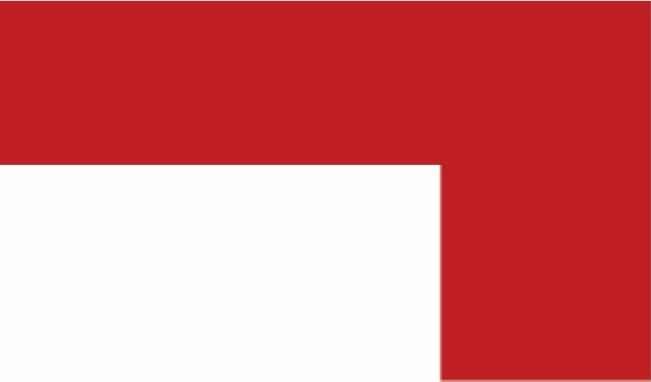


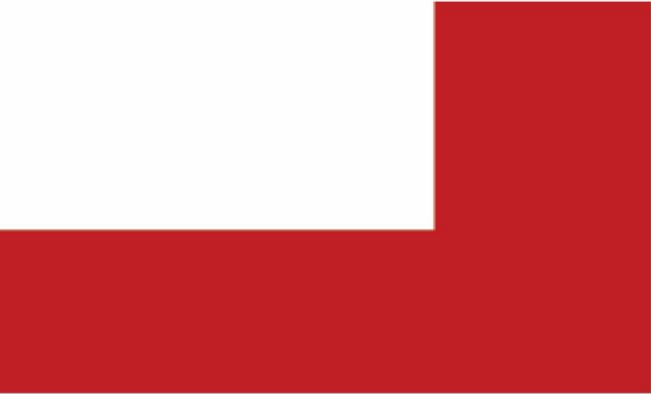


RAAP België – Rapport 660

Archeologienota Nijverheidsstraat 3 te Houthulst

Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van Resultaten
Bureauonderzoek – 2021B34



RAAP

Colofon

Titel: Archeologienota Nijverheidsstraat 3 te Houthulst (Archeologisch Vooronderzoek)

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021B34

Versie: 05-02-2021

Auteur(s): I. Depaepe

Projectleider: N. Baeyens

Raaproject: HONI01

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België BV, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: Agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV

Begoniastraat 13

9810 Eke

Telefoon 09/311 56 20

E-mail: raap@raap.be

Website: www.raap.be

© RAAP België BV, 2021

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit in het plangebied Nijverheidsstraat 3 te Houthulst. Dit gebeurde in functie van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

Het archeologisch vooronderzoek had tot doel na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Er zijn gegevens verzameld over de aardkundige, archeologische en historische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed. Deze onderzoekstappen hebben geleid tot een advies.

Binnen het plangebied wordt de sloop van de bestaande loods en de bouw van een bedrijfsgebouw op paalfunderingen met omringende verharding en groenzone gepland.

Het plangebied situeert zich op de westelijke helling van de Midden-West-Vlaamse heuvelrug naar de IJzervlakte. Ca. 200 m ten noorden stroomt de Stenensluisvaart, voorheen de Zanddamsbeek, die een beekvallei heeft uitgesneden. De quartairgeologische kaart geeft aan dat deze een relatief oude waterloop betreft. Volgens het DTM ligt het plangebied op de flank van de beekvallei, wat een gunstige ligging voor bewoning kan zijn. De bodemkaart geeft ter hoogte van het plangebied een matig natte lemig zandbodem aan, al dan niet met een textuur-/ijzer- en/of humus-B-horizont. Het is mogelijk dat het plangebied iets te nat was voor bewoning, maar het valt niet volledig uit te sluiten.

Vanaf de vroege middeleeuwen (8^{ste} eeuw) is het terrein gelegen in het Houthulstbos, een deel van het uitgestrekte Vrijbos. Pas in het begin van de 20^{ste} eeuw wordt het bos ter hoogte van het projectgebied gedeeltelijk gerooid. Het volledige bosmassief is op dat moment al sterk ontgonnen. Tijdens WO I maakt het deel uit van het hinterland van de frontzone. Het terrein wordt na de oorlog omgevormd tot landbouwgrond. Vanaf de jaren 80 wordt het terrein bouwrijp gemaakt en verschijnt de huidige infrastructuur. Op een detailopname van het DTM is te zien dat het plangebied een heel vlak verloop kent, waarbij de percelen ten noorden, zuiden en westen een vrij abrupte lijn in de topografie vormen. Hoogstwaarschijnlijk hebben deze zones een kunstmatige nivellering en/of ophoging meegemaakt.

In de CAI zijn zeer weinig gegevens binnen een straal van 2 km gekend: voorlopig gaat het slechts om enkele losse vondsten uit het neolithicum. We krijgen pas een inzicht op de bewoning in de streek in de late middeleeuwen. In de onmiddellijke omgeving gaat het slechts om enkele sites met walgracht. Het lage aantal CAI-waarden kan echter een vertekend beeld geven aangezien de archeologische onderzoeksbalans in deze regio voorlopig zeer laag is.

Op basis van alle verzamelde informatie is een bepaalde archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld: een lage tot matige verwachting op vindplaatsen van jager-verzamelaars en bewoningssporen uit de metaaltijden en Romeinse tijd, en een zeer lage verwachting op bewoningssporen uit de periode tussen de 8^{ste} en begin 20^{ste} eeuw, door de aanwezigheid van het Vrijbos. Er is echter wel een lage tot matige verwachting op *off-site* bosgerelateerde activiteiten. Er is ook een verhoogde trefkans op relictten uit WO I en (sub-)recente sporen van o.a. bosontginning en landbouwactiviteiten.

Maar de verstoringshistoriek wijst op een lage trefkans op intacte, volledig *in situ* vindplaatsen (zowel voor de steentijd als historische periodes). **Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verdere onderzoeksinspanningen niet in verhouding zullen staan met de huidige verstoringsgraad, de mogelijke kenniswinst en de geplande werken.** Dit leidt tot een negatieve kosten-batenanalyse. Alles in acht nemend worden dus geen verdere maatregelen geadviseerd.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Inhoudsopgave.....	5
1 Inleiding	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Kader en aanleiding	8
1.2.1 Aanleiding	8
1.2.2 Geografische situering	8
1.2.3 Huidige situatie van het plangebied	8
1.2.4 Juridische context	9
1.2.5 Geplande werken.....	10
1.3 Opzet en onderzoeksoopdracht	11
1.3.1 Opdracht	11
1.3.2 Afwegingskader.....	11
1.4 Leeswijzer	12
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021B34	14
2.1 Beschrijvend gedeelte	14
2.1.1 Administratieve gegevens.....	14
2.1.2 Archeologische voorkennis.....	14
2.1.3 Onderzoeksoopdracht	14
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek.....	15
2.2 Resultaten.....	16
2.2.1 Aardkundige gegevens.....	16
2.2.2 Archeologische gegevens.....	23
2.2.3 Historische gegevens	28
2.2.4 Verstoringshistoriek.....	39
2.3 Assessment.....	40
2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel	40
2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek.....	42
2.4 Synthese	42
2.4.1 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	43
3 Bibliografie.....	46
4 Lijst van opgenomen figuren en tabellen	49
5 Bijlages.....	51

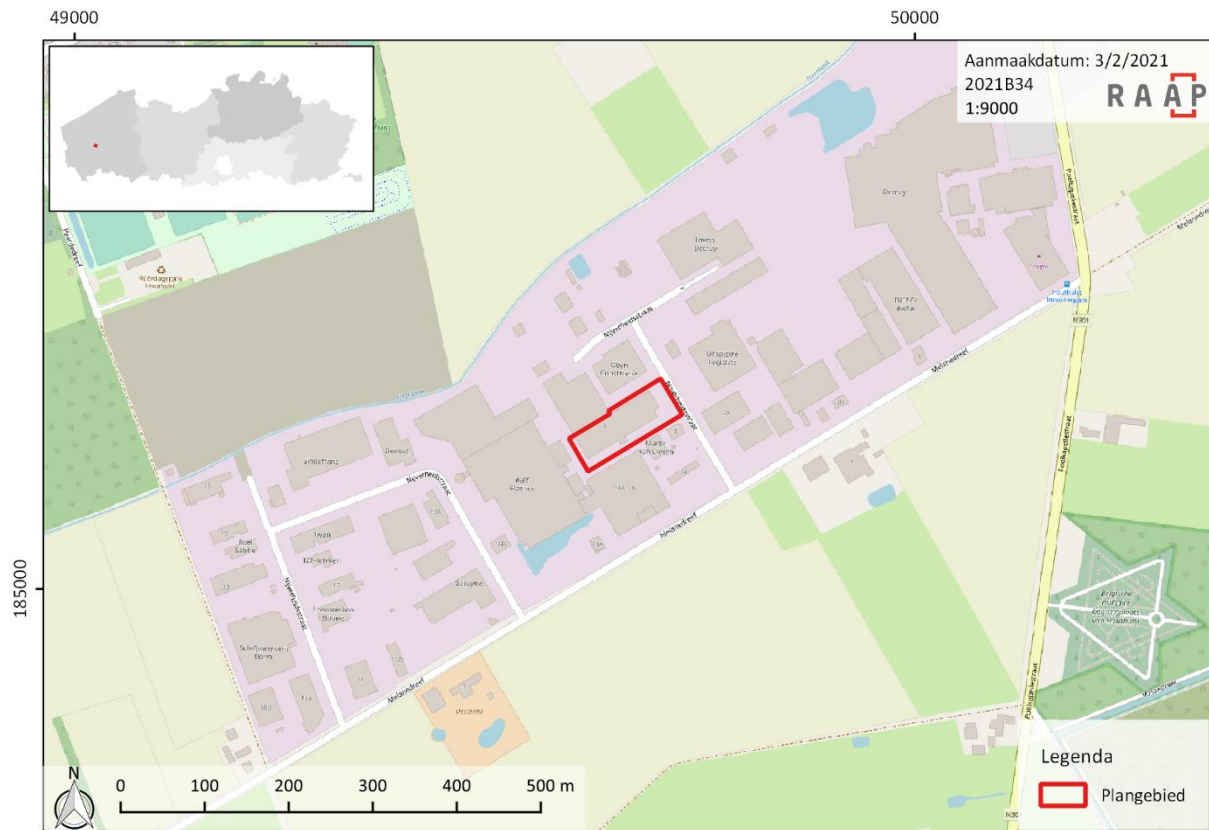
1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

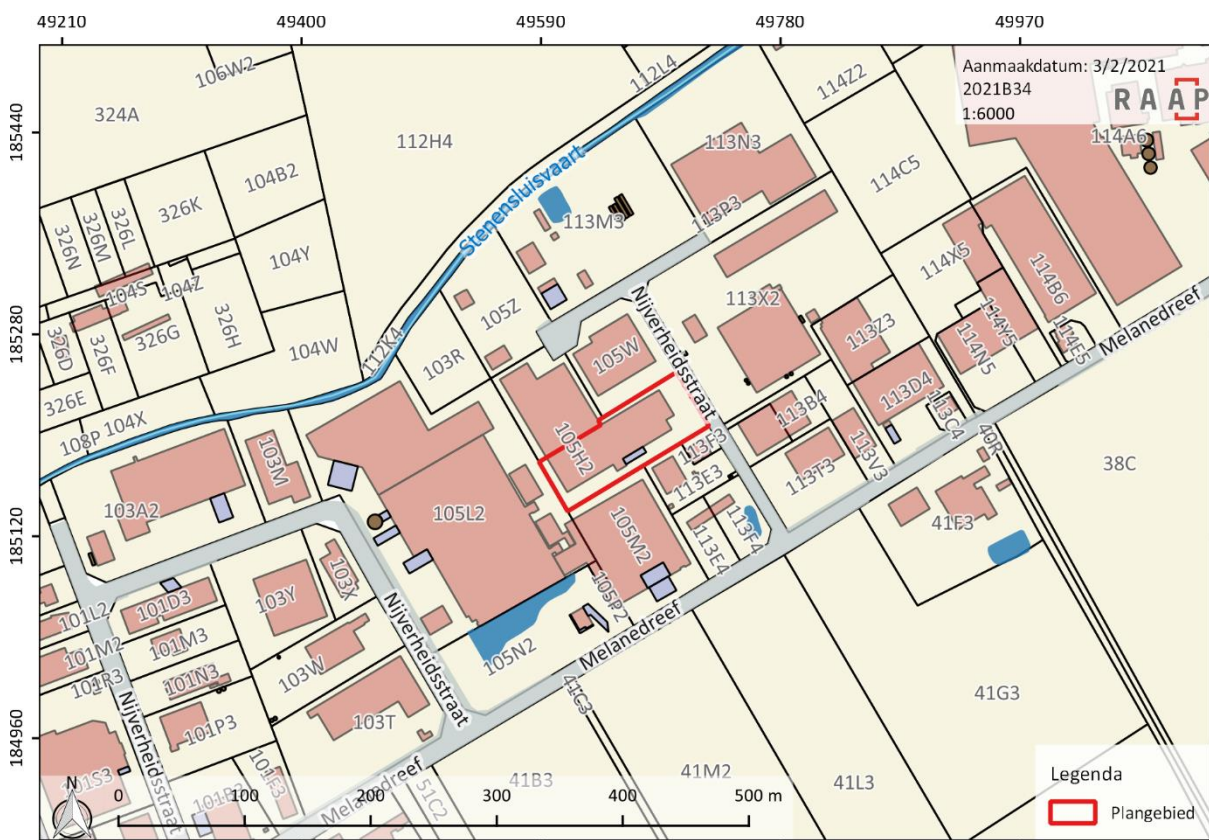
Projectcodes agentschap Onroerend Erfgoed ¹ : Projectcode bureauonderzoek	2021B34		
Onderzoekskader	Opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen		
Erkend archeoloog	RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)		
Naam plangebied	Nijverheidsstraat 3		
Adres	Nijverheidsstraat 3		
Deelgemeente/gemeente	Houthulst		
Provincie	West-Vlaanderen		
Kadastrale gegevens	Houthulst, Afd. 1, Sectie D, perceelnummer 105h2		
Oppervlakte betrokken percelen	10732,74 m ²		
Oppervlakte plangebied	6214 m ²		
Oppervlakte geplande bodemingrepen	5887 m ²		
Bounding box in Lambert-coördinaten:	zuidwest: noordoost:	X: 49588 X: 49723	Y: 185140 Y: 185250

Tabel 1. Administratieve gegevens

¹ Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.



Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).



Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2019a).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in periode onderzoek een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ter hoogte van het plangebied Nijverheidsstraat 3.

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de sloop van de bestaande loods en de bouw van een bedrijfsgebouw met omringende verharding.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied situeert zich op het industrieterrein ten zuiden van het centrum van Houthulst. Houthulst is een gemeente in het westen van de provincie West-Vlaanderen, en wordt omringd door de gemeentes Diksmuide, Kortemark, Staden, Langemark-Poelkapelle en Lo-Reninge.

Het plangebied wordt in het noordoosten begrensd door de Nijverheidsstraat, de andere zijdes worden gedefinieerd door perceelgrenzen. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 6.214 m².

Het plangebied staat op het gewestplan als milieubelastend industriegebied ingekleurd. Ten noorden en zuiden van deze zone zijn agrarische gebieden gelegen.

1.2.3 Huidige situatie van het plangebied

Het terrein is momenteel in gebruik als loods met omringende verharding en groenzone.



Figuur 3. Orthofoto uit 2019 met projectie van het plangebied (bron:AGIV, 2019b).

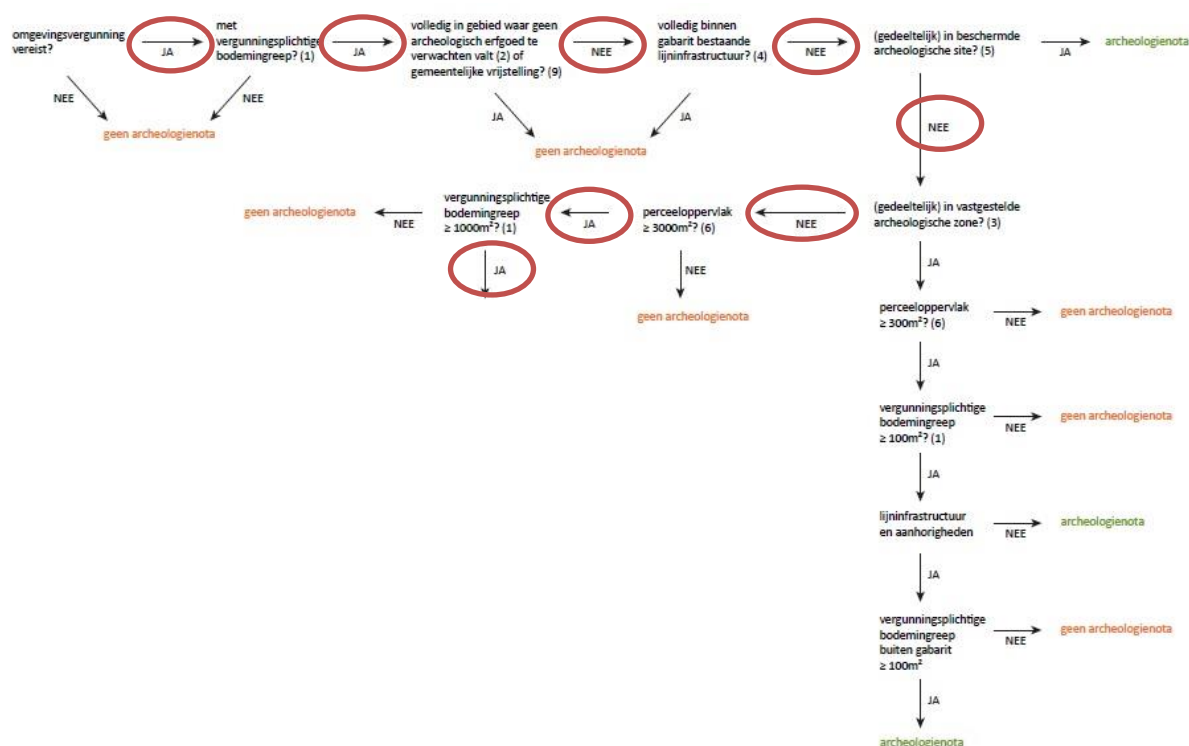
1.2.4 Juridische context

Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Goed.

Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'. Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 14 juli 2020.²

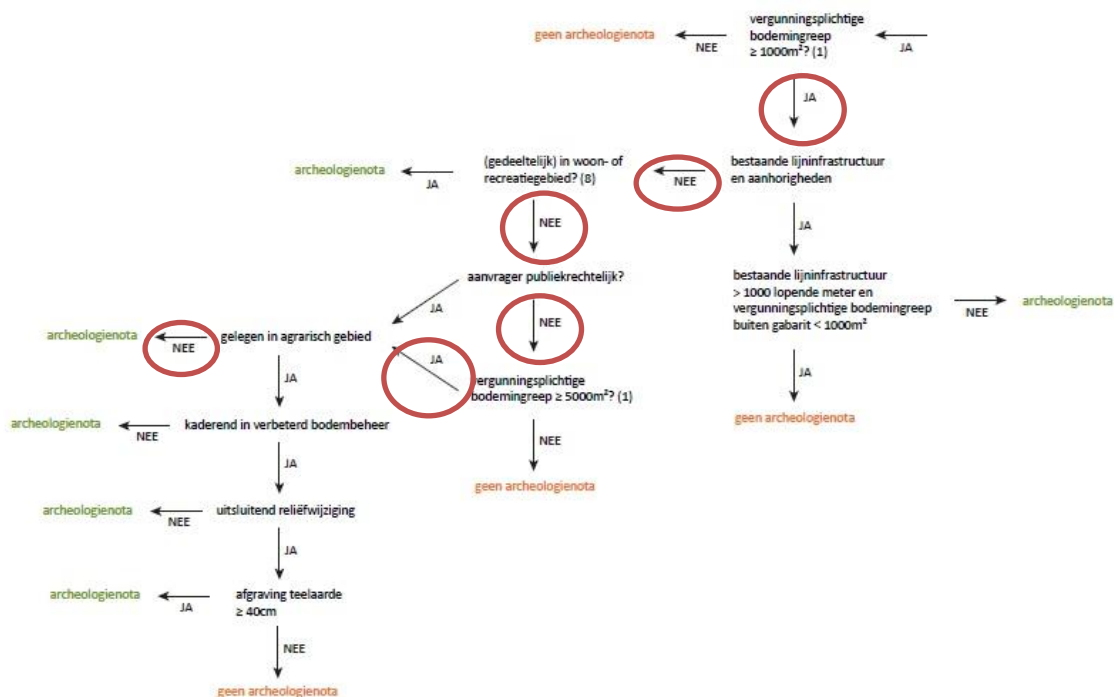
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte is genomen dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een 10732,74 m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 5887 m². Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.



Figuur 4. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

² <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14937>



Figuur 5. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

1.2.5 Geplande werken

Er wordt de sloop van de bestaande loods en de bouw van een bedrijfsgebouw met omringende verharding en groenzone gepland (zie bijlage 2).

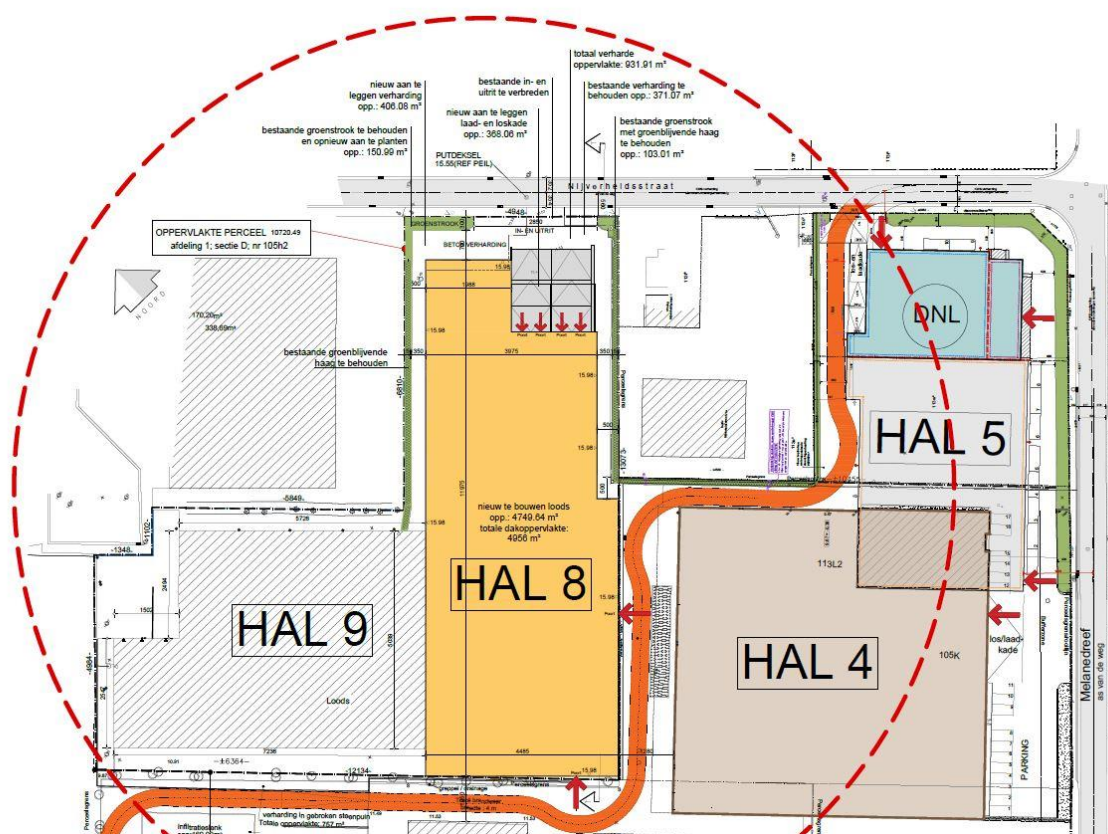
Het nieuw **bedrijfsgebouw** met een oppervlakte van **4.749,64 m²** zal gefundeerd worden op basis van **paalfunderingen**: deze zullen **lokaal** tot op een diepte van ca. **12 m** worden aangelegd. Een algemene **vloerplaat** met aanvullingen wordt aangelegd op een diepte van ca. **50 cm**, op een hoogte van **15.98 m +TAW**. De infrastructuur wordt ook voorzien van een nieuwe laad- en loskade: deze zal een oppervlakte van ca. 368 m² in beslag nemen.

De **verharding** rond de infrastructuur neemt nu een oppervlakte van 371 m² in, maar wordt bij de geplande werken **uitgebreid** met **406 m²**. In totaal zal de verharde oppervlakte binnen het plangebied ca. 932 m² bedragen. Daarnaast wordt de bestaande in- en uitrit verbreed tot 2,85 m.

Ter hoogte van de bestaande en nieuw aan te leggen **groenzone** in de noordwestelijke hoek (ca. **151 m²**) moet uitgaan worden van een verstoring van **20 cm diep**. De zuidelijke grens van het plangebied wordt deels afgebakend met een bestaande groenstrook van 103 m²: deze situatie blijft onveranderd.

Geplande ingreep	Oppervlakte	Diepte	Legende op kaart
Bedrijfsgebouw	4749,64 m ²	Lokaal 12 m (paalfunderingen) Vloerplaat ca. 0,5 m	oranje
Nieuwe verharding	406,08 m ²	diepte huidige verharding (ca. 0,3-0,4 m)	wit
Groenzone	150,99 m ²	Ca. 0,2 m	groen

Tabel 2. Geplande werkzaamheden met respectievelijke oppervlakte, diepte en legende op bijhorende kaart (bron: opdrachtgever).



Figuur 6. Plannen van de nieuwe toestand ter hoogte van het plangebied (hier het perceel met 'hal 8') (bron: opdrachtgever).

1.3 Opzet en onderzoeksopdracht

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *Inventariseren: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?*
2. *Waarderen: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?*
3. *Veiligstellen: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (in situ, ex situ)?*

1.3.2 Afwegingskader

Het archeologische vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?*
2. *nut: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?*

3. *schadelijkheid: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?*
4. *noodzaak: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?*

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.4 Leeswijzer

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2).

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering en de eventuele aard daarvan.

Voor een vlot begrip van de geologische en archeologische periodes wordt onderstaand schema toegevoegd.

CHRONOLOGISCH KADER

HOLDOEEN		POSTGLACIAAL		SUBATLANTICUM	METALTIJDE N	post- middeleeuwen		Tweede Wereldoorlog	1940 - 1945			
							Eerste Wereldoorlog	1914 - 1918				
LAAT-PEISTOEEN		WEICHSELIJEN	LAAT GLACIAAL	SUBBOREAAL	METALTIJDE N	nieuwste/ moderne tijd	nieuwetijd		19e E - 20e E			
										middeleeuwen	late middeleeuwen	13e E - 15e E
											volle middeleeuwen	10e E - 12e E
										vroeg me.	Karolingische periode	2 e helft 8e E - 9e E
			Merovingische periode			6e E - 1e helft 8e E						
			Frankische periode			5e E - 6e E						
						Romeinse tijd	laat- Romeinse tijd	284-402				
			midden- Rominse tijd				69-284					
			vroeg- Romeinse tijd				57 v.C. - 69					
			ijzertijd			late ijzertijd	475/450 - 57 v.C.					
		vroeg ijzertijd		800 - 475/450 v.C.								
		bronstijd		late bronstijd	1050 - 800 v.C.							
			midden- bronstijd	1800/1750 - 1050 v.C.								
			vroeg bronstijd	2100/2000 - 1800/1750 v.C.								
		ATLANTICUM	neolithicum	laat- neolithicum	2850 - 2100/2000 v.C.							
				midden- neolithicum	4200 - 2850 v.C.							
		vroeg- neolithicum		5300 - 4200 v.C.								
		BOREAAL	mesolithicum	laat- mesolithicum	7800 - 5300 v.C.							
				midden- mesolithicum	8500 - 7800 v.C.							
				vroeg- mesolithicum	9500 - 8500 v.C.							
PREBOREAAL	STEENTIJDEN	paleolithicum	laat- paleolithicum	35 000 - 9500 v.C.								
			midden-paleolithicum	300 000 - 35 000 v.C.								
		PLENIGLACIAAL	DENEKAMP									
			HENGEL									
			MOERSHOOFD									
		VROEG GLACIAAL	ODDERADE									
			BRØRUP									
			AMERSFOORT									
EEMIAAN												
SAALIAAN												

Figuur 7. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021B34

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed: 2021B34*

2.1.2 Archeologische voorkennis

Kennis omtrent eventueel eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek wordt besproken in paragraaf 2.2.2.

Informatie omtrent gekende verstoorde zones wordt besproken in paragraaf 2.2.4.

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelingen.

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?

- b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3.3 *Randvoorwaarden*

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk versie 4.0.

Het terrein is momenteel nog in gebruik als loods. Terreinwerkzaamheden zijn wel toegestaan door de gebruiker(s).

2.1.4 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek*

Op basis van verschillende bronnen wordt inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Met behulp van deze gegevens wordt de archeologisch verwachting opgesteld.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich in oorsprong kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- *Aardkundige gegevens*
- *Archeologische gegevens*
- *Historische gegevens*
- *Bepalen van de archeologische verwachting*
- *Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen*

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. Het chronologisch kader wordt weergegeven in figuur 7.

Voor het archeologische kader is de Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ een belangrijke bron. Ook de 'gebeurtenissenkaart' is geraadpleegd. Er is geen bijkomende informatie gevonden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI is opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in figuur 7.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Houthulst is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historie van het plangebied is meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁵ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal is de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit.

Het kaartmateriaal is aangemaakt in het programma QGIS, een geografisch informatiesysteem. Hierbij werd het projectgebied telkens geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen heeft geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek.

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien gekoppeld worden aan specifieke landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 Paleogene/Neogene afzettingen

Het paleogeen en het neogeen zijn de periodes die voorheen samen het tertiair werden genoemd. Ze beslaan een tijdsspanne van 66 tot 2,58 miljoen jaar geleden. In Vlaanderen zijn deze sedimenten op grote schaal afgedekt door jongere sedimenten. Ter hoogte van het plangebied liggen zij tussen 3,5 en 4,6 meter onder het huidige maaiveld.⁷ Hierdoor zijn deze sedimenten niet relevant voor dit archeologische onderzoek.

³ ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁵ NGI, 2018

⁶ GEOPUNT, 2021

⁷ DECKERS ET AL., 2018

2.2.1.2 *Quartaire afzettingen*

Het neogeen wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het quartair. Deze periode ving 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het pleistoceen en het holoceen. Het pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen. De jongste tijdsnede is (vooralsnog) het holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.⁸

De sedimenten van quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.⁹ In het plangebied is dit tussen 3,5 en 4,6 meter.¹⁰

Het projectgebied is gelegen binnen het profieltype 1: de quartaire bodemopbouw bestaat uit eolische afzettingen (zand tot silt) uit het weichseliaan (laat-pleistoceen) of mogelijk uit het vroeg-holoceen. Voor het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen gaat het hierbij om zand tot zandleem. Hiernaast komen er mogelijk ook hellingsafzettingen uit het quartair voor.¹¹

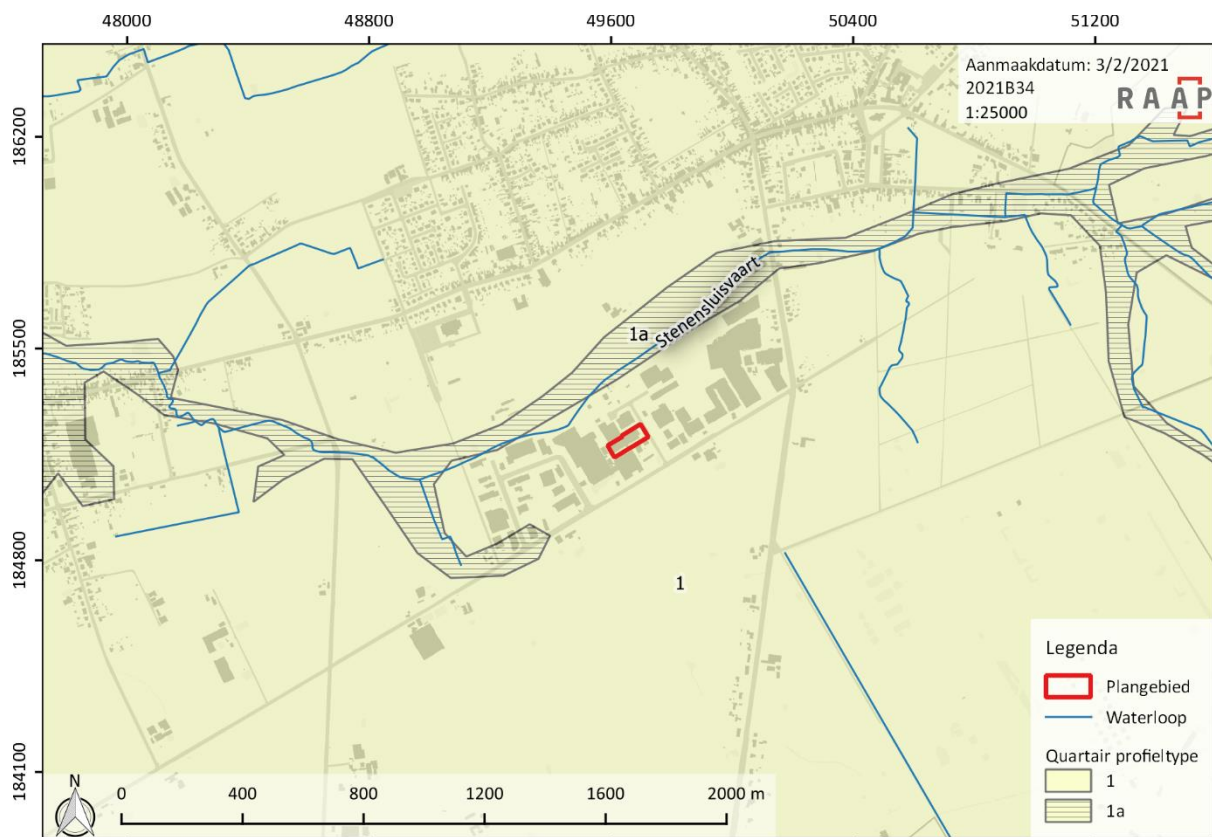
Ten noorden van het projectgebied bevindt zich het bodemtype 1a. Deze geologische eenheid vertoont zich langsheen de loop van de Stenensluisvaart. Dit bodemtype bevat onder de bovengenoemde eolische afzettingen en hellingsafzettingen nog fluviatiele afzettingen van het weichseliaan (laat-pleistoceen). Bovenaan de bodemarchief kunnen nogmaals fluviatiele afzettingen voorkomen, maar ditmaal daterend tot het holoceen en mogelijk tardiglaciaal (laat-weichseliaan).¹³

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> ICS, 2017

⁹ <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000> DOV, 2019b

¹⁰ DECKERS ET AL., 2018

¹¹ Bogemans 2008.



Figuur 8. Quartaire geologische kaart met aanduiding van het plangebied geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2019a; DOV, 2019a).

