstbodems in voor met bovenaan de Bodem van Kesselt. In het koude maar desalniettemin vochtige Plenigaciaal (Midden-Weichsel) werd de leem door smeltwater en hellingsprocessen bewerkt, zodat men over niveo-eolische leem spreekt. Meestal kreeg men hierdoor een afwisselende afzetting van leem en zand. Daar zowel de Rocourt- als de Kesseltbodem vaak ontbreekt of zwak ontwikkeld is, is het meestal moeilijk een onderscheid te maken tussen de Henegouwen- en de Haspengouwleem. Ze worden dan ook vaak als één leempakket aanzien.

In de Leemstreken werden droogdalen of gruben gevormd. Dit zijn langgerekte laagtes die aan een beekdal doen denken maar aan hun genese ligt dus erosie door afstromend regenwater. Slechts bij aanzienlijke regenval is een droogdal watervoerend.

De grootste accumulaties van de Haspengouwleem bevinden zich vaak in de dieper ingesneden dalen. Op de toppen van de heuvels is het eerder beperkt in dikte en soms zelfs afwezig.

Het volgende en jongere leempakket bestaat uit een bruine korrelige leem en bevat verschillende typische horizonten die zeer geschikt zijn om een relatieve en absolute stratigrafie te maken. Onderaan vinden we vaak gleyige bodems (Nassboden) terug die echter geen gekende stratigrafische betekenis hebben. Dit geldt ook voor de fijne lensjes met residuele keitjes die verspreid over het onderste deel van het middelste leempakket voorkomen. Een horizont die wel over grote afstanden te correleren is, is de aslaag van Eltville. Deze aslaag van een vulkaan in de oostelijke Eifel is ongeveer 5 mm dik en donkergrijs van kleur. Bovenaan bevindt er zich een bodem die een tongvormig uitzicht heeft en dan ook de Tongenhorizont van Nagelbeek genoemd wordt. Aan de basis van de Tongenhorizont komt een humeus laagje voor dat kan gedateerd worden. Samen met de aslaag van Eltville kunnen we op basis van het humeus laagje deze leemafzettingen dateren als Weichselien. Deze leem wordt in de Belgische stratigrafie de Brabantleem genoemd. Het bovenste leempakket bestaat uit verstoven en verspoelde lemen uit het Holocene met een sterke ontwikkelde actuele bruine bodem .



Afbeelding 4.2.5: Kwartairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijstijd, vonden er de grootste belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf nog plaats. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkter werd op de vlakke(re) gelegen lansschappelijke delen. Echter door de natuur gedreven erosie- en sedimentatieprocessen presenteerden zich nog steeds in de actieve rivier, beek-/droogdalen en op de hellingen (*kleurcode groen, lila & blauw*), zoals bv. in de maximale voormalige uitsnijding van de Herk, de Golmeerzouwbeek, ...

Maar ook de mens verschijnt meer en meer als de vormende factor van het landschap. Dit met name sinds de introductie van de landbouw, tussen 5500 en 2000 v. Chr., wat vanaf dan leidde tot ontbossingen

In de (Zand)Leemstreek raakten de valleien en hellingen door erosie en afspoeling gedeeltelijk opgevuld met verspoelde zandige leem (colluvium). Bomen houden immers water voor langere tijd vast, waardoor hevige en langdurige regenval niet direct leidt tot overstromingen. Door het ontboste landschap stroomde het water (met veel vruchtbaar slib) veel sneller van de hellingen richting de dalen. Zo zijn er grote hoeveelheden zandige löss van de plateaus en de hellingen weggespoeld. Colluviumvorming is daarbij zeer sterk gerelateerd aan de ontginning van een gebied. Er zijn in ieder geval twee grote fasen van colluviumvorming bekend. De eerste grote fase hangt samen met de ontginning van het gebied tijdens de Romeinse tijd en de tweede grotere fase hangt samen met de grootschalige ontbossingen tijdens de Volle Middeleeuwen. Naar alle waarschijnlijk heeft er ook in vroegere perioden (pre-Romeins) colluviumvorming plaatsgevonden, maar dan op veel kleinere schaal, omdat de ontginningen ook veel kleinschaliger waren.

Colluvium wordt incidenteel op de hele helling gevonden, maar vooral aan de onderzijde (hellingvoet), achter graften en in de dalen.

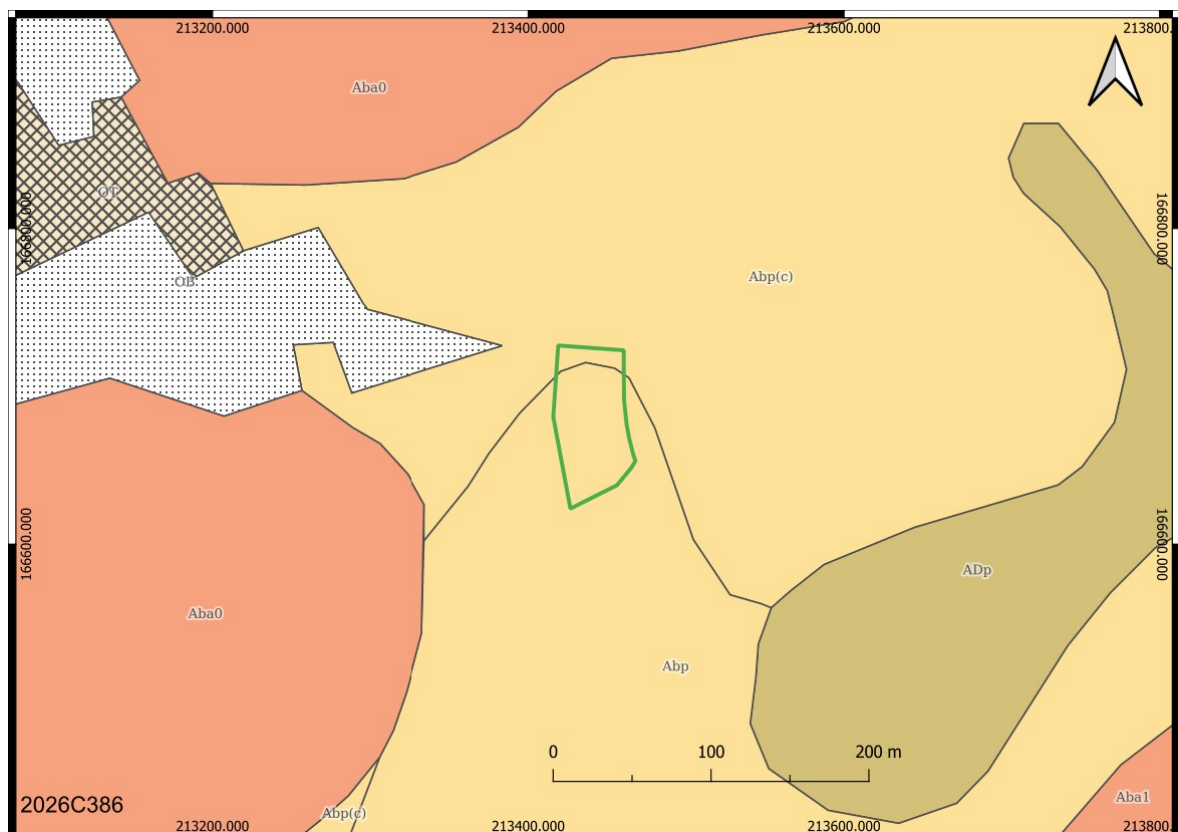
In beek- en droogdalen kunnen de meters dikke pakketten colluvium archeologische vindplaatsen afdekken die daardoor goed geconserveerd, maar moeilijk of in het geheel niet aan het oppervlak traceerbaar, zijn.

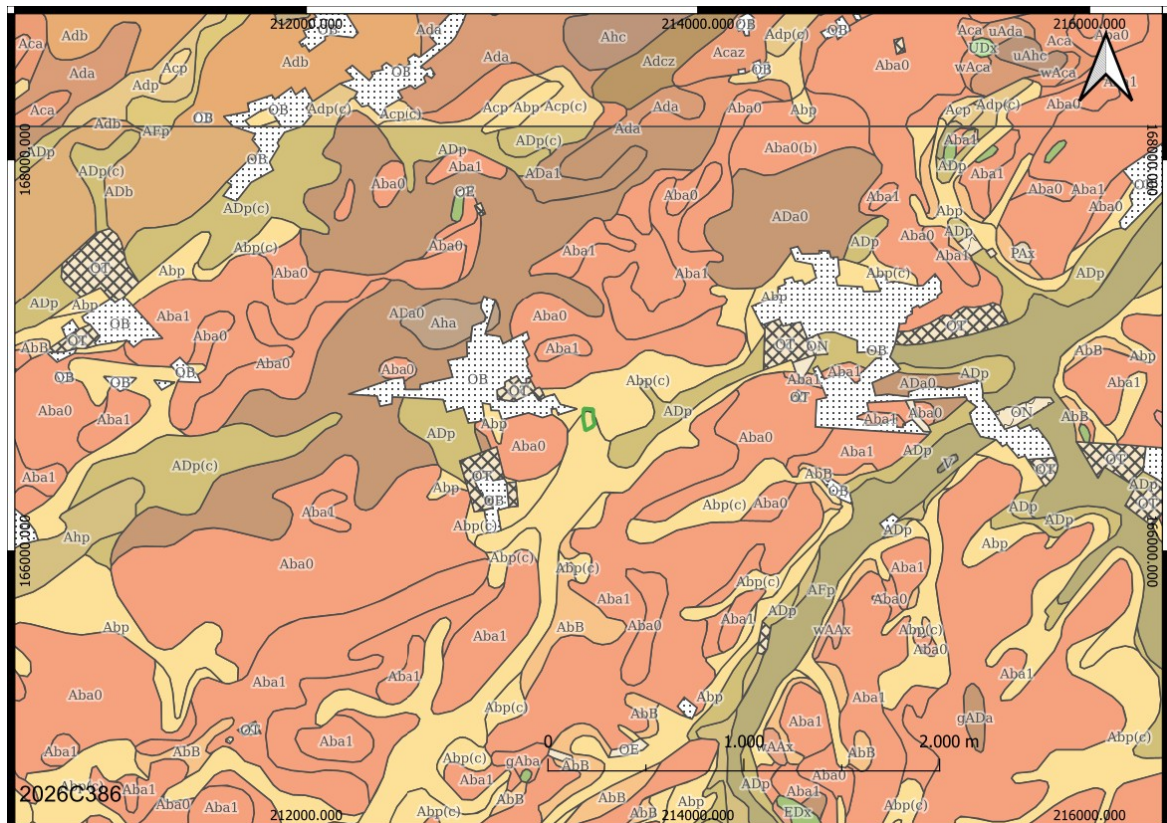
Op basis van de geomorfologische positie van het plangebied volgens het veel gedetailleerde DHM situeert het plangebied zich ter hoogte van transitievlakte met een vlakke helling.

Daarom is er sprake van geen tot lage vorm van hellingserosie.

Het plangebied is geen bron van colluviale sedimenten maar kan wel een afzetgebied zijn van colluvium.

4.2.2. Bodem





Afbeelding 4.2.6: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

Door de Holocene klimaatsverbetering kon eveneens bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden. De bodems in het onderzoeksgebied zijn van nature ontwikkeld in lemen uit het Laat-Pleistoceen.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen situeren zich ter hoogte van het plangebied droge leembodems zonder profiel (*Afbeelding 4.2.6; bodemserie Abp*) als droge leembodems zonder profiel met een bedolven textuur B horizont op minder dan 80 cm diepte (*Afbeelding 4.2.6; bodemserie Abp©*).

Men zal hierbij even de algemene bodemvormingprocessen schetsen in de Leemstreek.

Onder invloed van het percolerend grondwater is eerst de lemige bovengrond ontkalkt geraakt, waarna de omstandigheden goed waren voor kleiverplaatsing. Daarbij zijn kleimineralen uit de bovengrond uitgespoeld en dieper in de bodem weer ingespoeld in poriën. De horizont waar de klei-uitspoeling plaatsvond, heet de uitspoelings- of de E-horizont. In de onderliggende textuur B- (Bt) of zogenaamde inspoelingshorizont accumuleerde de verplaatste klei.

Een goed ontwikkelde Bt is vaak bruinrood en tamelijk stug. De dikte is minimaal 0,15 m, maar kan (meer dan) 1 m zijn.

Onder de Bt-horizont bevindt zich het onaangetaste, oorspronkelijk moedermateriaal, aangeduid als de C-horizont.

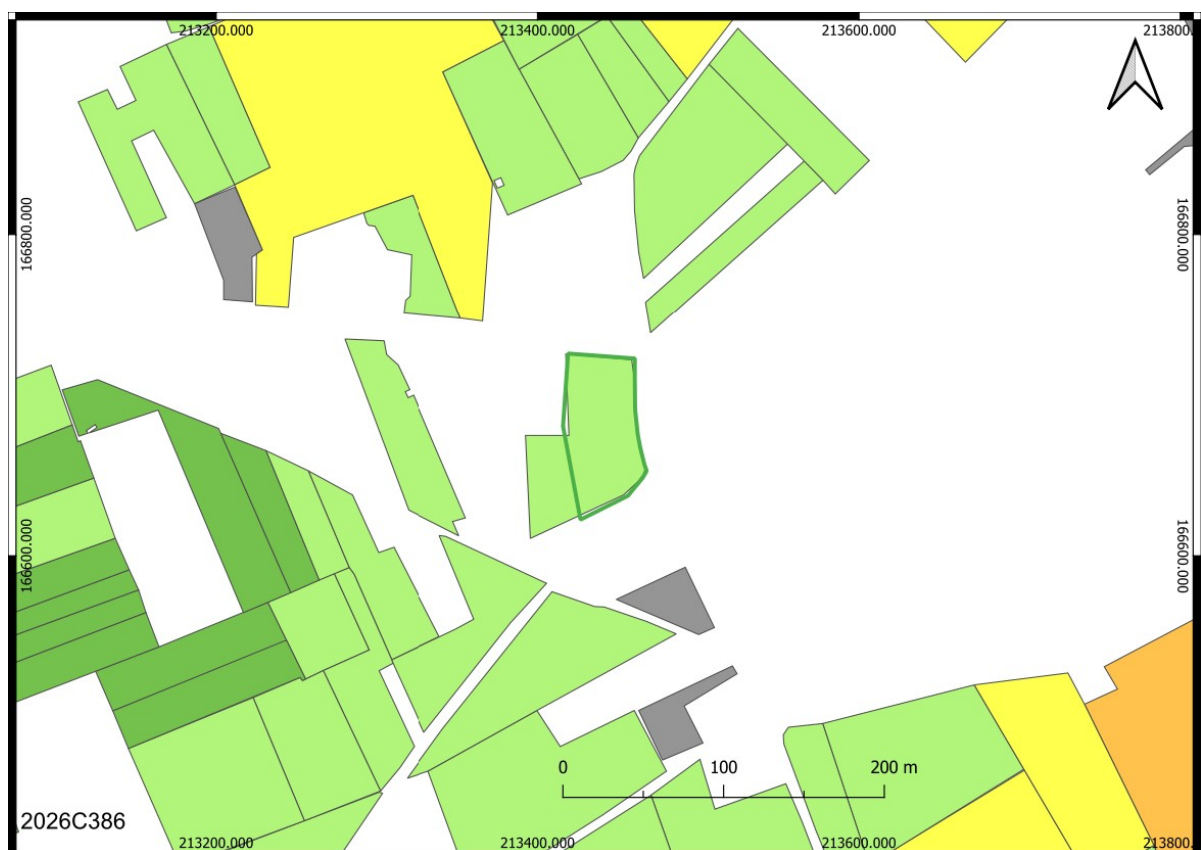
Met andere woorden op de vlakkere terreindelen, zoals de plateaus is de E-horizont nog aanwezig. Nabij de plateauranden en op de hellingen is de E-horizont veelal door erosie verdwenen en ligt de Bt-horizont direct nabij het oppervlak, onder de A-horizont en/of de ploeglaag.

Op de steilere hellingen kan onder invloed van natuurlijke hellingerosie, maar ook door erosie als gevolg van landbouwkundig gebruik, een deel van bovenstaand beschreven lössprofiel verdwenen zijn. Dit is meestal de volledige E-horizont en gedeeltelijk of zelfs de volledige Bt-horizont op de steilste hellingen.

De afwezigheid van een bodemprofiel (bodems zonder profielontwikkeling) is hier vooral het gevolg van het jonge karakter van de bovengrond. Op minstens 90-120 cm onder het maaiveld is namelijk nog geen bodemvormig te bemerken. Niettemin kan onder dit colluvium zich een ander soms (deels) intact bodemprofiel situeren. Dat is hier wellicht het geval. Namelijk dat de colluviale sedimenten een bedolven textuur B horizont op minder dan 80 cm diepte bedekken.

Bodemkundig is voor onderhavig plangebied op basis van het gedetailleerde DHM wellicht sprake van nog een bewaarde textuur B-horizont. Er is namelijk sprake van een vlakke ligging ter hoogte van de transitievlakte. Daarom is er sprake van geen tot lage vorm van hellingserosie.

Het plangebied is geen brongebied van colluviale sedimenten maar wel wellicht een afzettingsgebied.



Afbeelding 4.2.7: Potentiële bodemerosiekaart per perceel met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart bekeken (*Afbeelding 4.2.7*). Er is echter sprake van een gering tot verwaarloosbare graad van erosie (*kleurcode groen*).

Op basis van het veel gedetailleerder DHM en de vlakke transitievlakte is er wellicht van nature sprake van geen tot een verwaarloosbare graad van hellingserosie.

4.3. Historische en cartografische situering

4.3.1. Historisch kader

Hoepertingen werd voor het eerst historisch vermeld als *Hubertingis* in 1139.

De uitgang -ingen duidt op een Germaanse oorsprong, namelijk de woning van de mannen van Hubert.

Het grondgebied van Hoepertingen werd gekenmerkt door sterke Romeinse invloeden.

Op de plaats In den Toem lagen twee *tumuli* en ook de naam Scheperstom verwijst naar een vroegere tumulus. Te Helshoven bevond zich de Rateltom.

De zuidgrens van de deelgemeente wordt gevormd door de oude Romeinse heerweg van Tongeren naar Tienen.

De eigenlijke kern van de middeleeuwse nederzetting vindt zijn oorsprong in de Frankische periode.

In de 8e-eeuwse *Vita Prima Sancti Trudonis* wordt de locatie Amburnia (vandaag gelokaliseerd als Emmeren) vermeld als de familiale zetel (curtis) van de ouders van de Heilige Trudo (628 – 693). Volgens de overlevering deed Trudo hier een bron ontspringen, waarover een *oratorium* werd gebouwd.

Toponymisch en landschappelijk onderzoek wijst erop dat dit oorspronkelijke oratorium niet op de plaats van de huidige parochiekerk lag, maar op het strategische plateau bij het kruispunt van de Truierweg en de Bilterweg.

