



Langevelddreef - De Pinte

Archeologienota door middel van bureauonderzoek



Rapporten 162

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	11
3.5. Onderzoeksopdracht	12
3.6. Randvoorwaarden	12
3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen	13
4. Assessmentrapport	16
4.1. Ligging	16
4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie	17
4.3. Historische en cartografische situering	28
4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering	42
5. Archeologische verwachting	47
5.1. Steentijd artefactensites	47
5.2. (Proto-)historische sites	55
5.3. Natte contexten/beekdalarcheologie	59
6. Synthese	60
6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek & in te zetten onderzoeksmethodes?	60

6.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen	73
7. Samenvatting	79
8. Besluit.....	80
9. Bibliografie	81
Internetbronnen.....	89

Bijlagen:

Bijlage 1: Kaarten- en Plannenlijst

2. Colofon

Pertinax Rapporten 162
Langevelddreef, De Pinte – Gemeente De Pinte
Archeologienota door middel van archeologisch bureauonderzoek

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

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

Pertinax Archeologisch Adviesbureau, Dilsen-Stokkem, juni 2022.

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

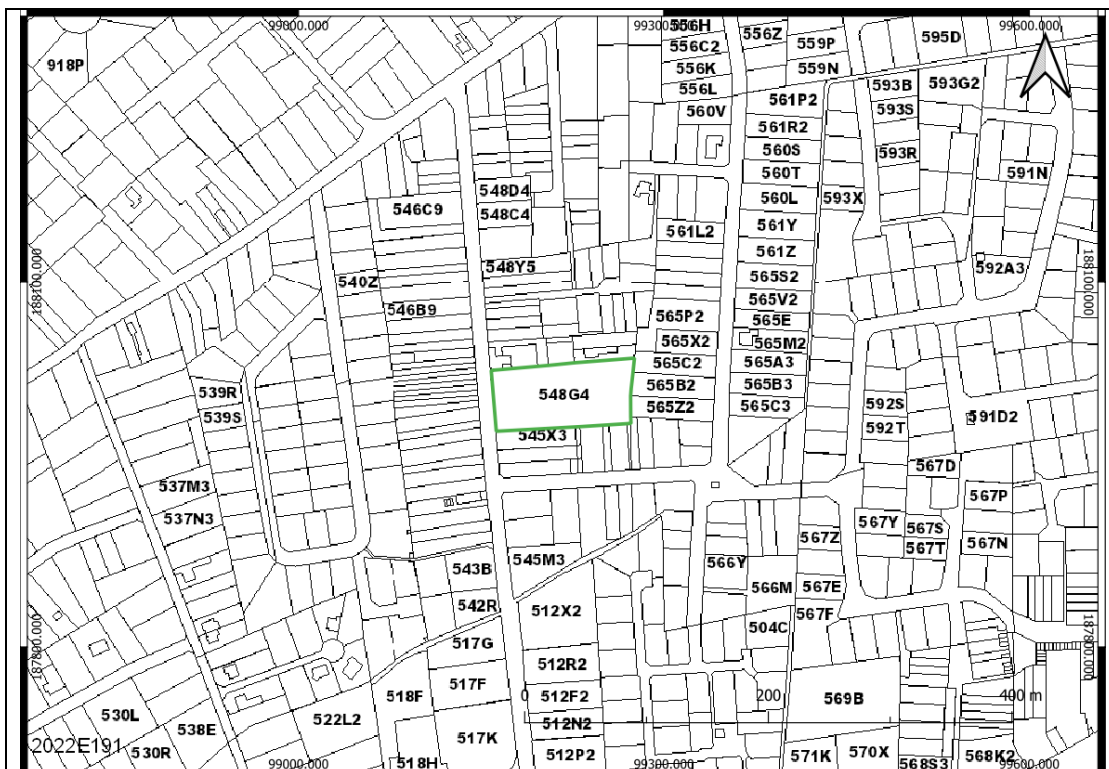
E-mail: Pertinax.Adviesbureau@gmail.com

BUREAUONDERZOEK

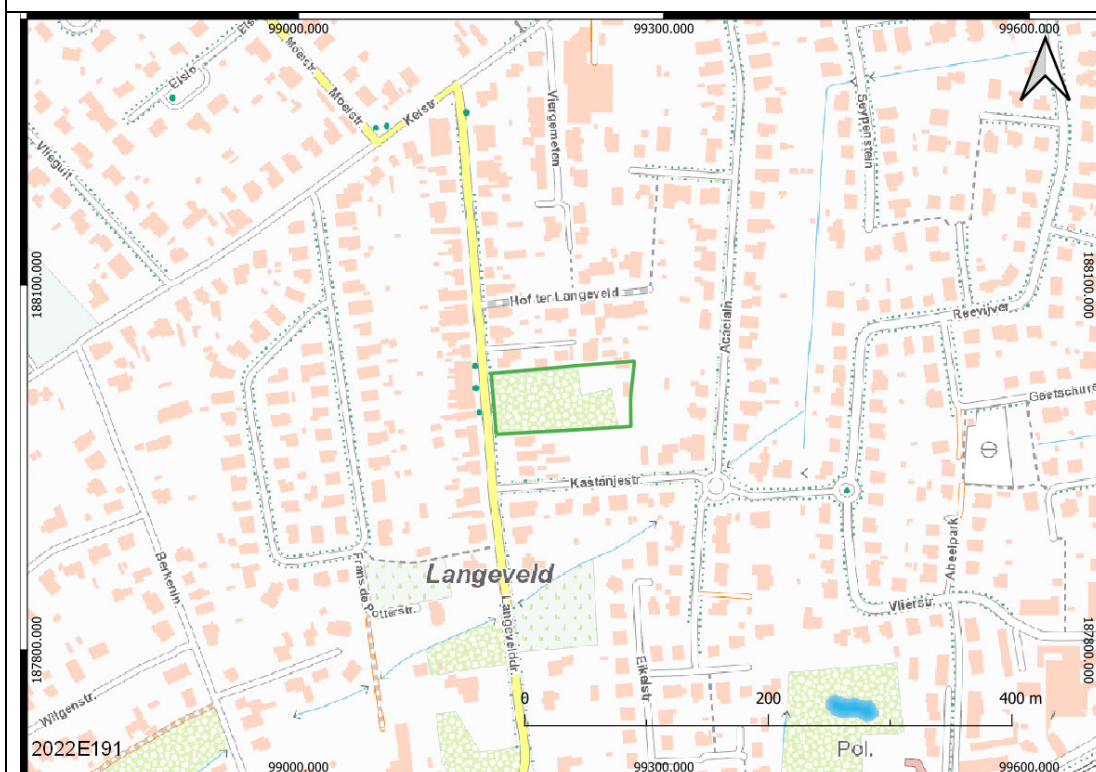
3. Inleiding

3.1. Administratieve fiche

Projectcode	2022 E 191
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	Oost-Vlaanderen
Gemeente	De Pinte
Deelgemeente	De Pinte
Plaats	Langevelddreef
Toponiem	Heetschure
Bounding Box	X: 99275.61 Y: 188037.53 X: 99158.05 Y: 187977.47
Kadastrale gegevens	Gemeente: De Pinte Afdeling: 1 Sectie: B Nrs.: 548g
Kadasterkaart	



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

5 871 m²

Oppervlakte bodemingrepen	≤ 5 871 m ²
Datum uitvoering	2/6/2022 tot en met 28/6/2022
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	IOED Leie Schelde
Omgevingsvergunning	Stedenbouwkundig

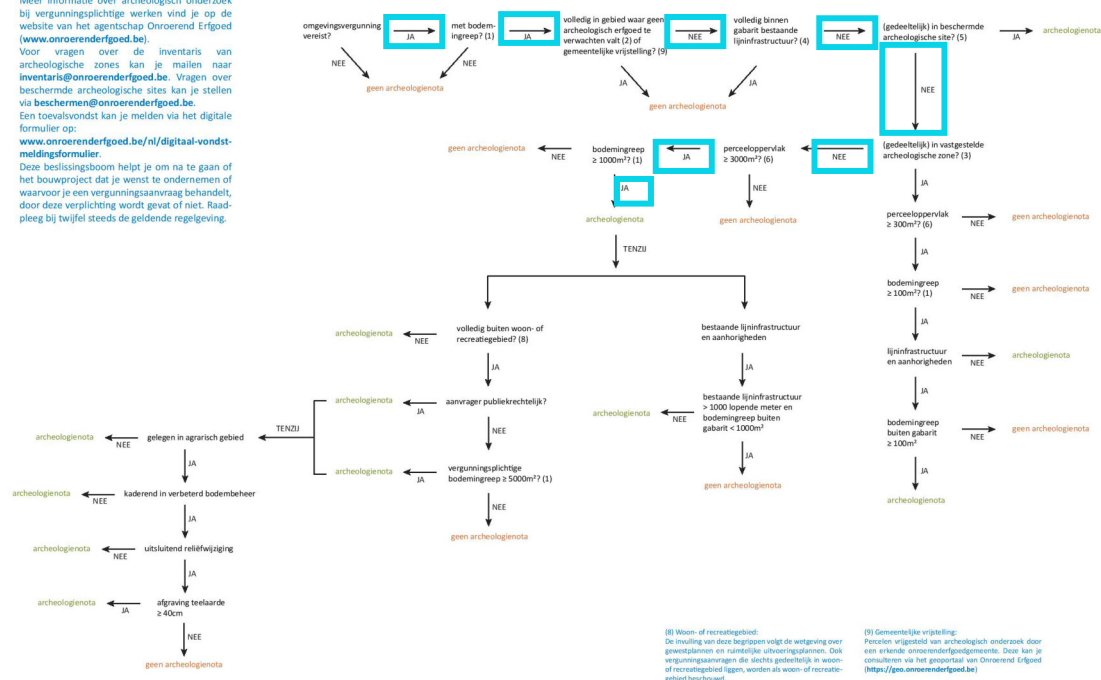
3.2. Juridisch kader

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 stedenbouwkundige handelingen indien het resultaat uit onderstaande beslissingsboom positief is:

Meer informatie over archeologisch onderzoek bij vergunningsplichtige werken vind je op de website van het agentschap Onroerend Erfgoed (www.onroerenderfgoed.be). Voor vragen over de inventaris van archeologische zones kan je mailen naar inventaris@onroerenderfgoed.be. Vragen over beschermde archeologische sites kan je stellen via beschermen@onroerenderfgoed.be. Een toevalsvondst kan je melden via het digitale formulier op: www.onroerenderfgoed.be/nl/digitaal-vondst-meldingsformulier. Deze beslissingsboom helpt je om na te gaan of het bouwproject dat je wilt ondernemen of waarvoor je een vergunningsaanvraag behandelt, door deze verplichting wordt gevat of niet. Raadpleeg bij twijfel steeds de geldende regelgeving.

Criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen



Dit schema heeft betrekking op omgevingsvergunningen voor stedenbouwkundige handelingen. Voor omgevingsvergunningen voor het verkavelen van gronden en duiding bij de andere begrippen, zie het andere schema.

Afbeelding 3.2.1: Stroomschema archeologie bij stedenbouwkundige aanvragen.

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), 1846-1854 (Vandermaelen) als 1842-1879 (Popp) tonen aan dat het plangebied (minstens) sinds/vanaf het

¹ CGP 2019, p. 49

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.

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

3.3. Bestaande toestand projectgebied

Het plangebied is onbebouwd en vertoont groen. Zowel gras, struiken als bomen. Bepaalde zones vertonen hierbij een zeer dense begroeiing.

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 zo snel mogelijk vervullen.

Tevens is het ook zo dat door de zones met dichte boombegroeiing bepaalde vooronderzoeken technisch moeilijk uitvoerbaar zijn. De kapvergunning wordt hierbij pas verleend aan de omgevingsvergunning.

3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen

Binnen de contouren van het 5 871 m² grote plangebied hoopt men weldra een groepswoningbouw van tien woningen te realiseren (Afbeelding 3.7.1).

De woningen zullen hierbij geen volwaardige kelder en/of kruipkelder vertonen (Afbeelding 3.7.2). Deze zullen namelijk een vloerplaat vertonen van circa 40 cm dik qua fundering of vorstvrij aangezet worden qua sleuven op een diepte van 60 à 80 cm onder het maaiveld.

De omgevingsaanleg zal bestaan uit de nodig aanleg van groen en verharding (wegenis, carports, oppervlakkig parkeermogelijkheid, ...). Hierbij moet men rekening houden met vergravingen van maximaal 30 à 50 cm diep.

Lineair en zonaal zal dit dieper gaan, namelijk voor de nutsleidingen. Tevens zal een speelwadi aangelegd worden in het zuidelijk gedeelte, met een onbekende diepte tot op heden maar wel met een oppervlakte van slechts 48 m².



Afbeelding 3.7.1: Toekomstige situatie als groenplan (bron: aangesteld architectenbureau).

4. Assessmentrapport

4.1. Ligging

Het plangebied is gelegen tussen de Langevelddreef 31 en 37 te De Pinte in de gelijknamige gemeente.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 (*Afbeelding 4.1.1*) is er voornamelijk sprake van bebouwing (kleurcode rood) maar ook wat geen waardebepaling (*kleurcode wit*) als wat groen (*kleurcode donkergroen*)

In werkelijkheid is het plangebied totaal niet bebouwd en vertoont het gras, struiken als bomen.