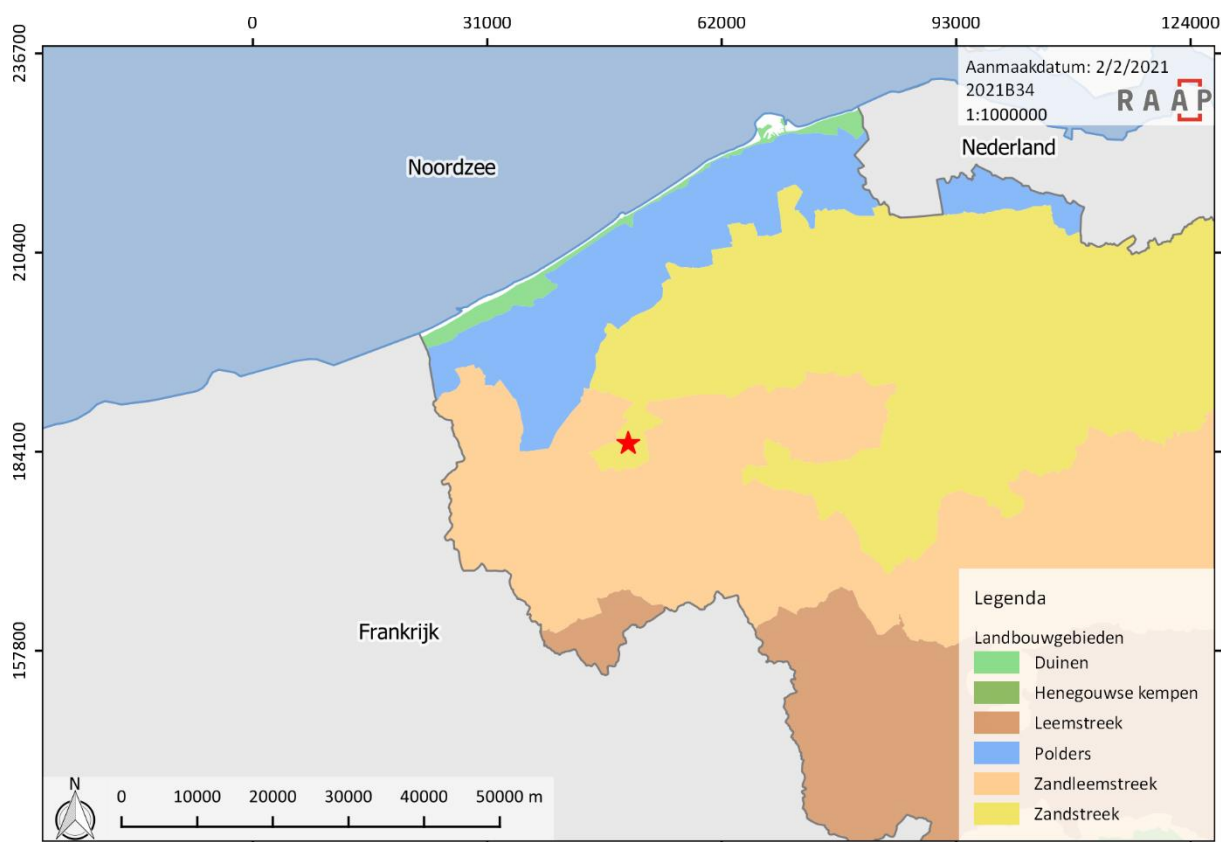
2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

Het projectgebied situeert zich in een zuidelijke uitloper van de zandstreek (zie figuur 9), zoals bepaald door Van Ranst en Sys.¹² De uitloper wordt omringd door de zandleemstreek. Op figuur 10 is de locatie van het projectgebied op de bodemkaart weergegeven. Volgende bodemtypes vallen binnen de begrenzing van het projectgebied:

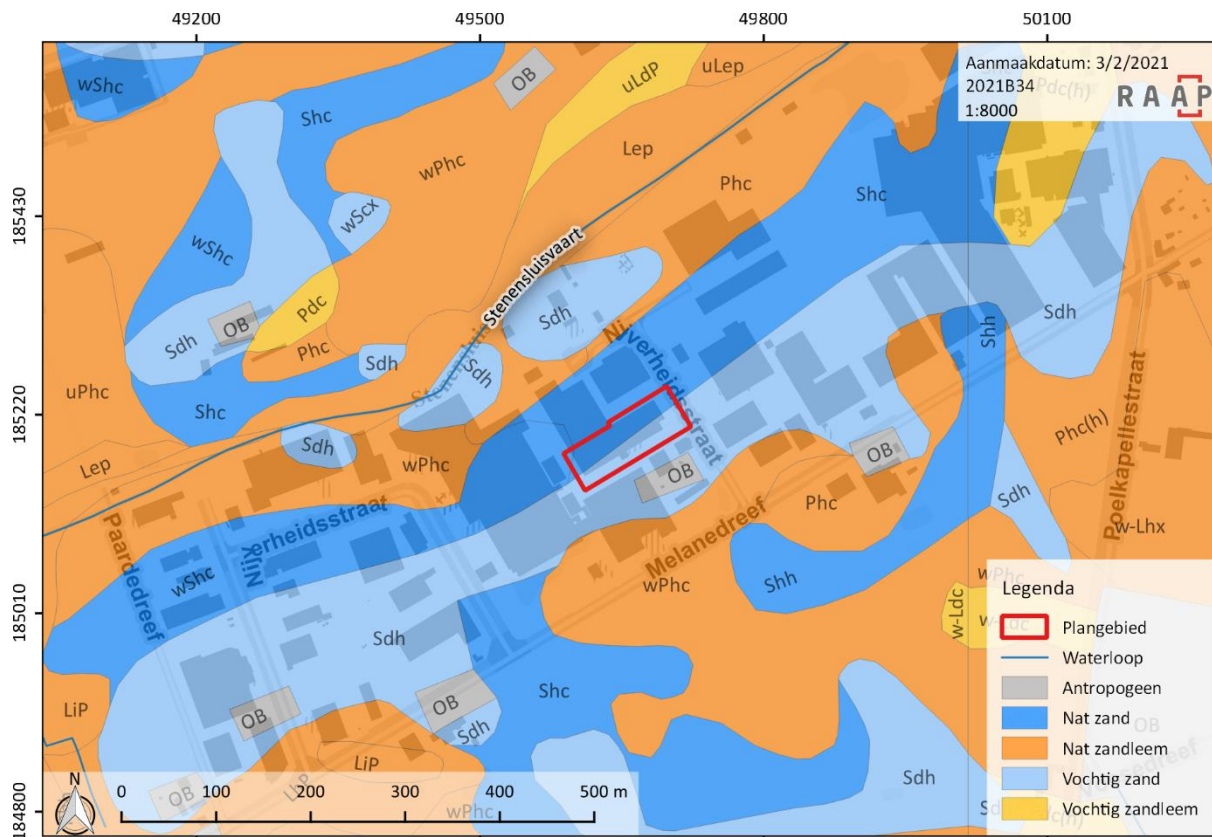
- Shc: textuur lemig zand (S); nat met relatief hoge ligging, sterk gleyig (h); met verbrokkelde textuur B-horizont. Deze natte lemige zandgronden, met roestverschijnselen in de bovengrond, vertonen geen reductiehorizont (stuwwater-pseudogley). De verbrokkelde textuur B-horizont is gemiddeld ca. 35 cm dik, en sterk gevlekt. In de uiterst noordwestelijke hoek van het plangebied kan er klei-zand op een geringe diepte (<75 cm) voorkomen. Dit bodemtype wordt aangegeven door wShc.
- Sdh: textuur lemig zand (S); matig nat, matig gleyig (d); met verbrokkelde ijzer- en/of humus-B-horizont. Dit bodemtype wordt beschouwd als een matig natte postpodzol. Door jarenlange landbouw- en bemestingpraktijken kan de eventueel aanwezige humusaanrijkingshorizont (deels) opgelost zijn en de resterende podzolbodem (deels) opgenomen zijn in de ploeglaag. De Ap-horizont wordt geschat op een dikte van ca. 30-50 cm.

¹² VAN RANST & SYS, 2000

Ter hoogte van het plangebied is dus sprake van een (matig) natte lemig zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur of een verbrokkelde ijzer- en/of humus- B-horizont.



Figuur 9. Lokalisering van het projectgebied op de kaart met landbouwstreken (bron: GEOPUNT, 2021).



Figuur 10. Bodemkaart met projectie van het plangebied op de GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).

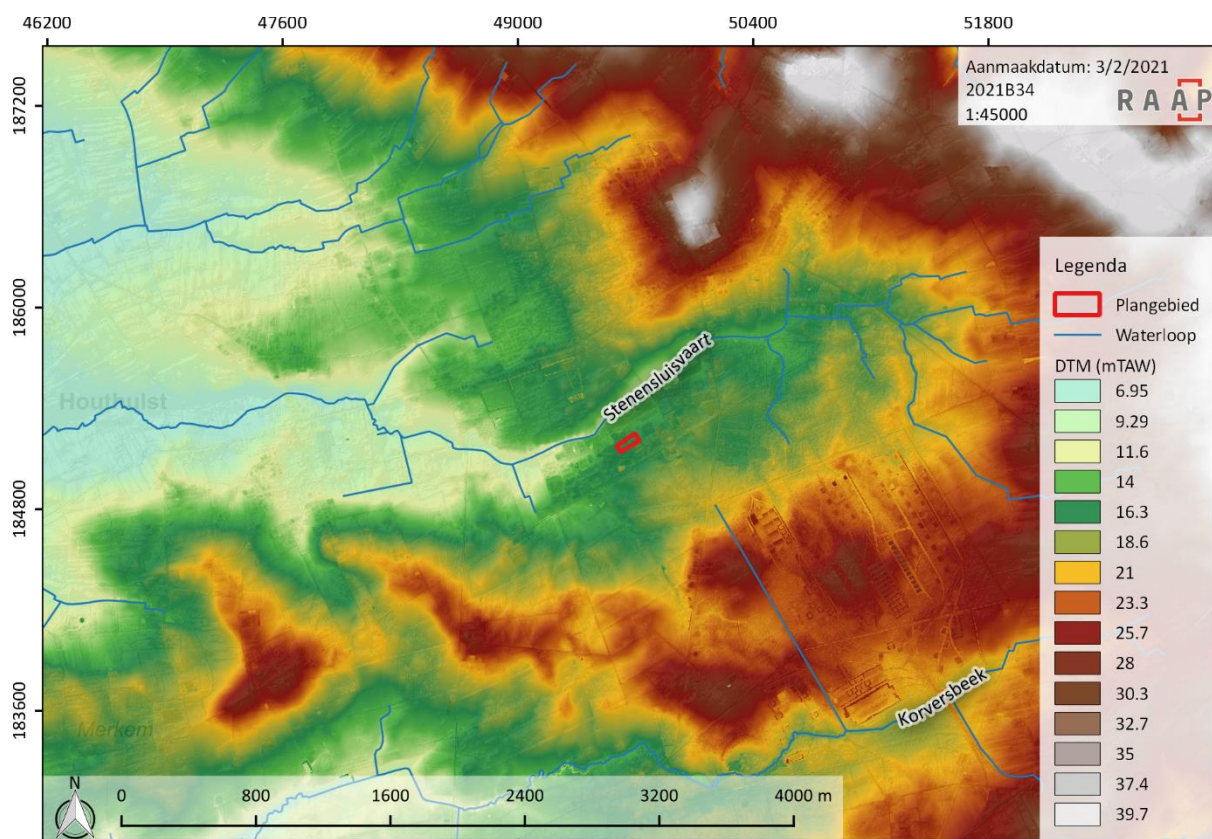
2.2.1.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar, en wordt hier bijgevolg niet besproken.

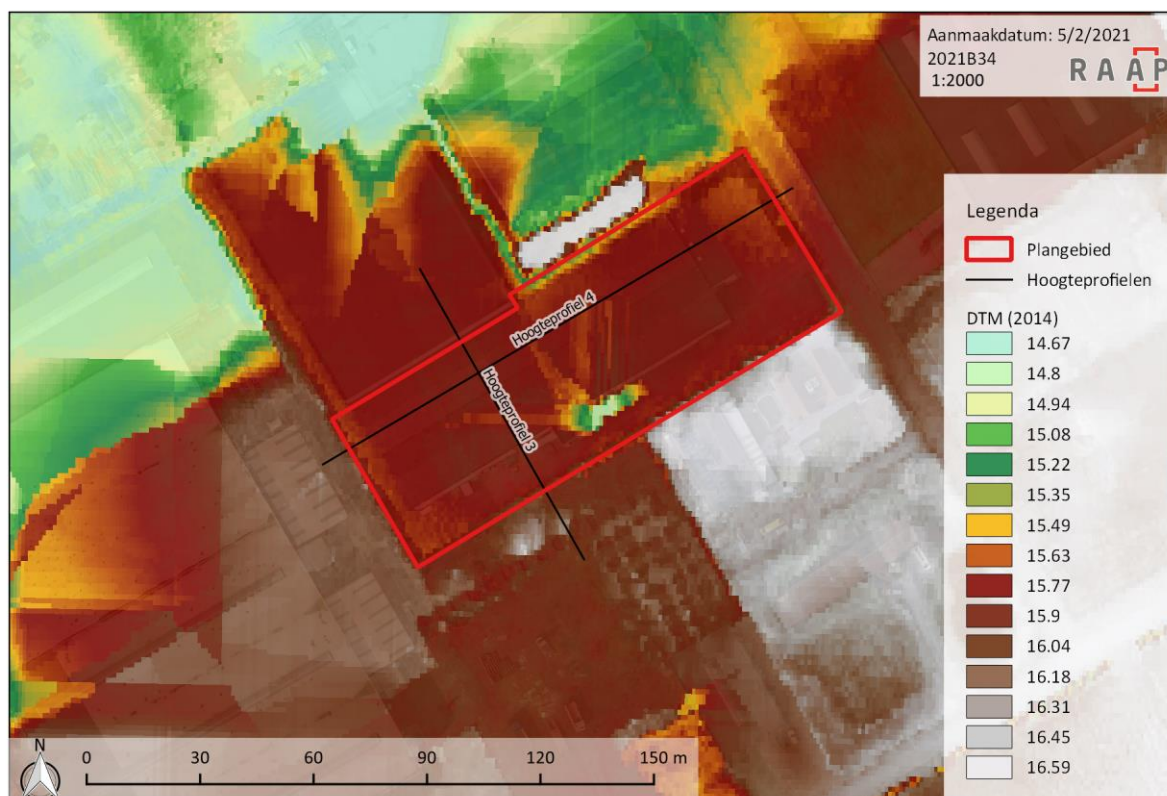
2.2.1.5 Topografie en hydrografie

Het plangebied situeert zich op de westelijke helling van de Midden-West-Vlaamse heuvelrug naar de IJzervlakte. Deze heuvelrug loopt van Diksmuide via Esen en Klerken naar Staden. Het reliëf in de omgeving van het plangebied helt bijgevolg vrij af in westelijke richting van ca. +37 m TAW ter hoogte van Klerken naar ca. +6 m TAW in Woumen over een afstand van 2,5 km, en tot ca. +3 m TAW iets verderop in de eigenlijke IJzervlakte. Vanuit de Midden-West-Vlaamse heuvelrug lopen verschillende beken westwaarts richting IJzerbekken, waaronder ook de Stenensluisvaart. Het plangebied bevindt zich op de flank van de beekvallei die deze waterloop heeft uitgesneden.

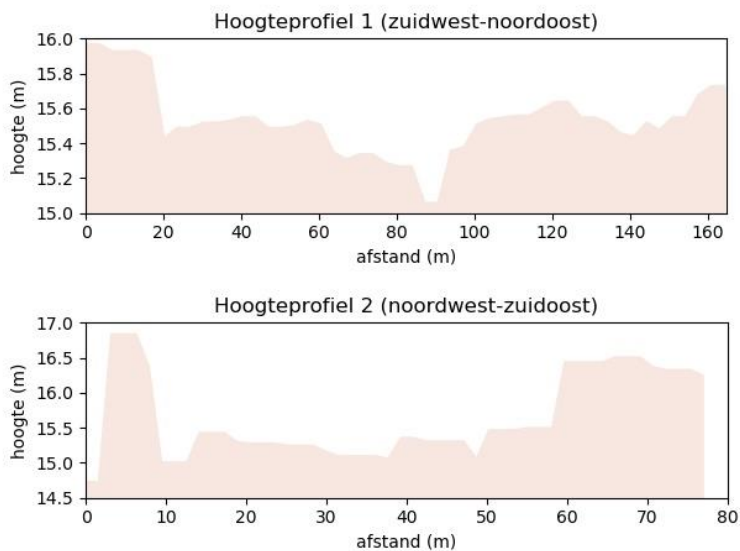
Wanneer in detail naar de topografie binnen het plangebied wordt gekeken, is een heel vlak verloop van het perceel op te merken (overall ca. +15,5 m TAW). De hoogteprofielen tonen een vertekend beeld omdat de huidige ingegraven laad- en loskade (ca. 78 m²) een foutmarge bij de DTM-meting veroorzaakte. Meteen ten noorden, zuiden en westen van het plangebied lijkt er sprake te zijn van een abrupte lijn in de topografie. Hoogstwaarschijnlijk hebben deze zones een kunstmatig nivellering en/of ophoging meegemaakt.



Figuur 11. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021).



Figuur 12. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) geprojecteerd op een orthofoto uit 2013-2015 met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021; AGIV, 2016).



Figuur 13. Hoogteprofielen (bron: GEOPUNT, 2021).

2.2.1.6 Erosie

Op de bodemerosiekaart zijn geen gegevens bekend voor het plangebied. De nabijgelegen gebieden staan gekarteerd als percelen met een zeer lage tot verwaarloosbare erosiegevoeligheid. Ter hoogte van de waterloop moet lokaal rekening gehouden worden met fluviaatiele erosie, maar dit is niet van toepassing voor het plangebied.



Figuur 14. Potentiële bodemerosiekaart uit 2021 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019a; DOV, 2020; VMM, 2021).