Hoewel Hoepertingen vaak als een Loons leen wordt beschouwd met Koenraad van Hoepertingen (1155) als eerste bekende heer, wijst de vroege band met de familie van Trudo op een complexere voorgeschiedenis.

De latere overgang naar de Hertog van Brabant rond 1250 via de heren van Heeswijk suggereert een familiale overdracht eerder dan een politieke schenking door de graven van Loon. Door deze Brabantse band bleef Hoepertingen een enclave (redemptiedorp) en behoorde het tot 1795 formeel tot de Republiek der Zeven Verenigde Nederlanden.

Onderhavig plangebied situeert zich 1 225 m ten zuidwesten van het dorpscentrum.

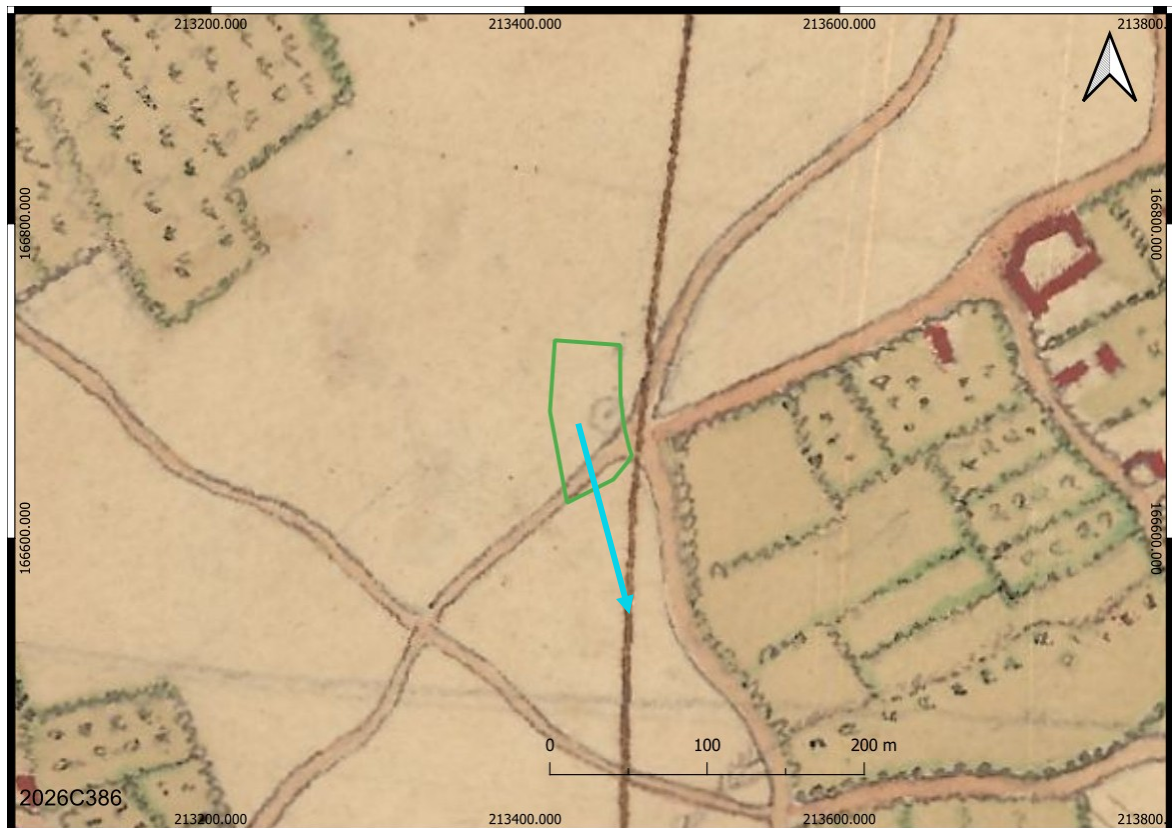
Ten opzichte van het voormalige oratorium zou dit zelfs 1850 m zijn.

4.3.2. Cartografische bronnen

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van de Franse ingenieurs-geografen, ook wel Villaretkaart (1745-1748) genoemd (Afbeelding 4.3.1). Deze bestrijken grote delen van het huidige Belgische grondgebied. Na de slag bij Fontenoy (1745) kregen de Fransen namelijk voor enkele jaren de controle over onze gebieden. Het is in die militaire context dat de meer dan 80 kaartbladen ontstonden. Door de zin voor detail bieden die een uniek zicht op onze gewesten, zo'n kwarteeuw vroeger dan de bekende Ferrariskaart uit 1771-1778.

Er zit wat ruis op de georeferentie. In werkelijkheid dient het plangebied wat naar het zuiden geherpositioneerd worden, namelijk ten zuiden van de Sint-Truidersteenweg en ten westen van de Wildebornstraat.

Het plangebied was onbebouwd en in gebruik als akkerland.



Afbeelding 4.3.1: Villaretkaart uit 1745-1748 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Het plangebied vertoont op de Ferrariskaart 1771-1778 (Afbeelding 4.4.2) nog altijd een gebruik als akkerland.

Er zit wat ruis op de georeferentie. In werkelijkheid dient het plangebied wat naar het westen geherpositioneerd worden.



Afbeelding 4.3.2: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied (groen lijn).

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 4.3.3*) kan men geen verdere detaillering voor het plangebied verkrijgen.

Het maakte deel van minstens drie grotere omvatterende kavels.

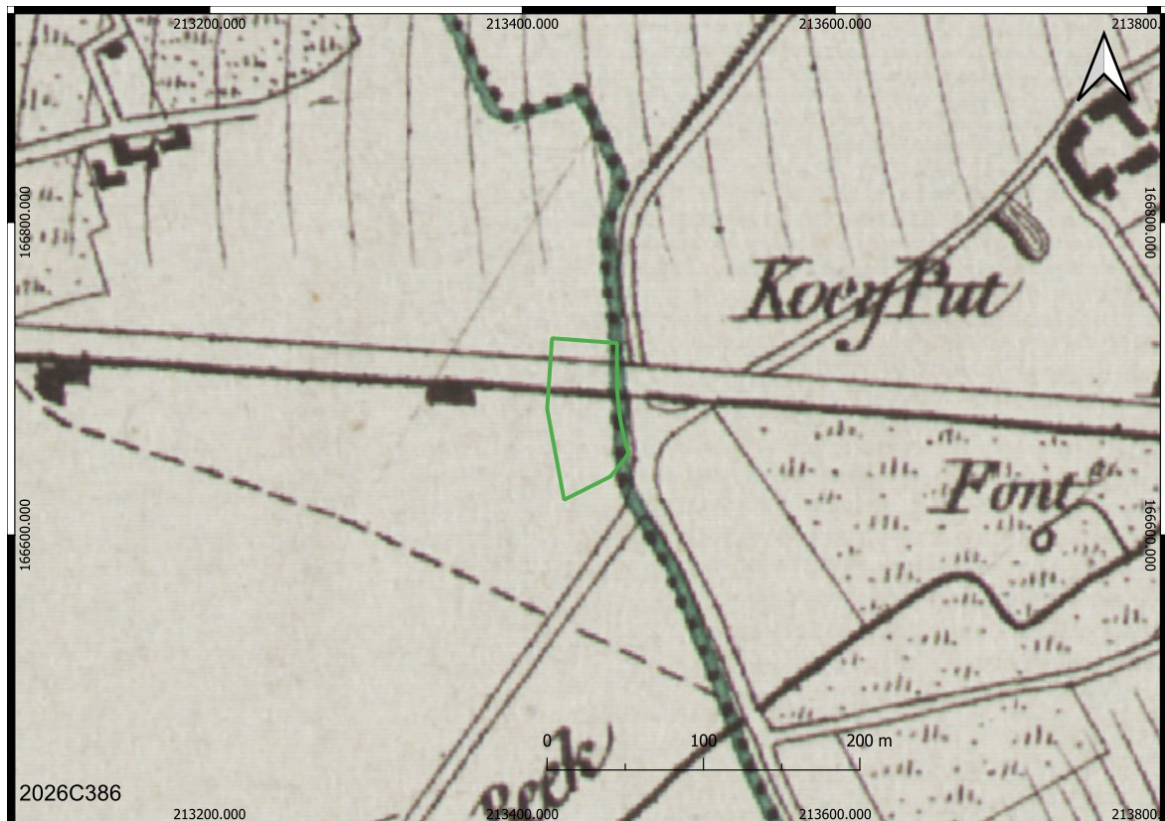
Er is sprake van de waterloop de Wildebornegracht ten zuiden van het plangebied wat eigenlijk de vallei van de Golmeerzouwbeek betreft.



Afbeelding 4.3.3: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Ook de kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 4.3.4*) toont evenmin nieuwe gegevens.

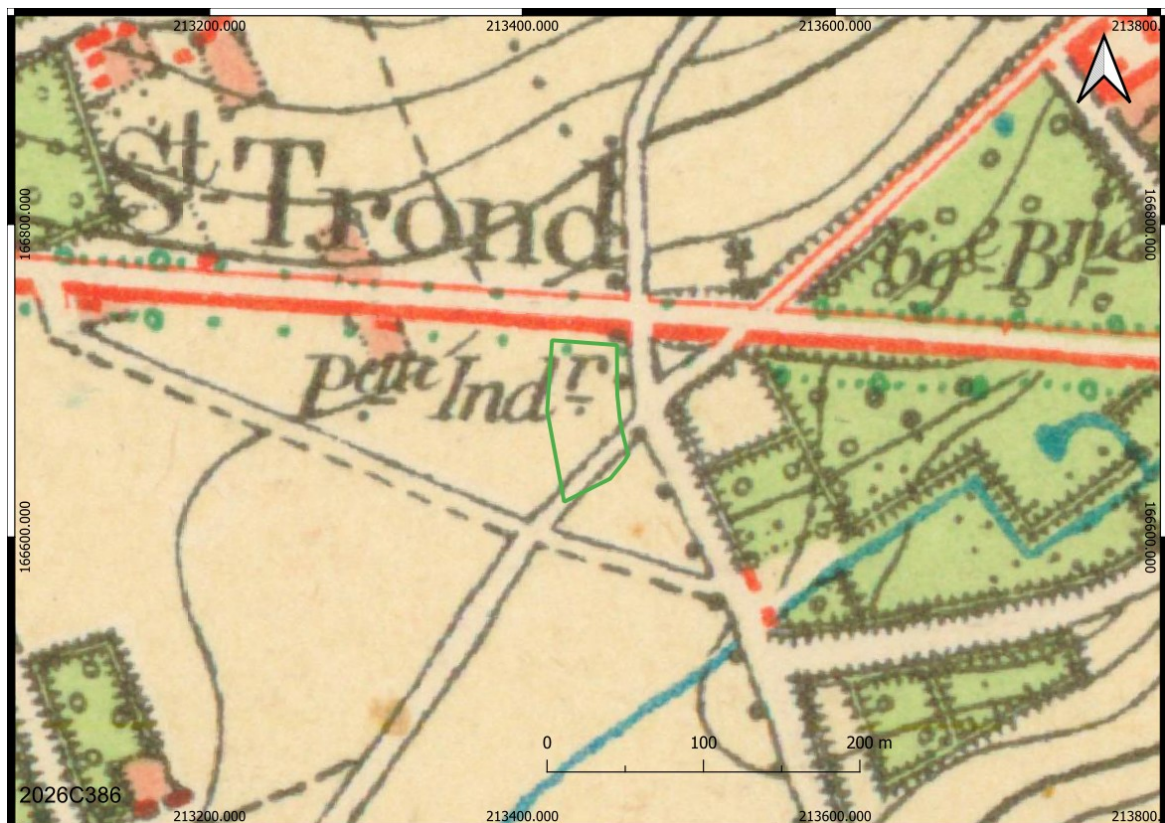
Cartografisch is de transitiehelling met arcering visueel weergegeven ten noorden van het plangebied.



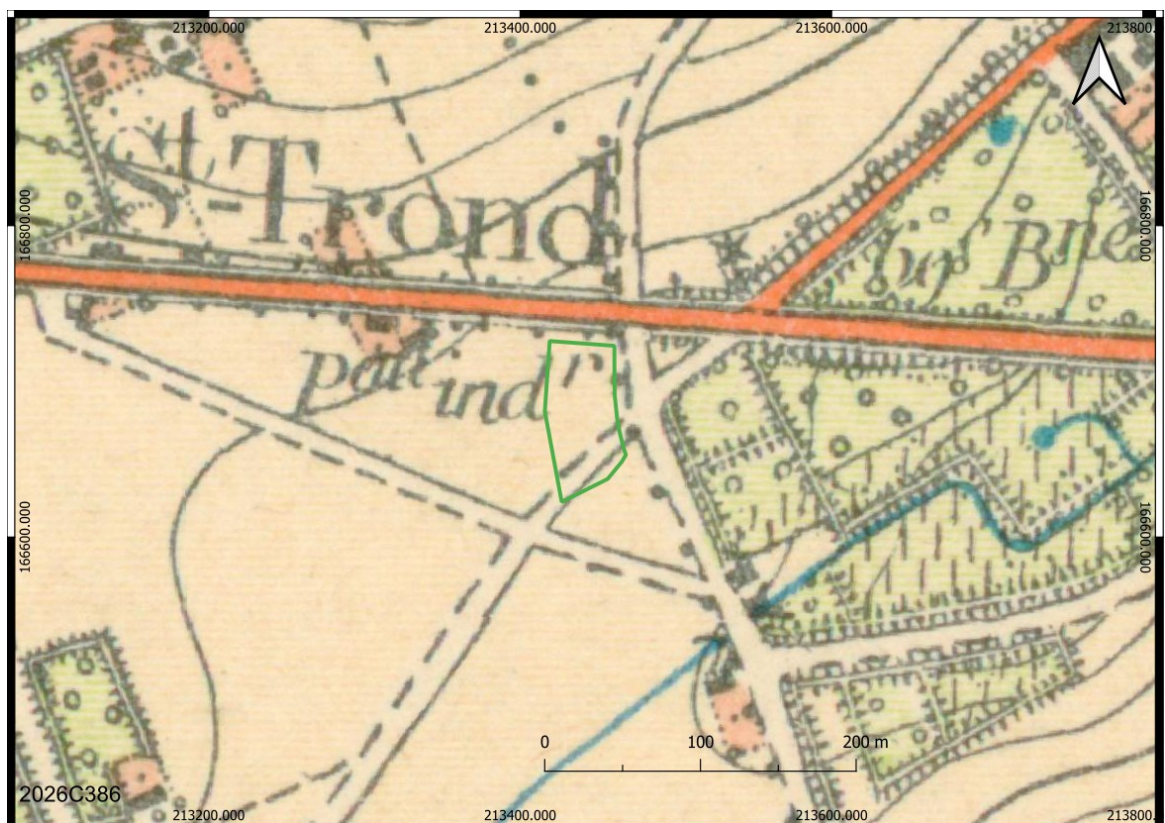
Afbeelding 4.3.4: Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

4.3.3. Voormalige topografische kaarten

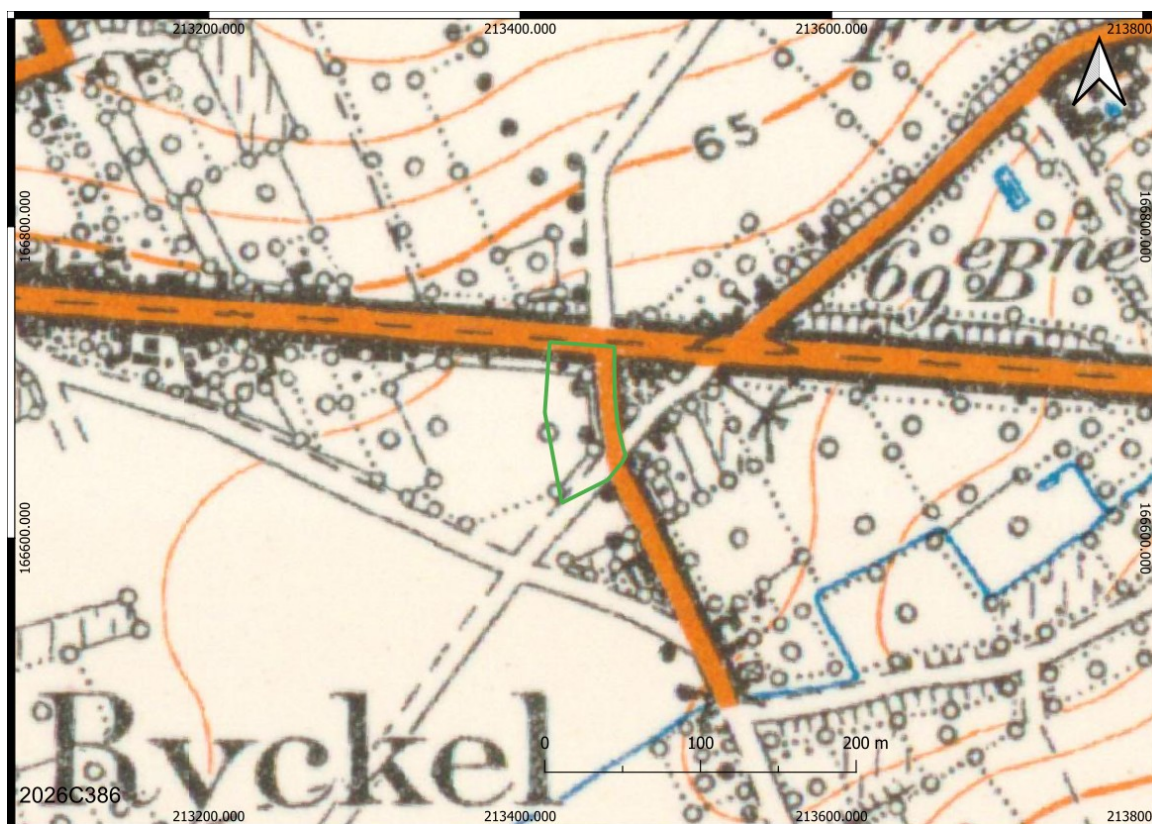
Uit de bestudering van de topografische kaarten tussen 1873 en 1989 (*Afbeeldingen 4.3.5 tot en met 4.3.10*) kan men afleiden dat het plangebied tussen 1939 en 1969 zonaal bebouwd was. Maar deze was alweer verdwenen tegen 1981.