Afbeelding 4.1.1: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (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

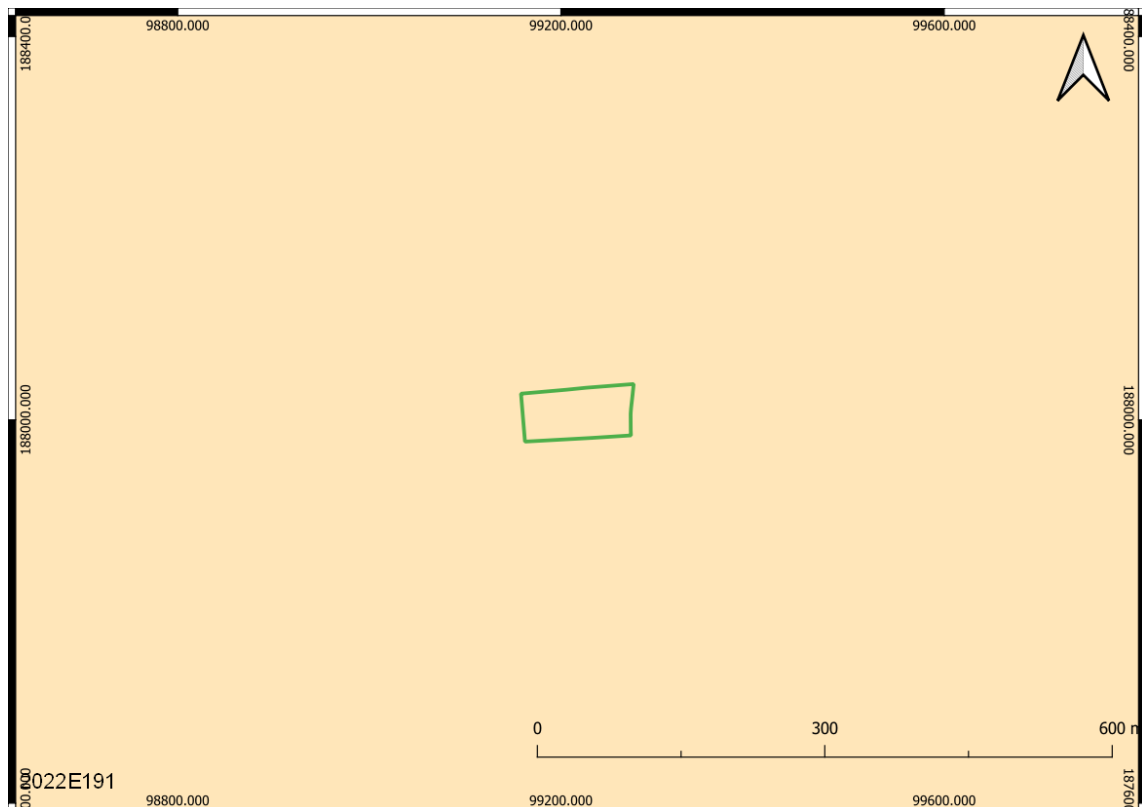
De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

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 gezien ligt het plangebied binnen de zogenaamde Zandstreek binnen de Vlaamse Vallei (*Afbeelding 4.2.1*).



Legende

Traditionele landschappen - Landschapseenheid

STREEK

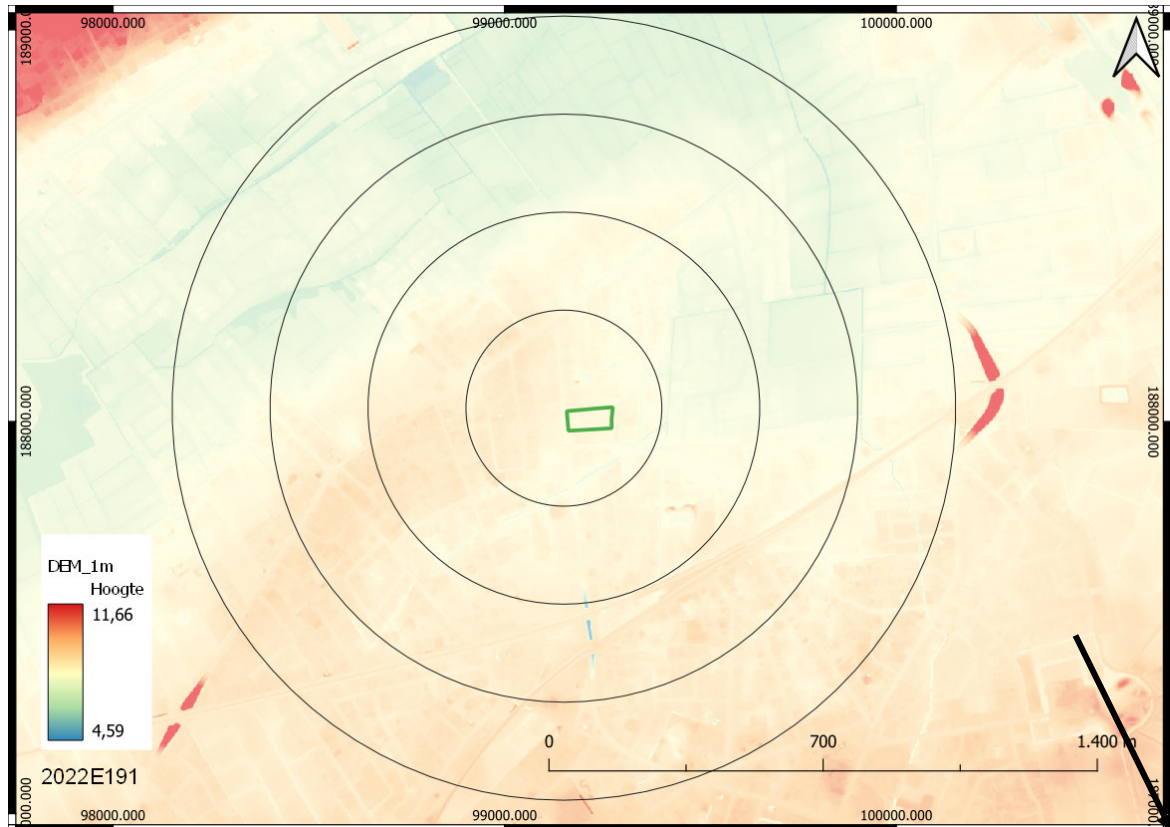
	Stedelijke gebieden en havengebieden
	Kust
	Kustpolders
	Scheldepolders
	Zandstreek binnen de Vlaamse Vallei
	Zandstreek buiten de Vlaamse Vallei
	Zandleem- en leemstreek
	Noorderkempen
	Centrale Kempen
	Zuiderkempen
	Kempens Plateau

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

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Afbeelding 4.2.2*) ligt het plangebied op de hoger gelegen landschappelijke delen (*kleurcode oranje*). Ten noordwesten van het plangebied situeert zich een hoger gelegen dekzandrug (*kleurcode rood*).

In het noorden en westen situeren de lager gelegen landschappelijke delen (kleurcodes groen & blauw). Dit betreft de (voormalige) alluviale vlakte van de Nazarethbeek als een zijtak hiervan.

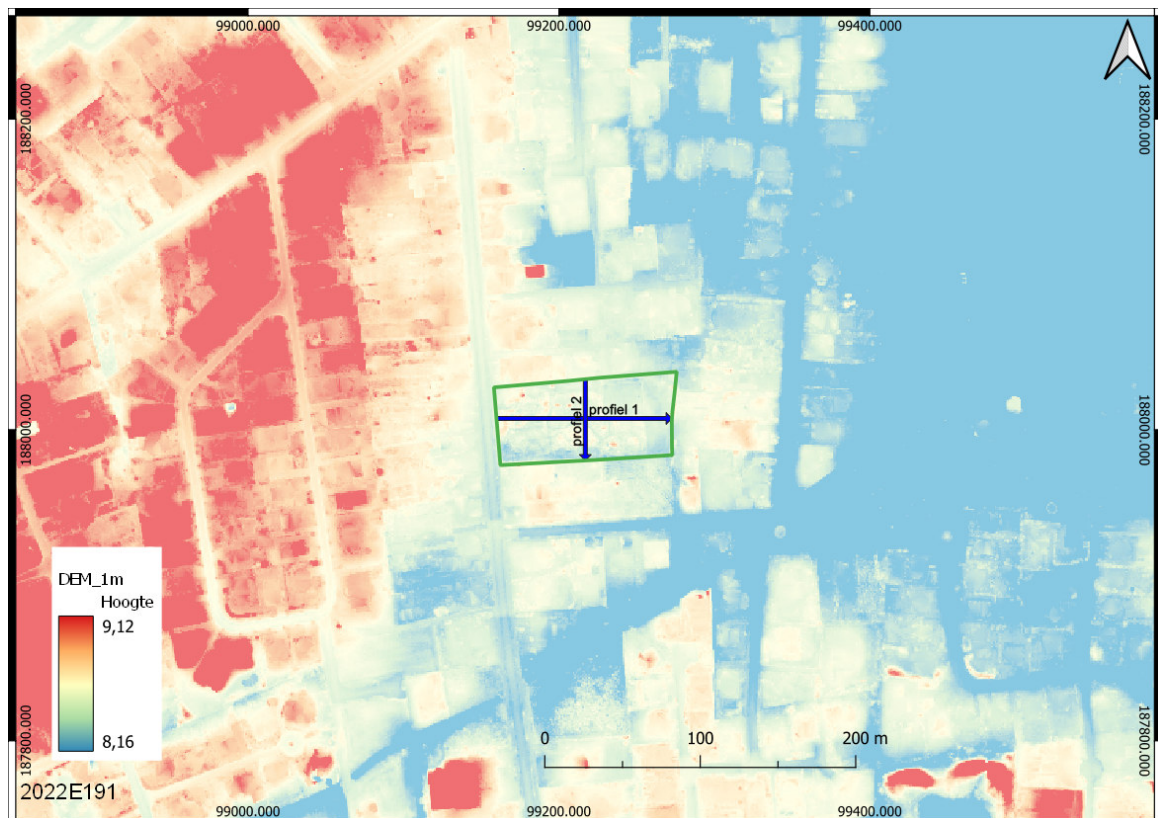


Afbeelding 4.2.2: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van plangebied (groene contour).

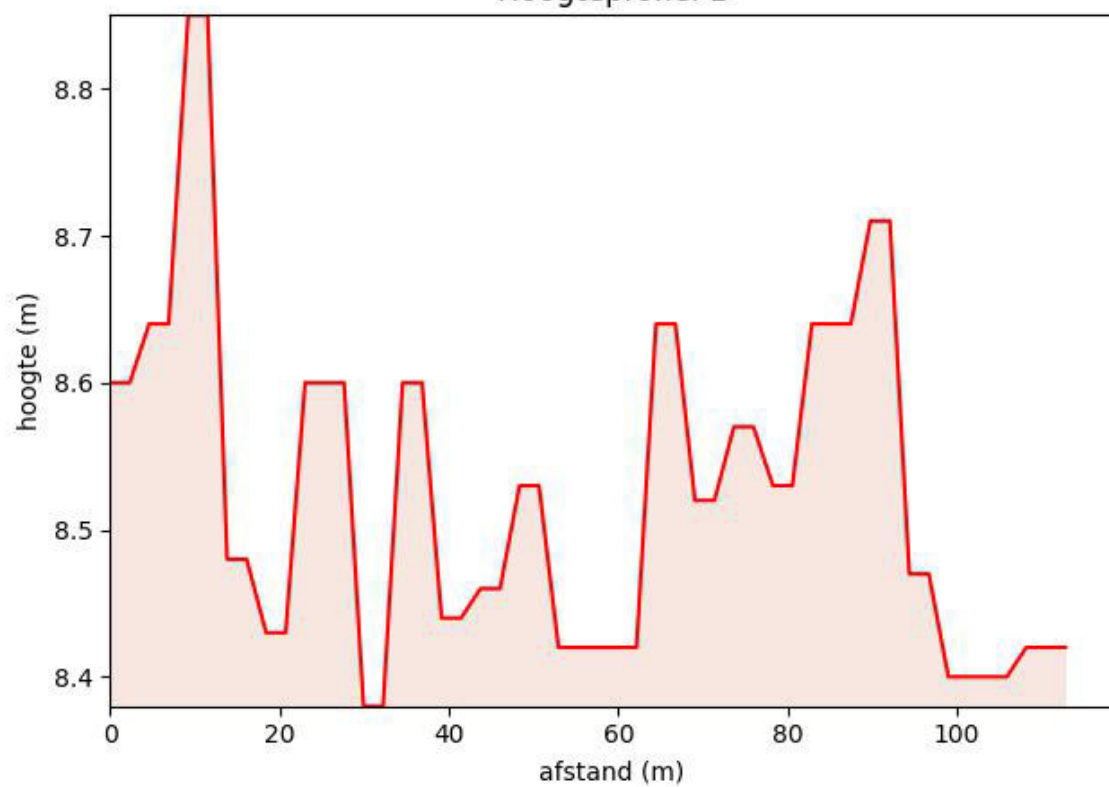
Van west naar oost situeert de hoogte zich tussen 8,70 à 8,40 m +TAW.

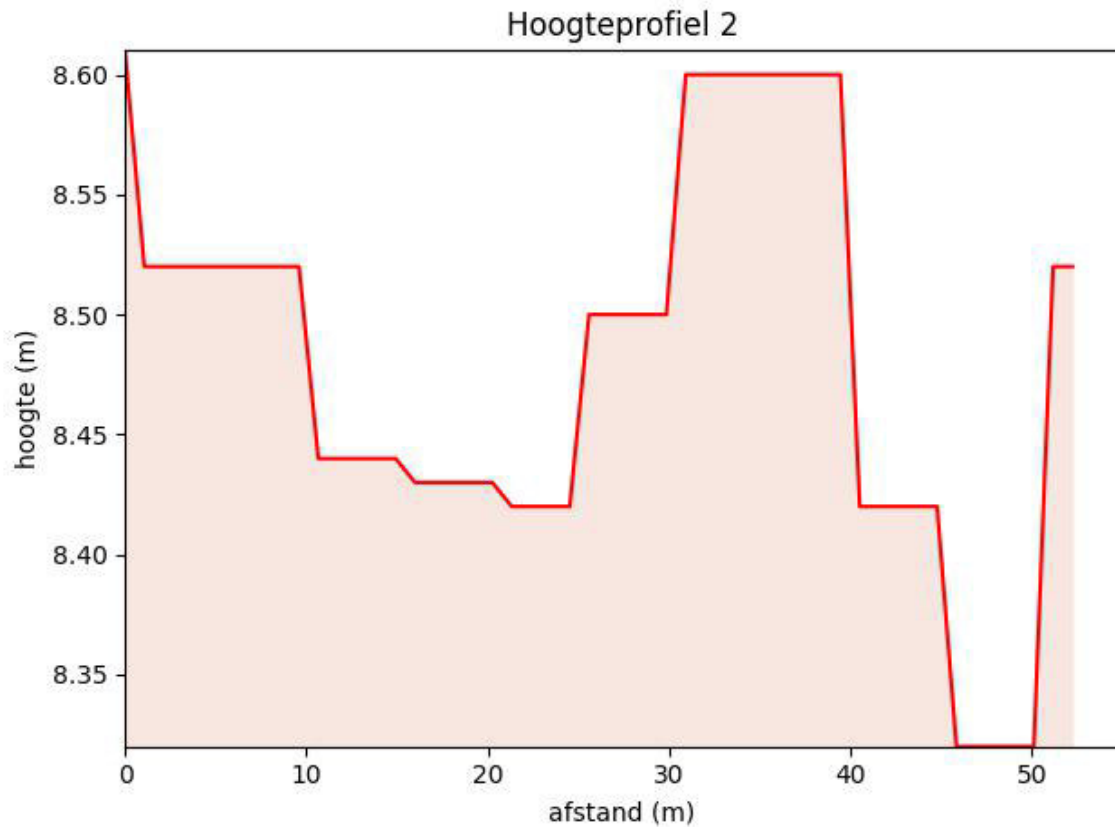
Van noord naar zuid is er sprake van gelijkaardige TAW-hoogtes namelijk tussen 8,60 à 8,45 m +TAW.