2.2.2 Archeologische gegevens

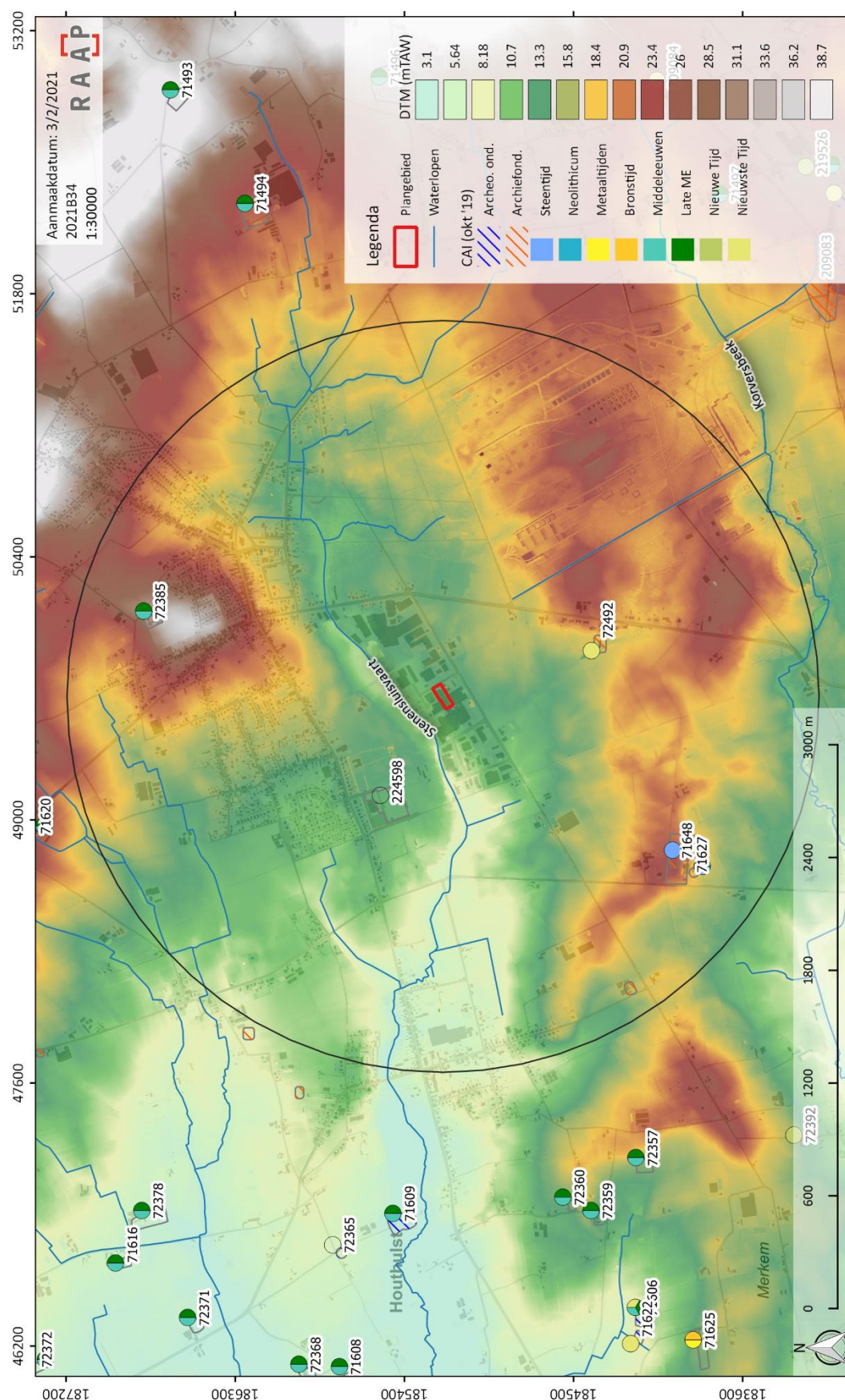
2.2.2.1 Indicatoren

De archeologische gegevens zijn in eerste instantie verzameld via de CAI. In onderstaande lijst (tabel 3) worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 2 km.

CAI ID	Locatie	Onderzoeksmethode	Beschrijving	Archeologische periode(s)
71627	Houthulst – Groenebosdreef 7	Toevalsvondst	Gepolijste bijl West-Europees type	Neolithicum
71648	Houthulst – Mooiweg/Groenebosdreef	Toevalsvondst	Gepolijste bijl	Steentijd
72385	Houthulst – Nieuwstraat 11	Cartografie	Site met walgracht	Late middeleeuwen
72492	Houthulst – WO Houthulst 3	Luchtfotografie, toevalsvondst	Supply dumps (momentopname 1917)	1914-1918
224598	Houthulst – Paardedreef 6	Proefsleuvenonderzoek	- Greppels; - Bomkraters uit WO I, munitievoorwerpen, haardkuil	- 19 ^{de} -20 ^{ste} eeuw - 1914-1918

Tabel 3. CAI items in een straal van 2 km rond het plangebied.

Binnen de straal van 2 km zijn slechts vijf items in de CAI gekend. Ten zuidoosten van het projectgebied werd in 1977 door een landbouwer een gepolijste bijl gevonden uit het Neolithicum (ID 71627). Het object werd aangetroffen in de buurt van vindplaats ID 71648, waar nog een gepolijste bijl aangetroffen werd. Deze werd ontdekt tijdens het bosrooien. Verder is er voor de omgeving van het plangebied een groot hiaat in de kennis over de bewoning in de metaaltijden, Romeinse periode en vroege en volle middeleeuwen. Binnen een straal van 2 km is voorlopig ook slechts één site met walgracht gekend, die een mogelijke oorsprong in de late middeleeuwen kent. Resten uit de Eerste Wereldoorlog komen logischerwijze ook voor: in de omgeving gaat het over activiteiten in het hinterland van de frontzone.



Figuur 15. Projectie van het plangebied, de waterlopen en CAI-items op het digitaal terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019a).

2.2.2.2 *Harde data*

Harde data zijn gegevens afkomstig van bureaustudies en/of uitgevoerd archeologisch (voor)onderzoek.

- *Houthulst – Jonkerhovestraat (ID 4615, 6966 en 6422)*

RAAP België stelde in 2018 een archeologienota op voor het plangebied Houthulst – Jonkerhovestraat.¹³ Ondanks het feit dat de verwachtingskans op bewoningssporen vanaf de vroege middeleeuwen tot in de 19^{de} eeuw zeer laag was, kon het via een bureauonderzoek niet uitgesloten worden dat er nog sporen uit oudere archeologische perioden (meer specifiek uit de metaaltijden – Romeinse periode) aanwezig zijn. Het gebied ligt immers op een zeer gunstige landschappelijke locatie en ook de bodemopbouw leent zich goed voor bewoning of antropogene occupatie. Daarom werd een vervolgonderzoek geadviseerd.

Hembyse voerde daarop volgend het proefsleuvenonderzoek uit.¹⁴ Binnen het onderzoeksgebied zijn enkel versnipperde sporen uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw aangetroffen: resten van bomkraters, munitie en in de 20^{ste} eeuw gedempte greppels lang een opgebroken buurtweg. Door de slechte bewaring van de bodemopbouw herbergden deze resten geen archeologisch kennispotentieel, waardoor verder archeologisch onderzoek niet meer werd geadviseerd.

- *Klerken – Torhoutstraat 14 (ID 17198)*

Meteen ten westen van dit plangebied is eind 2020 door Archeoservice een archeologienota opgesteld.¹⁵ Voor dit projectgebied geldt een gunstige archeologische verwachting vanaf de steentijden. Sinds de vroege middeleeuwen tot in de late 19^{de} eeuw maakte het terrein deel uit van het Vrijbos, wat voor een mogelijke goede bewaring van oudere archeologische waarden gezorgd heeft. Op basis van de bureaustudie is daarom een landschappelijk booronderzoek en eventueel andere vooronderzoeken geadviseerd.

- *Houthulst – Xaverianenstraat (ID 8554 en 13769)*

In 2018 was het projectgebied Houthulst – Xaverianenstraat onderwerp van een archeologienota door GATE.¹⁶ Hieruit werd besloten dat er een potentieel voor het aantreffen van sporen uit WO I aanwezig is. Voor de middeleeuwen en post-middeleeuwen is er een verwachting voor verschillende bosgerelateerde activiteiten. Daarnaast is ook de aanwezigheid van pre-middeleeuwse sporen en vondsten niet uitgesloten. Alles in acht nemend is een Programma van Maatregelen opgesteld voor een landschappelijk booronderzoek, met al dan niet vooronderzoek met ingreep in de bodem.

Dit onderzoek vond plaats in 2019, en werd ook uitgevoerd door GATE.¹⁷ Het landschappelijk booronderzoek toonde een sterk verstoorde bodem aan, waardoor de verwachting op gaaf bewaarde *in situ* vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties laag ingeschat werd. Het proefsleuvenonderzoek bracht sporen uit de 19^{de} tot midden 20^{ste} eeuw aan het licht. Meer specifiek ging het om twee noord-zuid georiënteerde greppels met weidestaken, een oefenloopgraaf uit WO I

¹³ VERMEULEN, 2018

¹⁴ DE SMAELE & PIETERS, 2018

¹⁵ VAN CAMPENHOUT, 2020

¹⁶ ALUWÉ & LALOO, 2018

¹⁷ DECONYNCK ET AL., 2020

en een drainagesysteem van vier parallelle greppels uit de nieuwste tijd. Door een negatieve kosten-batenanalyse is geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.

- *Houthulst – Vrijbosstraat (ID 13267 en 13663)*

BAAC Vlaanderen stelde in 2019 een archeologienota op voor het projectgebied Houthulst – Vrijbosstraat.¹⁸ Hieruit kwam een verwachting op sporen uit de metaaltijden of Romeinse tijd, off-site bosgerelateerde fenomenen tussen de vroege middeleeuwen en nieuwe tijd, en relictten uit Wereldoorlog I voort.

In 2020 voerde BAAC Vlaanderen ook het proefsleuvenonderzoek uit.¹⁹ De enige sporen die werden aangetroffen, waren een spoor uit de 19^{de} eeuw, enkele recente greppels en natuurlijke sporen. Er waren aanwijzingen voor een (gedeeltelijke) aftopping, waardoor eventueel aanwezige archeologische sites mogelijk verloren waren gegaan. Verder onderzoek was daarom niet meer aan de orde.

- *Houthulst – Koordendraaiershoek (ID 9512 en 15835)*

Ruben Willaert maakte in 2018 een archeologienota op voor het plangebied Houthulst – Koordendraaiershoek.²⁰ De aanwezigheid van archeologisch erfgoed kon op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid uitgesloten of bevestigd worden. Het archeologisch potentieel van het plangebied was ongekend, waardoor extra onderzoek diende uitgevoerd te worden.

In 2019 volgde een landschappelijk booronderzoek.²¹ Dit wees op een AC-bodemprofiel, waardoor de trefkans op steentijd zeer gering werd ingeschat. Het proefsleuvenonderzoek in 2020 leverde geen relevante sporen of vondsten op, waardoor vervolgonderzoek niet meer werd geadviseerd.²²

- *Houthulst – Nijverheidsstraat (ID 9655 en 14888)*

Het plangebied Houthulst – Nijverheidsstraat was in 2018 het onderwerp van een archeologienota, bestaande uit een bureaustudie en landschappelijk booronderzoek, door Ruben Willaert bvba.²³ De topografische ligging zorgde enerzijds voor een verhoogde verwachting op steentijdvindplaatsen. De aardkundige opbouw van het projectgebied toonde echter een profiel waarvan de bovenste horizonten weg geërodeerd of gehomogeniseerd zijn. Verder inzetten op deze periode werd dus niet aangeraden. Om eventuele relictten van artisanale en subsistentieactiviteiten en/of WO I op te sporen werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

Monument Vandekerckhove voerde dit vooronderzoek in 2019 uit.²⁴ In het projectgebied kwamen (bosbouw)greppels en loopgraven uit sub-recente periodes en WO I aan het licht. Ook zijn enkele houtskoolrijke kuilen aangetroffen die waarschijnlijk verband hielden met houtskoolproductie, mogelijk uit de volle middeleeuwen. De aard en densiteit van de relictten vroegen echter geen vlakdekkende opgraving.

¹⁸ VAN HOECKE, 2019

¹⁹ VAN HOECKE, 2020

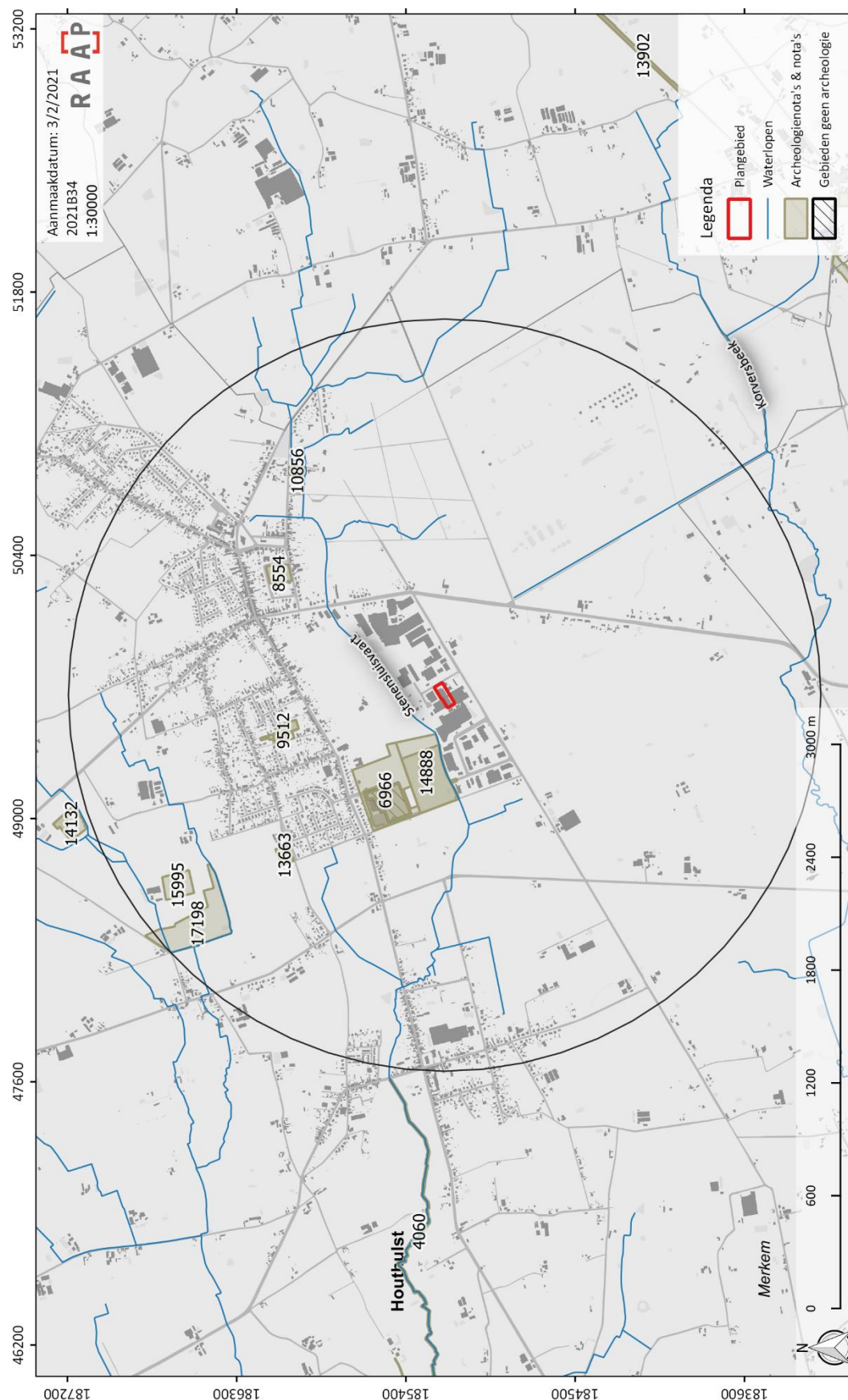
²⁰ HEIRMAN, 2018

²¹ GHYSELBRECHT, 2019

²² VERDEGEM, 2020

²³ DE GRUYSE ET AL., 2018

²⁴ HEYVAERT, 2019



Figuur 16. Projectie van het plangebied, de waterlopen en CAI-items op de GRB-kaart (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019).

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Houthulst en het Vrijbos

De plaatsnaam Houthulst gaat terug tot de vermelding van *nemus de Woltehurst*, welke dateert van 1151 tot ca. 1225 AD. Vanaf 1164 wordt de plaatsnaam *Woltehurst* vermeld in historische bronnen. Rond 1187 zal deze naam vervormd worden naar *Wouthulst*.²⁵

Rond de 5^{de} tot 7^{de} eeuw bevindt zich rond de stad Ieper een gordel van boscomplexen. Deze vormen een overgang tussen de bossen van Heuvelland en Zillebeke in het zuiden en die van Brugge en Torhout in het noorden van de provincie. Het noordelijke gedeelte van dit bosmassief kreeg de naam 'Vrijbos' en bestond uit drie delen: het *Jonckershovebusch*, het *Miljoenen-* of *Milaenenbusch* en het *Houthulstbusch*. Het bosmassief zou in de vroege middeleeuwen ca. 6000 hectare groot geweest zijn.²⁶ In de 11^{de} eeuw zou het Bos van Houthulst meer dan 2000 hectare groot geweest zijn.²⁷

Vanaf 780 zal bovenstaand boscomplex volledig in het bezit komen van de Sint-Pietersabdij van Corbie (nabij Amiens in Noord-Frankrijk). Langsheen de Corverbeek stichtten zij een prioraat. De Corverbeek vormt vandaag de grens met gemeente Langemark-Poelkapelle. Op historische bronnen kan het zogenaamde *Munneken Herberg* op deze locatie nog afgelezen worden. De monniken maken visvijvers in de depressies van het landschap en beheren de bossen. Voorheen was het bosmassief vermoedelijk koninklijk bezit. Adelard, de zoon van Pepijn de Korte, zou de bossen rond ca 753-827 geschenken hebben aan de bovengenoemde abdij. Het Vrijbos dient voor de opkomst van de grafelijke macht al in het bezit geweest te zijn van de abdij, aangezien het nooit onder het bewind van een graaf is geweest.²³

Rond de elfde eeuw zal de noordelijke helft van het bosmassief onder de kasselrij van het Brugse Vrije vallen. Het zuidelijk gedeelte zal onder de Kasselrij Ieper vallen. De grens werd bepaald door de Corverbeek. Omstreeks 1030 ontstaat een conflict tussen de abdij van Corbie en de Graaf van Vlaanderen, waarna alle goederen van de abdij door de Graaf geconfisqueerd worden. Het euvel wordt nadien bijgelegd wanneer de Graaf mede-eigenaar van het Vrijbos wordt in 1096. De abdij heeft immers de bescherming van de Graaf nodig tegen omwonende heren, die het bosmassief als jachtterrein gebruiken. Het noordelijk gedeelte van het bos zal nadien als prinselijke warande of jachtgebied fungeren.²⁵ Het zuidelijk deel blijft onveranderd. Het bosmassief wordt in die officiële documenten vermeld als *in Walnensi Nemore Out-hulst / Nemus Walnense*, wat 'Houthulst in het bos van Woumen' betekent. De opbrengst van het woud ging naar beide eigenaars en de omwonende boeren waren verboden het bos als weidegrond te gebruiken. Het bos was onder toezicht van twee houtvesters of *forestiers*.²³