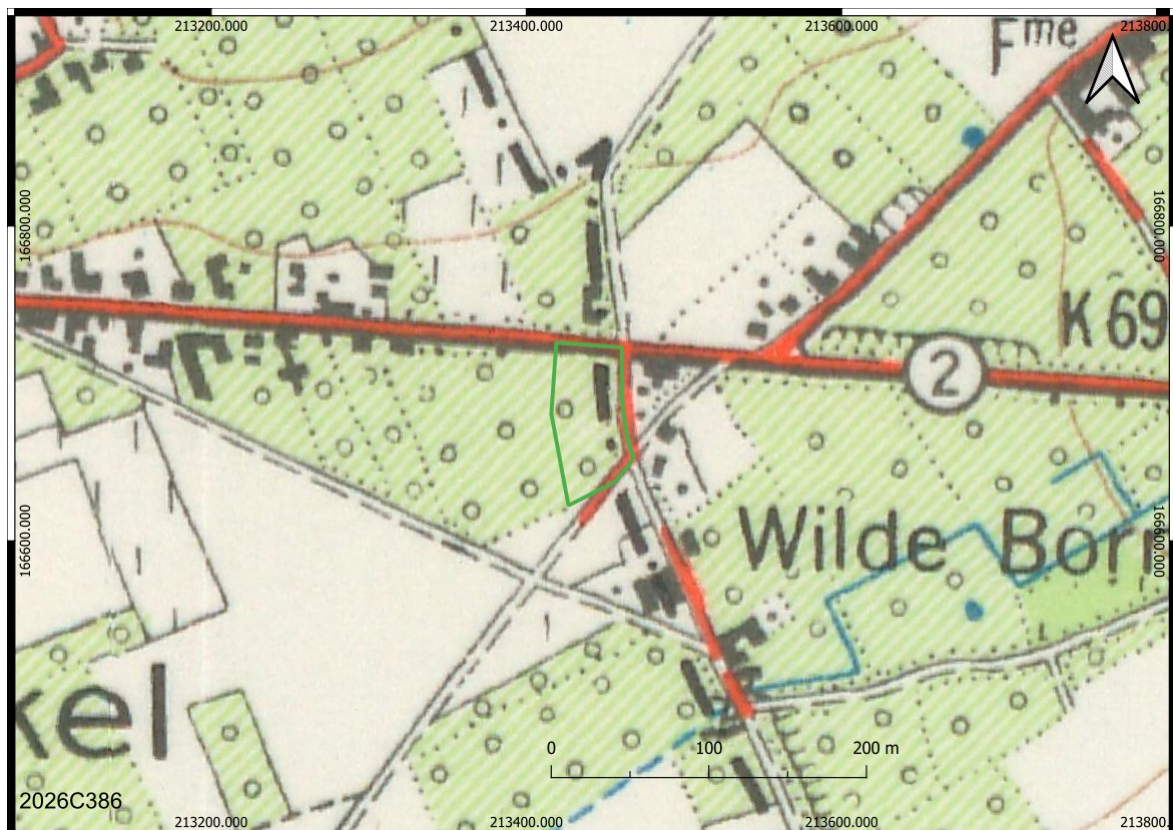
Afbeelding 4.3.5: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



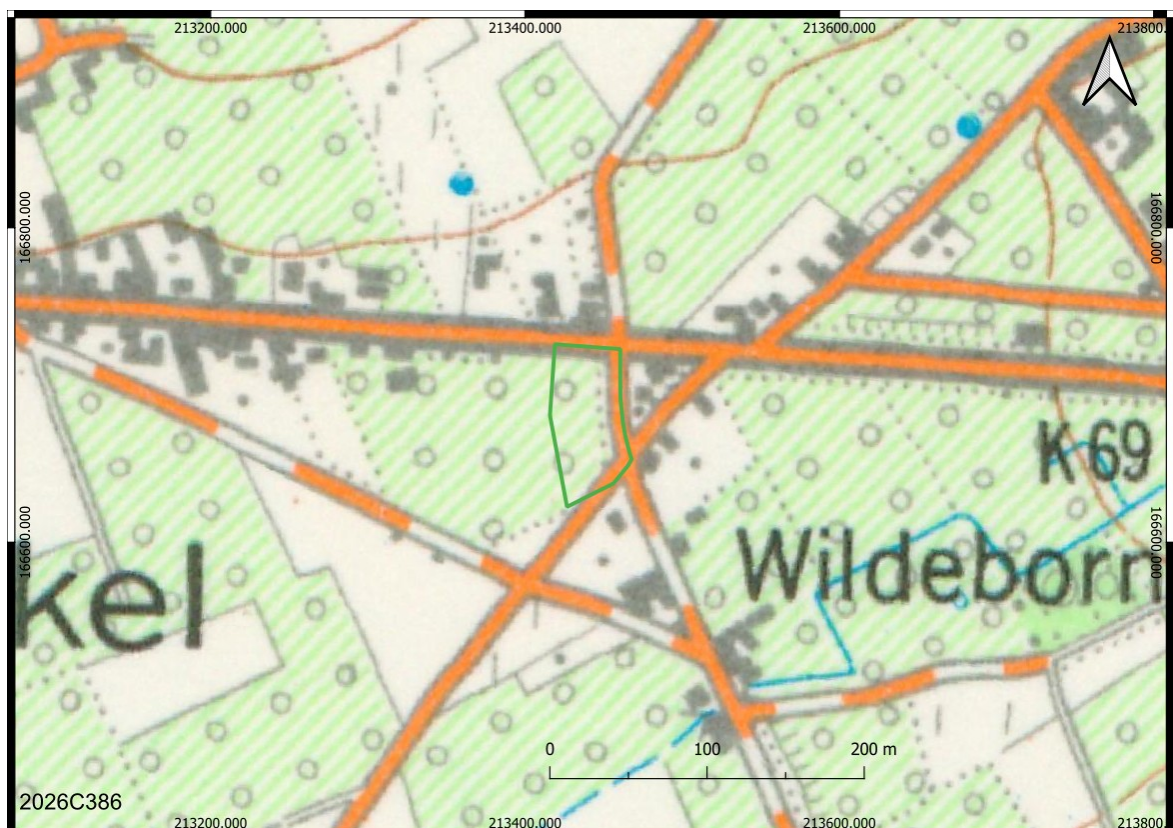
Afbeelding 4.3.6: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



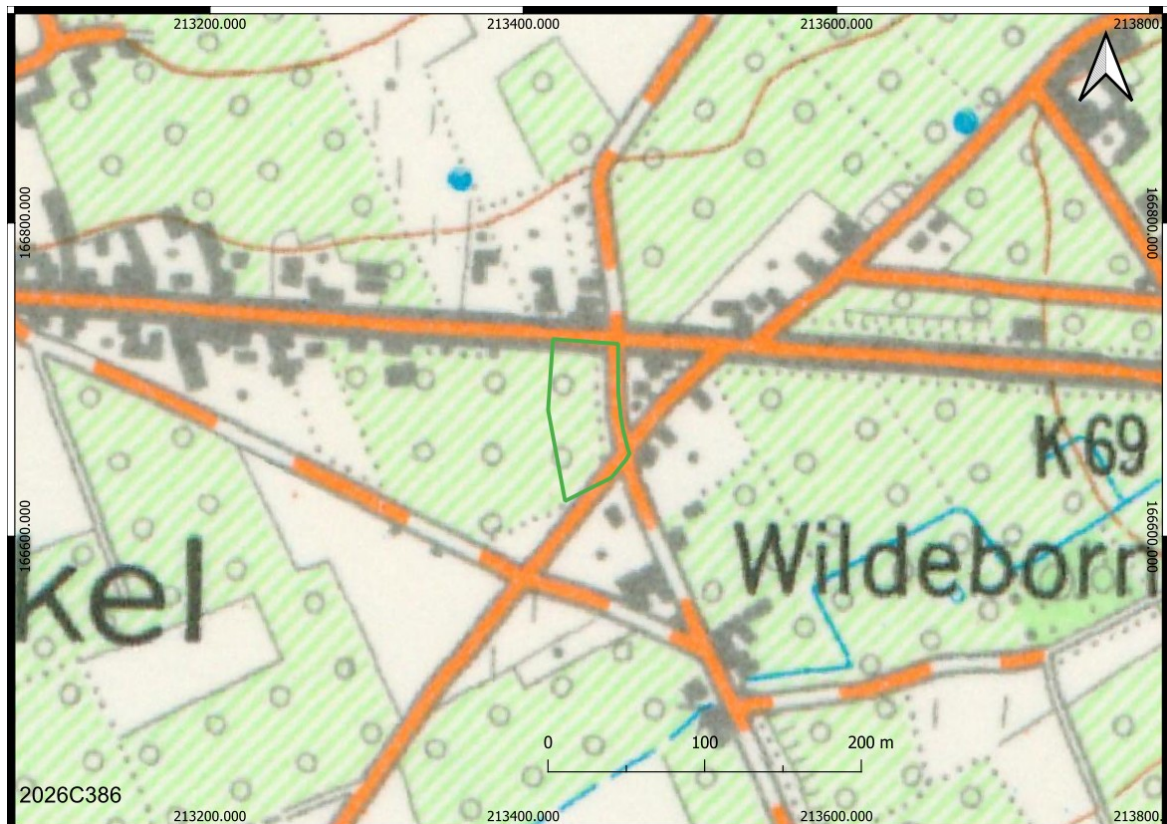
Afbeelding 4.3.7: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.8: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.9: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.10: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

Op basis van de oudste raadpleegbare luchtfoto's tussen 1971 en 2019 (Afbeeldingen 4.3.11 – 4.3.18) kan men stellen dat in 1971 het plangebied een dense begroeiing van bomen vertoonde.

Maar deze begroeiing was verdwenen tegen 2001/2003.



Afbeelding 4.3.10: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.11: Luchtfoto tussen 1986 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.12: Luchtfoto tussen 2001-2003 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.13: Luchtfoto tussen 2008-2011 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.14: Luchtfoto 2015 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.15: Luchtfoto 2019 met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

WO II luchtfotografie

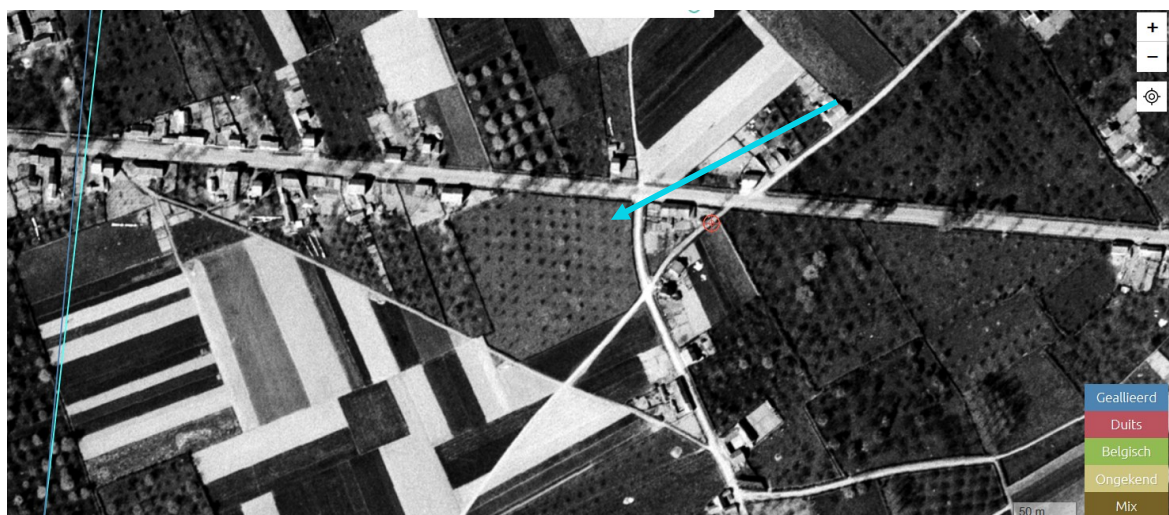
In 2019 werden er in het Amerikaans Nationaal Archief (NARA) een reeks luchtfoto's van de provincie Limburg ontdekt. Concreet zelfs 810 luchtfoto's genomen door de Duitsers en de Amerikanen tussen 1944 en 1945. Een deel van de foto's diende strategische militaire doelen. De andere moesten het Europa van vlak na de oorlog beter in kaart brengen. De luchtfoto's kunnen gekoppeld worden aan twee interessante operaties: operatie *Dick Tracy* en operatie *Casey Jones*. De Duitsers gingen heel uitgekiend te werk. Ze legden strategische locaties vast zoals de Maasstreek, het Albertkanaal, de mijnsites, steden, ... Ook het vliegveld van Sint-Truiden (Brustem) fotografeerden ze in 1944 verschillende keren ná de inname door de Geallieerden.

Bovendien leren de aanduidingen en bijschriften van de Duitse foto-interpretatoren ons iets over de locatie van toenmalige artillerieopstellingen, bunkers enzovoort. Hun eigen stellingen werden in blauw aangeduid, de geallieerde infrastructuur in rood.

Maar ook de Geallieerden maakten opnames tijdens en na de oorlog. Op grote hoogte voor het overzicht, op lage hoogte voor de details. Meestal in overlappende luchtfotoreeksen. Operatie *Casey Jones* nam plaats tussen juli en december van het jaar 1945 en dus na de wapenstilstand.

Bommenwerpers van het type B-17 Flying Fortress, die tijdens de oorlog vanuit Groot-Brittannië boven West-Europa bombardementen hadden uitgevoerd, werden snel omgebouwd tot verkenningsvliegtuigen. De toestellen werden voorzien van zowel verticale als schuine camera's. De missie boven België was een opdracht voor de 305de Bomb Group, bijgenaamd Can Do, onder leiding van kolonel Henry Macdonald. Hij beschikte over 53 toestellen. De thuisbasis voor de ongeziene operatie was het vliegveld van Brustem bij Sint-Truiden.

Er zijn acht luchtfoto's beschikbaar. Echter er is geen sprake van militair erfgoed als evenmin in de directe als wat bredere omgeving. Het plangebied vertoonde voornamelijk een begroeiing van bomen.



Afbeelding 4.3.16: Luchtfoto WO II met aanduiding van het plangebied (blauwe pijl).

4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering

4.4.1. Bouwkundige erfgoedwaarden

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*Afbeelding 4.4.1*) is er tot op heden geen erfgoedwaarde bekend binnen het plangebied. Maar wel in de directe als wat wijdere omgeving.

Naast de archeologische waarden (zie *infra*) gaat het hierbij ook om landschappelijk als bouwkundig erfgoed. Onder landschappelijke onderzoek verstaat men aangeduide en/of landschaps ankerplaatsen, hetzij tuinen & parken of houtachtige beplantingen met erfgoedwaarde.

In het noordoosten is er sprake van de Bartholijnswinning, deze gaat historisch al terug tot de 17^e eeuw.



Afbeelding 4.4.1: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

4.4.2. CAI

Op de Centrale Archeologische Inventaris (*Afbeelding 4.4.2*), de Vlaamse archeologische database, staan in de directe en wijdere omgeving van het plangebied een 20-tal vindplaatsen aangegeven (peildatum: april 2026). Dit is niet verwonderlijk gezien de ligging van de stad Tongeren ten noorden van het plangebied.

Binnen de grenzen van het plangebied zelf staat tot op heden (nog) geen vindplaats geregistreerd.

Men zal zich hier eerder beperken tot maximaal 1 000 m ten opzichte van het plangebied oftewel een vijftal waarnemingen.

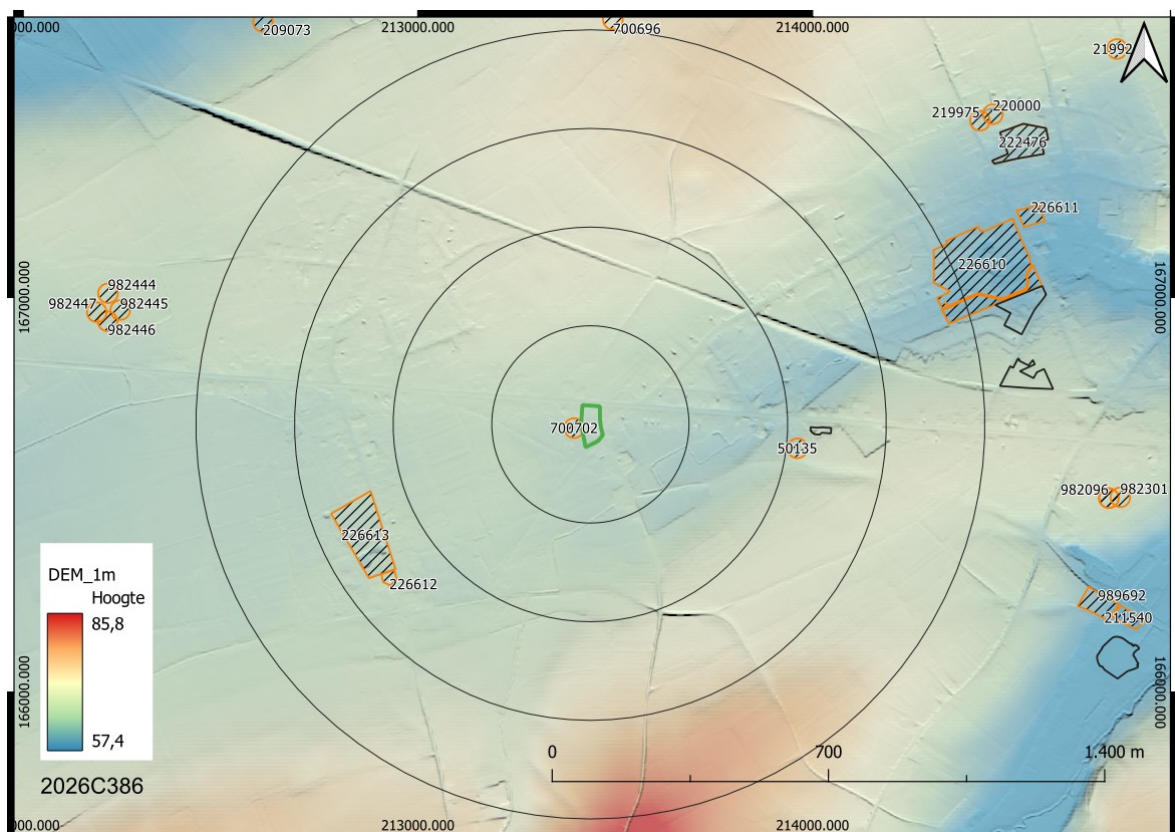
Aangrenzend in het westen is een losse metaaldetectievondst bekend uit de Romeinse periode (CAI-waarnemingsnr. 700 702).

Verder in het westen is er sprake van het kasteel van Rijkel, dat terug gaat tot de 13^e eeuw (CAI-waarnemingsnr. 226 613).

Nabij situeert zich de Sint-Jozefkerk met kerkhof die moet dateren uit de Late-Middeleeuwen.

In het oosten zijn er Romeinse oppervlaktevondsten bekend die mogelijk wijzen op een villa (CAI-waarnemingsnr. 50 135).

Terwijl in de vallei van de Golmeerzouwbeek is er sprake van het kasteel van Hoepertingen. Deze dateert uit de 17^e eeuw. Maar er is een beschrijving bekend van een omgracht huis met pachthof uit 1476.