Er doet zich maximaal een hoogteverschil van maximaal 30 cm voor over een afstand van 100 m. Dus men heeft hier te maken met een zeer vlak gebied.



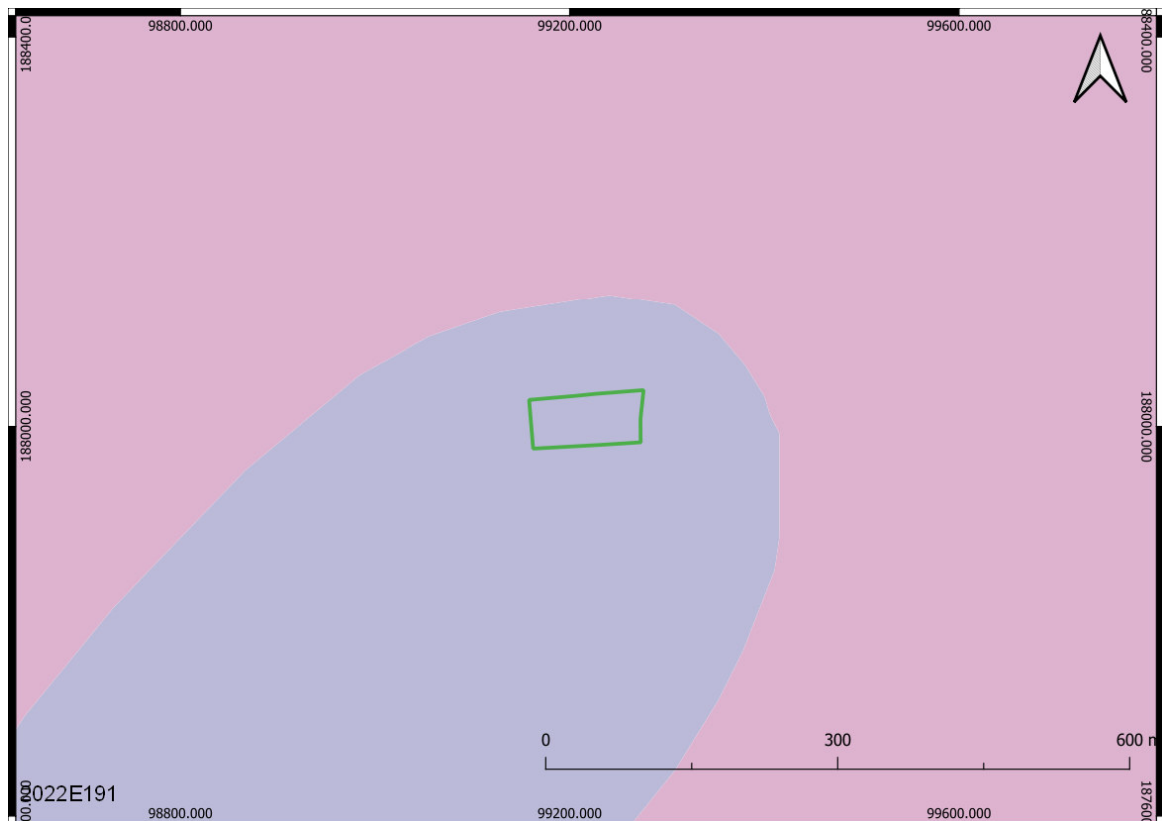
Hoogteprofiel 1





Afbeelding 4.2.3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het plangebied (groene contour).

Volgens de Tertiair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.4*) is in de diepe ondergrond sprake van de Formatie van Kortrijk voor, specifiek zelfs het Lid van Aalbeke. Dit betreft donkergrijze tot blauwe klei met glimmers.



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

Volgens de Kwartair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.5*) is er sprake van fluvioperiglaciale zandig facies uit het Weichseliaan (kleurcode lichtgrijs; éénheid F).

Het plangebied maakt deel uit van de zogenaamde Vlaamse Vallei. Een brede uitgeschuurde depressie die tijdens de laatste twee ijstijden (Saale en Weichsel) volledig op gesedimenteerd is geraakt.

In voorafgaande periode van uitschuring was o.a. de Schelde, naast de Leie, de Dender,... sterke meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. Tijdens de voor- en laatste ijstijd werden ze sterk vlechtende ("verwilderde") rivieren met diverse naast elkaar liggende geulen. Als gevolg van de kou was er minder water beschikbaar voor meer debiet en vond er weinig tot geen insnijding/uitschuring (riviererosie) plaats.

De voorlaatste ijstijd oftewel het Saaliaan deed zich ergens voor 238 000 à 126 000 jaar geleden op het einde van het Midden-Pleistoceen.

De laatste ijstijd (Weichseliaan) deed zich voor tijdens het Laat-Pleistoceen, zowat 116 000 à 11 700 jaar geleden.

De dikte van dit opvulpakket kan maximaal 20 m bedragen.

Vooraf het Weichselien was vooral een periode van grote landschapsvormende activiteit voor onderhavig plangebied.

De sedimenten zijn opgebouwd uit materiaal dat onder koude condities werd aangevoerd, zowel door regenwater als door smeltwater afkomstig van sneeuw of bodemijs.

Dit specifieke zandcomplex bestaat onderaan uit middelmatig fijn tot middelmatig grof – soms zwak glauconiethoudend - zand dat naar onder toe zelfs nog grover wordt en dat talrijke grindelementen en ook schelpresten bevat.

Terwijl bovenliggend eerder sprake is van middelmatig tot fijn zand, met lenzen van middelmatig zand. Het is opgebouwd uit een superpositie van ondiepe kruisgelaagde geulvormige structuren van 0,5 à 1,0 m diep. Aan de basis komt op vele plaatsen een dunne, maar duidelijke grindvloer voor. Dit betreffen vaak restgrindlaagjes wat wijst op herhaalde fasen van insnijding/erosie in oudere sedimenten gedurende de residuele aggradatie. Deze éénheid vertoont cryoturbaties en vorstwiggen.

Dit facies is hoofdzakelijk gevormd door verwilderde rivieren die onder periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd, vooral tijdens het Vroeg-- en Midden-Weichselien (116 000 à 25 000 jaar geleden) actief waren.

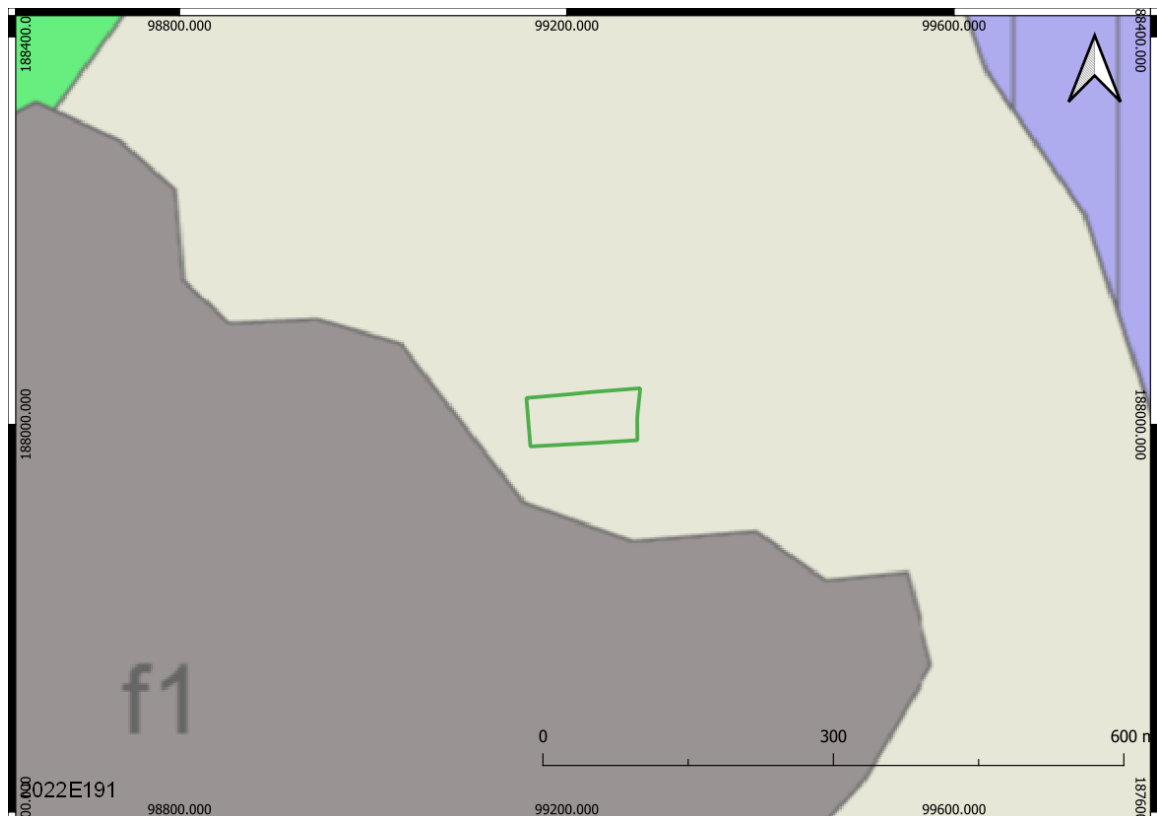
Tijdens de koudste fase hiervan, het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap zelfs geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind uitgestrekte glooiende pakketten sterk gelaagd lemig dekzand afgezet bovenop de oudere afzettingen.

Het toenmalige landschap is al het ware (wat) afgevlakt door deze uitgestrekte glooiende pakketten -al dan niet sterk gelaagde lemige-afgezette dekzanden. Men spreekt van “Oud Dekzand” of de Formatie van Wildert (zand) en Brabant Leem (leem).

Eerder kenmerkend voor het Jong Dekzand is dat het niet zozeer in glooiende pakketten, maar in ruggen en duinen werd afgezet. Vanwege de overheersende westenwind oriënteren deze ruggen zich veelal west-oost.

Tijdens het laat-pleistocene zeer koude heersende Jonge Dryas (12 850-11 650 jaar geleden of circa 10 800-9 610 v. Chr.) waren de omstandigheden vooral optimaal in de niet of weinig watervoerende, drooggevallen en onbegroeide rivierbeddingen en grotere beken voor zandverstuiving door de wind. Hierdoor ontstonden langs de riviervlakten plaatselijk “rivierduinen”. Deze zijn dus opgebouwd uit lokale, eerder door de rivier aangevoerde zanden. Vaak ging de verstuiving tot in het vroeg-Holoceen door, omdat in de eerste fase daarvan het klimaat ook nog droog en koel was.

Echter er is hier specifiek sprake eerder van fluvioperiglaciale zandige afzettingen (F). Deze sedimenten zijn eerder door regenwater als door smeltwater afgezet. Men zou het kunnen omschrijven als “verspoelde dekzanden” of kunnen zelfs gewoon nog ouder zijn dan het Oude en/of Jonge Dekzand.

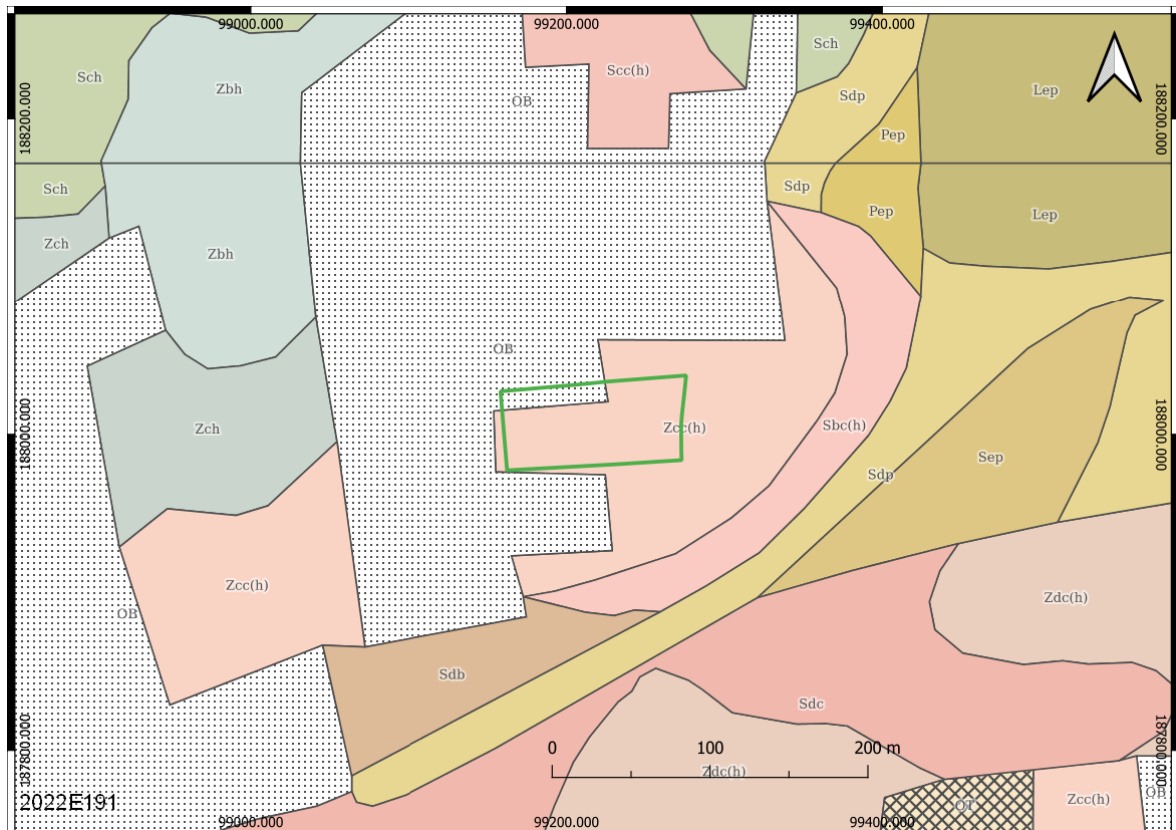


Afbeelding 4.2.5: Kwartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (groene contour).