Vanaf 1151 wordt het gebied vermeld in historische bronnen als *Woltehulst* en later *Woudhulst*. Deze namen betekenen zoveel als 'een wild woud met ruwe gewassen, hulst en ander stekelig hout'. Het Bos van Houthulst is een uitzondering in de grote ontginningsbeweging die aan de gang is in Vlaanderen tussen 1100 en 1300. Tot aan de 19^{de} eeuw zal het bos behoren tot de onontgonnen restbossen. Desalniettemin is er omstreeks de 12^{de} eeuw aan de randen van het bos sprake van rooibouw. Als gevolg daarvan ontstaan er op verschillende plaatsen *terrae vacuae* ('blote gronden'). Honderd jaar later blijken veel van deze gronden omgevormd te zijn tot heide (*wastinae*).²⁵ Vanaf de

²⁵ Gysseling 1960

²⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/122023>

²⁷ Verhulst 1995, 111

14^{de} zal het graafschap Vlaanderen het bewind over het Vrijbos meer en meer naar zich toe trekken. Vanaf 1377 is er voor het eerst sprake van *Houthulst*.²³

In de 15^{de} en 16^{de} eeuw vinden heel wat politieke verschuivingen plaats met betrekking tot beheersrecht over het bos en de functies als *forestiers*. Vanaf 1559 zal Houthulst niet meer onder het Bisdom van Terwaan maar dat van Leper vallen. Vanaf de 17^{de} eeuw zal het centraal gezag veel meer toekijken over het beheer van het bos. Daarbij worden vaak ordonnanties uitgeschreven ter bescherming van het bosmassief. Eind 17^{de} eeuw komt het volledige bos in Franse handen terecht. Aan het begin van de 18^{de} eeuw nemen de Oostenrijkers het bestuur van het bos over, wanneer de kasselrij Leper terug bij de Nederlanden komt. In deze periode worden wegen aangelegd tussen Houthulst en Poelkapelle. Hierbij gaat het mogelijk ook om de Jonkershovestraat. De bedoeling van deze wegen was om transport van bomen vanuit het Staatbos te vergemakkelijken. Er treedt een intensievere exploitatie op en het bos wordt in zestien delen opgedeeld die systematisch gerooid en heraangeplant worden. Rondom het bos wordt een diepe gracht gegraven om te voorkomen dat mensen zich in het bos zouden vestigen. Deze gracht kreeg de naam *Boswaer* (*waer* betekent waterloop) of *bosweer* en was ca. 12 kilometer lang. Rond 1756 wordt landbouw door Karel van Lotharingen in een halve mijl rond het bos verboden, om illegale houtexploitatie aan banden te leggen. Door de illegale ontginningen ontstaan verschillende kleine boskanter-gemeenschappen. Tijdens het hele Ancien Régime behoudt de abdij van Corbie nog beperkte heerlijke rechten over de onontgonnen bosgebieden.²³

In de 19^{de} duiken verschillende gedeserteerde Franse soldaten en bandieten onder in het Vrijbos, hieronder ook de beruchte bende van Bakelandt. Vanaf 1801 gaat het gebied van Houthulst over naar het bisdom van Gent. In 1834 naar het bisdom van Brugge. Tussen 1815 en 1830, het Hollandse bewind, zal het bos nog ca 1900 hectare groot zijn. Het bos wordt in die periode onderverdeeld in percelen en aan particulieren verkocht. Dit leidt tot grote ontbossing en de bouw van verschillende landhuizen. De privatisering leidt tot het einde van de *boskanter*-activiteit. Rond 1853 ontwikkelt zich via impuls van landheer Jan-Pieter Cassiers een echte parochie- en dorpsstructuur. Deze kwam tot stand na het uitbouwen van een beter wegennet. Nabij het kasteel Cassiers worden twee kloosterscholen en een kerk gebouwd. Deze gebouwen zullen het centrum vormen van het latere dorp.²³

Net voor de Eerste Wereldoorlog is het bos nog slechts 1000 hectare groot. Tijdens de oorlog lag Houthulst aan de frontlinie. De oorlog heeft een vernietigende impact gehad op het dorp. Niet enkel de Sint-Jan Baptistkerk en het kasteel De Groote werd vernietigd, het hele dorp lag namelijk in as. Vanaf 21 oktober 1914 valt het Bos van Houthulst na hevige weerstand van Belgische en Franse troepen in Duitse handen. De eerste linie, de Brabantlinie, lag op dat moment ter hoogte van Merkem en Jonkershove. Tijdens het Geallieerde offensief van 1917 naderen de Britten de zuidelijke rand van het bos maar na een zwaar tegenoffensief in april 1918 moeten ze terug terrein geven aan de Duitsers. Pas na het eindoffensief van 28 september 1918 wordt het Bos van Houthulst door een groot deel van het Belgisch leger samen met Engelse en Franse divisies onder gedeeltelijke leiding van koning Albert I teruggewonnen. Nadien volgt een wederopbouwperiode. Tijdens de oorlog werd het grootste deel van het resterend bos vernietigd. Alle bomen moeten geveld worden en het terrein dient ontmijnd te worden. Rond 1920-1922 wordt slechts 370 hectare herbebost. In de Tweede Wereldoorlog worden een aantal bospercelen gerooid omwille van een houttekort. In deze periode lijdt de gemeente weinig oorlogsschade.²³

2.2.3.2 18^{de} -eeuws kaartmateriaal

De kaart van Ferraris (1771-1777) geeft algemeen een goed beeld op het plangebied en zijn omgeving in de 18^{de} eeuw. De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend. Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Zoals vermeld in het historisch luik is Houthulst, en dus het projectgebied, gelegen in een groot bosmassief dat de naam het Vrijbos kreeg. Deze noordelijke boszone van de Ieperse regio bestond uit drie grote delen. Het projectgebied bevindt zich ter hoogte van het Houthulstbos en Jonckershovebos. Vandaar ook de latere straatnaam. Het projectgebied is gelegen in de noordelijke helft van het bos. Ter hoogte van het bos staat in grote letters vermeld: Franc de Bruges (Brugse Vrije, de grootste kasselrij van het graafschap). Ten noordwesten van het projectgebied staat Jonckershovebosch vermeld. Meer naar het zuidwesten staat een vermelding van Houthulst Bosch met schuin daaronder Bois de Milaene. Ten noorden van het projectgebied loopt een waterloop. De richting van de waterloop staat met een pijl aangegeven. Hoogstwaarschijnlijk gaat het hierbij om de Stenensluisvaart. De geel-zwarte lijn die het bosmassief omzoomt, geeft de hierboven vermelde gracht aan die het bos moest beschermen tegen bewoning. Volgens historische bronnen zou de Jonckershovestraat, samen met een paar andere bos-doorkruisende wegen, in de 18^{de} eeuw aangelegd moeten zijn. Dit is op deze kaart echter nog niet het geval. Ten zuiden van het projectgebied is de Melanedreef wel al aangelegd in het bosmassief.

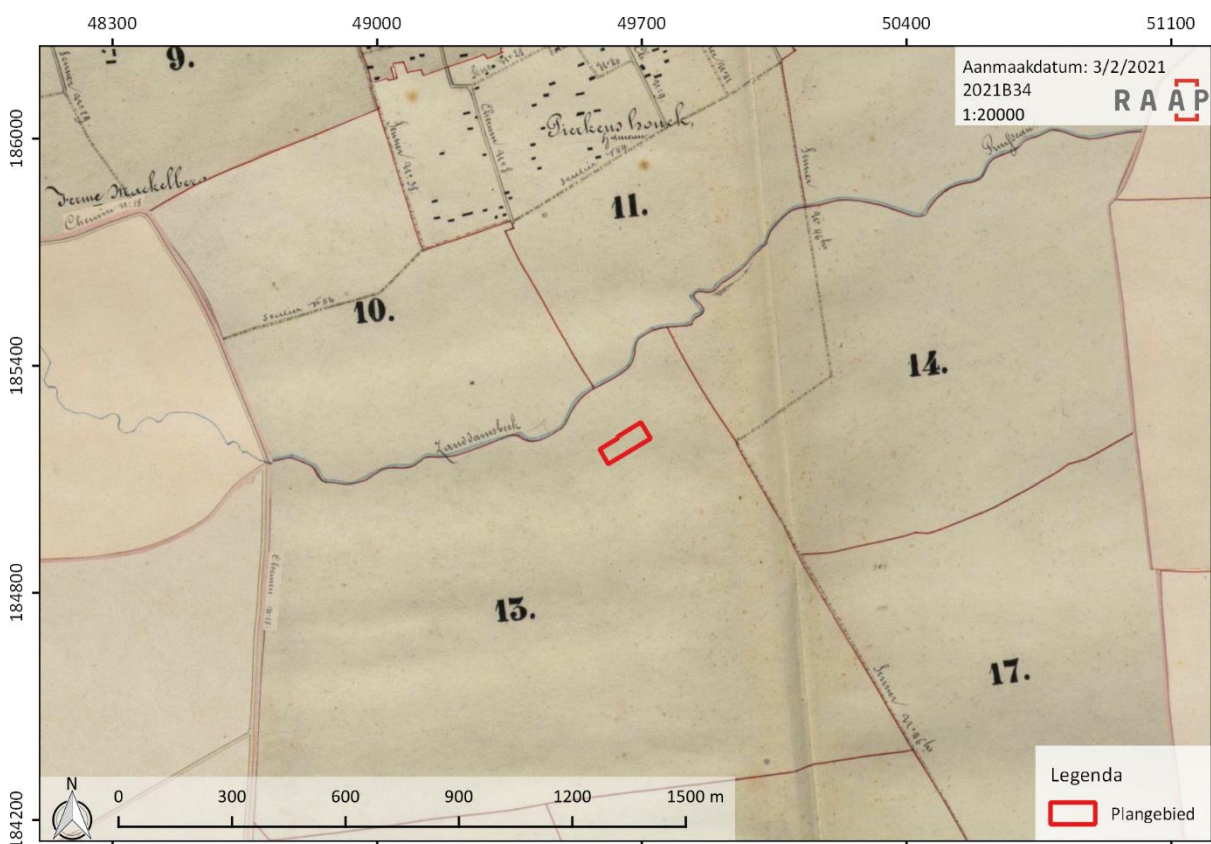


Figuur 17. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

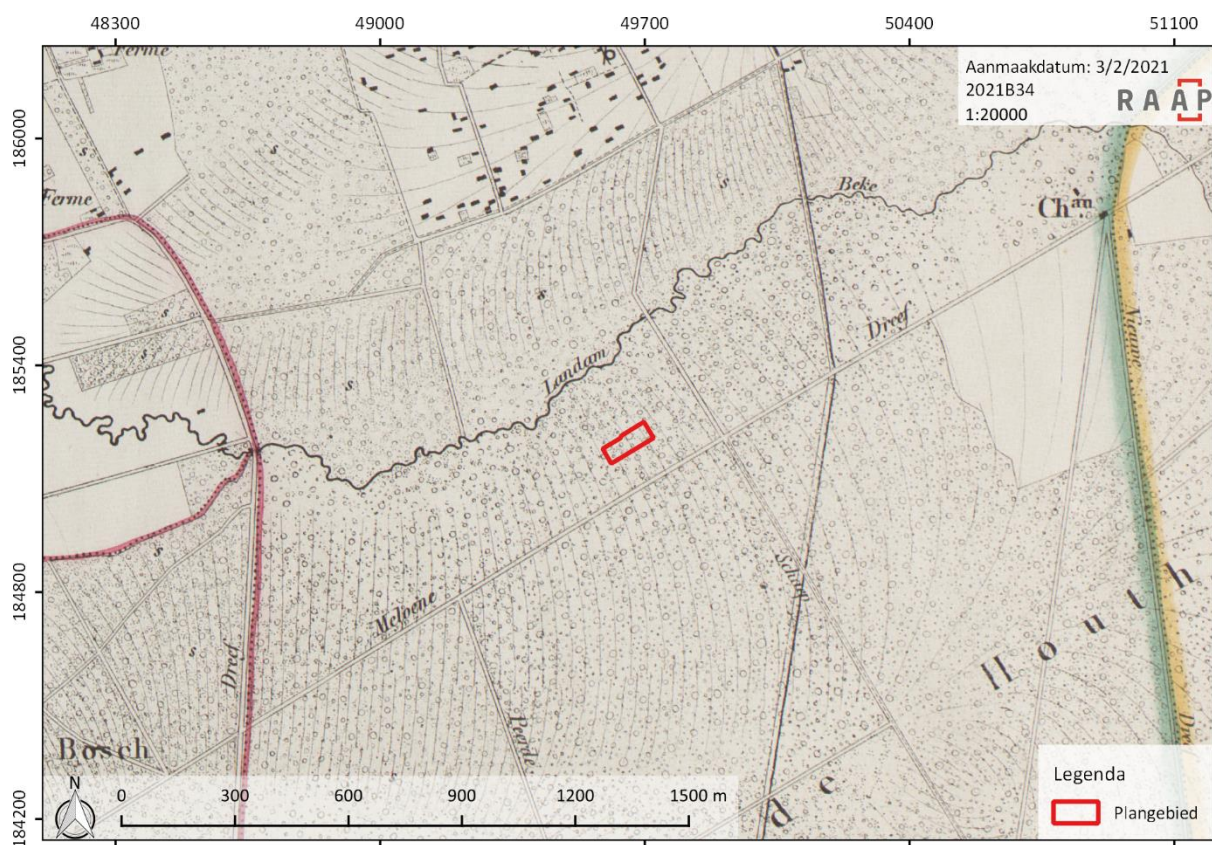
2.2.3.3 19^{de} -eeuws en begin 20^{ste}-eeuws kaartmateriaal

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter. Deze Atlas der Buurtwegen (1843-1845) geeft samen met de topografische kaart van Philippe Vandermaelen (1846-1854) en de kadasterkaart van Phillippe-Christian Popp (1842-1879) een goed beeld hoe het plangebied er in de 19^{de} eeuw uitzag. De topografische kaart is de eerste kaart die op het terrein werd opgemeten en gewaterpast door de officieren van het Krijgsdepot, tussen 1860 en 1873. Dit gaat om een kaartblad dat in 1911 is herzien.

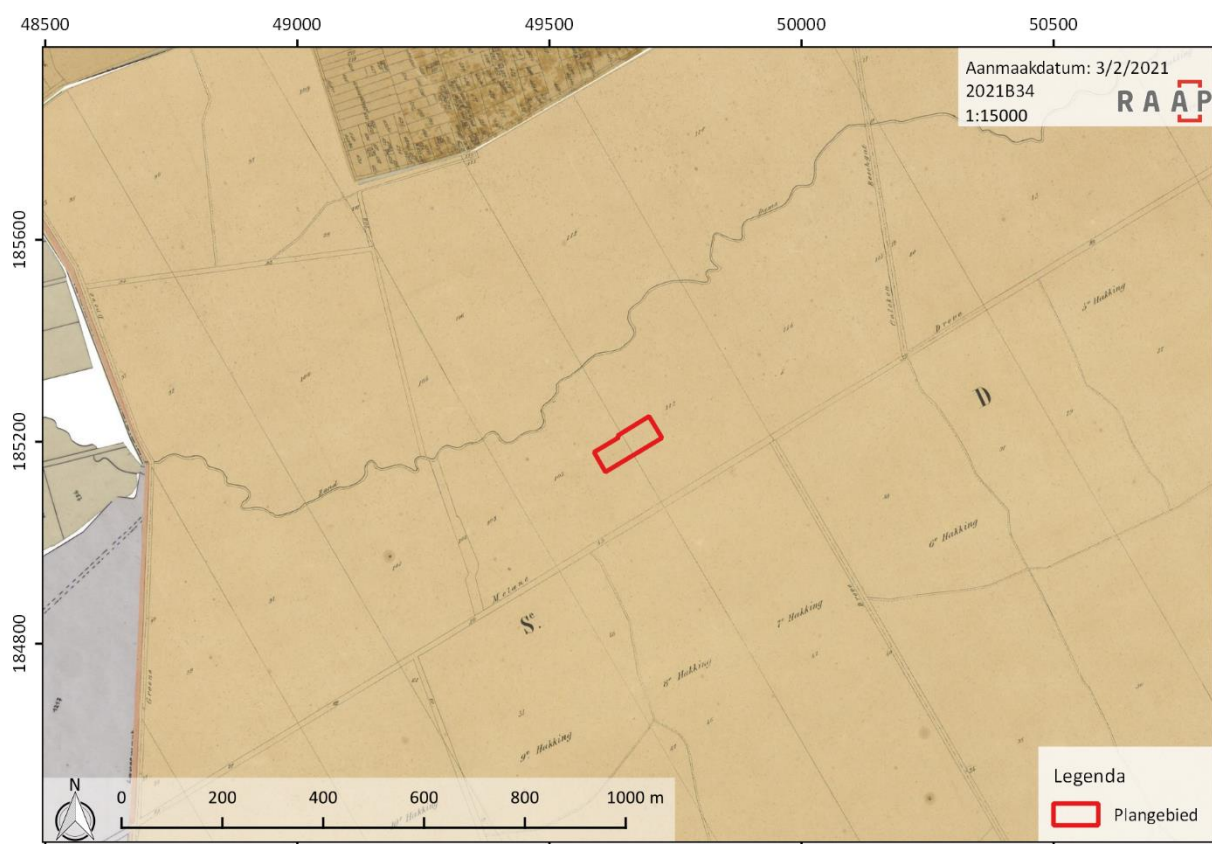
Relevant is opnieuw afwezigheid van gebouwen binnen de grenzen van het plangebied. Op verschillende plaatsen rond het projectgebied staat op de Atlas der Buurtwegen *Vrybosch* vermeld. We kunnen er dus van uit gaan dat dit gebied, en dus het projectgebied, nog steeds bebost was op dit moment. We merken wel op dat op dit moment de ontginning van het bos al in een verder gevormd stadium is. De bosrand (rode lijn op figuur 18) ligt meer naar het zuiden in vergelijking met de bosrand op de Ferrariskaart, en er is sprake van ontginning en bewoning (huizen, paden en wegen). In het noorden staat een vermelding van de Zanddamsbeek, wat vandaag de Stenensluisvaart is. Deze heeft op de Atlas der Buurtwegen nog een vrij natuurlijke loop. Verschillende noord-zuidgeoriënteerde wegen overbruggen de waterloop. Op de Vandermaelen-kaart is te zien dat het volledige projectgebied in deze periode wel degelijk nog steeds in bosgebied gelegen is. Deze topografische kaart toont ook dat het plangebied zich op de flank van de beekvallei rond de voormalige Zanddamsbeek bevindt. De Popp-kaart laat zien dat het plangebied zich op twee percelen met perceelnummers 103 en 115 bevindt. Op de topografische kaart is het plangebied nog steeds bebost.