Afbeelding 4.4.2: Uitsnede uit de CAI met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).

4.4.3. (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de directe omgeving.

In de omgeving van het plangebied zijn een tiental
(archeologie)nota's en/of eindverslagen opgesteld (*Afbeelding 4.4.3*).

Men zal zich hier beperken tot de direct aangrenzend (≤ 250 m) en dit vooral met de vraagstelling tot bodemkundige gegevens die men eventueel zou kunnen extrapoleren, indien er buiten een standaard bureauonderzoek ook sprake is van veldwerk.

Dit is tot op heden geen enkele keer het geval.



Afbeelding 4.4.4: *Uitsnede van de publiek raadpleegbare (archeologie)nota's met aanduiding van het onderzoeksgebied (groene contour).*

5. Archeologische verwachting

5.1. Steentijd artefactensites

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken 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 200-250m in het droge deel uitstrekt². Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.³

² Een gradiëntzone is namelijk per definitief zelf een overgangs-/transitiezone, waarin veranderingen zich geleidelijk over een zekere afstand manifesteren. Omdat er zekere marge optreedt, opteert men hierbij voor een buffer van 200 à 250 m. Het gros van dergelijke sites situeren zich namelijk dichterbij dan op een afstand van 200 – 250 m van de gradiënt. Echter met het oog op de “uitzonderingen” die wat verder gelegen zijn, heeft men meestal met een buffer van 200 à 250 m quasi alle/vele sites te pakken.

en

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

³ Van Acker, 1999.

Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.

Roymans & De Decker, 2001.

De Bie & Van Gils, 2002.

De Bie & Van Gils, 2004.

Robberechts, 2004.

Deeben & Rensink, 2005.

Van Gils & De Bie, 2006.

De Nutte, 2008.

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 weg geërodeerd of afgedekt met sedimenten. Hier was namelijk water in de onmiddellijke omgeving aanwezig naast een grote biodiversiteit aan te verzamelen planten en dieren waarop kon worden gejaagd. Rivier- en beekdalen vormden tevens markante en goed herkenbare elementen (in het soms door bossen gedomineerde) in het landschap en waren waarschijnlijk de belangrijkste transportroutes, zowel voor mens als dier. Langs eroderende oevers konden vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden wat een belangrijke bron van vuursteenontsluiting was.

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken 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 200-250m in het droge deel uitstrekt. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is. De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en

Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Smit, 2011.

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.⁴

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.⁵

Bovenstaande zijn "landschapsgerelateerde criteria" zoals "reliëf" en "water" en staan in verband met een verwachting / trefkans.

Dit staat los van de gaafheid en conservering (*infra*). Men kan namelijk een lage verwachting hebben met een goede gaafheid en conservering maar ook een lage verwachting met een slechte gaafheid en conservering. Uiteraard is ook de andere kant van het spectrum mogelijk namelijk een hoge verwachting én een goede gaafheid en conservering maar ook een hoge verwachting met een slechte gaafheid en conservering. Op zekere hoogte heeft de gaafheid en conservering eerder te maken met de "bodengerelateerde" criteria die uiteraard in sterk verband staan met het geomorfologisch landschap en diens (post-)depositionele processen.

Naast pro's zijn er uiteraard ook altijd contra's voor bovenstaande visies en wat ook typisch is voor het wetenschappelijke huidige discours tot nader order.

Het gebruik van dergelijke assumpties en verwachtingsmodellen als basis voor selectiecriteria is voor sommige problematisch aangezien

⁴ Deebe & Rensink, 2005.

⁵ De Nutte, 2008.

het doorgaans gaat om zogenaamde “simplistische” en “weinig onderbouwde verwachtingsmodellen” van prehistorisch landgebruik. Dergelijke modellen dienen in de eerste plaats als wetenschappelijke oefeningen te worden beschouwd volgens de ene kant van het spectrum.

Door op basis van deze assumpties en modellen selectiecriteria te formuleren voor steentijdvervolgonderzoek, loopt men het risico in een cirkelredenering te belanden waarbij enkel de voorkeur voor hooggelegen, droge contexten nabij water wordt bevestigd zonder dat er ruimte is voor nieuwe inzichten. Het zijn immers net vindplaatsen die afwijken van het huidige verwachtingspatroon die voor kenniswinst kunnen zorgen.

Een bijkomend argument tegen het hanteren van dergelijke verwachtingsmodellen zijn een aantal (vrij) recent opgegraven steentijdsites (bv. Verrebroek Dok, Ruien Rosalinde,...) die, op basis van de huidige inzichten, niet vlakbij open water lijken gesitueerd te zijn.

Niettemin is men ook van mening dat alle landschapsgerelateerde criteria die momenteel in omloop zijn en op basis waarvan adviezen geformuleerd worden ook zeker terecht zijn.⁶

Het begrip gradiëntzone in onderhavig rapport betreft zowel een uitspraak over de (huidige) landschappelijke gradiënt als een (voormalige) ecologische gradiënt.

Met de landschappelijke gradiëntzone bedoelt men de aanwezigheid van en afstand tot water betreffende de huidige waterlopen zoals rivieren en beken maar ook meren, vennen en depressies. Wat een beek of rivier betreft is dit niet beperkt tot de huidige loop maar tot de maximale voormalige uitsnijding die veelal op basis van het gedetailleerde DHM wel kan bestudeerd worden voor het Laat-

⁶ Van Baelen & et al. 2022: 93-94.

Paleolithicum en Mesolithicum. Dit is als het ware hoog/droog versus laag/nat in niet afgedekte landschappen.

Een voormalige ecologische gradiëntzone doet zich echter voor in de maximale voormalige insnijdingen van riviervalleien, beekvalleien, meren, vennen en depressies. Dit betreffen de huidige als voormalige natte landschappen die afgedekt zijn nà het tijdperk van jager-verzamelaars. Deze ecologische gradiëntzone komt ook nog aan bod bij de natte contexten/beek- en rivierdalarcheologie.

Veelal gaat het in essentie ook om voormalige landschappelijke gradiëntzones maar die zich niet meer als dusdanig aan het huidige oppervlakte zich als dusdanig nog manifesteren. Donken en kronkelwaardruggen situeerden zich voormalig wat hoger en droger ten opzichte van de toenmalige watervoerende aders. Het systeem van vlechtende rivieren wordt namelijk gekarakteriseerd door de aanwezigheid van verschillende kleinere geulen, van elkaar gescheiden door meerdere longitudinale zanderige ruggen.

De sites Verrebroek Dok, Ruijsse Rosalinde, ...liggen dan wel niet in de huidige landschappelijke gradiënt maar ooit wel in een voormalige ecologische gradiënt.

Ruijsse Rosalinde⁷ is namelijk gelegen aan de rand van een grote depressie, de Vlaamse Vallei. Alhoewel het nu net buiten de Holocene alluviale vlakte van de Schelde ligt, zijn er in de ondergrond sedimenten aanwezig zijn die samengaan met het Scheldedal. Vanuit de hoogtes bij de Kluisberg vertrokken meerdere beekjes die met een groot verval naar de Schelde stroomden. Deze beekjes waren er zeker in het Laat-Glaciaal.

De site Verrebroek-Avenackers⁸ situeert zich eveneens in de maximale voormalige vallei van de Schelde. Het paleolandschap bestond uit een

⁷ Verbrugge & et. al: 2014.

⁸ Bats & et. al, 2004.

afwisseling van depressies en kleine, zandige opduikingen afgedekt met veen maar vooral met postmiddeleeuwse klei.

Ook de site Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West⁹ situeert zich in de Vlaamse Vallei en specifiek in de huidige Scheldepolders. In de laagste delen werd hier een moeras gevormd aan het begin van het Holoceen. Met de stijging van de zeespiegel in latere tijden wordt het landschap bedolven door een laag van kleiige/lemige sedimenten.

Volgens het DHM, de geomorfologische kaart, de bodemkaart, de cartografische als topografische bronnen doet er zich een natuurlijke gradiëntzone voor in het plangebied.

Het plangebied is namelijk een wat hoger gelegen transitievlakte op een afstand kleiner dan 250 m van de maximale voormalige insnijding van de Golmeerzouwbeek.

Op basis daarvan geldt een hoge archeologische verwachting voor jager-verzamelaars.

Doorgaans wordt voor de archeologische verwachting van jager-verzamelaars gebruik gemaakt van archeologische verwachtingsmodellen die een mengeling vertonen van zowel een inductieve als een deductieve onderbouwing. Er wordt hierbij dan veelal gesproken over een hybridemodel.¹⁰ Men kan hierbij veelal slechts uitspraken doen over de laatste 12 000 jaar qua menselijke activiteit. Wat het aspect jager-verzamelaars betreft gaat dit vooral over het (Jong- en) Laat-Paleolithicum als het Mesolithicum.

Midden- en Jong-Paleolithische vindplaatsen zijn eveneens jager-verzamelaars maar zijn veel ouder. Het is namelijk de periode tussen 300 000 en 35 000 jaar geleden voor de Vlaamse situatie

⁹ Cryns & et. al, 2014.

¹⁰ Meylemans, s.d.

Het in dit rapport opgestelde verwachtingsmodel is echter ook van toepassing op archeologische vindplaatsen uit het Vroeg- en bepaalde oudere fases binnen het Midden-Paleolithicum. Het Paleolithische landschap heeft namelijk bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het Midden-Paleolithicum. Tevens wordt dit archeologisch niveau zo zelden aangesneden, dat een reliëfkaart uit die tijd niet op te stellen valt.

Het dient verder gezegd worden dat de Malta-archeologie opmerkelijk weinig tot geen resultaat geboekt heeft in de ontdekking van midden-paleolithisch erfgoed. Er wordt zelfs gezegd van wat gekend is, dat dit vaak toevalsvondsten betreffen. Veelal bij baggerwerken, bij zandwinningsgebieden of leemgroeves. Niettemin zijn er paar voorbeelden gekend dat dit aan het licht kwam bij archeologisch onderzoek naar de latere periodes. In het verleden hebben niettemin oppervlakteprospecties plaatsgevonden op zeer specifieke landschappelijke éénheden met enig resultaat. Dit gaat dan om gebieden waar het Vroeg- en/of Midden-Pleistoceen zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene en/of holocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich niet voor in het plangebied. Nabij het maaiveld situeren zich eolische lemen uit het Laat-Pleistoceen.

Elders komen sites vooral in geërodeerde situatie voor en blijven betere bewaringskansen beperkt tot enkele microregio's.

Het meest resultaat is in het verleden door de instellingen vooral geboekt in de Leemstreek. In het bijzonder in de nabijheid van bewaarde paleo-bodems (Roucourtbodem Warneton-pedocomplex, Kesseltbodem,...) die zich op enorme dieptes situeren.

Echter is het niet omdat men een paleo-bodem aantreft dat men ook hierin (altijd) archeologie aantreft. Dit is vaak ook een misvatting.

Vanwege de aard en diepteligging van het midden- en/of vroeg-laet paleolithisch bodemarchief is het gewoon moeilijk toegankelijk voor prospectief veldwerk. De praktijk wijst gewoon uit dat het huidige scala aan methoden en technieken in veel gevallen ontoereikend is bij het opsporen van deze zeer oude resten¹¹.

Het is vooral belangrijk om op te merken dat paleobodems op sommige locaties in het landschap op geringe diepte blijkt te zitten!

Echter dergelijke kampementen zijn zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Op vindplaatsen waar geen sedimentatie (eolisch, fluviatiel, antropogene ophoging) heeft plaatsgevonden was het toenmalige loopniveau identiek aan het huidige maaiveld. Dit komt bodemkundig overeen met een onaangeroerde gevormde Ah-horizont en de strooisel laag (O-horizont). Echter door erosie en vooral ploegen is dit loopoppervlak veelal in Vlaanderen volledig verstoord. Met andere woorden het gros van de artefacten situeren zich in verstoorde context namelijk in de bouwvoor. Door allerlei bioturbatieprocessen is een (klein) deel van de artefacten naar beneden verplaatst. Gemiddeld genomen vaak de eerste 30-35 cm ten opzichte van het maaiveld. Met andere woorden wat ooit aanwezig was namelijk de volle 100% daarvan situeert zich misschien wel 70-90% in de huidige bouwvoor. De resterende fractie situeert zich in de eventueel deels bewaarde Ah-horizont en vooral de E-horizont. Verschillende studies tonen aan dat afhankelijk van welke type B-horizont aanwezig is, het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt. Afhankelijk van de oorspronkelijke hoeveelheid oftewel de grootte van de oppervlakkige

¹¹ Meylemans, s.d.

site is er te allen tijde een zekere hoeveelheid (een fractie) "gemigreerd" naar de B(t)-, BC en C-horizont.

Hierbij zijn er allerlei varianten mogelijk, met sterker of zwakker ontwikkelde uitspoelings- en/of aanrijkingshorizonten. De mate van podzolisering en de morfologie hiervan is sterk afhankelijk van lokale factoren, voornamelijk drainage, textuur en de eraan gelinkte chemische kenmerken.

De vondstspreading is verder unimodaal, wat inhoudt dat het grootste aantal artefacten in de E-horizont aangetroffen wordt. Als gevolg van de grotere dichtheid van de B(t)-horizont door humus, sesquioxiden en/of lutumaanrijking, vormt deze horizont als het ware een barrière, zodat artefacten zich niet verder of slechts beperkt naar beneden verplaatsen ten gevolge van pedologische processen. Hierdoor geldt de B-horizont als ondergrens van de verticale spreiding van de artefacten. Sec genomen kan gesteld worden dat indien er een min of meer een quasi volledige intacte B(t)-horizont aanwezig is, de verwachting op prehistorische artefactensites gehandhaafd kan blijven. Wanneer slechts de onderzijde of een restant van de B(t)-horizont wordt vastgesteld gaat hierbij de gaafheid en conservering nog extra meer sterk drastisch naar beneden.

Met name voor vindplaatsen in de (Zand)Leemstreek uit het Mesolithicum en het Neolithicum, liggen deze, afhankelijk van de exacte ouderdom en Holocene sedimentatie, veelal in de A- en/of de E-horizont van een intact leembodemprofiel. Alleen laatpaleolithische vindplaatsen zijn vaak nog wat afgedekt geraakt door een laag löss en liggen daarom relatief dieper in de Bt-horizont.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid.

Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit. Een “verploegde” steentijdsite is nog altijd een vindplaats.

Voor een recente Vlaamse status questionis en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In: The Archaeology of Erosion. Brussel: 24, <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject-en-het-manifest-prospecteren-naar-steentijd-artefactensites-versie-1-van-het-agentschap-onroerend-erfgoed-uit-2019>.

Daarnaast geeft de mate van homogenisering van een verstoord deel van de bodem aan hoe intensief de verstoring was. In een homogene ploeglaag zijn artefacten bijvoorbeeld vaker verplaatst dan bij een kortstondige ploegactiviteit die een horizont veroorzaakte waarin brokken van de oorspronkelijke horizonten nog herkenbaar zijn.

Soms is bij perfect bewaarde en een licht verstoorde maar weinig verschil in effectieve bewaringstoestand voor steentijd artefactensites. Ook het onderscheid met bouwvoorcontexten is soms niet erg groot, te meer aangezien is vastgesteld dat ploegen op een vlak terrein maar een beperkte horizontale verplaatsing van artefacten te weeg brengt. Daarnaast betekent dit dat indien bijvoorbeeld de E-horizont geheel of gedeeltelijk werd verstoord, een aanzienlijk deel van de site nog goed bewaard kan zijn in de nog bewaarde delen van de bodem.

Bijkomstig kan men gebruik maken van de publicatie “Zoeken naar steentijdartefactensites of niet? Criteria voor de advisering van een

steentijdvervolgtraject in de preventieve archeologie in Vlaanderen” (<https://www.vlaanderen.be/publicaties/zoeken-naar-steentijdartefactensites-of-niet-criteria-voor-de-advisering-van-een-steentijdvervolgtraject-in-de-preventieve-archeologie-in-vlaanderen>) als “Booronderzoeken. Vooronderzoek naar artefactensites uit de steentijd. Methodiek en afwegingen” (<https://www.vlaanderen.be/publicaties/booronderzoeken-vooronderzoek-naar-artefactensites-uit-de-steentijd-methodiek-en-afwegingen>):

“De aanwezigheid van bodemhorizonten vormt in de eerste plaats een argument vóór een steentijdvervolgtraject, terwijl de afwezigheid van dergelijke horizonten en van oude loopniveaus wordt gehanteerd als argument tegen. Op vlak van bodembewaring zijn het vooral de criteria ‘Goed bewaard’, ‘Slecht bewaard’ en ‘Verstoord door vergraving of erosie’ die een rol van betekenis spelen.

Ook vermeldenswaardig is het criterium ‘(Te) natte grond’ uit de groep ‘Bodemvochtigheid’. Een goede bodembewaring pleit daarbij voor een steentijdvervolgtraject, terwijl een slechte bodembewaring, waaronder ook uitgesproken verstoringen van de bodem vallen, en een (te) natte ondergrond gebruikt worden om te pleiten tegen een steentijdvervolgtraject.”

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als onbekend inschatten.

De cartografische bronnen vertonen een gebruik als akkerland. Bij het in cultuur brengen oftewel te ploegen, is het bovenste deel van dit natuurlijk bodemprofiel deels in de bouwvoor/ploeglaag opgenomen.

Men dient er wellicht van uit te gaan dat het eventuele aanwezige bodemarchief van Mesolithische jager-verzamelaars reeds volledig vernield is.

Jong-Paleolithische vindplaatsen kunnen hierbij nog wel bewaard zijn gebleven in de dieper liggende Bt-horizont.

De gevormde Ah-, E- als bovenste deel van de Bt-bodemhorizont zijn hierbij wel al volledig onthoofd.

Maar een (groot) deel van de Bt-horizont is normaal nog bewaard gebleven.

5.2. (Proto-)historische sites

In de loop van het Neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

Het oudste gedeelte van het Neolithicum beperkt zich vrijwel alleen tot de lössgebieden van Limburg. Het Vroeg Neolithicum begint daar met de eerste boeren van Vlaanderen: de zogenaamde Lineaire Bandkeramiek (LBK), te dateren tussen circa 5300 en 4900 voor Chr.

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente- nederzettingen en akkerarealen.

Ook in latere perioden bemerkt men een vergelijkbaar beeld, zowel in de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse periode en de Vroege-Middeleeuwen worden voornamelijk de hogere vruchtbare terreingedeelten gebruikt.

Toch zijn er enkele perioden, onder meer de Midden-IJzertijd en subfases binnen de Vroege-Middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormden. Niettemin gaat het dan nog steeds om de meest vruchtbare locaties binnen deze lager gelegen landschappelijke delen.

Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).

Dergelijke gebruik name van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de Volle- Middeleeuwen.¹²

Echter vruchtbare bodems leiden niet zomaar altijd tot dichte bewoningsconcentraties.