Met de overgang naar het warmere Holocene, de huidige tussenijstijd, vonden er opnieuw belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf plaats. Het werd warmer en vochtiger.

Echter door de natuur gedreven erosie- en sedimentatieprocessen presenteerden zich nog steeds in de actieve beek- en rivierdalen. Specifiek zelfs in de holocene alluviale vlakte van de Leie en de Nazarethbeek (kleurcodes groen en blauw)

4.2.2. Bodem



Afbeelding 4.2.6: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (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 fluvioperiglaciale zandige afzettingen uit het Laat-Pleistoceen.

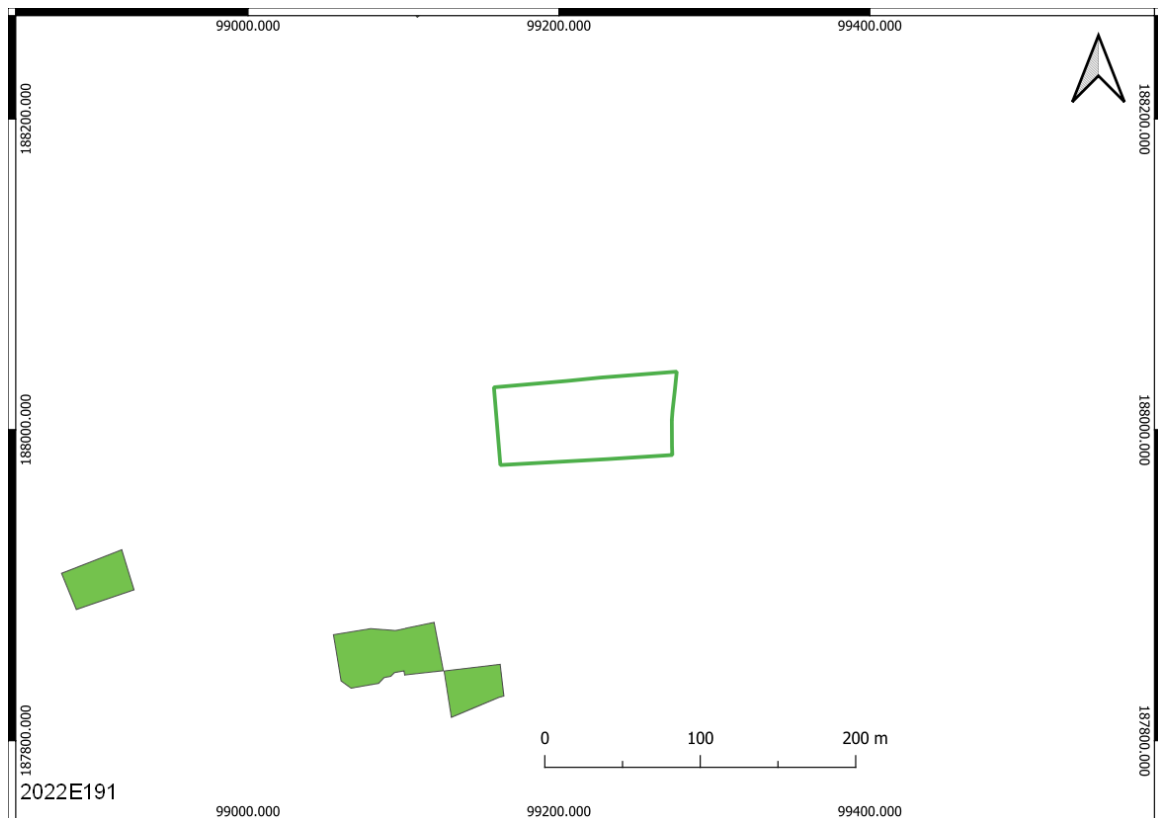
Een deel van het plangebied is niet bodemkundig gekarteerd. Er is sprake van bebouwde gronden (bodemserie OB). Dit omwille van het centrum van De Pinte.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen (*Afbeelding 4.2.7*) karteert de rest van het plangebied als matig droge zandgronden met

verbrokkelde sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur-B horizont (bodemserie Zcc(h)).

verbrokkelde textuur B-horizont

Wanneer er sprake is van een profielontwikkeling met verbrokkelde textuur B-horizont dan gaat dit samen met een verzuring van het bodemprofiel. Hierbij worden/werden de textuurbanden aangetast en verbrokkelde. Simultaan werden de ijzeroxiden geïndividualiseerd en concentreerden zich als ijzerconcentraties. Dit degradatieproces vindt vooral plaats in profielen waar de tijdelijk, met water verzadigde textuur B-horizont onderhevig geweest is aan intense oxidatie-reductie verschijnselen, dus vanaf drainageklasse "c-d". Dit is grotendeels te wijten aan ontbossingen. Deze activiteit zorgt ervoor dat de netto neerslag overschot vergroot door een afname van interceptie en evapotranspiratie. Dit leidt tot een stijging van de grondwaterspiegel en een snellere afvoer van humus en basische kationen uit de bovenlaag wat tot verzuring leidt. Geassocieerd met deze verbrokkelde textuur B en ijzerconcreties vindt men frequent humusaanrijking soms diffuus, soms in lokale maar intense accumulatievlekken.



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

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart bekeken (Afbeelding 4.2.7). Er is echter sprake van geen waardebeoordeling (kleurcode wit).

Ten zuiden van het plangebied is er sprake van een verwaarloosbare erosiegraad (kleurcode groen).

4.3. Historische en cartografische situering

4.3.1. Historisch kader

De naam van de gemeente is afkomstig van een oude herberg Het Pyntken, die reeds op een kaart van 1662 wordt vermeld.

Het grondgebied bleef lang een uitgestrekt heidegebied van de Gentse Sint-Pietersabdij, het Scheldeveld genoemd.

Vanaf de 13^e eeuw was er, ten oosten van het huidige dorpscentrum, een ontginningshoeve gevestigd.

Doch begon men pas vanaf de 18^e eeuw met een systematische ontginning.

Op de Ferrariskaart is de plaats weergegeven als een landelijk gebied met verspreide gehuchten en landgoederen. Op de plaats van de huidige dorpskern toont de kaart nog het gehucht Pintestraete.

In 1791 was er pas een eerste verzoek voor het oprichten van een hulpkerk.

Bij de creatie van de gemeenten op het eind van het Ancien Régime behoorde het gebied tot de gemeente Nazareth. Het gehucht werd ook wel "Klein Nazareth" genoemd.

Reeds in de Hollandse periode in 1829 werd een verzoek tot zelfstandigheid ingediend onder de naam "Willemsdorp", maar dit ging toen niet door.

In 1838 werden nieuwe plannen voor een kerk goedgekeurd en in 1839 werd een eerste kerk ingewijd.

Op 2 juni 1868 werd het gehucht afgescheiden van Nazareth en werd het een zelfstandige gemeente onder de naam De Pinte.

De Pintestraete situeert zich ten zuiden van het plangebied, op een afstand van circa 1 100 m.

4.3.2.Cartografische bronnen

De oudste 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.

Het plangebied was toen onbebouwd en bebost.

De voorloper van Langevelddreef blijft terug te gaan tot minstens deze periode qua infrastructuur.

Er zit was ruis op de georeferentie, in werkelijkheid dient het plangebied te grenzen aan de Langevelddreef.



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

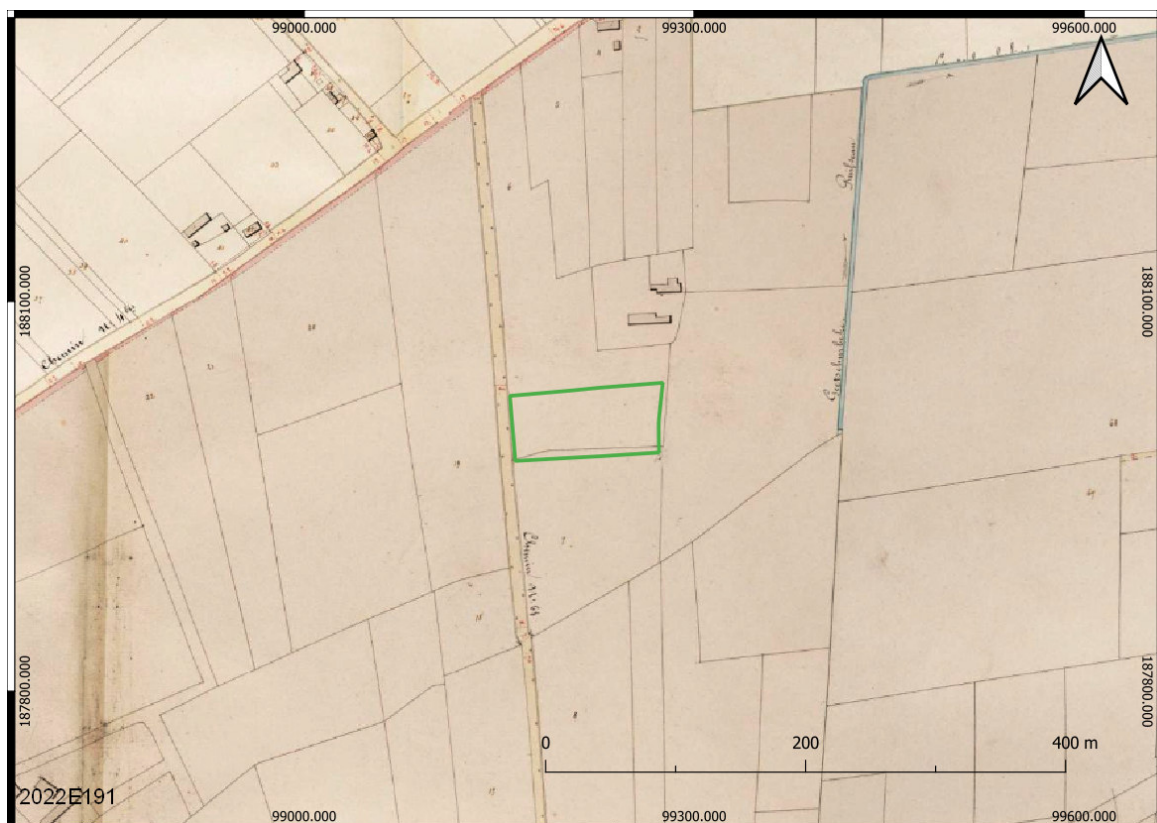
Het plangebied vertoonde in de Oostenrijkse periode en meer bepaald op de Ferrariskaart 1771-1778 (Afbeelding 4.4.2) nog altijd hetzelfde gebruik.



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

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 4.3.3*) maakte het plangebied deel uit van minstens één grotere kavel.

Van de huidige Langevelddreef blijkt nu sprake te zijn, deze werd namelijk wellicht rationeel recht getrokken dan voorheen.



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

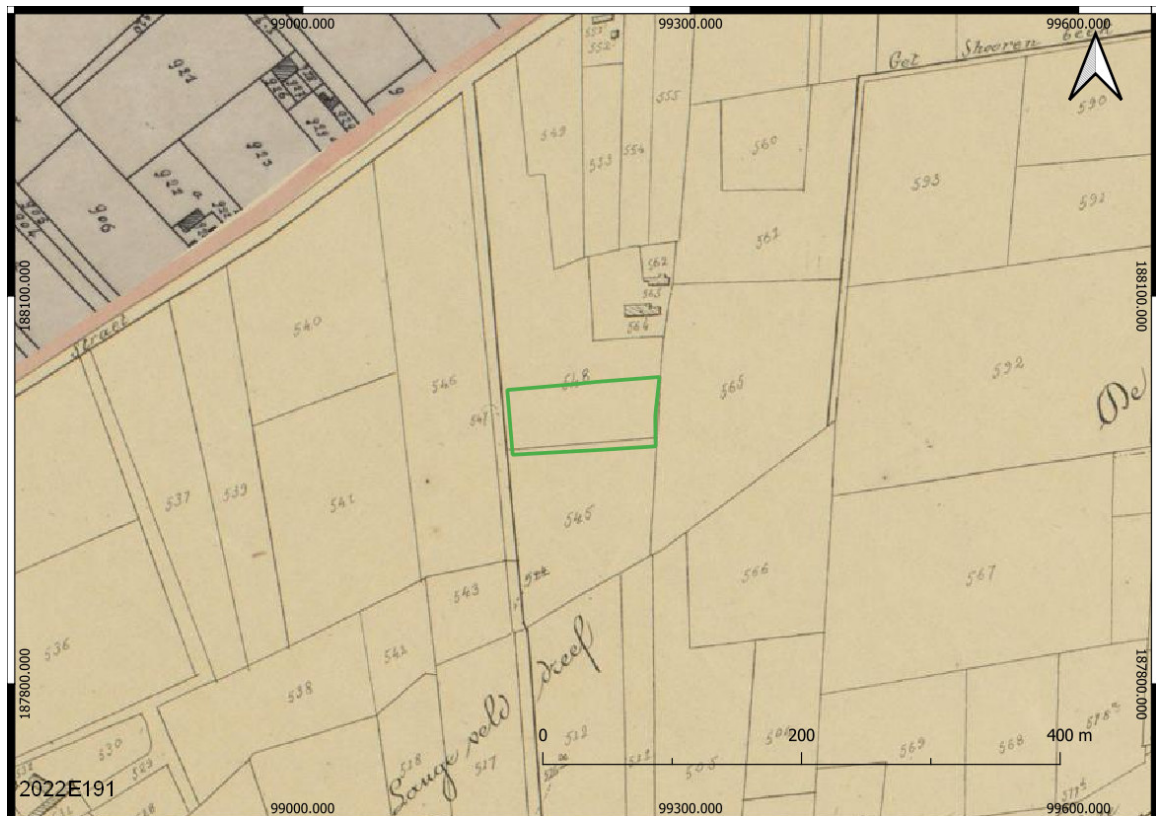
Op de kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 4.3.4*) is geen bijkomende detaillering te zien dan wat reeds bestudeerd.



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

Met de Popp-kaarten (Afbeelding 4.3.5) wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19^e eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879). Deze kaarten waren een gecommmercialiseerde versie van het toenmalig kadaster van België. Nadat Philippe Vandermaelen al in 1836 toelating had gekregen om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen, kreeg ook Popp deze toelating in 1842.

Evenmin brengt dit nieuwe gegevens aan het licht.