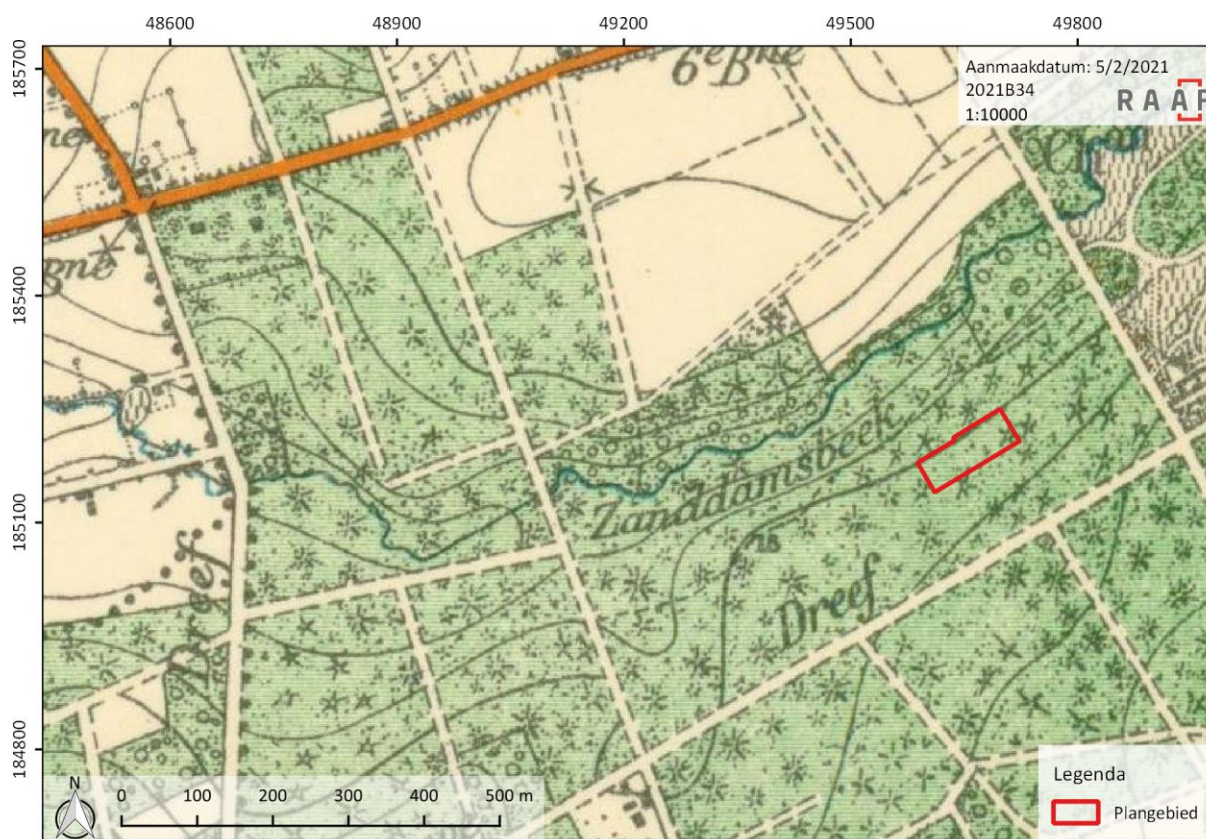
Figuur 18. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE WEST-VLAANDEREN, 2014).



Figuur 19. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).



Figuur 20. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).



Figuur 21. Topografische kaart uit 1911 met projectie van het plangebied (bron: ANONIEM, 1911).

2.2.3.4 WO I en tweede helft 20^{ste} eeuw

Eerste Wereldoorlog (1914-1918)

De Duitsers arriveerden rond 12 september 1914 in het naburige Staden en Zarren. Een dag later vallen Belgische soldaten de Duitsers in de rug aan, waardoor deze vluchtten naar Jonkershove (dicht bij het projectgebied) en Merkem. In Houthulst zelf vallen er drie doden. Vanaf 12 oktober ontstaat er lichte paniek onder de bevolking. Dit resulteert in een volkswlucht uit Staden en Houthulst. Twee dagen later valt de stad Brugge in Duitse handen en beslist koning Albert I de linkeroever van de IJzer te versterken en verschillende bruggenhoofden uit te bouwen op de rechteroever. Op dit moment zijn de 5^{de} en 6^{de} Belgische divisie gestationeerd ten noorden en ten zuiden van het Bos van Houthulst. Vanaf 16 oktober moesten deze twee divisies zich echter al terugtrekken tot achter het kanaal Ieper – IJzer (de Ieperlee). Op 16 oktober 1914 arriveert de Duitse bezetter in Houthulst. Voor twee dagen worden Klerken en Houthulst afwisselend veroverd en beschoten door enerzijds de Duitse troepen en anderzijds de coalitie van Belgen en Fransen. Zoals eerder vermeld wisten de Duitsers de omgeving van Houthulst en nog belangrijker het Houthulstbos definitief te veroveren op 21 oktober 1914. Op 23 november zijn alle burgers gevlucht of door de Duitsers weggevoerd. Het dorp zou in Duitse handen blijven tot en met het Geallieerde eindoffensief op 28 september 1918. Het bos van Houthulst werd omwille van haar hoogteligging op de uitloper van een landrug ingericht als een knooppunt in de verdedigingswerken.²⁸ De omgeving wordt voorzien van loopgraven met prikkeldraadversperring en er wordt een netwerk van spoorwegen aangelegd voor aanvoer naar de Brabantlinie (1^{ste} linie),

²⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/122023>

gelegen aan de lepersteenweg in Merkem.²⁹ Het projectgebied lag dus quasi de volledige oorlog in het Duitse hinterland, gelegen tussen de *Bayernstellung* en de *Flandern-II-stellung*.

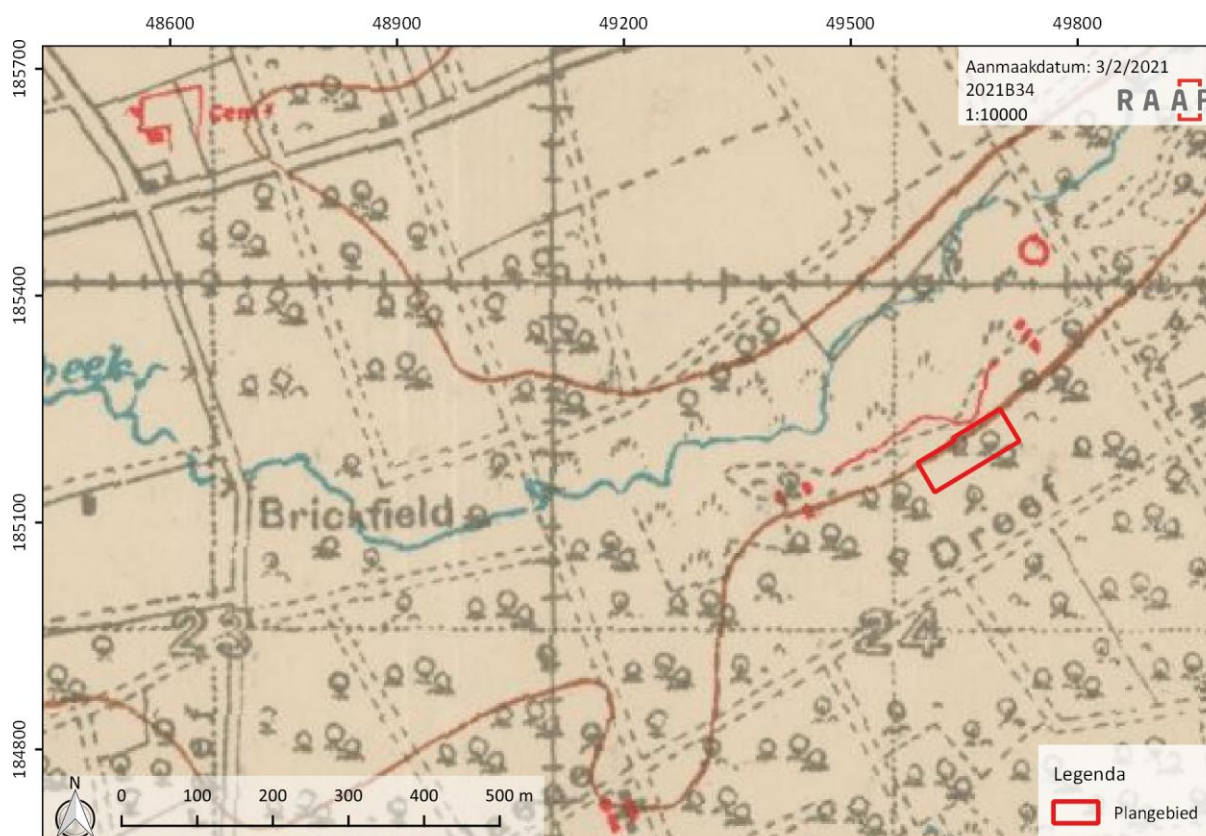
Een kaart uit 1914 toont de situatie voor de overname van de Duitsers: het Houthulstbos reikt nog steeds tot aan de Zanddamsbeek. Voor het jaar 1917 beschikken we over een aantal Britse loopgravenkaarten of *trench maps* (zie infra). De eerste figuur (figuur 23) dateert van 5 mei 1917. Er zijn binnen het plangebied geen structuren gekarteerd. In het noorden van het projectgebied is een hoogtelijn (van 15 m/TAW) weergegeven. De Zanddambeek ('*Zanddamsheek*') is tevens gemarkeerd. Ten noordwesten en –oosten zijn rechthoekige structuren gemarkeerd: vermoedelijk gaat het hier om schuttersputjes. Deze zijn mogelijk verbonden door verbindingloopgraven (fijne rode lijn ten noorden van het plangebied). Verder ten noordwesten van het kruispunt aan de Pierkenshoek is een begraafplaats (afkorting '*Cem*').

Ook op de laatst beschikbare kaart van 17 oktober 1917 zien we geen veranderingen binnen het plangebied (figuur 24). De omgeving is gedetailleerd gekarteerd. Zo zijn er verschillende zones met 'hutten' afgebeeld, en verschillende 'cross roads' kregen een naam. Ten noorden van de waterloop zijn enkele loopgraven aanwezig.

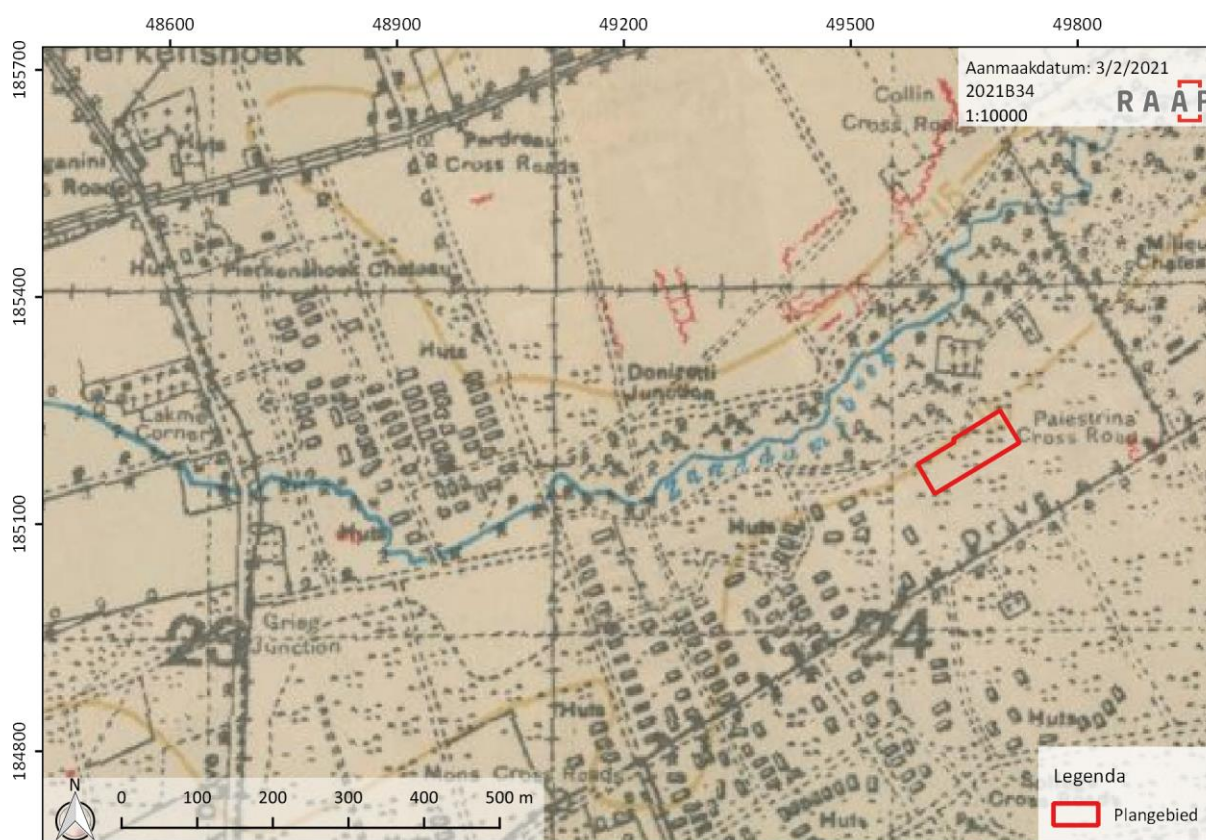


Figuur 22. Detailopname van de kaart van het IJzergebied in 1914 met de projectie van het plangebied (bron: ANONIEM, 1918).

²⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/111180>



Figuur 23. Britse loopgravenkaart (kaartblad 20-SW) daterend van 5 mei 1917 (bron: National Library of Scotland).



Figuur 24. Britse loopgravenkaart (kaartblad 20-SW) daterend van 17 oktober 1917 (bron: National Library of Scotland).

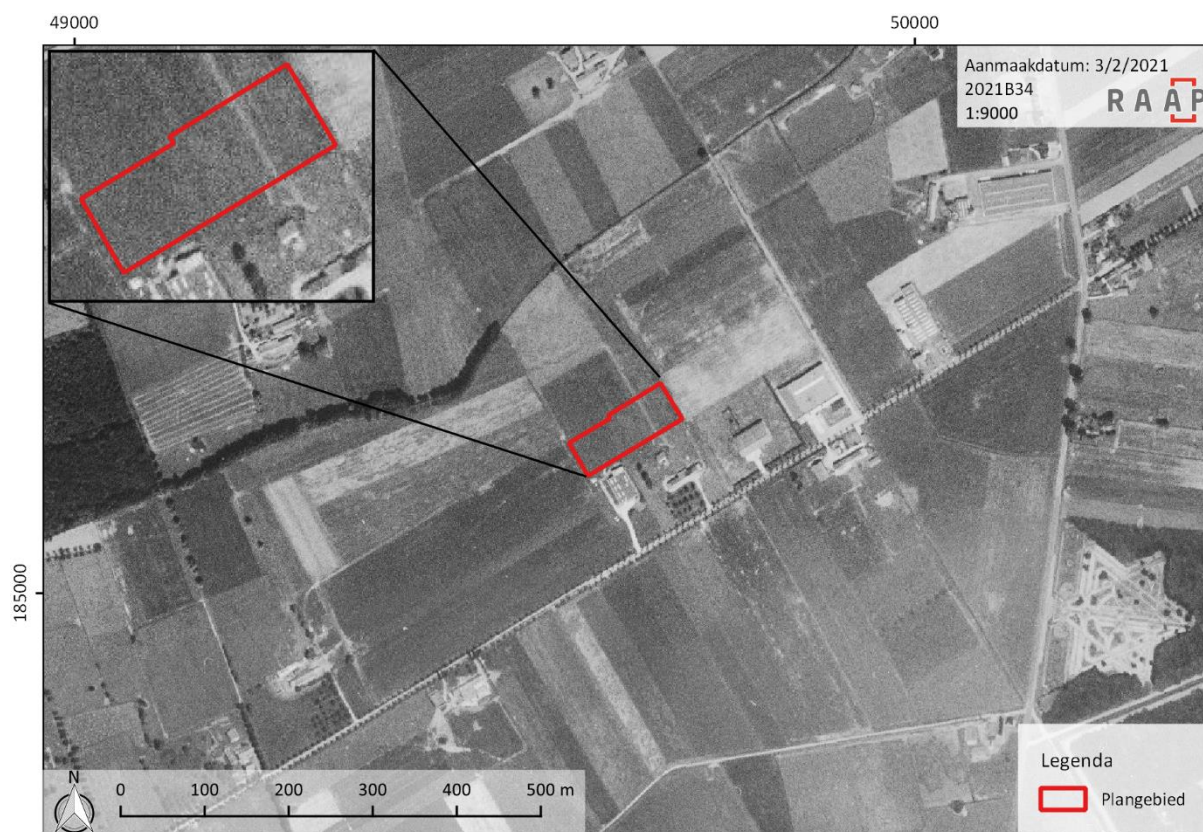
Tweede helft 20^{ste} eeuw

Een topografische kaart uit 1965 en verschillende luchtfoto's geven de evolutie van het plangebied in de tweede helft van de 20^{ste} eeuw weer.