Er bestonden namelijk ook nog grote boscomplexen op vruchtbare bodemtypes tijdens de Romeinse periode en de Vroege-Middeleeuwen.

13

Voor het Graafschap Vlaanderen en meer bepaald voor de regio ter hoogte van het zuidelijke deel van de provincie Oost-Vlaanderen, de zuidoostelijke hoek van de provincie West-Vlaanderen en een westelijk deel van de provincie Vlaams-Brabant is recentelijk een syntheses studie verschenen over het ontstaan van dorpen.

¹³ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 268.

In het noorden vormt de Schelde een natuurlijke grens. Ten oosten en westen is getracht de waterscheidingen tussen Leie en Schelde enerzijds en tussen Schelde en Dender anderzijds te volgen, maar dit dan op basis van de administratieve grenzen van de huidige (deel)gemeentes.¹⁴

In het Schelde-Dendergebied wordt op basis van toponymische gegevens een grotere continuïteit vanuit de Romeinse periode vooropgesteld.

De regio kende tijdens de Romeinse periode alleszins een dichte bewoning, die zich in de Laat-Romeinse periode in zekere zin verder zette.

De bewoning trok zich in grote mate terug naar de rivieren, die zo “continuïteitszones” vormden van waaruit de bewoning zich terug uitbreidde vanaf de 7^e eeuw.

De eventuele impact van deze Romeinse bewoning op de middeleeuwse bewoning wordt nog slecht begrepen, met uitzondering van enkele meer algemene elementen zoals het belang van de Romeinse wegen als structurerend element in het vroegmiddeleeuwse nederzittingslandschap.¹⁵

Het omgrachten van rurale erven en rurale nederzettingen is daar een gekend en wijdverspreid fenomeen in de Romeinse periode, maar lijkt doorheen de 3^e-4^e eeuw te verdwijnen. Tijdens de 5^e-7^e eeuw zijn alle gekende rurale nederzettingen in de Schelde-Denderregio niet omgracht. Hoewel andere vormen van erven grensafbakening mogelijk zijn zoals hekwerk of hagen, wordt algemeen aangenomen dat grachten fysiek een sterkere uitdrukking van een grens vormen en ook meer arbeid vragen.

¹⁴ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025.

¹⁵ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

De praktijk van het omgrachten van erven en nederzettingen verschijnt opnieuw vanaf de 8^e eeuw en verdwijnt dan niet meer.

Waar tijdens de 8^e-9^e eeuw nog een belangrijk deel van de nederzettingen geen omgrachting ziet, lijkt dit aandeel doorheen de Volle-Middeleeuwen sterk te verminderen.

Niet-omgrachte nederzettingen blijven echter voorkomen en ook op omgrachte nederzettingen zien we de aanwezigheid van zones die niet omgracht zijn.

Het nederzettingsbeeld tijdens de Late-Middeleeuwen is minder duidelijk. Niettemin toont de beschikbare informatie een groot belang van grachtensystemen, zowel als statussymbool (sites met walgracht) als voor de landschapsinrichting.¹⁶

Daarnaast kon ook aangetoond worden dat de Middeleeuwse landinrichting op verschillende locaties het perceelssysteem tot in de Post-Middeleeuwen, of zelfs tot op de dag van vandaag, bepaald heeft. Hierbij is geen sprake van één “wordingsmoment” waarbij het landschap wordt ingericht.

Op het niveau van de regio gaat het eerder om een continu proces, met blijkbaar enkele belangrijke “versnellingsmomenten”, namelijk de 8^e-9^e eeuw enerzijds en de 11^e-13^e eeuw anderzijds.

Op dit vlak zijn er belangrijke verschillen te herkennen tussen individuele sites, waarbij op verschillende plaatsen de landschapsinrichting teruggaat op een 8^e-9^e eeuwse situatie waar deze elders pas in de Volle- of Late-Middeleeuwen aangelegd is.

Eén vijfde van de historische kernen in deze specifiek regio kent een vroegmiddeleeuwse oorsprong op basis van de toponymie en *patrocinia*.

En groot deel van de volledige groep van rurale historische kernen gaat daar terug tot de Volle- en/of Late-Middeleeuwen én dat er een belangrijke groei in bewoning plaats vindt, op de locaties van de rurale

¹⁶ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

historische kernen, op de overgang van de Vroege- naar de Volle-Middeleeuwen.¹⁷

Ook is er sprake van een gediversifieerd vroegmiddeleeuwse begrafenislandschap dat vervolgens tijdens de 9^e-11^e eeuw evolueerde naar een landschap waarin begraving op het kerkhof rond de kerk quasi dominant was. Binnen dit *inecclesiamento*-model wordt deze transformatie als een essentieel element van het gelijktijdige proces van bewoningsconcentratie gezien.

De rol van versterkingen in dit proces lijkt daarentegen beperkt tot individuele gevallen. Er is met andere woorden geen sprake van een grootschalig *incastellamentoproces*.

In verschillende kernen is er voor het eerst sprake van een omgracht kerkhof geassocieerd met een stenen kerk.

Voorlopig is nog niet duidelijk of deze kerken opgericht werden in reeds bestaande bewoningsconcentraties of dat ze vrij solitair maar bijvoorbeeld wel nabij een centrale boerderij werden opgericht, waarna ze onder andere via het kerkhof, bewoning aantrokken.

Ook was er een zekere dynamiek betreffende het kerkhofterrein dat uitgebreid, verkleind en/of (licht) verplaatst kon worden.

Tevens was daar ook duidelijk dat de eigenlijke locatie van het kerkhof als geheel niet substantieel wijzigt vooraleer in de 19^e en 20^e eeuw verschillende kerkhoven verplaatst worden.

Qua afbakening gaat het in eerste instantie steeds om grachten. Voor zover chronologisch te duiden, worden pas in de Late-Middeleeuwen de eerste kerkhofmuren aangelegd. Dit had een duidelijk effect op de stabiliteit van het kerkhof, hoewel vergrotingen en verkleiningen wel nog voorkwamen, ook na de Middeleeuwen.¹⁸

¹⁷ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

¹⁸ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

De middeleeuwse bewoning onder deze kernen vertoonde echter geen aaneengesloten bebouwing en er was sprake van een dynamisch ruimtegebruik.

Verschillende opgravingen toonden immers dat gebieden binnen deze kernen geen bebouwing kenden doorheen de Middeleeuwen en (vermoedelijk) in gebruik waren als akker- of weiland. Daarnaast konden gebieden ook van functie veranderen.

De aanleg van (markt)pleinen vindt, in lijn met historisch toponymisch onderzoek, plaats vanaf de 13^e eeuw. Daarvoor bestonden er uiteraard ook open ruimtes, Het bestaan van deze pleinen is ook het eerste duidelijke archeologische signaal voor het bestaan van een bewoningsconcentratie.

De functies van deze open ruimtes zijn moeilijk archeologisch te bepalen, en zullen waarschijnlijk divers en doorheen de tijd veranderlijk geweest zijn. De aanwezigheid van kuilen en greppels, op “open percelen” en op (markt)pleinen, toont dat deze ruimtes alleszins gebruikt werden.

Het is op dit moment nog moeilijk om een verband te leggen tussen het bestaan van deze open ruimtes en de historisch-toponymisch gekende evolutie van driesen.¹⁹

Maar ook buiten de historische kern dat als “dorp” geclassificeerd kan worden tijdens de Volle- en/of Late-Middeleeuwen was er sprake van individuele bewoning.

Tijdens de Late-Middeleeuwen zou de stichting van sites met walgracht in economisch “marginalere” zones, zoals valleien en velden, zorgen voor een verdere uitbreiding van het nederzettingslandschap en voor het intensiever exploiteren van deze landschappelijke zones.

Niettemin kennen sommige sites met walgracht reeds een volmiddeleeuwse voorafgaande fase.²⁰

¹⁹ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

²⁰ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

Op vlak van kouterontwikkeling kan vastgesteld worden dat de Middeleeuwse bewoning zich doorheen de Volle- en Late Middeleeuwen naar de randen van deze kouters beweegt en soms van deze kouters zelfs verdwijnt.²¹

Er was namelijk sprake van een complexiteit van middeleeuwse nederzettingsevolutie dat een spel was van kerkelijke, heerlijke en/of landbouwkundige factoren.

Men moet denken aan een traag karakter van het proces van bewoningsconcentratie, waarbij *semi-nucleations* een belangrijke tussenvorm zijn en er in eerste instantie sprake is van een stabilisatie van de bewoning op één locatie vooraleer deze uitgroeit tot een eigenlijke concentratie.

Het ontstaan van gehuchten in de 7^e-8^e eeuw komt overeen met het archeologisch (vermoedelijke) verschijnen van semi-nucleations in de 8^e eeuw.²²

Vanaf de Late-Middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de zogenaamde kampongningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode

²¹ Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

²² Deschepper, Degraeve, De Mayer & Cheretté, 2025: 267-277.

werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.²³

Een overzicht van dergelijke predictieve modellen voor landbouwers is in talrijke publicaties te vinden. Dit zowel voor Vlaanderen als betreffende de aangrenzende Nederlandse provincies met gelijkaardige geomorfologische en bodemkundige éénheden²⁴

Recentelijk werd een hybride-model opgesteld voor de Vlaamse Gallo-Romeinse bewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, waartoe ook onderhavig plangebied toebehoort. Het gaat hier om een hybridemodel waarbij 566 sites zijn bekeken en dit in relatie tot zowel de grondsoort, de drainageklasse en de profielontwikkeling. Gezien de omvangrijke studie is het ook toepasbaar voor de periode vóór en na de Romeinse tijd.²⁵

Onderhavig plangebied situeert zich niet in het Maas-Demer-Scheldegebied maar in de Leemstreek.

In vergelijking met de verwachtingsmodellen van de zandgronden speelt de minerale rijkdom en de mate van ontwatering hier een

²⁴ Ervynck, Baeteman, Demiddele, Hollevoet, Pieters, Schelvis, Tys, Van Strydonck & Verhaeghe, 1999: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Meylemans.

Creemers, Declercq, Hiddink, 2015: 33-44.

Hiddink, 2015.

Roymans & De Decker, 2001.

Robberechts, 2004.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Van Leusen, Deeben, Hallewas, Zoetbrood, Kamermans & Verhagen, 2005: 25-92.

Deeben & Wiemer, 1999.

Deeben & Hallewas & Maarleveld, 2002.

Verhagen, 2007.

²⁵ Hiddink, 2015.

geringe rol. Dit is ook niet vreemd aangezien we hier met een redelijk uniforme en zeer vruchtbare bodem te maken hebben en de ontwatering ook over grotere oppervlakten nauwelijks varieert.

Recent onderzoek wijst uit dat in het heuvelend leemlandschap de voorkeur uit gaat langs “knikpunten” in het landschap. Het hoeft daarbij niet altijd te gaan om overgangen tussen lage/natte en hoge/droge gebieden (gradiëntzones), maar vaak zijn ze dit wel. Meer in het algemeen gaat het om markante reliëfverschillen, met name randen in het landschap, waarbij de vlakke gebieden werden opgezocht. Het merendeel van de vindplaatsen situeren zich in gebieden met een hellingsklasse van minder dan 2% en ongeveer van een kwart van de vindplaatsen in gebieden tussen de 2-5%. Ook hier werd het duidelijk dat het om relatief hooggelegen, vlakke gebieden gaat die gelegen zijn binnen 200 m van een terreintrede.

Op de hooggelegen terreindelen zat het grondwater namelijk diep, waardoor niet zomaar elke plek op de plateaus geschikt was voor bewoning. Meest in trek waren de terrasranden en vlakke gebieden rond (droog-/beek)dalen. Binnen het uitgestrekte vruchtbare lössgebied werden de plekken die te steil waren vanwege moeilijke bewerkbaarheid en bewoonbaarheid veelal gemeden.

Het merendeel van de “landschappelijke knikpunten” zijn in feite ook gradiëntzones.

Waarom deze gradiëntzones evenzeer voor landbouwers in trek waren, ligt in het volgende. Deze zones lagen strategisch tussen de beekdalen en graslanden aan de voet van hellingen enerzijds en de akkergronden op de hoger gelegen plateaus anderzijds. Zo was vanuit één locatie zowel water en grasland voor vee als akkerland voor gewassen goed te bereiken. Bovendien werden zo de plateaus vrijgehouden voor landbouwdoeleinden.

De Leemstreek wordt namelijk gekenmerkt door de aanwezigheid van plateaus, hellingen en dalen. Er is er wel degelijk sprake van landschappelijke variatie tussen deze gebieden. Vooral het aantal dalen (en daarmee samenhangend de hoeveelheid stromend water) en de diepte van deze dalen varieert sterk.

Volgens het DHM, de geomorfologische kaart, de bodemkaart, de cartografische als topografische bronnen doet er zich een landschappelijk knikpunt voor in het plangebied.

Het plangebied is namelijk een wat hoger gelegen transitievlakte op een afstand kleiner dan 250 m van de maximale voormalige insnijding van de Golmeerszouwbeek.

Op basis daarvan geldt een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf het midden van de 18^e eeuw onbebouwd was.

Op basis hiervan verkrijgt het plangebied een hoge verwachting voor archeologische resten gelinkt aan historische bebouwing en dit minstens al vanaf de late 18^e eeuw.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden. Net zoals evenmin verschijnselen uit WO I/II.

Deze zijn moeilijk te voorspellen en betreffen vaak puntvondsten. Niettemin moet men het wel in het achterhoofd houden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke

werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Als deze grondsporen zich onder een middeleeuws cultuurdek, colluvium, alluvium, stuifzand en/of antropogene ophoging bevinden, - wat echter hier niet het geval is - zijn ze minder kwetsbaar voor landbouwactiviteiten (ploegen) en ondiepe bodemingrepen. Hoe dieper het materiaal zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord.

De gaafheid en conservering betreffende grondsporen is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als zonaal matig tot goed beschouwd.

De gevormde Ah-, E- als bovenste deel van de Bt-bodemhorizont zijn hierbij wel al volledig onthoofd.

Maar een (groot) deel van de Bt-horizont is normaal nog bewaard gebleven.

5.3. Natte contexten/beekdalarcheologie

Met natte en dus laaggelegen landschappen worden beken, rivieren, beekdalen, rivierdalen, vennen en moerassen bedoeld.

Zoals hierboven beschreven, leenden de drogere en hoger gelegen landschappen zich goed voor (pre)historische bewoning, begraving en akkerbouw. Tot voor kort (en spijtig genoeg nu nog) werd er door veel archeologen niet zo veel belang aan laaggelegen en natte gebieden

gehecht. Het ontbreken van bovenstaande sporen van jager-verzamelaars en/of landbouwers vormt geen geldige reden om natte gebiedsdelen als archeologisch minder interessant of waardevol te beschouwen. Er zijn genoeg vondsten bekend, die aantonen dat onder meer beek- en rivierdalen als restgeulen vele eeuwen op een intensieve manier geëxploiteerd zijn en heel veel waardevolle archeologische informatie bevatten.²⁶

De aanwezige datasets wijken in sterke mate af van de “klassieke” vondsten en structuren.

Het plangebied betreft echter geen natte context, logischerwijs is er dan ook sprake van een lage trefkans voor natte contexten.

²⁶ Rensink, 2008

Roymans, 2005.

6. Synthese

6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek & in te zetten onderzoeksmethodes?

Men zal hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordelen. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek** dient een bijdrage leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw.

Dit is namelijk van essentieel belang bij een eventuele hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars en vissers. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is. Er is specifiek sprake van een hoge verwachting.

Wanneer het vermoeden bestaat dat grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen een

onderzoeksgebied is het eveneens aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode.

Indien er onduidelijkheid bestaat over de landschappelijke ontwikkeling en opbouw van het landschap, omdat het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend is, is dit ook een in te zetten werkwijze.

Ingeval het vermoeden bestaat dat de toekomstige werkzaamheden ondieper zullen plaatsvinden dan de situering van het archeologische relevante niveau, kan een landschappelijk booronderzoek dit met harde data ondersteunen.

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor en/of een Edelmanboor. Gutsboren hebben hierbij een minimale diameter van 3 centimeter en Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Aangezien het voor verdere eventuele in te zetten onderzoeksmethodes gericht op vindplaatsen van jager-verzamelaars het voornaam is om te weten of er nog resten kunnen voorkomen of niet wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Er geldt namelijk een hoge archeologische verwachting.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Een landschappelijk booronderzoek is hierbij een **zeer nuttige, snelle en goedkope methode** om de diepte van het archeologische niveau én de (bewaarde) intactheid van de natuurlijke bodemontwikkeling te staven. Daarom wordt het dan ook als **noodzakelijk en zinvol** geacht ter hoogte van het plangebied.

Bij het graven van **landschappelijke profielputten** dienen de heersende onderzoeksvragen beantwoord te worden die moeilijk door middel van landschappelijke boringen vast te stellen zijn. Een andere functie is hierbij een verificatie van de boorresultaten en de lithogenetische analyse en interpretatie ten behoeve van de genese en gaafheid van het landschap te verkrijgen. Vaak gaat het hierbij om complexe natuurlijke stratigrafische sequenties zoals bijvoorbeeld in (voormalige) holocene alluviale zones, stuif- en duinzanden,... De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de vergunningsaanvraag zo snel mogelijk indienen tegen midden april 2026.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een landschappelijke put verstorend is voor de eventuele aanwezige site. Echter het is nu éénmaal een archeologisch methode om complexe landschappelijke natuurlijke stratigrafieën te bestuderen. Echter ter hoogte van onderhavig plangebied situeert zich wellicht niet echt een complexe natuurlijke en/of antropogene sequentie dat niet door landschappelijk booronderzoek kan vastgesteld worden of ter verificatie hiervan.

Op basis daarvan zijn onrechtstreeks landschappelijke profielputten dan ook **geen nuttige methodiek** hier en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Tijdens een **oppervlaktekartering** wordt een gebied raai-gewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Wanneer een plangebied in gebruik is als akkerland dan is dit veelal een in te zetten methode wanneer het er braak bij ligt. Dit is namelijk een zeer snelle, goedkope en efficiënte karteringsmethode voor eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. De kans is vele male groter dat archeologische indicatoren aangeploegd zijn en aan het oppervlak liggen dan dat men dit (statistisch) opboort door middel van een megaboring. Bij het aantreffen van indicatoren kan men tevens hier een aantal landschappelijke boringen plaatsen om de gaafheid van het bodemprofiel te kunnen inschatten.

Afhankelijk van deze resultaten als de interpretatie hiervan kan dit richting geven over het al dan niet moeten inzetten van overige onderzoeksmethodes. Met andere woorden het is dan eerder sturend. Men kan namelijk onderzoek lokaliseren waar de resultaten relatief negatief waren ter verificatie alsook onderzoek aanleggen ter verificatie waar wel iets opgemerkt werd.