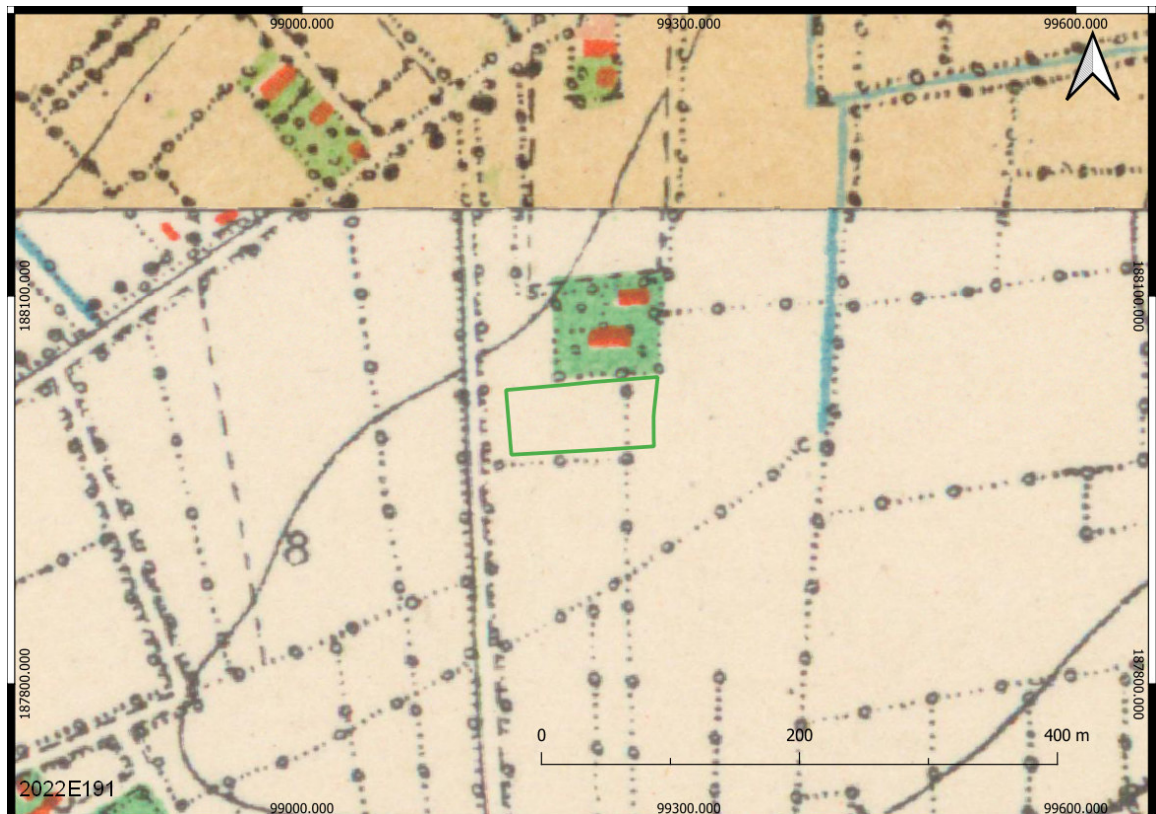


Afbeelding 4.3.5: Popp met aanduiding van het plangebied (groene contour).

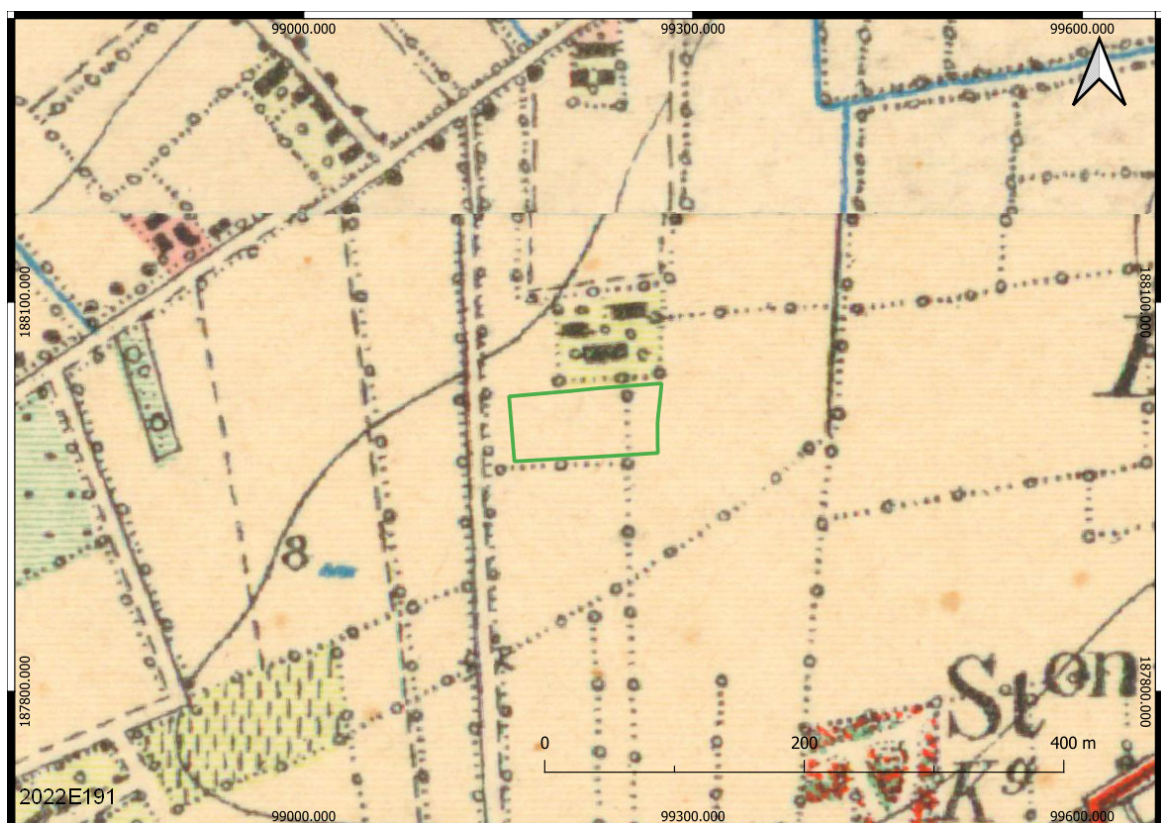
4.3.3. Voormalige topografische kaarten

Uit de bestudering van de topografische kaarten tussen 1873 en 1989 (*Afbeeldingen 4.3.6 tot en met 4.3.11*) kan men afleiden dat er tussen 1904 en 1939 mogelijk al sprake was van een aantal kleinere constructies maar dat er geen sprake was van bewoning.

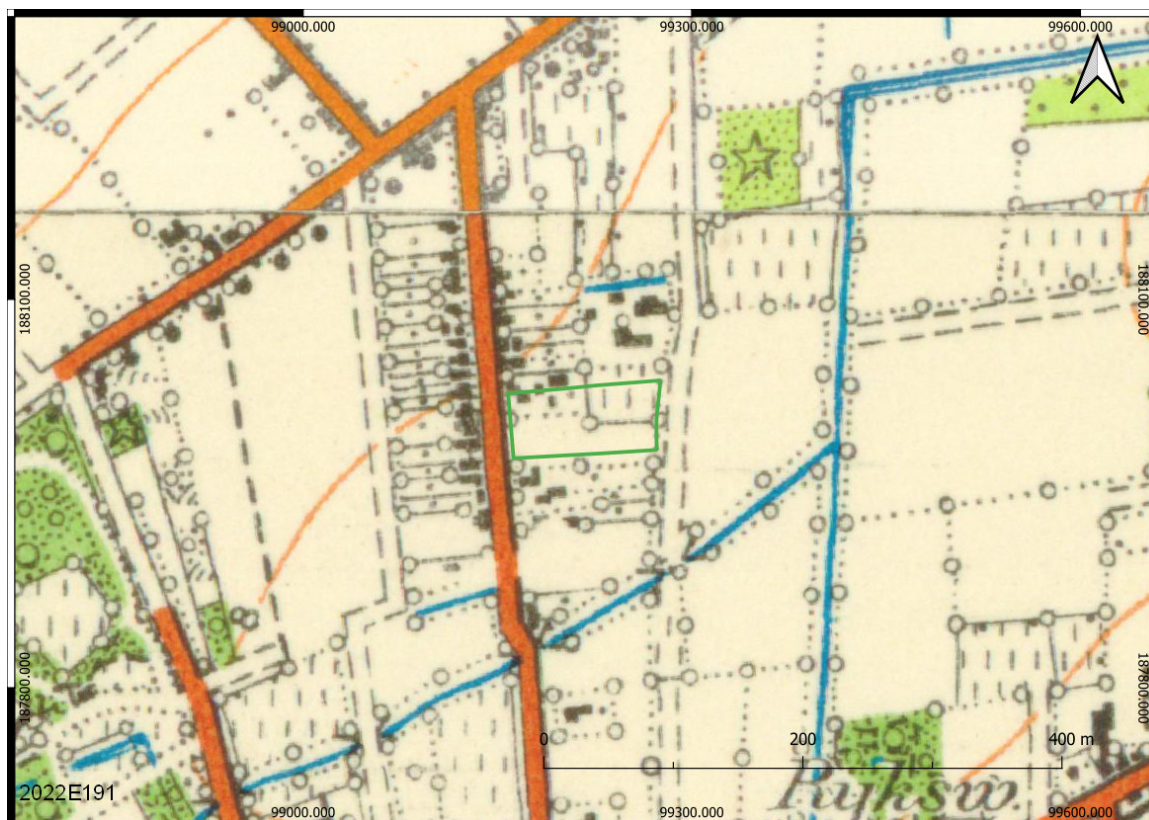
Tussen 1939 en 1969 breiden het aantal straten in de omgeving sterk uit.



Afbeelding 4.3.6: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



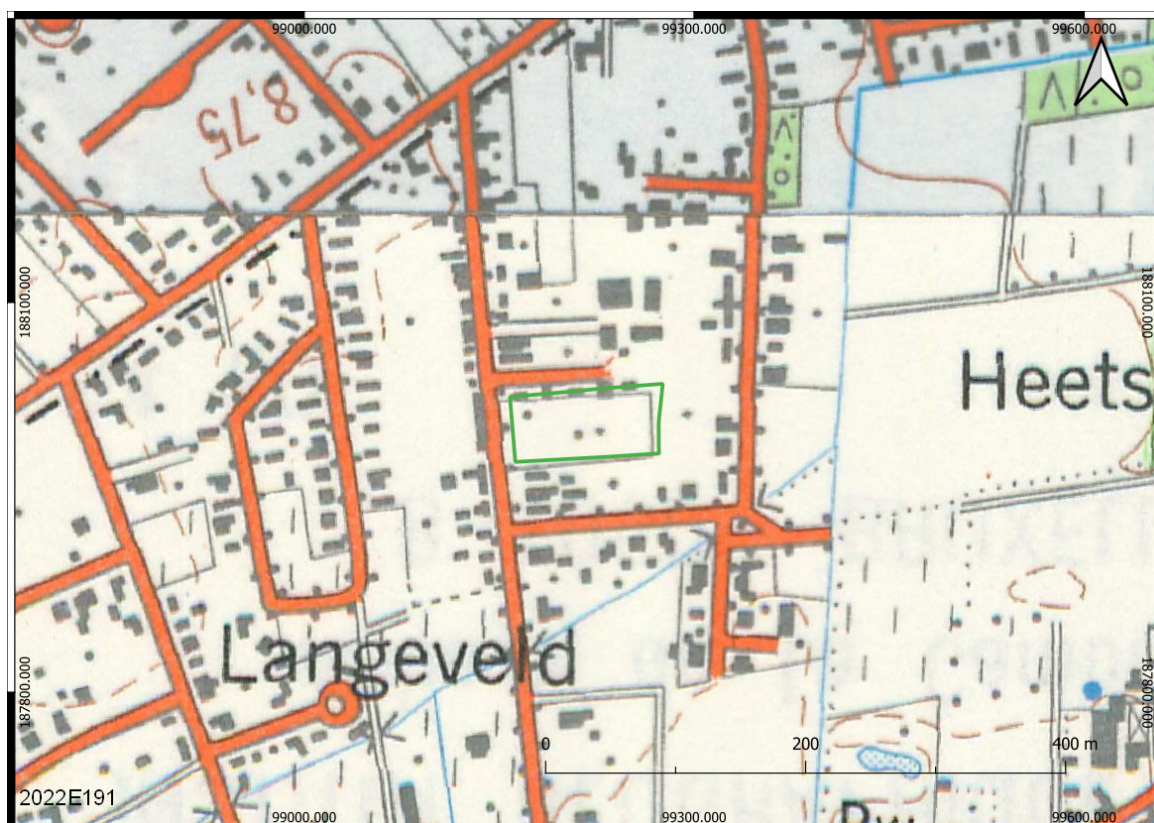
Afbeelding 4.3.7: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.8: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.9: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.10: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het plangebied (groene contour).