De topografische kaart uit 1965 toont de naoorlogse situatie van de omgeving rond het plangebied (figuur 25). Hierop is te zien dat de Stenensluisvaart nog steeds de Zanddamsbeek werd genoemd, en dat deze een glooiend beekvallei heeft uitgesneden. De waterloop lijkt rechtgetrokken, in vergelijking met de gekarteerde waterloop op het historisch kaartmateriaal. Het projectgebied is op dit moment niet meer bebost en volledig in gebruik als akkerland. Het omliggende bosbestand is sterk verkleind. Meteen ten zuiden van het plangebied, langs de Melanedreef, zijn nu vier alleenstaande bebouwingen aanwezig. De vroegste luchtfotografische mozaïek waarover we beschikken dateert uit 1971 (figuur 26). Er lijkt een landweggetje het plangebied van (quasi) noord naar zuid te doorkruisen. Op de luchtfoto uit de jaren '80 is nu de huidige infrastructuur binnen het plangebied aanwezig (figuur 27). Verder is ook een deel van de toekomstige Nijverheidsstraat aangelegd. De zone ten noord(oost)en is ook verder ingenomen door landbouw- en andere nijverheidsbedrijven. In de periode tussen 2000 en 2003 wordt het gebied ten westen van het plangebied verder ontwikkeld (figuur 28). Er wordt een hele zone bebouwd en verhard, en ook de andere trajecten van de Nijverheidsstraat zijn aangelegd. Op de volgende luchtbeelden uit 2008-2011 en 2013-2015 is te zien hoe de bedrijvenzone telkens uitbreidt met nieuwe infrastructuren. De landbouwgebieden ten noorden en zuiden van het bedrijventerrein blijven vrijwel constant.



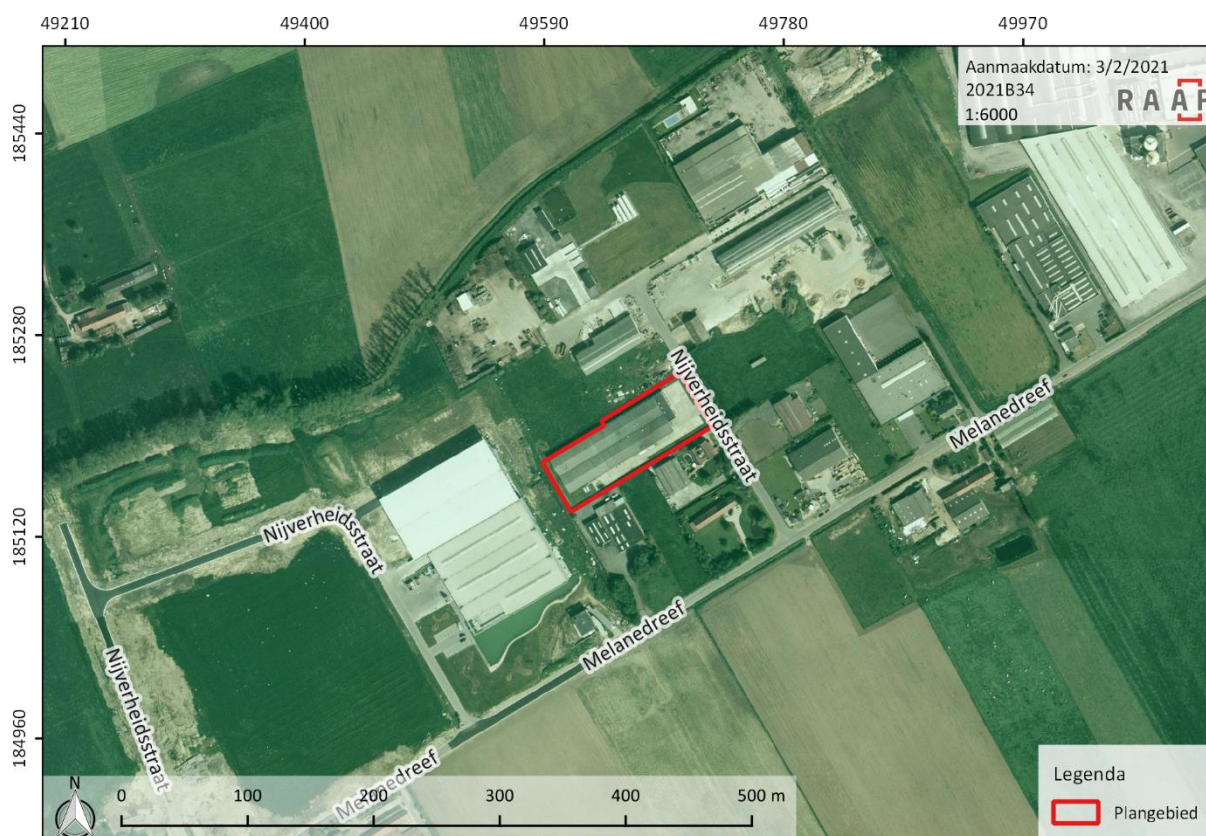
Figuur 25. Topografische kaart uit 1965 met projectie van het plangebied (bron: ANONIEM, 1968).



Figuur 26. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



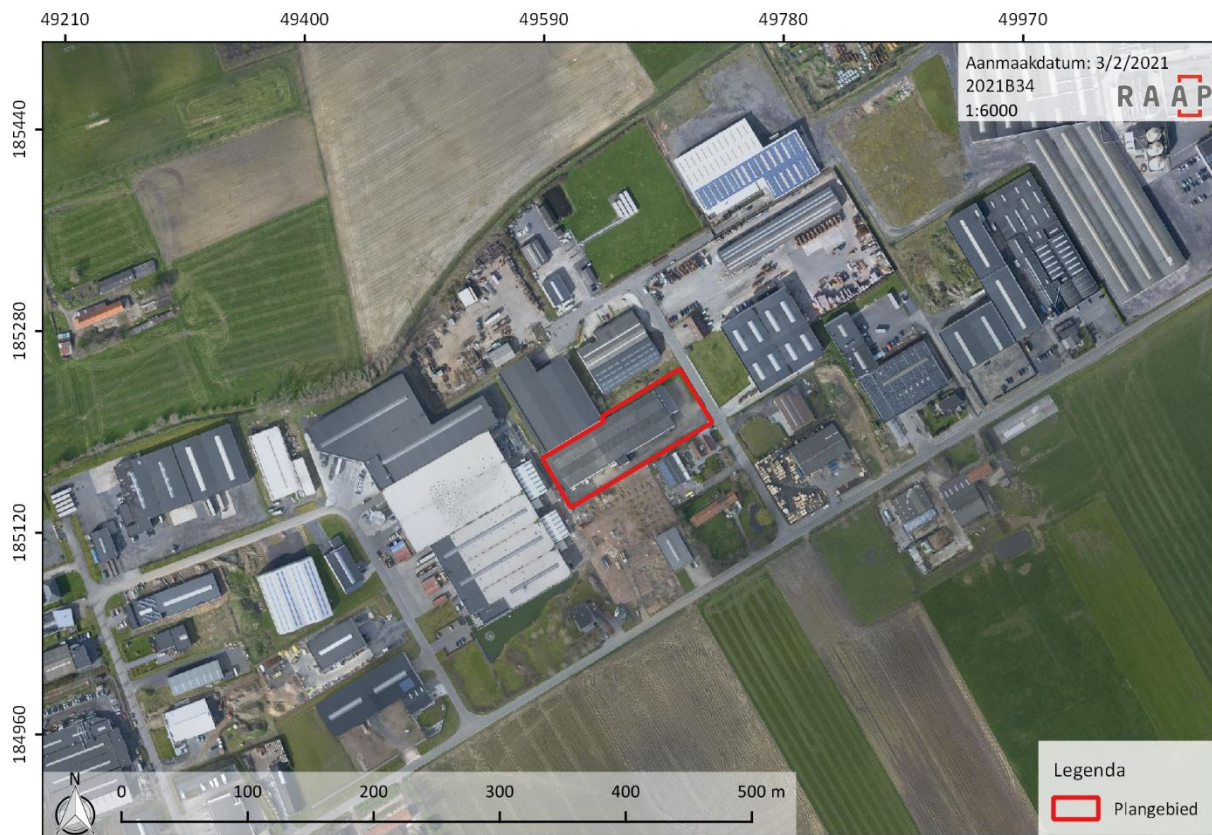
Figuur 27. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).



Figuur 28. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).



Figuur 29. Luchtfoto (2008-2011) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015d).



Figuur 30. Luchtfoto (2013-2015) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2016).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20^{ste} eeuw kan gesteld worden dat het plangebied hoogstwaarschijnlijk bebost is gebleven tot WO I. Dit landgebruik zal antropogene en mogelijk nefaste ingrepen op de bodem van het terrein tussen de 8^{ste} en 19^{de} eeuw sterk gereduceerd hebben. Ook de *trench maps* op het einde van de oorlog tonen nog enige bebossing ter hoogte van het plangebied, maar er is dan waarschijnlijk geen sprake meer van een aaneengesloten bosmassief. In de omgeving van het plangebied zijn verschillende (infra)structuren afgebeeld op de kaarten uit deze periode, wat de kans op verstoring (en relictten) uit WO I voor het plangebied vergroot.

Op de topografische kaart en luchtfoto's uit de tweede helft van de 20^{ste} eeuw is een quasi volledig ontboste zone te zien, die is omgevormd naar akker- en weiland. Langs de Melanedreef komt bewoning, en vanaf de jaren '80 wordt het terrein bouwrijp gemaakt. Er moet uitgegaan worden van een afgraving van de ploeglaag om de stabiliteit van de grond te garanderen. Op een detailopname van het DTM is namelijk te zien dat het plangebied een heel vlak verloop kent, waarbij de percelen ten noorden, zuiden en westen een vrij abrupte lijn in de topografie vormen. Hoogstwaarschijnlijk hebben deze zones een kunstmatige nivellering en/of ophoging meegemaakt. Daarenboven is de huidige infrastructuur gebouwd op een betonplaat met een dikte van ca. 0,3 à 0,4 m. Dat maakt dat het plangebied voor ca. 90 % verhard (en dus tot op zekere diepte verstoord) is. Het niet-verhard gedeelte in het noorden van het plangebied was echter tot 2013-2015 grotendeels verhard, waardoor we ook hier met bodemverstoring rekening moeten houden.

2.3 Assessment

2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de verzamelde gegevens is een archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en ouderdom, (diepte)ligging en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

Jager-verzamelaars

In de steentijd (paleolithicum t/m mesolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek.

Vindplaatsen uit de steentijd zijn in principe te vinden op verschillende plekken in het landschap. Het type, de omvang en ouderdom van de vindplaats lijkt nauw verweven met de locatie in het landschap. Vaak, met name wanneer het bewoning betreft, situeren ze zich op hoger gelegen delen en in de nabijheid van water. Dit zijn gradiëntzones waar verschillende natuurlijke milieus en biotopen te vinden zijn. Plekken dus waar op korte afstand water en uiteenlopende voedselbronnen voor handen waren. Een belangrijke nuance bij dit gegeven is dat vindplaatsen niet enkel in gradiëntzones voorkomen maar er wel een grotere trefkans geldt in deze zones.

Een tweede belangrijk aspect is de gaafheid van de bodem waarin dergelijke vindplaatsen voorkomen. Jager-verzamelaarsvindplaatsen bestaan voor het overgrote deel uit een spreiding van losse artefacten terwijl ingegraven structuren eerder uitzonderlijk zijn. Hun verticale spreiding is vaak beperkt. Wanneer (een deel van) de laag of horizont waarin ze voorkomen geroerd of verdwenen is, dan betekent dit dat de informatiewaarde van een dergelijke vindplaats over het algemeen sterk daalt.

Voor het plangebied geldt **een lage tot matige verwachting** op het aantreffen van vindplaatsen van **jager-verzamelaars**. Ook geïsoleerde puntvondsten zijn niet uitgesloten. De quartairgeologische kaart geeft aan dat de Stenensluisvaart, voorheen de Zanddambeek, een relatief oude waterloop betreft (die in de loop van de 20^{ste} eeuw moet rechtgetrokken zijn). Deze bevindt zich op ca. 200 m van het plangebied. Volgens het DTM ligt het plangebied op de flank van deze beekvallei, wat zoals hierboven vermeld een gunstige ligging kan zijn. De bodemkaart geeft ter hoogte van het plangebied een matig natte lemig zandbodem aan, al dan niet met een textuur-/ijzer- en/of humus-B-horizont. Het is mogelijk dat het plangebied iets te nat was voor bewoning, maar het valt niet volledig uit te sluiten. In de CAI zijn zeer weinig gegevens voor de omgeving gekend: voorlopig gaat het slechts om enkele losse vondsten uit het neolithicum. Maar dit beeld komt voornamelijk door het gebrek aan archeologisch onderzoek in de regio. De meerderheid van de CAI-gegevens is namelijk enkel gekend door toevalsvondsten en cartografisch onderzoek. De afwezigheid van steentijdindicatoren voor de omgeving betekenen hier dus niet automatisch de afwezigheid van sites.

Op basis van het bureauonderzoek kon echter **voldoende informatie** verzameld worden omtrent de **bodemopbouw en -gaafheid**. De verstoringshistoriek toonde aan dat het plangebied in recente periodes grondige verstoring, afgraving en/of nivellering heeft gekend. Er is dus een **lage trefkans op intacte, volledig in situ vindplaatsen**.

Sporenvindplaatsen

Sporenvindplaatsen worden in hoofdzaak gerelateerd aan archeologische periodes waarin mensen een sedentair bestaan leidden, zijnde vanaf het neolithicum (ca. 5300 v. Chr. - 2000 v. Chr.) tot heden.

Voor het opstellen van een verwachtingsmodel van sporenvindplaatsen kan eveneens rekening gehouden worden met de landschappelijke context aangezien landbouwgronden bij voorkeur werden aangelegd op vruchtbare, goed gedraineerde gronden. Doorheen de tijd neemt het belang van dit aspect af omwille van steeds nieuwe landbouwtechnieken en onder invloed van socio- en geopolitieke veranderingen.

Aangezien dergelijke vindplaatsen zich kenmerken door ingegraven structuren, zijn ze minder fragiel van aard en kunnen ze zelfs in het geval van een gedeeltelijke verstoring van het bodemprofiel nog voldoende informatiewaarde bevatten.

De quartairgeologische kaart geeft aan dat de Stenensluisvaart, voorheen de Zanddambeek, een relatief oude waterloop betreft (die in de loop van de 20^{ste} eeuw moet rechtgetrokken zijn). Deze bevindt zich op ca. 200 m van het plangebied. Volgens het DTM ligt het plangebied op de flank van deze beekvallei, wat een gunstige ligging voor bewoning kan zijn. De bodemkaart geeft ter hoogte van het plangebied een matig natte lemig zandbodem aan, al dan niet met een textuur-/ijzer- en/of humus-B-horizont. Het is mogelijk dat het plangebied iets te nat was voor bewoning, maar het valt niet volledig uit te sluiten. Geïsoleerde locaties of vondsten van watergebonden activiteiten zijn ook mogelijk. In de CAI zijn zeer weinig gegevens voor de omgeving gekend: voorlopig krijgen we pas een inzicht op de bewoning in de streek in de late middeleeuwen. In de onmiddellijke omgeving gaat het daarenboven slechts om enkele sites met walgracht. Maar dit beeld komt voornamelijk door het gebrek aan archeologisch onderzoek in de regio. De meerderheid van de CAI-gegevens is namelijk enkel gekend door cartografisch onderzoek. De afwezigheid van bewoning- of activiteitsindicatoren voor de omgeving betekenen hier dus niet automatisch de afwezigheid van sites.

Er gelden voor het plangebied verschillende verwachtingen voor de historische periodes.

Voor het plangebied geldt **een lage tot matige verwachting** op het aantreffen van **bewoningssporen** uit de **metaaltijden en Romeinse tijd**. Voorlopig zijn geen sites in de buurt gekend, maar door een regionaal hiaat in archeologisch onderzoek betekent dit niet automatisch dat deze afwezig zijn.

Er is een **zeer lage verwachting** op het aantreffen van **bewoningssporen** uit de periode tussen de **8^{ste} en begin 20^{ste} eeuw**. Er is echter wel een **lage tot matige verwachting** op **off-site bosgerelateerde activiteiten**. Sporen van kleinschalige boomkapactiviteiten, jacht, visvangst, imkeractiviteiten, houtskoolproductie kunnen binnen het plangebied voorkomen.

In **WO I** lag het plangebied ook aan de rand van de frontzone, wat een **verhoogde verwachting** voor relictten uit deze periode betekent. De historische kaarten uit deze periode tonen geen relictten ter hoogte van het plangebied (dat nog steeds is weergegeven als een beboste strook langs de waterloop), maar opnieuw kan het niet volledig uitgesloten worden.

De luchtfoto's tonen dat het plangebied na de oorlog is omgevormd naar landbouwgrond. Sporen van bosontginning, ploegen en/of (sub-)recente drainage kunnen eventueel aanwezig zijn in het sporenbestand. Het weinige recente archeologisch onderzoek in gelijkaardige zones brachten ook vaak **(sub-)recente sporen** (en verstoring) aan het licht, waardoor de **trefkans** op dergelijke relictten binnen het plangebied **vergroot**.

Op basis van het bureauonderzoek kon echter **voldoende informatie** verzameld worden omtrent de **bodemopbouw en -gaafheid**. De verstoringshistoriek toonde aan dat het plangebied in recente periodes grondige verstoring, afgraving en/of nivellering heeft gekend. Er is dus een **lage trefkans op intacte, volledig *in situ* vindplaatsen**.

2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek

Binnen het plangebied wordt de sloop van de bestaande loods en de bouw van een bedrijfsgebouw met omringende verharding en groenzone gepland. Het nieuw bedrijfsgebouw met een oppervlakte van 4.749,64 m² zal gefundeerd worden op basis van paalfunderingen: deze zullen lokaal tot op een diepte van ca. 12 m worden aangelegd. Een algemene vloerplaat met aanvullingen wordt aangelegd op een diepte van ca. 50 cm, op een hoogte van 15.98 m +TAW. De verharding rond de infrastructuur wordt uitgebreid met 406 m². Ter hoogte van de bestaande en nieuw aan te leggen groenzone in de noordwestelijke hoek (ca. 151 m²) moet uitgegaan worden van een verstoring van 20 cm diep. Binnen het te verstoren pakket is behoud *in situ* niet mogelijk.

Er is een bepaalde archeologische verwachting voor het plangebied, maar de verstoringshistoriek wijst op een lage trefkans op intacte, volledig *in situ* vindplaatsen (zowel voor de steentijd als historische periodes). Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verdere onderzoeksinspanningen niet in verhouding zullen staan met de huidige verstoringsgraad, de mogelijke kenniswinst en de geplande werken. Dit leidt tot een negatieve kosten-batenanalyse. Alles in acht nemend worden dus geen verdere maatregelen geadviseerd.