Als de vraagstelling echter is om met een non-destructief onderzoek met 100% zekerheid te achterhalen of al dan niet archeologische vindplaatsen aanwezig zijn dan is het antwoord hierop negatief. Het is als het ware een eerste verkennende karterende onderzoeksfase... dat eventueel aanvullende gegevens kan aandragen.

De afwezigheid van relevante archeologische concentraties bewijst niet noodzakelijk het tegendeel. Dit onder de zegswijze Absence of Evidence doesn't mean Evidence of Absence... De spreiding van vondsten kan een indicatie zijn, dat archeologische resten in de ondergrond (grondsporen, structuren) van (delen van) het plangebied

aanwezig zijn. Dit hoeft echter niet het geval te zijn. Ervaring leert dat de verspreiding van vondsten aan het oppervlak niet één op één gerelateerd hoeft te zijn met de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond.

Bovenstaande is conform de Code van Goede Praktijk. In Hoofdstuk 7.5 Veldkartering staat namelijk op blz. 62 het volgende:

Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitsel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.

Men zal het hier nog even hebben over de mogelijkheden en de beperkingen van een veldkartering.

Het zijn vooral de vindplaatsen met een grote archeologische neerslag (veel vondsten aan de oppervlakte) die men in kaart brengt. Vuursteenvindplaatsen en nederzettingen uit bijvoorbeeld de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen zijn hiervan voorbeelden.

Nederzettingen van kleine omvang en met weinig archeologische neerslag en andere complextypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk aan de oppervlakte. In laatstgenoemde gevallen kan een handje vol scherven of zelfs een losse vondst van een voorwerp (bijvoorbeeld een stenen dissel of een bronzen munt) reeds een aanwijzing voor een belangrijke vindplaats zijn. Oppervlaktevondsten hebben ten slotte de eigenschap dat ze van elders afkomstig kunnen zijn en bijvoorbeeld door egalisatie of opgebrachte grond op de locatie terecht zijn gekomen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Echter het plangebied is momenteel niet onder de ploeg én is een grasland waardoor de vondstzichtbaarheid bijgevolg nihil is.

Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**.

Het is dus **geen nuttige methode** gezien de terreincondities en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Een **geofysisch onderzoek** is een onderzoeksmethode voor archeologische sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld. Hiervoor stuurt men elektrische en magnetische pulsen in de grond die onschadelijk zijn.

Geofysisch onderzoek kan in vier hoofdvormen worden uitgevoerd:

- Grondradar (GPR)
- Magnetometer-onderzoek
- Electromagnetisch onderzoek (EM)
- Elektrische weerstandsmetingen

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten kunnen elk specifieke soorten

ondergrondse structuren en lagen detecteren. De keuze van de juiste methode, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat. Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon van raaien een groot aantal metingen te doen. Niettemin is het vaak zo dat de bekomen metingen van de verschillende geofysische inzetbare techniek vaak elkaar aanvullen en leiden tot een beter eindresultaat.

Elektromagnetische metingen kunnen echter grotendeels worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Tenslotte is deze techniek ook vaak niet inzetbaar door de aanwezigheid van te dikke ophogingspakketten en/of bouwpuin. Ook

dient men in het achterhoofd houden dat waterputten blijkbaar heel lastig te meten en/of te interpreteren zijn.

Binnen het plangebied is er een hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als een hoge voor nederzettingsresten en sporen van begraving betreffende landbouwers. Dergelijke archeologische resten die bij allerlei archeologische methodes worden aangetroffen zijn van die aard dat ze geen afwijking praktisch veroorzaken in het magnetisch of elektrisch veld. Meestal zijn de sporen en/of mobilia klein en beperkt van aard. Dergelijke archeologische resten zijn vaak erg moeilijk geofysisch op te sporen of vast te leggen en/of de verzamelde data hiervan is onbruikbaar tot niet te duiden. Tot op heden geeft het weinig bevredigende en constante resultaten. De onderzoeksmethode van proefsleuven scheppen hierbij een veel beter beeld en kunnen hierbij eveneens een waardering toekennen aan elk individueel spoor. Zowel het bovenstaande als onderstaande is van de hand van dhr. J. Orbons een deskundige terzake. Met uitzondering van publieke profane dan wel religieuze gebouwen evenals stadsverdediging wordt dit type van onderzoek zelden tot nooit ingezet.

Indien men archeologische resten meet, is het zo dat de verzamelde gegevens geen nader specificatie geven betreffende de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. Dit staat in verband met de "waardering" van de gekarteerde archeologische fenomenen. Tevens is het zo dat een dergelijk onderzoek op zich zelf nooit kan leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting, de lage verwachting betreffende publieke profane of religieuze gebouwen als

voor stadsverdedigingstructuren,... is het **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aantonen dat er nog (vrijwel) intacte holocene bodems²⁷ (al dan niet lokaal/zonaal) en/of indien kenmerken van pleistocene bodemvormig aanwezig zijn én dit binnen de maximale diepte van de toekomstige werkzaamheden, dient er een **verkennend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. Een dergelijk booronderzoek is de beste methode om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, die een hoge trefkans kregen toegekend voor het hele plangebied, op te sporen. Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 10 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 10 meter als afstand tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in theorie mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit echter niet**. De opdrachtgever/initiatiefnemer heeft namelijk nà overleg besproken om ooit alles in een uitgesteld te laten uitvoeren indien verder archeologisch vooronderzoek(en) noodzakelijk zullen zijn. Men wil namelijk de omgevingsvergunning indienen tegen midden april 2026. Tevens is het **niet overdreven schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

²⁷ Het gaat hier met name vooral om de Ah-horizont, E-horizont en/of B(t))-horizont. Enkel de vaststelling van de bewaring van de B/C-horizont of zelfs een restant hiervan is, is al minder relevant. Verschillende studies tonen aan dat het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt (Vermeersch & Bubel, 1997).

Het is **kan een nuttige methode** worden. **Op dit moment** wordt de **noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld. Het zal pas noodzakelijk zijn, indien (vrijwel) intacte, bodems nog worden aangetroffen. Hierover zal pas duidelijkheid heersen het uitvoeren van landschappelijk booronderzoek.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief²⁸ zijn dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd.²⁹ Dit type booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde jager-verzamelaars sites te evalueren door middel van boringen. Het hanteert dezelfde technieken als het verkennend archeologisch booronderzoek maar in andere resoluties afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen.

Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in theorie mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit echter niet.** De opdrachtgever/initiatiefnemer heeft namelijk nà overleg besproken

²⁸ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen.

²⁹ Afhankelijk van de specifieke resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek kan ook besloten worden om een waarderend archeologisch booronderzoek over te slaan en meteen te opteren voor proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie.

om ooit alles in een uitgesteld te laten uitvoeren indien verder archeologisch vooronderzoek(en) noodzakelijk zullen zijn. Men wil namelijk de omgevingsvergunning indienen tegen midden april 2026. Gezien men in een fijnmazig grid boort, is in feite sprake van een **zekere schadelijkheid**. Echter het is één van de beste methodes om aanwezige vuursteenvindplaatsen te waarderen en af te lijnen. Het **kan** een **nuttige methode worden**. **Op dit moment** wordt de **noodzakelijkheid echter in vraag** gesteld. Het zal pas noodzakelijk zijn, indien effectief ook bij eventueel in te zetten verkennende archeologisch boringen positieve indicatoren hebben opgeleverd.

Indien op basis van een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig (al dan niet lokaal/zonaal) is, dan kunnen **proefputten in functie van steentijdsites** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Het doel van proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Specifiek voor jager-verzamelaars (Steentijd) kampementen wordt een methode gebruikt waarbij met de hand vierkante proefputten worden gegraven. Indien een vast grid wordt gehanteerd, worden de proefputten uitgezet in een grid van maximaal 15x 18 meter. De proefputten zijn, afhankelijk van de onderzoeksvragen en –doelstellingen, 0,25 vierkante meter of 1 vierkante meter groot en vierkant van vorm.

Het sediment wordt per proefput uitgezeefd, en dit per aardkundige eenheid, laag of eventueel fijner arbitrair niveau. Alle aardkundige eenheden die vondsten kunnen bevatten worden onderzocht. Het zeven gebeurt met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Bij situaties met weinig variatie in de aardkundige eenheden wordt in

arbitraire niveaus van maximaal 10 centimeter gewerkt. Indien het zeven met een maaswijdte van 2 millimeter niet relevant is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en –doelstellingen kan een grotere maaswijdte gehanteerd worden. De maaswijdte overschrijdt echter in geen geval 6 millimeter.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in theorie mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit echter niet.** De opdrachtgever/initiatiefnemer heeft namelijk nà overleg besproken om ooit alles in een uitgesteld te laten uitvoeren indien verder archeologisch vooronderzoek(en) noodzakelijk zullen zijn. Men wil namelijk de omgevingsvergunning indienen tegen midden april 2026. Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief.

Het **kan** een **nuttige methode worden. Op dit moment** wordt de **noodzakelijkheid** echter **in vraag** gesteld. Het zal pas noodzakelijk zijn, indien effectief ook bij eventueel in te zetten verkennende en/of waarderende archeologisch boringen positieve indicatoren hebben opgeleverd.

Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie moeten inzicht proberen te scheppen in de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Terwijl proefsleuven eerder tot doel hebben om een (voornamelijk horizontaal) ruimtelijk inzicht in de archeologische site te verwerven. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Van proefputten wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen

van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, maar berust vooral op voorafgaand vooronderzoek, aangevuld met lokale boringen, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.

Onderhavig plangebied situeert zich niet in een historische stadskern en hiermee in samenhang niet in een zogenaamde vastgestelde archeologische zone. Tevens tonen de historische cartografische bronnen aan dat het gros van het onderzoeksgebied sinds/vanaf de late 18^e eeuw onbebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus ook sprake van “zones die gekenmerkt worden door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de *Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4)*. Een dense bebouwing in het verleden kan inderdaad vaak aanleiding geven tot een complexe verticale stratigrafie, maar dat is niet per se zo. En omgekeerd hoeft een lage densiteit in bebouwing niet per se te leiden tot een site zonder complexe verticaler stratigrafie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in theorie mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit echter niet.** De opdrachtgever/initiatiefnemer heeft namelijk nà overleg besproken om ooit alles in een uitgesteld te laten uitvoeren indien verder archeologisch vooronderzoek(en) noodzakelijk zullen zijn. Men wil namelijk de omgevingsvergunning indienen tegen midden april 2026.

Het onderzoeksgebied wordt niet gekenmerkt door een hoge densiteit aan historische bebouwing volgens de cartografische bronnen. Verder is er evenmin sprake van een zogenaamde complexe verticale stratigrafie zoals ter hoogte van stadskernen, alluviale gebieden, ... betreft.

Omwille van het bovenstaande is het **geen nuttige methode**. Om die reden is het dan ook **niet noodzakelijk**.

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten en/of begravingen van landbouwers al dan niet vast te stellen en/of te waarderen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefsgewijze methode veelal de teelaarde en/of niet-relevante ophogingspakketten van diverse aard verwijderd. Hierbij wordt onderzocht of er antropogene sporen en/of muurresten aanwezig zijn.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen van landbouwersgemeenschappen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie (Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel) waaruit blijkt dat de hoogste trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven. Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **in theorie mogelijk** om deze methode toe te passen. **In realiteit echter niet**. De opdrachtgever/initiatiefnemer heeft namelijk nà overleg besproken

om ooit alles in een uitgesteld te laten uitvoeren indien verder archeologisch vooronderzoek(en) noodzakelijk zullen zijn. Men wil namelijk de omgevingsvergunning indienen tegen midden april 2026. Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefsleuf verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief. Echter het is nu éénmaal dé aangewezen archeologisch methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen. Het is daarom een **nuttige methode** en daarom ook **noodzakelijk** gezien het plangebied gekenmerkt wordt door een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de late 18^e eeuw.

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	Mogelijk	Schadelijk	Nuttig	Noodzakelijk
Landschappelijk booronderzoek	ja	neen	ja	ja
Landschappelijke profielputten	Neen (keuze opdrachtge- ver/initiatiefn emer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	neen	neen
Oppervlaktekarte- ring	Neen (keuze opdrachtge- ver/initiatiefn emer voor	neen	neen	neen

	uitgesteld traject dan)			
Geofysisch Onderzoek	Neen (keuze opdrachtge- ver/initiatiefn- emer voor uitgesteld traject dan)	neen	neen	neen
Verkennd archeologisch booronderzoek	Neen (keuze opdrachtge- ver/initiatiefn- emer voor uitgesteld traject dan)	neen	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelij- k booronderzoek	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelijk booronderzoek
Waarderend archeologisch booronderzoek	Neen (keuze opdrachtge- ver/initiatiefn- emer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten/lan- dschappelijk verkennd archeologisch booronderzoek	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten landschappelijk/ verkennd archeologisch booronderzoek
Proefputten in functie van steentijdsites	Neen (keuze opdrachtge- ver/initiatiefn- emer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennd en/of waarderend	onder voorbehoud afhankelijk van resultaten verkennd en/of waarderend archeologisch booronderzoek

			archeologisch booronderzoek	
Proefputten op sites met complexe verticale stratigrafie	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	neen	neen
Proefsleuven	Neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan)	neutraal	ja	ja

Tabel 1: Overzicht van de te hanteren selectiecriteria betreffende elke onderzoeksmethode.

6.2. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in de Leemstreek en meer bepaald Droog-Haspengouw.

Concreet ligt het op een transitievlakte op een geringe afstand (≥ 250) dan de maximale voormalige insnijding van de Golmeerzouwbeek.

Nabij het maaiveld situeren zich eolische laat-pleistocene lemen.

In deze laat-pleistocene sedimenten hebben zich wellicht ooit van nature bodems met textuur B-horizont gevormd.

Er is namelijk sprake van een vlakke ligging ter hoogte van de transitievlakte. Daarom is er sprake van geen tot lage vorm van hellingserosie.

Het plangebied is geen bron van colluviale sedimenten.

Niettemin is het wel een afzettingsgebied van colluvium. Daarom dat de bodemkaart spreekt van bodems zonder profielontwikkeling.

- **Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?**

In het midden van de 18^e eeuw was het plangebied onbebouwd en in gebruik als akkerland.

Cartografisch is de transitiehelling met arcering visueel weergegeven.

De Sint-Truidersteenweg en de Wildebornstraat gaan al minstens terug tot deze periode.

Tussen 1939 en 1969 was het zonaal bebouwd. Maar deze was alweer verdwenen tegen 1981.

Maar tussen 1944 en 2001/2003 vertoonde het eveneens dense begroeiing van bomen.

Het bouwkundig erfgoed betreft een winning die terug gaat tot de 17^e eeuw.

Hoepertingen gaat historisch terug tot 1139. Maar er was al sprake van een 8^e eeuwse villadomein.

Onderhavig plangebied situeert zich 1 225 m ten zuidwesten van het dorpscentrum.

Ten opzichte van het voormalige oratorium zou dit zelfs 1850 m zijn.

- **Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?**

In de directe en wijdere omgeving van het plangebied zijn tot op heden een 20-tal archeologische vindplaatsen bekend.

Ter hoogte van het plangebied is (nog) geen waarneming bekend.

Men zal zich hier beperken tot de waarnemingen binnen een straal van 1 000 m rondom het plangebied oftewel een vijftal waarnemingen.

Er zijn oppervlaktevondsten bekend uit de Romeinse periode.

Verder twee kastelen uit respectievelijk de 13^e en 15^e eeuw.

Ook is een kerk bekend uit de Late-Middeleeuwen.

- **Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?**

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een hoge verwachting opgesteld.

Verder een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het plangebied onbebouwd te zijn geweest. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor sporen gerelateerd aan historische bewoning minstens met zekerheid vanaf het midden van de 18^e eeuw.

Tenslotte een lage archeologisch verwachting voor natte contexten/beekdalarcheologie.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

Net zoals evenmin verschijnselen uit WO I/II. Deze laatste zijn in de regio bekend maar zijn moeilijk te voorspellen en betreffen vaak puntvondsten.

Niettemin moet men het wel in het achterhoofd houden.

- **Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?**

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek als slecht inschatten.

De cartografische bronnen vertonen een gebruik als akkerland. Bij het in cultuur brengen oftewel te ploegen, is het bovenste deel van dit natuurlijk bodemprofiel deels in de bouwvoor/ploeglaag opgenomen.

Men dient er wellicht van uit te gaan dat het eventuele aanwezige bodemarchief van Mesolithische jager-verzamelaars reeds volledig vernield is.

Jong-Paleolithische vindplaatsen kunnen hierbij nog wel bewaard zijn gebleven in de dieper liggende Bt-horizont.

De gevormde Ah-, E- als bovenste deel van de Bt-bodemhorizont zijn hierbij wel al volledig onthoofd.

Maar een (groot) deel van de Bt-horizont is normaal nog bewaard gebleven.

De gaafheid en conservering betreffende grondsporen is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot goed beschouwd.

De gevormde Ah-, E- als bovenste deel van de Bt-bodemhorizont zijn hierbij wel al volledig onthoofd.

Maar een (groot) deel van de Bt-horizont is normaal nog bewaard gebleven.

- **Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?**

Het onderzoeksgebied is hierbij circa 3 922 m² groot.

Centraal zal men één boom kappen.

Vervolgens hoopt men een verkaveling te realiseren van vijf nieuwe bouwloten.

Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om bv. een zwembad of vijver in de tuinzone aan te leggen.

Op basis van bovenstaande funderingswijze als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,...) wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Doorgaans situeert het (eerste) archeologische relevante niveau in Vlaanderen zich maar net onder de bouwvoor/ploeglaag, indien geen sprake is van een plaggenbodem, ophoging, colluvium, alluvium, stuifzand,... Dit is gemiddeld genomen 20 à 50 cm dik.

Indien er sprake is van colluviale sedimenten dan situeert het zich dieperliggend.

Op basis van bovenstaande verstoringen zal dit compleet nefast zijn voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Bij de uitvoering hiervan zal het eventueel aanwezige bodemarchief volledig verstoord/vernield worden.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?**

In eerste instantie wordt het uitvoeren van landschappelijke booronderzoek geadviseerd. Dit gezien de hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars.

De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars als van grondsporen van landbouwers.

Op basis van de resultaten daarvan kan bepaald worden of er een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk is. Indien er vindplaatsen worden vastgesteld dient er vervolgens waarderend archeologisch geboord worden en/of een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden in (delen van) het plangebied.

Los van de specifieke resultaten van het landschappelijk booronderzoek zal eveneens ook het advies worden uitgebracht betreffende een proefsleuvenonderzoek of er moet sprake zijn van grootschalige en/of diepschalige verstoringen (wat niet vermoed wordt). Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwer gemeenschappen. Dit is namelijk de beste

methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

Alle bovenstaande vooronderzoeken dienen op vraag van de opdrachtgever/initiatiefnemer ooit uitgevoerd worden binnen een uitgesteld traject, met uitzondering van het landschappelijk booronderzoek.