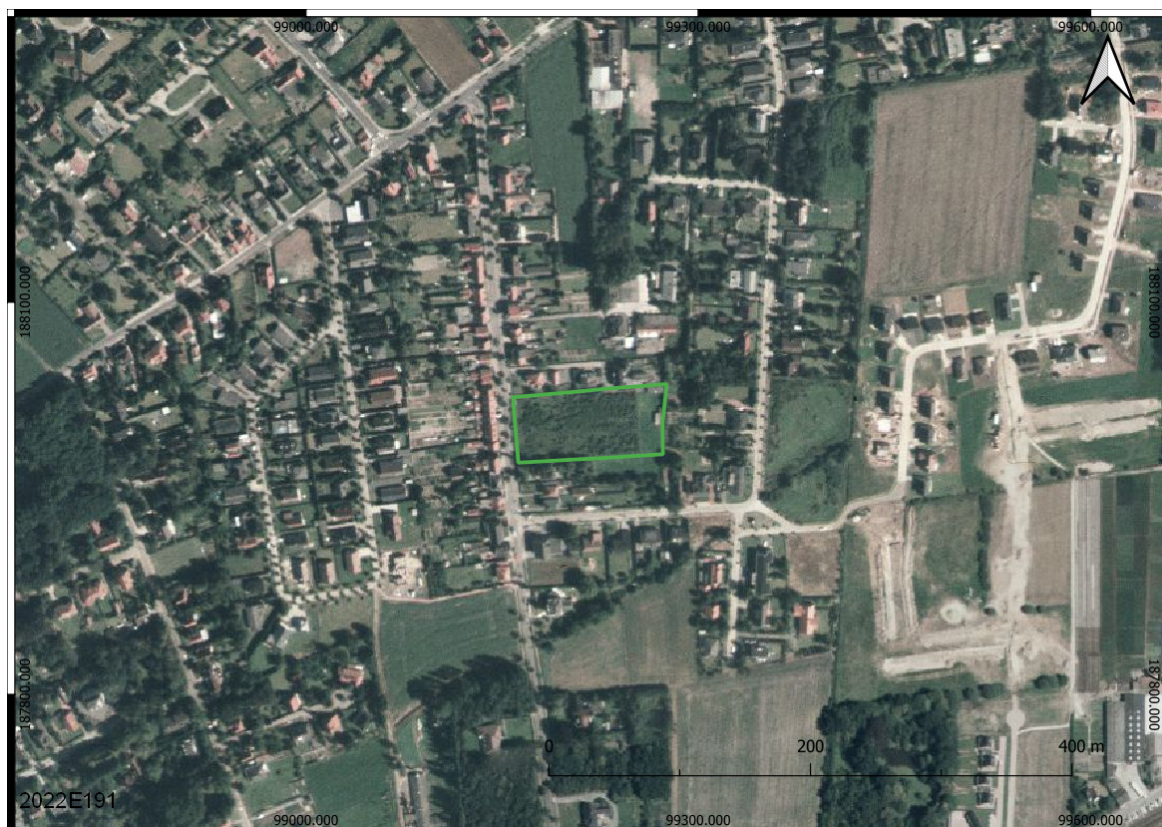


Afbeelding 4.3.11: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het plangebied (groene contour).

Op basis van de oudste raadpleegbare luchtfoto's tussen 1971 en 2019 (Afbeeldingen 4.3.12 – 4.3.17) kan weinig meer achterhaald worden dan wat reeds bestudeerd. Wel lijkt het er op dat de dense boombegroeiing maar iets opnieuw is tussen 1986 en 2001-2003.



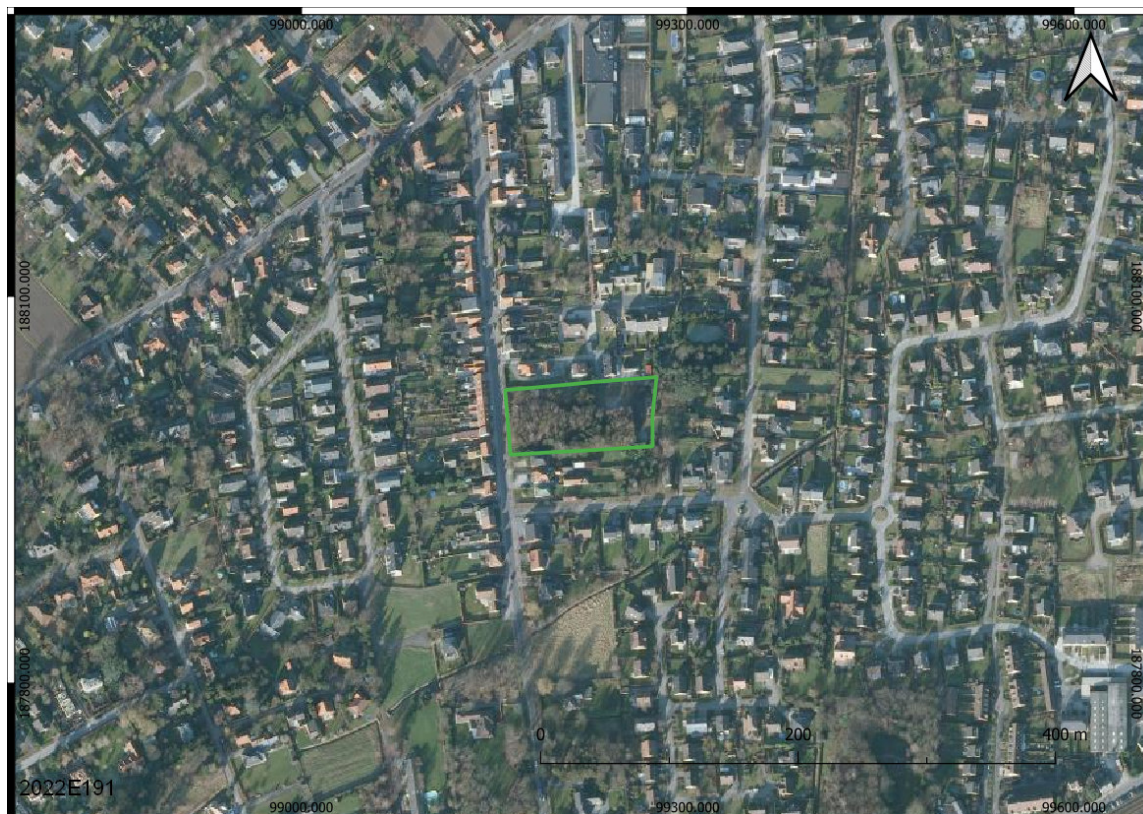
Afbeelding 4.3.12: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



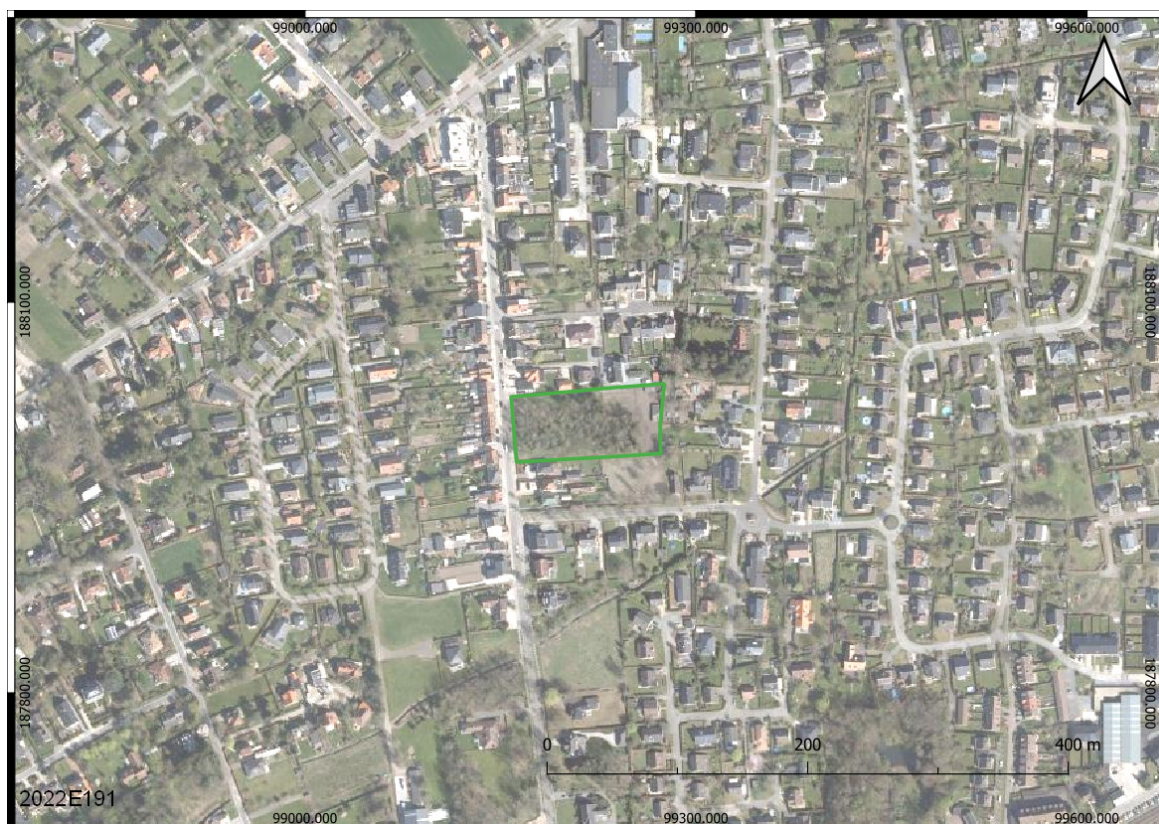
Afbeelding 4.3.13: Luchtfoto tussen 1986 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



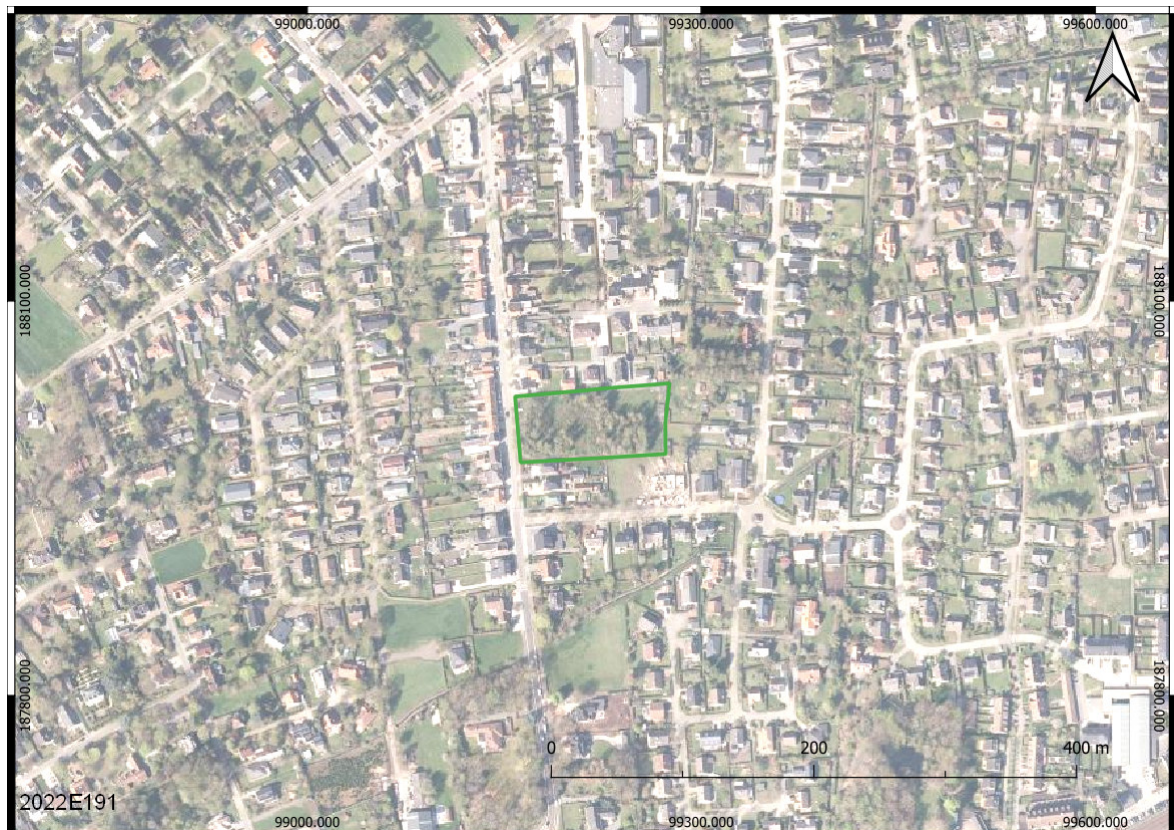
Afbeelding 4.3.14: Luchtfoto tussen 2001-2003 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.15: Luchtfoto tussen 2008-2011 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.16: Luchtfoto 2015 met aanduiding van het plangebied (groene contour).



Afbeelding 4.3.17: Luchtfoto 2019 met aanduiding van het plangebied (groene contour).

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 de grenzen van plangebied aangrenzend.

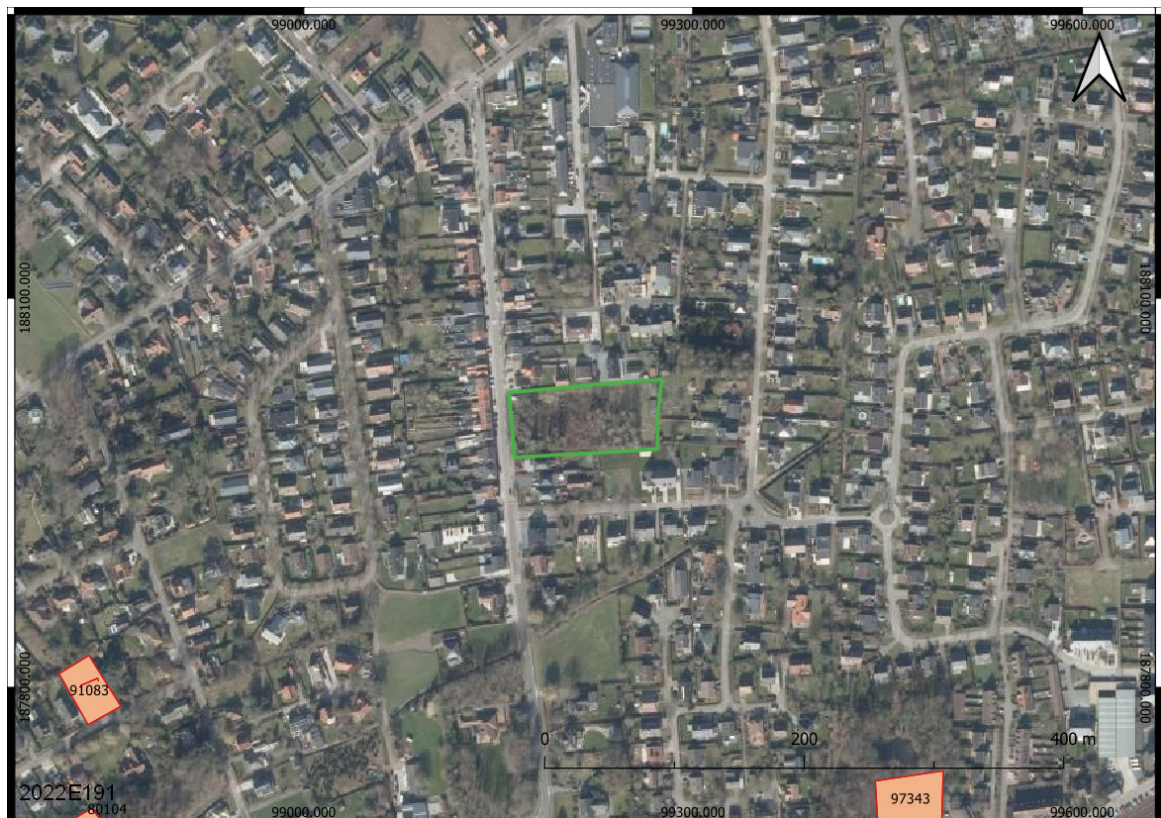
In de directe als wat wijdere omgeving is dit wel het geval met twee waarnemingen.