2.4 Synthese

Samenvattend heeft het bureauonderzoek tot volgende resultaten geleid:

Binnen het plangebied wordt de sloop van de bestaande loods en de bouw van een bedrijfsgebouw op paalfunderingen met omringende verharding en groenzone gepland.

Het plangebied situeert zich op de westelijke helling van de Midden-West-Vlaamse heuvelrug naar de IJzervlakte. Ca. 200 m ten noorden stroomt de Stenensluisvaart, voorheen de Zanddamsbeek, die een beekvallei heeft uitgesneden. De quartairgeologische kaart geeft aan dat deze een relatief oude waterloop betreft. Volgens het DTM ligt het plangebied op de flank van de beekvallei, wat een gunstige ligging voor bewoning kan zijn. De bodemkaart geeft ter hoogte van het plangebied een matig natte lemig zandbodem aan, al dan niet met een textuur-/ijzer- en/of humus-B-horizont. Het is mogelijk dat het plangebied iets te nat was voor bewoning, maar het valt niet volledig uit te sluiten.

Vanaf de vroege middeleeuwen (8^{ste} eeuw) is het terrein gelegen in het Houthulstbos, een deel van het uitgestrekte Vrijbos. Pas in het begin van de 20^{ste} eeuw wordt het bos ter hoogte van het projectgebied gedeeltelijk gerooid. Het volledige bosmassief is op dat moment al sterk ontgonnen. Tijdens WO I maakt het deel uit van het hinterland van de frontzone. Het terrein wordt na de oorlog omgevormd tot landbouwgrond. Vanaf de jaren 80 wordt het terrein bouwrijp gemaakt en verschijnt de huidige infrastructuur. Op een detailopname van het DTM is te zien dat het plangebied een heel vlak verloop kent, waarbij de percelen ten noorden, zuiden en westen een vrij abrupte lijn in de topografie vormen. Hoogstwaarschijnlijk hebben deze zones een kunstmatige nivellering en/of ophoging meegemaakt.

In de CAI zijn zeer weinig gegevens binnen een straal van 2 km gekend: voorlopig gaat het slechts om enkele losse vondsten uit het neolithicum. We krijgen pas een inzicht op de bewoning in de streek in de late middeleeuwen. In de onmiddellijke omgeving gaat het slechts om enkele sites met walgracht. Het lage aantal CAI-waarden kan echter een vertekend beeld geven aangezien de archeologische onderzoeksbalans in deze regio voorlopig zeer laag is.

Op basis van alle verzamelde informatie is een bepaalde archeologische verwachting voor het plangebied opgesteld: een lage tot matige verwachting op vindplaatsen van jager-verzamelaars en bewoningssporen uit de metaaltijden en Romeinse tijd, en een zeer lage verwachting op bewoningssporen uit de periode tussen de 8^{ste} en begin 20^{ste} eeuw, door de aanwezigheid van het Vrijbos. Er is echter wel een lage tot matige verwachting op *off-site* bosgerelateerde activiteiten. Er is ook een verhoogde trefkans op relictten uit WO I en (sub-)recente sporen van o.a. bosontginning en landbouwactiviteiten.

Maar de verstoringshistoriek wijst op een lage trefkans op intacte, volledig *in situ* vindplaatsen (zowel voor de steentijd als historische periodes). Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verdere onderzoeksinspanningen niet in verhouding zullen staan met de huidige verstoringsgraad, de mogelijke kenniswinst en de geplande werken. Dit leidt tot een negatieve kosten-batenanalyse. Alles in acht nemend worden dus geen verdere maatregelen geadviseerd.

2.4.1 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen kunnen als volgt beantwoord worden:

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?

De quartaire bodemopbouw van het projectgebied bestaat uit eolische afzettingen (zand tot silt) uit het weichseliaan (laat-pleistoceen) of mogelijk uit het vroeg-holocene. Ter hoogte van het plangebied is sprake van een (matig) natte lemig zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur of een verbrokkelde ijzer- en/of humus- B-horizont. Het terrein zelf is vlak en ligt op een hoogte van circa +15,5 m TAW.

b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?

Het plangebied situeert zich op de westelijke helling van de Midden-West-Vlaamse heuvelrug naar de IJzervlakte. Ca. 200 m ten noorden stroomt de Stenensluisvaart, voorheen de Zanddamsbeek, die een beekvallei heeft uitgesneden.

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Alle aardkundige eenheden onder de Ap-horizont kunnen archeologisch relevant zijn. De dikte van de ploeglaag specifiek ter hoogte van het plangebied is ongekend, maar hoogstwaarschijnlijk is deze verwijderd tijdens het bouwrijp maken van het perceel.

Archeologische resten:*III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?**a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?*

Binnen het projectgebied zijn er geen archeologische gegevens gekend. In de straal van 2 km zijn slechts vijf items in de CAI gekend. Twee toevalsvondsten wijzen op enige activiteit in het neolithicum en/of metaaltijden. Verder is er voor de omgeving van het plangebied een groot hiaat in de kennis over de bewoning in de metaaltijden, Romeinse periode en vroege en volle middeleeuwen. Binnen een straal van 2 km is voorlopig ook slechts één site met walgracht gekend, die een mogelijke oorsprong in de late middeleeuwen kent. Resten uit de Eerste Wereldoorlog komen logischerwijze ook voor: in de omgeving gaat het over activiteiten in het hinterland van de frontzone.

b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?

Het merendeel van de CAI-gegevens zijn gekend via toevalsvondsten of cartografisch onderzoek. Uitspraken over de gaafheid van de context zijn hier dus niet mogelijk. De weinige archeologische onderzoeken in de buurt tonen vaak een slecht bewaarde bodem, al dan niet met recente sporen.

*IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?**a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied?*

Voor het plangebied geldt een lage tot matige verwachting op het aantreffen van vindplaatsen van jager-verzamelaars. Ook geïsoleerde puntvondsten zijn niet uitgesloten. Verder geldt een lage tot matige verwachting op het aantreffen van bewoningssporen uit de metaaltijden en Romeinse tijd. Voorlopig zijn geen sites in de buurt gekend, maar door een regionaal hiaat in archeologisch onderzoek betekent dit niet automatisch dat deze afwezig zijn. Er is een zeer lage verwachting op het aantreffen van bewoningssporen uit de periode tussen de 8^{ste} en begin 20^{ste} eeuw door de aanwezigheid van het Vrijbos. Er is echter wel een lage tot matige verwachting op off-site bosgerelateerde activiteiten.

In WO I lag het plangebied ook aan de rand van de frontzone, wat een verhoogde verwachting voor relictten uit deze periode betekent. De historische kaarten uit deze periode tonen geen relictten ter hoogte van het plangebied (dat nog steeds is weergegeven als een beboste strook langs de waterloop), maar opnieuw kan het niet volledig uitgesloten worden.

De luchtfoto's tonen dat het plangebied na de oorlog is omgevormd naar landbouwgrond. Sporen van bosontginning, ploegen en/of (sub-)recente drainage kunnen eventueel aanwezig zijn in het sporenbestand. Het weinige recente archeologisch onderzoek in gelijkaardige zones brachten ook vaak (sub-)recente sporen (en verstoring) aan het licht, waardoor de trefkans op dergelijke relictten binnen het plangebied vergroot.

Op basis van het bureauonderzoek kon echter voldoende informatie verzameld worden omtrent de bodemopbouw en -gaafheid. De verstoringshistoriek toonde aan dat het plangebied in recente periodes grondige verstoring, afgraving en/of nivellering heeft gekend. Er is dus een lage trefkans op intacte, volledig *in situ* vindplaatsen.

b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20ste eeuw kan gesteld worden dat het plangebied hoogstwaarschijnlijk bebost is gebleven tot WO I. Dit landgebruik zal antropogene en mogelijk nefaste ingrepen op de bodem van het terrein tussen de 8ste en 19de eeuw sterk gereduceerd hebben. Ook de trench maps op het einde van de oorlog tonen nog enige bebossing ter hoogte van het plangebied, maar er is dan waarschijnlijk geen sprake meer van een aaneengesloten bosmassief. In de omgeving van het plangebied zijn verschillende (infra)structuren afgebeeld op de kaarten uit deze periode, wat de kans op verstoring (en relictten) uit WO I voor het plangebied vergroot.

Op de topografische kaart en luchtfoto's uit de tweede helft van de 20ste eeuw is een quasi volledig ontboste zone te zien, die is omgevormd naar akker- en weiland. Langs de Melanedreef komt bewoning, en vanaf de jaren 80 is het terrein bouwrijp gemaakt. Er moet uitgegaan worden van een afgraving van de ploeglaag om de stabiliteit van het perceel te garanderen. Op een detailopname van het DTM is namelijk te zien dat het plangebied een heel vlak verloop kent, waarbij de percelen ten noorden, zuiden en westen een vrij abrupte lijn in de topografie vormen. Hoogstwaarschijnlijk hebben deze zones een kunstmatig nivellering en/of ophoging meegemaakt. Daarenboven is de huidige infrastructuur gebouwd op een betonplaat met een dikte van ca. 0,3 – 0,4 m. Dat maakt dat het plangebied voor ca. 90 % verhard (en dus tot op zekere diepte verstoord) is. Het niet-verhard gedeelte in het noorden van het plangebied was echter tot 2013-2015 grotendeels verhard, waardoor we ook hier met bodemverstoring rekening moeten houden.

Impact van geplande bodemingrepen:

V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Binnen het plangebied wordt de sloop van de bestaande loods en de bouw van een bedrijfsgebouw met omringende verharding en groenzone gepland. Het nieuw bedrijfsgebouw met een oppervlakte van 4.749,64 m² zal gefundeerd worden op basis van paalfunderingen: deze zullen lokaal tot op een diepte van ca. 12 m worden aangelegd. Een algemene vloerplaat met aanvullingen wordt aangelegd op een diepte van ca. 50 cm, op een hoogte van 15.98 m +TAW. De verharding rond de infrastructuur wordt uitgebreid met 406 m². Ter hoogte van de bestaande en nieuw aan te leggen groenzone in de noordwestelijke hoek (ca. 151 m²) moet uitgegaan worden van een verstoring van 20 cm diep. Binnen het te verstoren pakket is behoud *in situ* niet mogelijk.

Er is een bepaalde archeologische verwachting voor het plangebied, maar de verstoringshistoriek wijst op een lage trefkans op intacte, volledig *in situ* vindplaatsen (zowel voor de steentijd als historische periodes). Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verdere onderzoeksinspanningen niet in verhouding zullen staan met de huidige verstoringsgraad, de mogelijke kenniswinst en de geplande werken. Dit leidt tot een negatieve kosten-batenanalyse. Alles in acht nemend worden dus geen verdere maatregelen geadviseerd.

3 Bibliografie

UITGEGEVEN BRONNEN:

ALUWÉ, K. & LALOO, P. (2018) *Houthulst Broeders Xaverianenstraat. Archeologienota Verslag van Resultaten.*

DE GRYSSE, J., THYS, C., VAN GOIDSENHOVEN, W. & WILLAERT, A. (2018) *Nijverheidsstraat (Houthulst, West-Vlaanderen). Archeologienota bureauonderzoek.* Sint-Michiels-Brugge.

DE SMAELE, B. & PIETERS, H. (2018) *Houthulst, Jonkershove. Onderdeel 2: Verslag van Resultaten vooronderzoek met ingreep in de bodem.* 31.

DECKERS, J., DE KONINCK, R., BOS, S., BROOTHERAES, M., DIRIX, K., HAMBSCH, L., LAGROU, D., LANCKACKER, T., MATTHIJS, J., ROMBAUT, B., VAN BAELEN, K. & VAN HAREN, T. (2018) *Geologisch (G3Dv3) en hydrogeologisch (H3D) 3D-lagenmodel van Vlaanderen – versie 3. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaams Planbureau voor Omgeving (Departement Omgeving) en Vlaamse Milieumaatschappij 2018/RMA/R/1569.* 2018/RMA/R/1569. Vlaams Planbureau voor Omgeving (departement omgeving). Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/index.php/page/geologisch-3d-model-g3dv3>.

DECONYNCK, J., VERGAUWE, R. & DEBRABANDERE, S. (2020) *Houthulst Broeders Xaverianenstraat. Nota Verslag van Resultaten.*

GHYSELBRECHT, E. (2019) *Koordendraaiershoek (Houthulst, West-Vlaanderen). Archeologienota landschappelijk bodemonderzoek.* Sint-Michiels-Brugge.

HEIRMAN, F. (2018) *Koordendraaiershoek (Houthulst, West-Vlaanderen). Archeologienota bureauonderzoek.*

HEYVAERT, B. (2019) *Nota Verslag van Resultaten Proefsleuvenonderzoek Houthulst - Nijverheidsstraat (prov. West-Vlaanderen).*

VAN CAMPENHOUT, K. (2020) *Houthulst Torhoutstraat 14. Deel 1: Verslag van Resultaten.* 002. Meerdonk.

VAN HOECKE, H. (2019) *Archeologienota Houthulst, Vrijbosstraat. Deel 1: Verslag van Resultaten.* 1300.

VAN HOECKE, H. (2020) *Nota Houthulst, Vrijbosstraat. Deel 1: Verslag van Resultaten.* 1331.

VAN RANST, E. & SYS, C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000), p. 361.* Beschikbaar op: https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/417aadac-822a-4401-965e-ea9a4119f0a6/eenduidige_legende_bodemkaart.pdf.

VERDEGEM, S. (2020) *Koordendraaiershoek (Houthulst, West-Vlaanderen). Nota Vooronderzoek met ingreep in de bodem.* Sint-Michiels-Brugge.

VERMEULEN, B. (2018) *Uitbreiding van een sportcomplex Houthulst. Verslag van Resultaten Bureauonderzoek.* 202. Eke (Nazareth).

ONUITGEGEVEN BRONNEN:

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2019) Beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek (versie 19). Agentschap Onroerend Erfgoed. Beschikbaar op: <https://www.onroenderfgoed.be/een-archeologisch-onderzoek-nodig>.

GERAADPLEEGDE WEBSITES:

GEOPUNT (2021) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ICS (2017) *International Commission on Stratigraphy: Chart/Time Scale*. Beschikbaar op: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>.

NGI (2018) *Cartesius*. Beschikbaar op: <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/#>.

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

GERAADPLEEGD KAARTMATERIAAL:

AGIV (2010) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Popp, Atlas cadastrale parcellaire de la Belgique 1842-1879. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2015b) Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015c) Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015d) Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2016) Orthofotomozaïek, grootschalig, winteropnamen, kleur, 2013-2015, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018) Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2019a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

AGIV (2019b) Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2019, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV & PROVINCIE WEST-VLAANDEREN (2014) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840) Provincie West-Vlaanderen. Provincie West-Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ANONIEM (1911) Topografische kaart van Langemark (1911). NGI. Beschikbaar op: http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?basemapUrl=http://www.ngi.be/tiles/arcgis/rest/services/20k_{92F669B3-0E9D-4102-9F50-8AE4DBB2D8E4}__default__404000/MapServer&lang=nl.

ANONIEM (1918) Kaart van het IJzergebied 1914 (Belgische stellingen voor het eindoffensief). Brussel: NGI.

ANONIEM (1968) Topografische kaart 1965. NGI.

DOV (2018) Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2019a) Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000. Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.

DOV (2019b) DOV|quartair|1/50.000. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>.

DOV (2020) Databank Ondergrond Vlaanderen: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2020). Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

KBR & AGIV (2010) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

KBR & AGIV (2018) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OPENSTREETMAP (2021) OpenStreetMap. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

VMM (2021) Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen. AGIV. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OVERIGE BRONNEN:

4 Lijst van opgenomen figuren en tabellen

Figuren:

Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).	7
Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2019a).	7
Figuur 3. Orthofoto uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019b).	8
Figuur 4. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).	9
Figuur 5. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).	10
Figuur 6. Plannen van de nieuwe toestand ter hoogte van het plangebied (hier het perceel met 'hal 8') (bron: opdrachtgever).	11
Figuur 7. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.	13
Figuur 8. Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2019a; DOV, 2019a).	18
Figuur 9. Lokalisering van het projectgebied op de kaart met landbouwstreken (bron: GEOPUNT, 2021).	19
Figuur 10. Bodemkaart met projectie van het plangebied op de GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).	20
Figuur 11. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021).	21
Figuur 12. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) geprojecteerd op een orthofoto uit 2013-2015 met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021; AGIV, 2016).	21
Figuur 13. Hoogteprofielen (bron: GEOPUNT, 2021).	22
Figuur 14. Potentiële bodemerosiekaart uit 2021 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019a; DOV, 2020; VMM, 2021).	22
Figuur 15. Projectie van het plangebied, de waterlopen en CAI-items op het digitaal terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019a).	24
Figuur 16. Projectie van het plangebied, de waterlopen en CAI-items op de GRB-kaart (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019).	27
Figuur 17. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).	30
Figuur 18. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE WEST-VLAANDEREN, 2014).	31
Figuur 19. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).	32
Figuur 20. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).	32
Figuur 21. Topografische kaart uit 1911 met projectie van het plangebied (bron: ANONIEM, 1911).	33

Figuur 22. Detailopname van de kaart van het IJzergebied in 1914 met de projectie van het plangebied (bron: ANONIEM, 1918).	34
Figuur 23. Britse loopgravenkaart (kaartblad 20-SW) daterend van 5 mei 1917 (bron: National Library of Scotland).	35
Figuur 24. Britse loopgravenkaart (kaartblad 20-SW) daterend van 17 oktober 1917 (bron: National Library of Scotland).	35
Figuur 25. Topografische kaart uit 1965 met projectie van het plangebied (bron: ANONIEM, 1968).	36
Figuur 26. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	37
Figuur 27. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).	37
Figuur 28. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).	38
Figuur 29. Luchtfoto (2008-2011) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015d).	38
Figuur 30. Luchtfoto (2013-2015) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2016).	39
Tabellen:	
Tabel 1. Administratieve gegevens	6
Tabel 2. Geplande werkzaamheden met respectievelijke oppervlakte, diepte en legende op bijhorende kaart (bron: opdrachtgever).	10
Tabel 3. CAI items in een straal van 2 km rond het plangebied.	23

5 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2021B34

- Bijlage 1. afbakening van het plangebied (shp-bestand)
- Bijlage 2. plannen van de bouwheer (pdf-bestand)