Tevens is het zo dat bepaalde vooronderzoeken met of zonder ingreep in de bodem, indien deze noodzakelijk zouden zijn, voornamelijk nu niet kunnen uitgevoerd worden. Men wil namelijk de omgevingsvergunning zo snel mogelijk indienen tegen midden april 2026.

7. Samenvatting

In het kader van een aanvraag tot een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden aan de Wildebornstraat te Hoepertingen in de gemeente Tongeren-Borgloon werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de volledige afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het nihilistisch potentieel tot archeologisch kennis vermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

In eerste instantie wordt het uitvoeren van landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Dit gezien de hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars.

De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars als van grondsporen van landbouwers.

Op basis van de resultaten daarvan kan bepaald worden of er een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk is. Indien er vindplaatsen worden vastgesteld dient er vervolgens waarderend archeologisch geboord worden en/of een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden in (delen van) het plangebied.

Los van de specifieke resultaten van het landschappelijk booronderzoek zal eveneens ook het advies worden uitgebracht betreffende een proefsleuvenonderzoek of er moet sprake zijn van

grootschalige en/of diepschalige verstoringen (wat niet vermoed wordt). Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwer gemeenschappen. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

Alle bovenstaande vooronderzoeken dienen op vraag van de opdrachtgever/initiatiefnemer ooit uitgevoerd worden binnen een uitgesteld traject, met uitzondering van het landschappelijk booronderzoek.

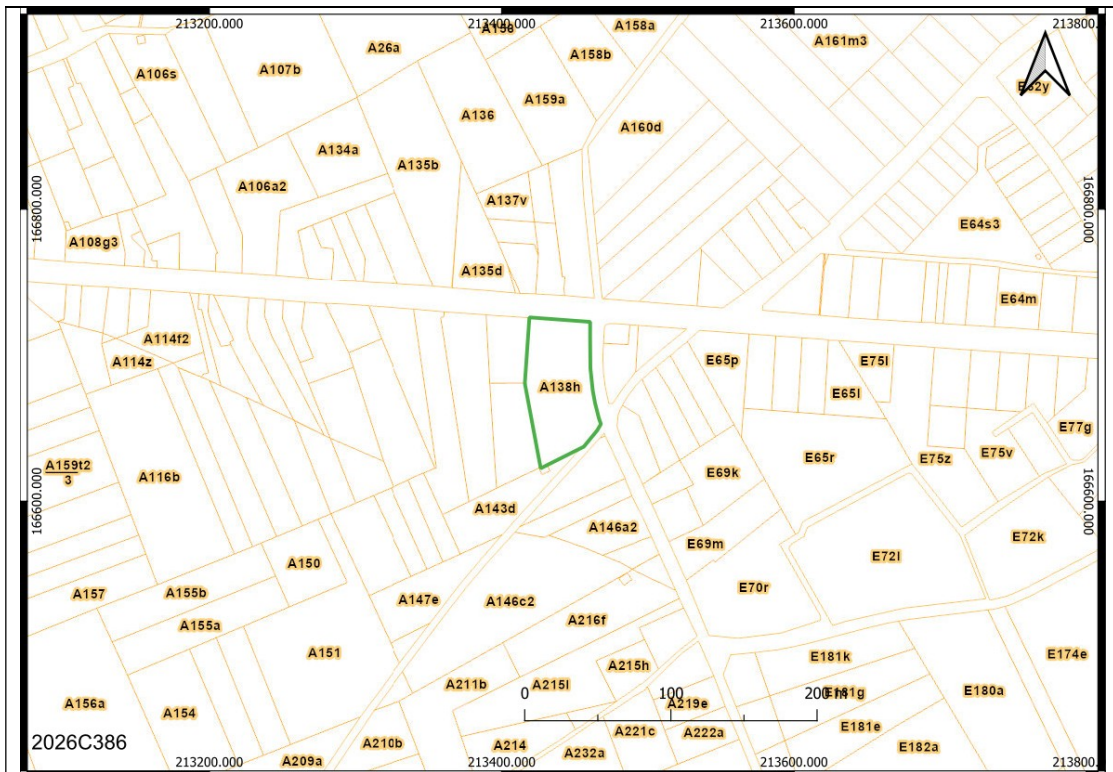
Tevens is het zo dat bepaalde vooronderzoeken met of zonder ingreep in de bodem, indien deze noodzakelijk zouden zijn, voornamelijk nu niet kunnen uitgevoerd worden. Men wil namelijk de omgevingsvergunning zo snel mogelijk indienen tegen midden april 2026.

LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

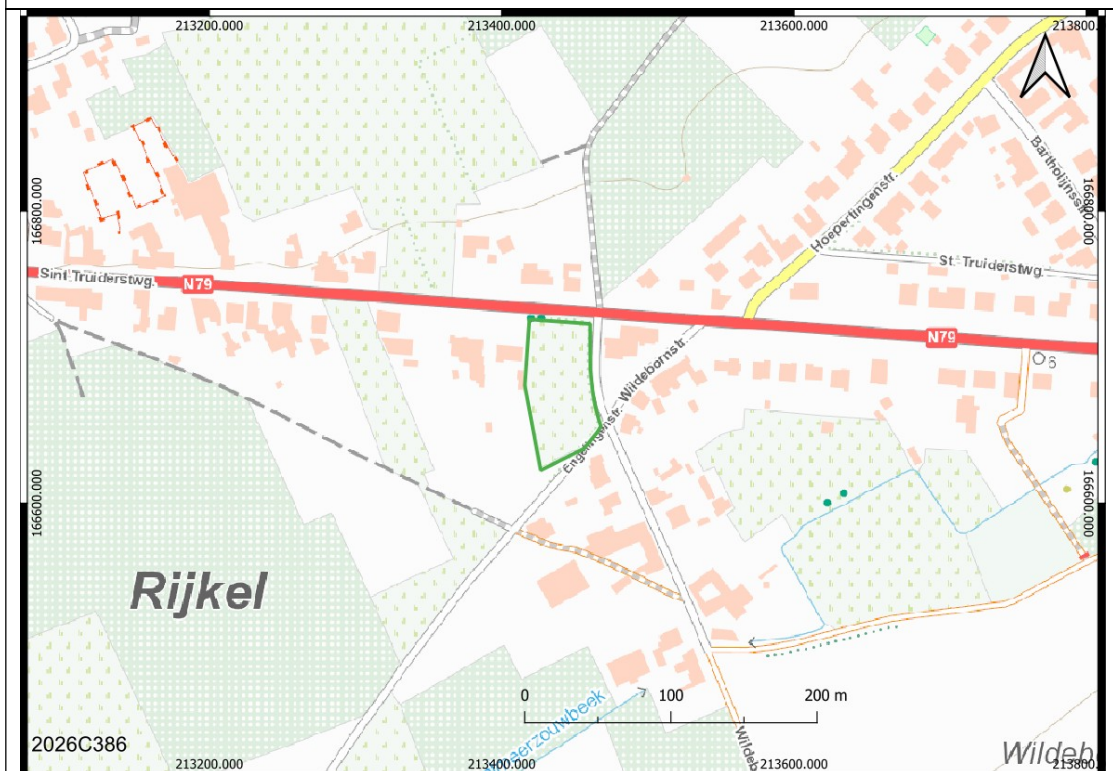
8. Beschrijvend gedeelte

8.1. Administratieve fiche

Projectcode	2026 C 387
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM
Provincie	Limburg
Gemeente	Tongeren-Borgloon
Deelgemeente	Hoepertingen
Plaats	Wildebornstraat
Toponiem	Wildeborn
Bounding Box	X: 213467.186 Y: 166725.496 X: 213416.199 Y: 166623.488
Kadastrale gegevens	Gemeente: Tongeren-Borgloon Afdeling: 32 Sectie: A Nrs.: 138h.
Kadasterkaart	



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

3 922 m²

Oppervlakte bodemingrepen	≤ 3 922 m ²
Datum uitvoering	15/4/2026
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, fluvioperiglaciale processen, podzols, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	
Omgevingsvergunning	Verkaveling

8.2. Archeologische voorkennis

Voor het plangebied werd reeds een archeologische bureauonderzoek uitgevoerd:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een hoge verwachting opgesteld.

Verder een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Volgens de bodemkaart situeren er zich bodems zonder profiel ontwikkeld.

Van nature was er wellicht ooit sprake van bodems met een textuur B-horizont gevormd.

Bodemkundig is voor onderhavig plangebied op basis van het gedetailleerde DHM inderdaad wellicht nog sprake van (een restant van) de Bt-horizont. Er is namelijk sprake van een vlakke ligging ter hoogte van de transitievlakte. Daarom is er geen sprake van hellingserosie maar wel van de vorming van colluvium.

Men dient er wellicht van uit te gaan dat het eventuele aanwezige bodemarchief van Mesolithische jager-verzamelaars reeds volledig vernield is.

Jong-Paleolithische vindplaatsen kunnen hierbij nog wel bewaard zijn gebleven in de dieper liggende Bt-horizont.

De gevormde Ah-, E- als bovenste deel van de Bt-bodemhorizont zijn hierbij wel al volledig onthoofd.

Maar een (groot) deel van de Bt-horizont is normaal nog bewaard gebleven.

De gaafheid en conservering betreffende grondsporen is onbekend maar wordt niettemin op basis van de huidige beschikbare gegevens eerder als matig tot goed beschouwd.

De gevormde Ah-, E- als bovenste deel van de Bt-bodemhorizont zijn hierbij wel al volledig onthoofd.

Maar een (groot) deel van de Bt-horizont is normaal nog bewaard gebleven.

Naar aanleiding van de archeologische verwachtingen wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd.

De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers als van kampementen van jager-verzamelaars. Daarnaast een eerste indruk te verkrijgen van de diepteligging van het eventuele aanwezige (bewaarde) archeologisch relevante niveau.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

Afhankelijk van de specifieke resultaten van het landschappelijk booronderzoek (diepteligging versus toekomstige verstoringen en/of gaafheid van het natuurlijk ontwikkelde bodemprofiel) zal al dan niet ook het advies worden uitgebracht betreffende een proefsleuvenonderzoek. Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwergemeenschappen

8.3. Onderzoeksoopdracht

Het landschappelijk booronderzoek heeft tot doel om informatie over de opbouw van het natuurlijk bodemprofiel te verwerven. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars als voor grondsporen van landbouwers.

Daarnaast een eerste indruk te verkrijgen van de diepteligging van het archeologisch relevante niveau betreffende grondsporen.

De volgende onderzoeksvragen worden minimaal vooropgesteld:

- Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?
- Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?
- Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?
- Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?
- Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?

8.4. Randvoorwaarden

Specifieke bijzonderheden of randvoorwaarden deden zich niet voor betreffende onderhavig zone.

Het plangebied was goed toegankelijk om de archeologische uitvoerder een goed bodemkundig beeld te laten vormen én het was hierbij mogelijk om alle boringen uit te voeren.

8.5. Werkwijze

Het veldwerk werd uitgevoerd op 15 april 2026 (Bijlage 2) door G. De Nutte (assistent-aardkundige, erkend archeoloog en projectleider).

De boringen werden uitgevoerd door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm.

De maximale diepte van de boringen was hierbij 160 cm onder het bestaande maaiveld!

Waarnemingen gebeurden hierbij tot maximaal 20 cm in de C-horizont.

Het opgeboorde residu werd in volgorde uitgelegd op een stuk plastic. Iedere boring werd gefotografeerd en vervolgens door de bodemkundige beschreven. De boringen werden hierbij bekeken op eventuele aanwezige archeologische indicatoren door middel van het verbrokkelen van de boorkernen. Van ieder boorpunt zijn de coördinaten ingemeten door middel van een GPS toestel (type Trimble S3) met een afwijking van maximaal 1 cm. De hoogte van het maaiveld werd hierbij ten opzichte van de TAW geregistreerd.

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Gehanteerde landschappelijke verspringende driehoeksgrid zijn 50 x 50 m, 40 x 50 m, 40 x 30 m, 30 x 30 m of 24 x 20 m. Respectievelijk één boring per 2 500 m², 2 000 m², 1 200 m², 900 m² of 480 m².

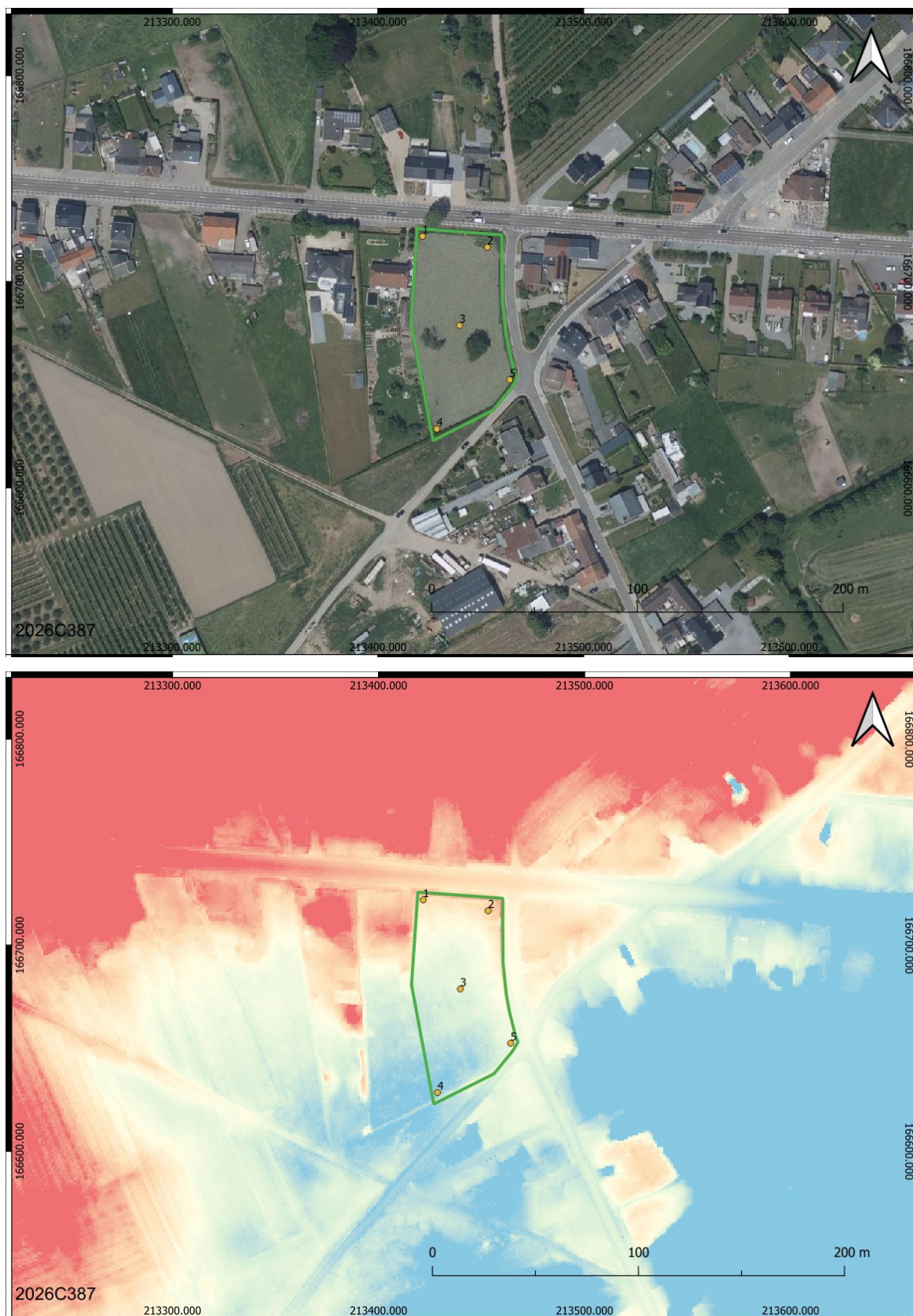
Indien een plangebied kleiner is dan een hectare wordt doorgaans geopteerd voor vijf boringen in de vorm van een "dobbelsteen nr. 5", visueel namelijk zo  overheen het desbetreffende plangebied.

Het plangebied is slechts 3 922 m² groot daarom voldeden vijf boringen (*Afbeelding 8.5.1*).

Dit betekent een boordichtheid van één boring per 784 m². Dit betreft dus een grid dat zich gesitueerd tussen 30 x 30 m als 24 x 20 m.

De centrale boring 3 werd hierbij gebruikt als terreindoorsnede (*Afbeeldingen 8.5.2*).

De boringen werden overheen de late namiddag uitgevoerd. Op het moment van onderzoek was het zonnig en droog. De waarnemingscondities waren zeker als goed te omschrijven.



Afbeelding 8.5.1: Boorpuntenkaart met aanduiding van het plangebied en de boorraaien (rode lijn).





Afbeelding 8.5.2: Impressies van het plangebied ter hoogte van boorlocaties.

8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek (Bijlage 3)

Het plangebied is visueel een licht hellend terrein (Afbeelding 8.5.2).

Richting de straatzijde situeerde het maaiveld zich het "hoogst".

Tussen boring 2 (64,22 m +TAW) en boring 4 (63,31 m +TAW) is sprake van een hoogteverschil van 0,9 m.

De bodemopbouw is quasi zeer uniform te beschrijven (Afbeelding 8.6.1).

De bouwvoor (BV) is hierbij 30 à 35 cm dik.

Vervolgens werd onderliggend colluvium vastgesteld. Dit met een dikte tussen de 40 à 95 cm.

In colluvium heeft doorgaans nog betrekkelijk weinig bodemvorming plaatsgevonden en het sediment wordt getypeerd door een humeuze textuur en de aanwezigheid van bijvoorbeeld houtskool, baksteensplinters, cokes en kiezeltjes tot op diepte.

In de homogene, vaak slappe massa ontbreken duidelijke hydromorfe kenmerken, zoals oxidatie-reductievlekken en mangaanconcreties.

Het hier vastgestelde colluvium blijkt op het eerste zicht geen cokes, houtskool en/of baksteensplinters te bevatten.

Men zou dit kunnen omschrijven als "oud" colluvium zelfs. Het oude colluvium wordt gekenmerkt door een stevigere structuur (consistentie), een macroscopisch waarneembare fijne sedimentaire gelaagdheid, kleiaanrijking en verbruining in combinatie met pseudogley

"Jong" colluvium wordt namelijk getypeerd door cokes, houtskool en/of baksteensplinters. Terwijl men met de inclusies van cokes eerder moet spreken van "recent" colluvium, namelijk niet ouder dan de 18e eeuw.

De vorming van "oud" colluvium bereikte een piek in de IJzertijd en vooral de Romeinse periode. Terwijl "jong" colluvium veelal een vrij ongestratificeerd pakket colluvium betreft dat waarschijnlijk vooral pas vanaf de Middeleeuwen of Nieuwe Tijd dateert.