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. Het bouwbouwkundig erfgoed betreffen gehelen,

relicten of orgels). Een oranje bolletje is een vastgesteld bouwkundig relict, een rode driehoek is niet vastgesteld bouwkundig erfgoed, tenslotte duidt een rode kleur om een monument.

Ten zuidwesten betreft het Villa Les Conifères uit 1932. Echter wel op het domein van het oude zogenaamde "Goed te Twee Dreven", een leen afhankelijk van de heerlijkheid van Overmeers van de Gentse Sint-Pietersabdij.

In het zuidoosten gaat het om Villa Les Massettes uit 1890.



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

4.4.2. CAI

Op de Centrale Archeologische Inventaris (*Afbeelding 4.4.2*), de Vlaamse archeologische database, staan in de directe als de wijdere

omgeving van het plangebied 23 vindplaatsen aangegeven (peildatum: juni 2022).

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

Men zal zich hier beperken tot de waarnemingen binnen een straal van 1 000 m én op de gelijkaardige geomorfologische ligging van de hoger gelegen landschappelijk zandvlakte oftewel 11 waarnemingen.

Ten zuiden heeft een profsleuvenonderzoek plaatsgevonden (CAI-waarnemingsnr. 206 989). Er werden voornamelijk verstoringen gedocumenteerd naast wat kuilen uit de Nieuwste Tijd.²

Een ander gelijkaardig onderzoek (CAI-waarnemingsnr. 227 093) bracht kuilen, paalkuilen en greppels vermoedelijk Nieuwe of Nieuwste Tijd.³

Tijdens een werfbegeleiding werd een hoeve met walgracht eeuw aangesneden (CAI-waarnemingsnrs. 980 142 & 222 481).⁴ Specifiek gaat het om hof Ter Groene Walle uit de late 16^e en/of vroege 17^e eeuw.

In het westen is er sprake van een veldkartering waarbij aardewerk uit de post-middeleeuwen verzameld werd (CAI-waarnemingsnr. 30 764). Historisch en cartografisch is hier een eerste hoeve zeker bekend in 1575 maar die tegen 1623 verdween. Vervolgens een tweede fase zeker vanaf 1777 en rond 1860 alweer verdwenen.

Eveneens is er tijdens de veldprospecties een geretoucheerde kling uit de Steentijd vastgesteld (CAI-waarnemingsnr. 155 013) als in twee zones een afslag (CAI-waarnemingsnrs. 155 007 & 155 014).

² Van der Kelen, Cleda & Reyns: 2014.

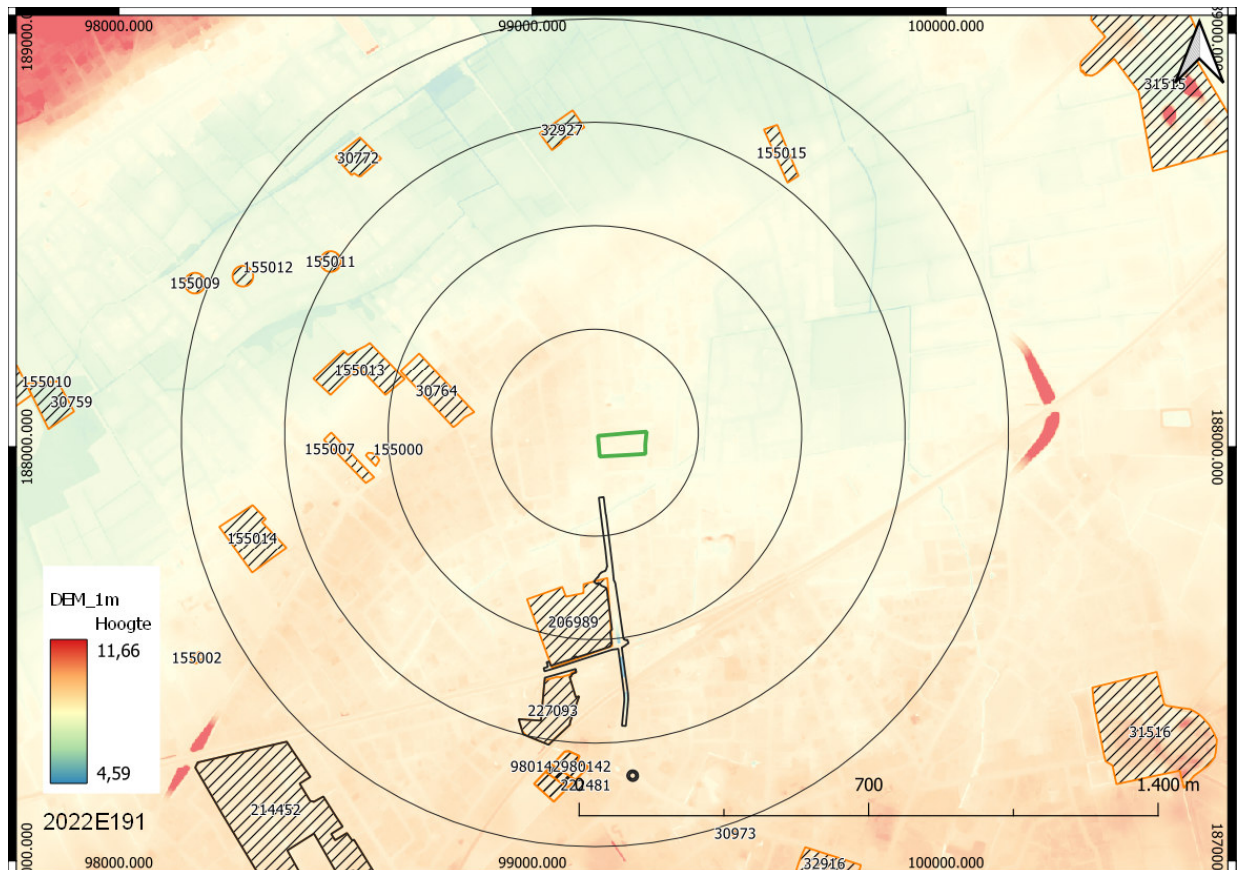
³ Hellinx & Reyns, 2019.

⁴ Vanoverbeke, 2019.

Overmeire, Van Remoorter & Vanoverbeke, 2018.

Cartografisch is een kunstmatige vijver uit minstens 1575 bekend (CAI-waarnemingsnr. 155 000).

In het uiterste noordoosten is eveneens sprake van een losse vondst van een schrabber uit de Steentijd (CAI-waarnemingsnr. 155 015). Dit nabij de transitiehellings van de Nazarethbeek.

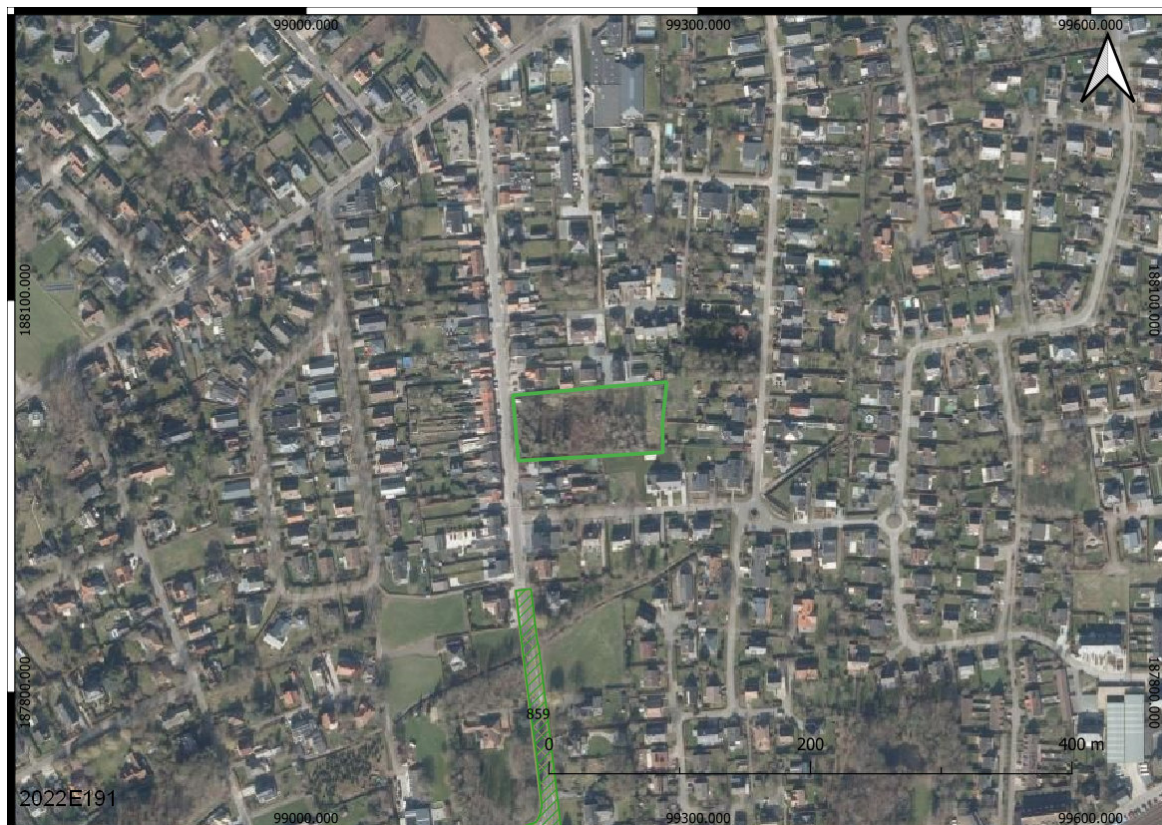


Afbeelding 4.4.2: Uitsnede uit de CAI met aanduiding van het plangebied (groene contour).

4.4.3. (Archeologie)nota's in de directe omgeving.

In de directe omgeving en/of aangrenzend van het plangebied is tot op heden één (archeologie)nota opgesteld (*Afbeelding 4.4.3*).

Het gaat hier om een bureauonderzoek met het advies tot vrijgave.
Het advies werd hier uitgebracht, gezien de specifieke werkzaamheden voor een vrijgave.⁵



Afbeelding 4.4.3: Uitsnede van de publiek raadpleegbare (archeologie)nota's met aanduiding van plangebied (groene contour).

⁵ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/859>

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 uitstrekt⁶. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.⁷

⁶ 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>

⁷ 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.⁸

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.⁹

Echter ook al komt het vandaag de dag niet naar voren, in het verleden behoorde het plangebied tot een dynamisch rivierstelsel van de Schelde, waarbij de loop regelmatig van locatie veranderde ("ecologische" gradiëntzone). Dit was echter vooral het geval in de Vroege- als Midden-Weichsel binnen het Laat-Pleistoceen. Specifiek circa 116 00 à 25 000 jaar geleden. Vlak langs meanderende rivier en/of rivieraders gedurende een verwilderd/vlechtend systeem lagen oeverwallen waarop eventueel tijdelijke jachtkampementen gebouwd werden. Deze oeverwallen kunnen zowel op geringe als grote diepte in de ondergrond zitten.

Echter voor deze oudere periodes van het Midden-Paleolithicum en/of Jong-Paleolithicum is het moeilijk met zekerheid te zeggen of het plangebied effectief ooit een gradiëntzone was...

Op grond hiervan geldt een **onbekende archeologische verwachting voor** vindplaatsen van **jager-verzamelaars ouder dan het Laat-Paleolithicum**, afhankelijk van de specifieke ligging binnen dit dynamisch milieu.

⁸ Deeben & Rensink, 2005.

⁹ De Nutte, 2008.

Volgens het DHM, de geomorfologische kaart, de bodemkaart, de cartografische bronnen als topografische kaarten is er geen sprake van een gradiëntzone in het plangebied voor wat betreft de periode van het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum.

Het plangebied situeert zich namelijk op een zekere afstand, ≥ 250 m ten opzichte van de voormalige aanzet van de alluviale vlakte van de Leie en/of beekdal van de Nazareth.

Op grond hiervan geldt een **lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum.**

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-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

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

¹⁰ Meylemans, s.d.

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 vroeg- en/of midden- zich relatief dicht nabij het maaiveld bevinden en niet zijn afgedekt door laat-pleistocene afzettingen. Dergelijke toestand doet zich voor in het plangebied. Aan het oppervlakte dagzoomt namelijk het niveau van ergens tussen 116 000 à 25 000 jaar geleden. Dit betekent dat vindplaatsen gelinkt aan bepaalde fases binnen het Midden-Paleolithicum als Jong-Paleolithicum zich relatief dicht nabij het oppervlak kunnen situeren.

Oudere vindplaatsen van en/of bepaalde fases binnen het Midden-Paleolithicum bevinden zich veel dieper. Waar dat deze zich juist kunnen bevinden, blijft een zeer onbekend gegeven. Laat staan dat deze bewaard zijn gebleven, gezien de uitschuring van de Vlaamse Vallei.

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!

Het plangebied situeert zich in de Zandstreek. Met uitzondering van de Usselobodem als paleobodem zijn er op dit moment geen andere paleobodems of referentieprofielen gekend. De Usselobodem situeert zich echter nog relatief dicht nabij het maaiveld, meestal binnen een diepte van 60 cm vanaf de top van het moedermateriaal (C-horizont). Artefacten die aan de Laat-Paleolithische Federmessergroep worden toegeschreven, zijn net onder, in en net boven de Usselo-bodem te vinden. Terwijl de Laat-Paleolithische Ahrensburgiaangroep en/of het Mesolithicum zich situeren in de holocene bodemvorming.

De eventuele aanwezigheid en/of diepteligging van paleobodems binnen het plangebied is niet gekend. Naar alle waarschijnlijkheid is er geen sprake van een bewaarde en/of gevormde Usselobodem. Nabij het maaiveld komt namelijk wellicht eerder fluvioperiglaciale sedimenten voor uit de Vroege- en/of Midden-Weichsel. De Usselobodem vormt echter de scheiding tussen eolisch Jong Dekzand I en II die dateren uit de Late-Weichsel.

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

¹¹ Meylemans, s.d.

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 site is er te allen tijde een zekere hoeveelheid (een fractie) "gemigreerd" naar de B-, BC en C-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, the Erosion of Archaeology*.

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.¹² 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*¹³ van het agentschap Onroerend Erfgoed uit 2019.

De cartografische bronnen vertonen een voormalig akkerland en/of bosperceel. 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 onder extremis eventuele aanwezige Mesolithische en/of Laat-Paleolithische jager-verzamelaars reeds volledig of deels vernield is. Dit omwille dat de grote delen van het holocene ontwikkeld bodemprofiel reeds verstoord zijn.

Afhankelijk van de sedimentatie, de ontwikkeling en vooral diepteligging van eventuele aanwezige paleo-bodems, kunnen eventueel aanwezige (Midden- en Jong)Paleolithische sites net onder,

¹² Smit, 2010: 22.

¹³ <https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>

in en net hier boven eventueel nog wel bewaard zijn gebleven. Echter dit blijft een onbekend gegeven.

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.¹⁴

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 kampontginningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode 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.¹⁵

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 éénheden¹⁶

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.¹⁷

Het plangebied karteert volgens de bodemkaart als zijnde matig droge zandgronden met verbrokkelde sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur-B horizont.

De waterhuishouding is gunstig in de winter maar zijn wel in enige mate droogtegevoelig in de zomer.

Verder hebben ze een hoge mestofbehoefte.

Ze zijn in feite eerder slecht tot maximaal matig geschikt voor veeleisende eisende teelten.

Op basis hiervan wordt maximaal een middelhoge verwachting ingeschat voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van

¹⁶ 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.

¹⁷ Hiddink, 2015.

landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw.

Op basis van het beschikbare historische kaartmateriaal blijkt het gebied altijd onbebouwd te zijn geweest vanaf het midden van de 18^e eeuw. Om die reden wordt een lage archeologische verwachting voor sporen van landbouwende gemeenschappen vanaf het midden van de 18^e eeuw vooropgesteld.

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

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 bevinden, colluvium, alluvium, stuifzand en/of antropogene ophoging situeert -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 wordt op basis van het bureauonderzoek als matig tot goed ingeschat.

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.¹⁸

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.

¹⁸ 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.

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.

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.

Echter het is **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**. Er geldt namelijk een lage archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum én het beschikbare kaartmateriaal wordt voldoende geacht om het onderzoeksgebied landschappelijk te bestuderen.

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 holocene alluviale zones. 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. Dit is een soort “detaillering” binnen het reguliere verkennende landschappelijk onderzoek. Dit is de enige manier om op een zeer effectieve en efficiënte wijze (kostenbesparend én zonder voor verrassingen te komen staan) inzicht te verkrijgen in het landschap (genese, processen, gaafheid) en daarmee de archeologische potentie. Wanneer men de criteria overloopt dan is **mogelijk** om deze methode toe te passen.

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 raaigewijs 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 uitsluitend 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 vertoont gras, struiken en bomen waardoor de vondstzichtbaarheid bijgevolg erg slecht tot 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 bevredigde 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) intacte¹⁹ holocene bodems (al dan niet lokaal/zonaal) en/of indien kenmerken van pleistocene bodemvormig aanwezig zijn én dit binnen de maximale diepte van de toekomstige

¹⁹ 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).

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 **mogelijk** om deze methode toe te passen.

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

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een landschappelijk booronderzoek met de vraagstelling betreffende een hoge verwachting naar jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum. Er geldt voor het plangebied een lage verwachting hiervoor.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief²⁰ zijn dan kan er geopteerd worden om ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend**

²⁰ 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.

archeologisch booronderzoek uit te voeren²¹. 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 **mogelijk** om deze methode toe te passen.

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 is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien op basis van een verkennend en/of waardierend 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

²¹ Afhankelijk van de specifieke resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek kan ook besloten worden om een waardierend archeologisch booronderzoek over te slaan en meteen te opteren voor proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie.

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 **mogelijk** om deze methode toe te passen.

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 is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek.

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 **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput 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.

Het is echter **geen nuttige methode** gezien het onderzoeksgebied geen hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden.

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 **niet 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 vervolledigen. Tevens is het zo dat het zelfs technisch momenteel onmogelijk uit te voeren is, aangezien de dense boombegroeiing.

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

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	Mogelijk	Schadelijk	Nuttig	Noodzakelijk
Landschappelijk booronderzoek	ja	neen	neen	neen
Landschappelijke profielputten	ja	neutraal	neen	neen
Oppervlaktekartering	ja	neen	neen	neen
Geofysisch Onderzoek	ja	neen	neen	neen

Verkennd archeologisch booronderzoek	ja	neen	neen	neen
Waarderend archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	neen	neen
Proefputten in functie van steentijdsites	ja	neutraal	neen	neen
Proefputten op sites met complexe verticale stratigrafie	ja	neutraal	neen	neen
Proefsleuven	neen (keuze opdrachtgevr er/initiatiefn emer voor uitgesteld traject dan + technisch onmogelijk door dense boombegroei ing)	neutraal	ja	ja

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

6.3. 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 Zandstreek binnen de Vlaamse Vallei. Specifiek de hoger gelegen landschappelijk delen.

Nabij het maaiveld situeren zich fluvioperiglaciale zandige afzettingen.

In deze laat-pleistocene sedimenten hebben zich matig droge zandgronden met een sterk gevlekte, verbrokkelde of discontinue textuur-B-horizont ontwikkeld.

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

De Pinte is een relatief jonge gemeente (1868). De naam van de gemeente is afkomstig van een oude herberg, die op een kaart van 1662 wordt vermeld.

Het grondgebied bleef lang een uitgestrekt heidegebied van de Gentse Sint-Pietersabdij, het Scheldeveld genoemd.

Vanaf de 13e eeuw was er, ten oosten van het huidige dorpscentrum, een ontginningshoeve gevestigd.

Doch begon men pas vanaf de 18e eeuw met een systematische ontginning.

In 1791 was er pas een eerste verzoek voor het oprichten van een hulpkerk.

De Pintestraete situeert zich ten zuiden van het plangebied, op een afstand van circa 1 100 m.

In de omgeving is historische bebouwing bekend, opklimmend tot de late 19^e eeuw.

Historisch is er ook weet van de leengoed "te Twee Dreven", van de Gentse Sint-Pietersabdij, opklimmend tot de 14e eeuw.

Het plangebied heeft nooit historische bebouwing gekend.

Minstens vanaf het midden van 18^e eeuw was het een akkerland en/of nog bebost. De Langgevelddreef gaat minstens tot deze periode al terug.

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

In de directe als wat ruimere omgeving van het plangebied binnen een straal van 1 000 m én op de gelijkaardige geomorfologische ligging van de hoger gelegen landschappelijk zandvlakte oftewel 11 waarnemingen.

Op diverse locaties zijn wat losse vondsten bekend uit de Steentijd.

Hof Ter Groene Walle uit de late 16^e en/of vroege 17^e eeuw is er bekend als een andere 16^e eeuwse hoeve. Daarnaast ook een kunstmatige vijver uit deze tijdsperiode.

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

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum werd een lage trefkans opgesteld.

Verder geldt er een onbekende archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars ouder dan het Laat-

Paleolithicum. Met name voor het Midden-Paleolithicum en/of Jong-Paleolithicum tussen 116 000 à 25 000 jaar geleden.

Voor nederzettingsresten of sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en het midden van de 18^e eeuw werd een middelhoge trefkans toegekend.

Daarnaast een lage archeologische verwachting voor nederzettingen vanaf het midden van de 18^e eeuw als voor natte contexten/beekdalarcheologie.

- **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 uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum onder extremis moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek wellicht eerder als slecht inschatten. Dit omwille dat de grote delen van het holocene ontwikkeld bodemprofiel reeds verstoord zijn.

Afhankelijk van de sedimentatie, de ontwikkeling en vooral diepteligging van eventuele aanwezige paleo-bodems, kunnen eventueel aanwezige (Midden- en Jong)Paleolithische sites net onder, in en net hier boven eventueel nog wel bewaard zijn gebleven. Echter dit blijft een onbekend gegeven.

De gaafheid en conservering van grondsporen (landbouwers) is wellicht eerder matig tot goed te beschrijven.

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

Binnen de contouren van het 5 871 m² grote plangebied hoopt men weldra een groepswoningbouw van tien woningen te realiseren.

De woningen zullen hierbij geen volwaardige kelder en/of kruipkelder vertonen. Deze zullen namelijk een vloerplaat vertonen van circa 40 cm dik qua fundering of vorstvrij aangezet worden qua sleuven op een diepte van 60 à 80 cm onder het maaiveld.

De omgevingsaanleg zal bestaan uit de nodig aanleg van groen en verharding (wegenis, carports, oppervlakkig parkeermogelijkheid, ...). Hierbij moet men rekening houden met vergravingen van maximaal 30 à 50 cm diep.

Lineair en zonaal zal dit dieper gaan, namelijk voor de nutsleidingen.

Tevens zal een speelwadi aangelegd worden in het zuidelijk gedeelte, met een onbekende diepte tot op heden maar wel met een oppervlakte van slechts 48 m².

Op basis van bovenstaande funderingswijze als toekomstige bodemingrepen wordt er uit gegaan van een worst-case scenario ter hoogte van het plangebied 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 plaggenvlaag, ophoging,... Dit is gemiddeld genomen 20 à 50 cm dik.

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?**

Voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwgemeenschappen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

Zoals eerder aangehaald moet men hierbij opteren voor een uitgesteld traject.

7. Samenvatting

In het kader van een stedenbouwkundige aanvraag aan de Langevelddreef te De Pinte in de gelijknamige gemeente 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.

Voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwgemeenschappen wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

Zoals eerder aangehaald moet men hierbij opteren voor een uitgesteld traject.

8. Besluit

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek geldt voor nederzettingen en sporen van begravingen vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met het midden van de 18^e eeuw maximaal een middelhoge archeologische verwachting.

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van landschappelijke boringen, landschappelijke profielputten, een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites 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.

Gezien bovenstaande archeologische verwachting, de aard van de toekomstige werkzaamheden als het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit is namelijk de meest geschikte, optimale en/of strategische onderzoeksmethode.

Zoals eerder aangehaald moet men hierbij opteren voor een uitgesteld traject.

9. Bibliografie

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

Bogemans, F., E. Meylemans, Y. Perdaen, A. Storme & I. Verdurmen. 2008. *Paleolandschappelijk, archeologisch en cultuurhistorisch onderzoek in het kader van het geactualiseerde Sigmaplan. Sigma-cluster Kalkense Meersen, zone Wijmeersen 2. VIOE Rapporten*. Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed.

Bogemans, F., E. Meylemans, J. Jacobs, Y. Perdaen, A. Storme, I. Verdurmen & K. Deforce. 2012. The evolution of the sedimentary environment in the lower River Scheldt valley (Belgium) during the last 13,000 a BP. In: *Geologica Belgica* 15: 105-112.

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 91 083 (geraadpleegd 2/6/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. ID 97 343 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 206 989 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 227 093 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 980 142 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 222 481 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 30 764 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 013 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 000 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 013 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 000 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 007 (geraadpleegd 2/6/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 014 (geraadpleegd 2/6/2022).

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.

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) nederzettingsspatronen. 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.

Hellinx, A. N. & Reyns. 2019. *Nota De Pinte - Nijverheidsstraat 5. Rapporten All-Archeo*. Bornem.

<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.

Meirsman, 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. Ervynck. 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.

Hellinx, A. & N. Reyens. 2019. *Nota De Pinte - Nijverheidsstraat 5*. Bornem.

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.

Meirsman, 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 sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Overmeire, J., O. Van Remoorter & R. Vanoverbeke. 2018. *Eindverslag. Vooronderzoek in kader van Wetenschappelijke Vraagstelling. Verslag van Resultaten. De Pinte, 'Ter Groene Walle'. BAAC Vlaanderen Rapport 902. Gent.*

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 landschapskenmerken en het Mesolithisch nederzettingspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde 3*: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J.

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 der Kelen A., B. Cleda B. & N. Reyns. 2014. *Archeologisch vooronderzoek De Pinte - Berkenlaan-Langevelddreef. Rapporten All-Archeo bvba 192*. Bornem.

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.

Vanoverbeke, R. 2019. *Eindverslag Opgraving - Hof te Groene Walle, Kunstschildersweg 5D. De Pinte. BAAC Vlaanderen rapport 1065*. Gent.

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

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>

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

BIJLAGEN

Bijlage 1



Plannenlijst

Projectcode	Bijlage / Nr.	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaardigingswijze	datum	Gevaliseerd	verwijzing rapport
2022 E 191	1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	topokaart
2022 E 191	2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	26/04/2022	ja	kadaster
2022 E 191	3	Vlaktekening	Toekomstige toestand	onbekend	digitaal	25/06/2022	ja	afb. 3.7.1
2022 E 191	4	Profielsnede	Toekomstige toestand	1:75	digitaal	25/06/2022	ja	afb. 3.7.2
2022 E 191	5	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.1.1
2022 E 191	6	Traditionele landschappen Vlaanderen	Overzicht	1:100000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.2
2022 E 191	7	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.3
2022 E 191	8	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.4
2022 E 191	9	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.5
2022 E 191	10	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.6
2022 E 191	11	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.7
2022 E 191	12	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.2.8
2022 E 191	13	Historische kaart	Villaret	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.1
2022 E 191	14	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.2
2022 E 191	15	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.3
2022 E 191	16	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.3
2022 E 191	17	Historische kaart	Popp	1:10000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.4
2022 E 191	18	Topografische kaart	1873	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.5
2022 E 191	19	Topografische kaart	1904	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.6
2022 E 191	20	Topografische kaart	1939	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.7
2022 E 191	21	Topografische kaart	1969	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.8
2022 E 191	22	Topografische kaart	1981	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.9
2022 E 191	23	Topografische kaart	1989	1:20000	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.10
2022 E 191	24	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.11
2022 E 191	25	Orthofoto	Orthofoto 1986	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.12
2022 E 191	26	Orthofoto	Orthofoto 2000-2003	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.13
2022 E 191	27	Orthofoto	Orthofoto 2008-2011	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.14
2022 E 191	28	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.15
2022 E 191	29	Orthofoto	Orthofoto 2019	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.3.16
2022 E 191	30	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.4.1
2022 E 191	31	Archeologische waardenkaart	CAI op DHM	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.4.2
2022 E 191	32	(Archeologie)nota's	(Archeologie)nota's	onbekend	digitaal	26/04/2022	ja	afb. 4.4.3