De werkelijkheid is vaak veel complexer of simpeler, afhankelijk van de specifieke landschappelijke geomorfologische situatie als de (chronologische) landschapsexploitatie.

Op een diepte tussen de 75 à 125 cm werd de Bt-horizont vastgesteld. Dit met een minimale bewaarde dikte van 35 cm en maximaal 75 cm.

Het moedermateriaal (C-horizont) situeert zich wellicht op 140 à 160 cm – Mv.



Afbeelding 8.6.2: Impressies van de boringen 2 & 3.

Kenmerken van de holocene bodemvorming onder colluviale sedimenten werden dus vastgesteld en dit met de grotendeelse bewaarde Bt-horizont.

Er is hier dus geen sprake van doorgedreven hellingserosie.

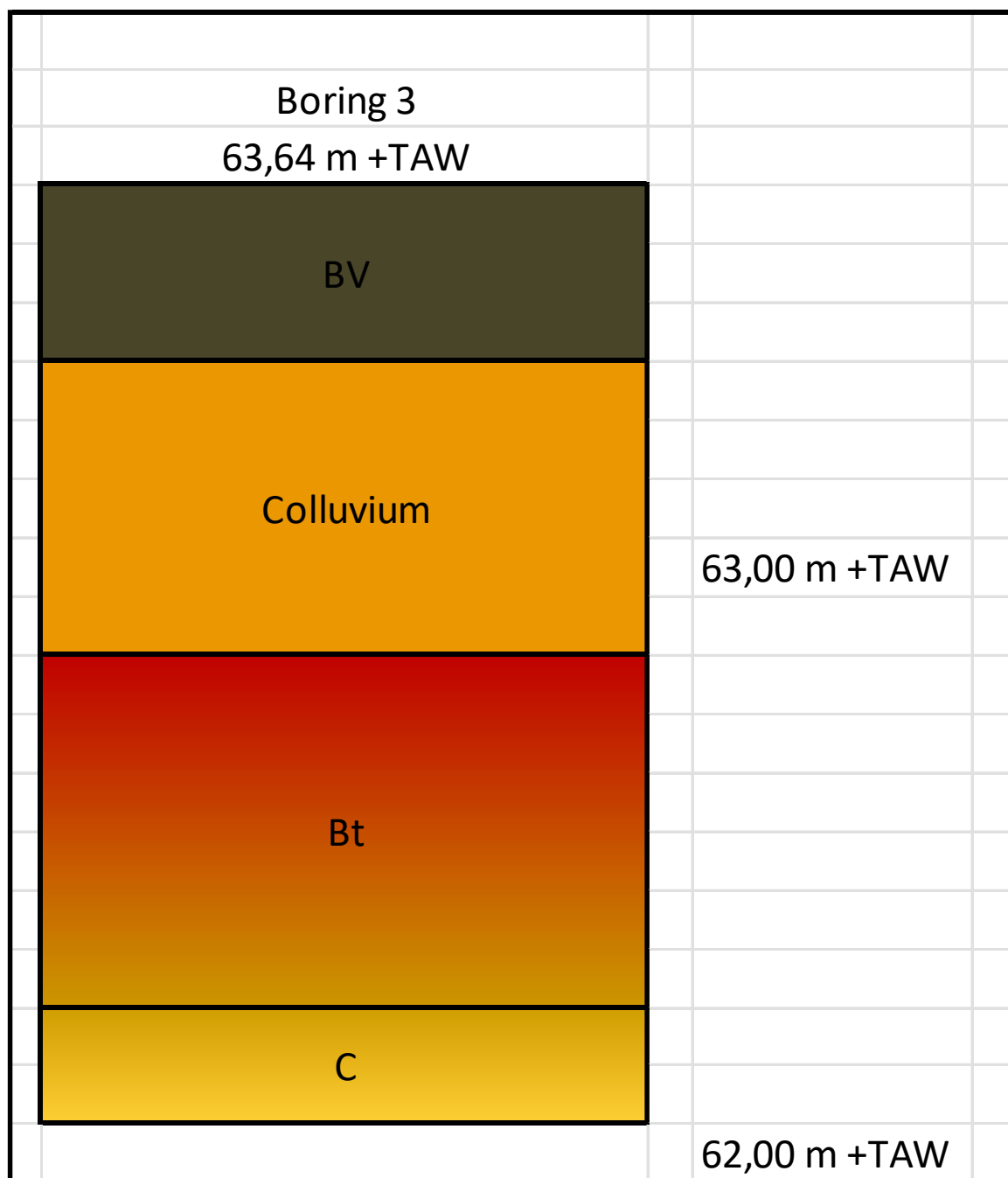
Dit is gebaseerd op het feit dat doorgaans de dikte van de ontwikkelde Bt-horizont doorgaans gemiddeld 50 à 80 cm dik is of meer zelfs én een oorspronkelijke bovenliggende E-horizont van circa 20 à 30 cm dik.

Jong-Paleolithische vindplaatsen kunnen hierbij ook bewaard zijn gebleven in de dieper liggende Bt-horizont, indien aanwezig.

Dit betekent dat eventuele aanwezige (middel)diepere sporen hierbij nog bewaard zijn gebleven.

Bovendien als er effectief sprake is van "oud" colluvium is dus sprake van twee archeologische relevante grondsporenniveau's.

Namelijk in de top van het "oud" colluvium als in de top van de Bt-horizont.



Afbeelding 8.6.2: Boorprofiel.

8.7. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek.

Op 15 april werden 5 boringen uitgevoerd ter hoogte van de toekomstige verkaveling nabij de Wildebornstraat te Hoepertingen in de gemeente Tongeren-Borgloon.

Ter afsluiting van het landschappelijk booronderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?**

Onder de bouwvoor werd wellicht "oud" colluvium vastgesteld.

Onderliggend werden vervolgens nog een goed bewaarde Bt-horizont vastgesteld.

Er is hier dus geen sprake van doorgedreven hellingserosie.

- **Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?**

Het landschappelijke booronderzoek heeft aangetoond dat op basis van de bodemopbouw er nog een waarschijnlijk wordt geacht dat intacte en goed geconserveerde intacte vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Jong-Paleolithicum zich nog situeren binnen het plangebied. Indien dergelijke sites nog aanwezig zouden zijn, is sprake van een matige tot goede gaafheid en conservering.

Het eerste archeologisch relevante niveau qua grondsporen (landbouwers) situeert zich op een diepte van 30 à 35 cm, namelijk in de top van het "oud" colluvium, namelijk onder de bouwvoor.

Het tweede archeologisch relevante niveau qua grondsporen (landbouwers) situeert zich op een diepte van 75 à 125, namelijk in de top van het Bt-horizont, namelijk onder het "oud" colluvium.

(Middel)diepe sporen zijn hierbij bewaard gebleven.

- **-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?**

Ja.

Op basis van de bodemopbouw kunnen er zich matig tot goede intacte en geconserveerde intacte vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Jong-Paleolithicum situeren.

Op basis hiervan wordt het zogenaamde "Steentijdtraject" (verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek) (jager-verzamelaars) als noodzakelijk geacht.

Wat de gaafheid en conservering betreft van nederzettingen en/of begravingen van landbouwers betreft wordt deze als matig tot goed ingeschat, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Op basis hiervan én de vigerende gespecificeerde archeologische verwachting hieromtrent worden nog altijd na het verlopen van het zonale Steentijdtraject proefsleuven geadviseerd over het volledige onderzoeksgebied.

- **-Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?**

Het onderzoeksgebied is hierbij circa 3 922 m² groot.

Centraal zal men één boom kappen.

Vervolgens hoopt men een verkaveling te realiseren van vijf nieuwe bouwloten.

Gezien er geen restricties zijn opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden is men vrij om bv. een zwembad of vijver in de tuinzone aan te leggen.

Op basis van bovenstaande funderingswijze als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,...) wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Doorgaans situeert het (eerste) archeologische relevante niveau in Vlaanderen zich maar net onder de bouwvoor/ploeglaag, indien geen sprake is van een plaggenbodem, ophoging, colluvium, alluvium, stuifzand,... Dit is gemiddeld genomen 20 à 50 cm dik.

Indien er sprake is van colluviale sedimenten dan situeert het zich dieperliggend.

Op basis van bovenstaande verstoringen zal dit compleet nefast zijn voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Bij de uitvoering hiervan zal het eventueel aanwezige bodemarchief volledig verstoord/vernield worden.

Op basis van het landschappelijk booronderzoek situeert zich een archeologische relevante niveau zich op 30 à 35 cm – Mv als een tweede op 75 à 125 – Mv.

Op basis van bovenstaande verstoringen zal dit eventueel compleet nefast zijn voor de eventuele aanwezige archeologische resten. Bij de uitvoering hiervan zal het eventueel aanwezige bodemarchief volledig verstoord/vernield worden.

- **Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk?**

Ja. Zie het antwoord op voorgaande twee vragen.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens het prospectieonderzoek?**

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden, het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering én de vastgestelde diepteligging van het archeologische relevante niveau(s) geldt het advies om verder archeologisch gefaseerd archeologisch vooronderzoek te doen.

Het zogenaamde "Steentijdtraject" (verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek) (jager-verzamelaars) dient verder doorgezet te worden is noodzakelijk. De logische vervolgstap is in eerste instantie dus een verkennend archeologisch booronderzoek. Afhankelijk van de specifieke resultaten kan vervolgens ook nog een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op Steentijd nodig zijn.

Nà het doorlopen van de nodige stappen betreffende archeologisch vooronderzoek gericht op Steentijdsites wordt nadien ook nog een proefsleuvenonderzoek geadviseerd over het volledige onderzoeksgebied. Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwgemeenschappen, gezien de hoge archeologische verwachting betreffende nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

9. Samenvatting

Op 15 april werden verspreid over het plangebied vijf landschappelijke boringen uitgevoerd.

Op basis van het eerder uitgevoerd archeologisch bureauonderzoek werd een hoge archeologische verwachting voor kampementen van jager-verzamelaars als voor nederzettingen of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw opgesteld.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw van die aard is dat archeologische vervolgonderzoek gericht op jager-verzamelaars oftewel Steentijdsites uit het Jong-Paleolithicum nog zinvol is.

Het zogenaamde “Steentijdtraject” (verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek) (jager-verzamelaars) dient verder doorgezet te worden is noodzakelijk. De logische vervolgstap is in eerste instantie dus een verkennend archeologisch booronderzoek. Afhankelijk van de specifieke resultaten kan vervolgens ook nog een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op Steentijd nodig zijn.

Wat de gaafheid en conservering betreft van nederzettingen en/of begravingen van landbouwers betreft wordt deze eveneens als goed ingeschat, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn.

Op basis hiervan én de vigerende gespecificeerde archeologische verwachting hieromtrent worden nog altijd nà het verlopen van het Steentijdtraject proefsleuven geadviseerd.

10. Besluit

Op basis van het archeologisch bureauonderzoek werd voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars een hoge verwachting opgesteld.

Verder een hoge verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek als archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek én het landschappelijk booronderzoek.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat de bodemopbouw van die aard is dat archeologische vervolgonderzoek gericht op jager-verzamelaars oftewel Steentijdsites uit het Jong-paleolithicum nog zinvol is.

Het zogenaamde “Steentijdtraject” (verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek) (jager-verzamelaars) dient verder doorgezet te worden is noodzakelijk. De logische vervolgstap is in eerste instantie dus een verkennend archeologisch booronderzoek.

Afhankelijk van de specifieke resultaten kan vervolgens ook nog een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op Steentijd nodig zijn.

Wat de gaafheid en conservering betreft van nederzettingen en/of begravingen van landbouwers betreft wordt deze eveneens als matig tot goed ingeschat, indien dergelijke archeologische resten aanwezig zouden zijn. Er is wellicht zelfs sprake van twee grondsporenniveau's. Op basis hiervan én de vigerende gespecificeerde archeologische verwachting hieromtrent worden nog altijd nà het verlopen van het Steentijdtraject proefsleuven geadviseerd.

Gezien bovenstaande archeologische verwachtingen, de aard van de toekomstige werkzaamheden, het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering én de vastgestelde diepteligging van het archeologische relevante niveau(s) geldt het advies om verder archeologisch gefaseerd archeologisch vooronderzoek te doen. Zoals eerder aangehaald moet men hierbij opteren voor een uitgesteld traject.

Het advies luidt dan ook om een Programma van Maatregelen voor Uitgesteld traject, specifiek van het verder opstarten van een Steentijdtraject als daaropvolgend proefsleuven op te stellen.

11. Bibliografie

Bats, M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergant. 2004. Verkennend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde. In: *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 31933 (geraadpleegd 9/4/2026).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 700702 (geraadpleegd 10/4/2026).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 226613 (geraadpleegd 10/4/2026).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 226612 (geraadpleegd 10/4/2026).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 50135 (geraadpleegd 10/4/2026).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 226610 (geraadpleegd 10/4/2026).

Creemers, G., W. De Clercq & H. Hiddink, 2015. An inventorisation of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H. Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam:33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

Cryns J., G. Noens, L. Allemeersch, M. Bats, F. Cruz, I. Jongepier, P. Laloo, J. Rozek, J. Sergeant, T. Soens, J. Verhegge & S. Windey. 2014. *Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West. Eindrapport van een archeologisch onderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven. GATE-rapport 73*. Bredene.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. IAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatheide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

De Decker, S. & J. Roymans. 2001. Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695: 59-60.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten 20*. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D. Hallewas & T. Maarleveld. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten*

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 45. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingspatronen. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.*

Depraetere, D., M. De Bie & M. Van Gils. 2006. Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas.

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Noordseegebiet* 26: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science* 35: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands. Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34. Leiden/Leuven.

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen*. Heerlen.

Meirsmen, E., B. Vanmontfort & P. Van Peer. 2008. *Waardering van de site Bergstraat te Oud-Turnhout (provincie Antwerpen) in het kader van een eventuele toekomstige bescherming. KULeuven-rapport*. Heverlee.

Meylemans, E. 2015. Revealing protohistoric field systems through high resolution lidar data in the northern part of Belgium. In: *Archäologisches Korrespondenzblatt 45, Heft 2*: 197- 213.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap*. https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Eryvynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed*. Brussel.

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust*

en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw). Maaslandse Monografieën 44. Assen/Maastricht.

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2. Amsterdam.*

Meirsmann, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap. Assen.*

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Eisma/St.Maaslandse Monografieën. Leeuwarden/Maastricht.*

Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden. Amersfoort.*

Robberechts, B. 2004. *Ruilverkaveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek. RAAP-Rapport 1084. Weert.*

Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en*

ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied. Amsterdam: 371-406.

Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695*. Amsterdam.

Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal.

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11*. Groningen.

Spek, Th. (2004) *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Matrijs, Utrecht.

Spek, Th. & J. Groenewoudt (2007) Essen en plaggenbodems in Drenthe. In: Doesburg J., M. de Boer & J. Deeben.. *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid. Nederlandse Archeologische Rapporten 34*. RACM, Amersfoort:79-104.

Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In: Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik.* Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapkenmerken en het Mesolithisch nederzettingsspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeological datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Baelen, A & et al. 2022. *Zoeken Naar Steentijdartefactensites of Niet: Criteria Voor de Advisering van Een Steentijdvervolgtraject in de Preventieve Archeologie in Vlaanderen. Vol. 8, Agentschap Onroerend Erfgoed.* Brussel.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993.* Weesp.

Van Dijk, X. 2012. *Een archeologische waarden- en verwachtingskaart voor plangebied Elerweerd, gemeente Dilsen-Stokkem en Maaseik.* RAAP-rapport 2608. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E. Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek.* Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: a Research Agenda*. Nederlandse Archeologische rapporten 29: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Verbrugge, A. & et al. 2021. *Ruisen Rosalinde*. Archeologisch onderzoek. *Solva archeologie rapport 26*. Vlierzele.

Verdurmen, I & D. Tys. 1997. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen*. Brussel.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling*. Archaeological Studies University Leiden. Leiden.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S. Bubel. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.

Internetbronnen

CARTESIUS: <http://www.cartesius.be>

CARTOWEB: <http://www.cartoweb.be>

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

GEPUNT VLAANDEREN: <http://www.geopunt.be/kaart>

BIJLAGEN

Bijlage 1



Plannenlijst

Projectcode	Bijlage / Nr.	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaa digings wijze	datum	Gevis ua- liseer d	verwijzing rapport
2026 C 386	1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	topokaart
2026 C 386	2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	4/04/2026	ja	kadaster
2026 C 386	3	Vlaktekening	Bestaande toestand	1:250	digitaal	19/03/2026	ja	afb. 3.3.2
2026 C 386	4	Vlaktekening	Toekomstige toestand	1:250	digitaal	19/03/2026	ja	afb. 3.7.1
2026 C 386	5	Bodemgebruiksaan	Bodemgebruiksaan	1:100000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.1.1
2026 C 386	6	Traditionele landschappen Vlaanderen	Overzicht	1:100000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.1
2026 C 386	7	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.2
2026 C 386	8	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.3
2026 C 386	9	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.4
2026 C 386	10	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.5
2026 C 386	11	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.6
2026 C 386	12	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.7
2026 C 386	13	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.1
2026 C 386	14	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.2
2026 C 386	15	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.3
2026 C 386	16	Topografische kaart	1873	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.4
2026 C 386	17	Topografische kaart	1904	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.5
2026 C 386	18	Topografische kaart	1939	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.6
2026 C 386	19	Topografische kaart	1969	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.7
2026 C 386	20	Topografische kaart	1981	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.8
2026 C 386	21	Topografische kaart	1989	1:20000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.9
2026 C 386	22	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.10
2026 C 386	23	Orthofoto	Orthofoto 1986	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.11
2026 C 386	24	Orthofoto	Orthofoto 2000-2003	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.12
2026 C 386	25	Orthofoto	Orthofoto 2008-2011	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.13
2026 C 386	26	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.14
2026 C 386	27	Orthofoto	Orthofoto 2019	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.3.15
2026 C 386	28	Erfoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.4.1
2026 C 386	29	Hoogtekaart	CAI op Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.2.2
2026 C 386	30	(Archeologie)nota's	(Archeologie)nota's	onbekend	digitaal	4/04/2026	ja	afb. 4.4.4

Bijlage 2

<

[illegible]

Bijlage 3

 PERTINAX			Fotolijst			
Projectcode: 2026 C 387						
Uniek herkennings- nummer	Type	Vervaardigingswijze	Datum	Boornummer	Horizont	Opmerking
1	Profielfoto	digitaal	15/4/26		/	
2	Profielfoto	digitaal	15/4/26	2	/	
3	Profielfoto	digitaal	15/4/26	3	/	
4	Profielfoto	digitaal	15/4/26		/	
5	Profielfoto	digitaal	15/4/26		/	