RAAP België – Rapport 619

Archeologienota Omlegging van een NMP-stikstofleiding aan knooppunt O4bis te Zelzate

Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van Resultaten
Bureauonderzoek – 2020J355

Colofon

Titel: Archeologienota Omlegging van een NMP-stikstofleiding aan knooppunt O4bis te Zelzate (Archeologisch Vooronderzoek)
Verslag van Resultaten
Bureauonderzoek – 2020J355

Versie: 02-11-2020

Auteur(s): B. Vermeulen

Projectleider: C. Ryssaert, N. Baeyens

Projectmedewerkers: B. Vermeulen

Aardkundige: J. Velleman

Raapproject: ZESL01

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, 2020
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 in november 2020 een archeologisch vooronderzoek uit voor de omlegging van een NMP-stikstofleiding aan knooppunt O4bis te Zelzate. 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.

De geplande werken omvatten de omlegging van een NMP-stikstofleiding aan de J.F. Kennedylaan, zuidelijk van de dorpskern van Zelzate, in het noorden van de provincie Oost-Vlaanderen. Er worden twee werkzones met geplande bodemingrepen ingericht aan beide zijden van de R4, en onder de ringweg wordt een gestuurde boring ingepland. Het bureauonderzoek (2020J355) geeft aan dat de noordelijke werkzone (zone 1) zich bovenaan de Laatglaciale dekzandrug van Lembeke – Stekene situeert. Zone 2 bevindt zich vanaf de zuidelijke steilrand van de rug verder in zuidelijke richting, in het zogenaamde kommengebied van Sleidinge. Beide zones situeren zich in het geologisch landschap van de Vlaamse Vallei. Dit resulteert in de aanwezigheid van quartaire profieltypen 13, 3 en 3a. Diep in de bodem zijn plaatselijk getijdenafzettingen uit het Eemiaan aanwezig, afgedekt door fluviatiele en vervolgens eolische afzettingen uit het Weichsel. In beperkte delen van het landschap kan Holoceen alluvium voorkomen. Bodemkundig resulteert dit in de aanwezigheid van voornamelijk zandbodems, die droger zijn ter hoogte van de dekzandrug en vochtig tot nat zuidelijk ervan. Plaatselijk zijn er aanwijzingen voor bodemontwikkeling. Voor een aantal zones, met name de industriegebieden, zijn duidelijke aanwijzingen voor antropogeen geroerde gronden. De archeologische gegevens voor deze specifieke omgeving zijn enigszins beperkt. Langsheen de flanken van de dekzandrug en binnen de vallei van de Moervaart zijn de aanwijzingen voor Steentijd-bewoning en activiteit talrijk. Grote hoeveelheden lithisch materiaal werden op deze gronden geprospecteerd en aangeboord. Inzake sporensites zijn de aanwijzingen zeer beperkt. In de omgeving werden tot op heden voornamelijk sites daterend vanaf de volle en late middeleeuwen aangetroffen, het merendeel daarvan liggend in de dorpskom van het naburige Wachtebeke. Ouder daterende sporensites van landbouwgemeenschappen werden tot op heden weinig tot niet aangesneden. Mogelijks is dit te wijten aan de uiterst lage onderzoeksstand. Het aandeel gravend onderzoek, met name op de dekzandrug, is namelijk uiterst laag. Archeologische proefsleuven uitgevoerd in het noordoosten van de Moervaart-vallei gaven voornamelijk sporen van landbouwontginning en bos- en beddenbouw aan. Deze sporen passen goed in de historische ontwikkeling van deze lagere zones in het landschap. Het plangebied (voornamelijk zone 2) situeert zich immers in een landschap dat pas vanaf de grote ontginningsfasen in de volle middeleeuwen in cultuur gebracht werd, voornamelijk georganiseerd vanuit de Gentse abdijen. Historisch kaartmateriaal geeft aan dat zone 1 in de 2de helft van de 18de eeuw als heidegebied in gebruik is, als onderdeel van het Kloosterbos. Zone 2 betrof in die periode voornamelijk akkers en weilanden. Vanaf het midden van de 19de eeuw is zone 1 volledig bebost. Dit terrein wordt pas vanaf de jaren ’50 terug omgezet naar landbouwgrond. Ter hoogte van zone 2 worden vanaf de jaren ’50 industrieterreinen aangelegd. De akkergronden en weilanden werden

gerooid en duidelijk kunstmatig opgebracht. Ook boringen en het digitaal terreinmodel geven duidelijk een kunstmatig karakter van de bodems in zone 2 aan. Ter hoogte van zone 1 lijkt het reliëf nog min of meer haar oorspronkelijk karakter behouden te hebben. Zone 1 is momenteel in gebruik als akkerland. Zone 2 situeert zich op de industrieterreinen van Arcelor Mittal. Hier is een parking en infrastructuur aanwezig. Op basis van alle bronnen werd een gunstig potentieel aangenomen voor zowel sporen- als artefactensites ter hoogte van zone 1 en lage verwachtingskans op sporensites ter hoogte van zone 2.

Gezien het gunstig archeologisch verwachtingspotentieel voor zone 1, in combinatie met de beperkte verstoringshistoriek en het beperkt landgebruik van dit terrein, ten opzichte van het destructieve karakter van de geplande bodemingrepen, wordt enkel in deze specifieke zone verder vooronderzoek geadviseerd. In eerste instantie zal een **landschappelijk booronderzoek** uitgevoerd worden in de zone met geplande bodemingreep binnen zone 1. Op basis van de resultaten hiervan zal een advies opgesteld worden en zullen indien nodig geacht, eventuele vervolgmethodieken bepaald en uitgevoerd worden. Aangezien er geen toegang is tot de betrokken terreinen in deze fase van het onderzoek, dient het verder vooronderzoek volgens het **uitgesteld traject** plaats te vinden.

Inhoudsopgave

Samenvatting....3
Inhoudsopgave....5
1 Inleiding....7
1.1 Administratieve gegevens....7
1.2 Kader en aanleiding....9
1.2.1 Aanleiding....9
1.2.2 Geografische situering....9
1.2.3 Huidige situatie van het plangebied....10
1.2.4 Juridische context....12
1.2.5 Geplande werken....14
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht....16
1.3.1 Opdracht....16
1.3.2 Afwegingskader....16
1.4 Leeswijzer....16
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2020J355....18
2.1 Beschrijvend gedeelte....18
2.1.1 Administratieve gegevens....18
2.1.2 Archeologische voorkennis....18
2.1.3 Onderzoeksopdracht....18
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek....19
2.2 Resultaten....21
2.2.1 Aardkundige gegevens....21
2.2.2 Archeologische gegevens....37
2.2.3 Historische gegevens....44
2.2.4 Verstoringshistoriek....53
2.3 Assessment....55
2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel....55
2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek....58
2.4 Synthese....59
2.5 Onderzoeksvragen....60
3 Bibliografie....62
3.1 Uitgegeven bronnen....62
3.2 Onuitgegeven bronnen....62
3.3 Geraadpleegde websites....63
3.4 Geraadpleegd kaartmateriaal....63
4 Lijst van opgenomen figuren en tabellen....66

5 Bijlages 69

1 Inleiding

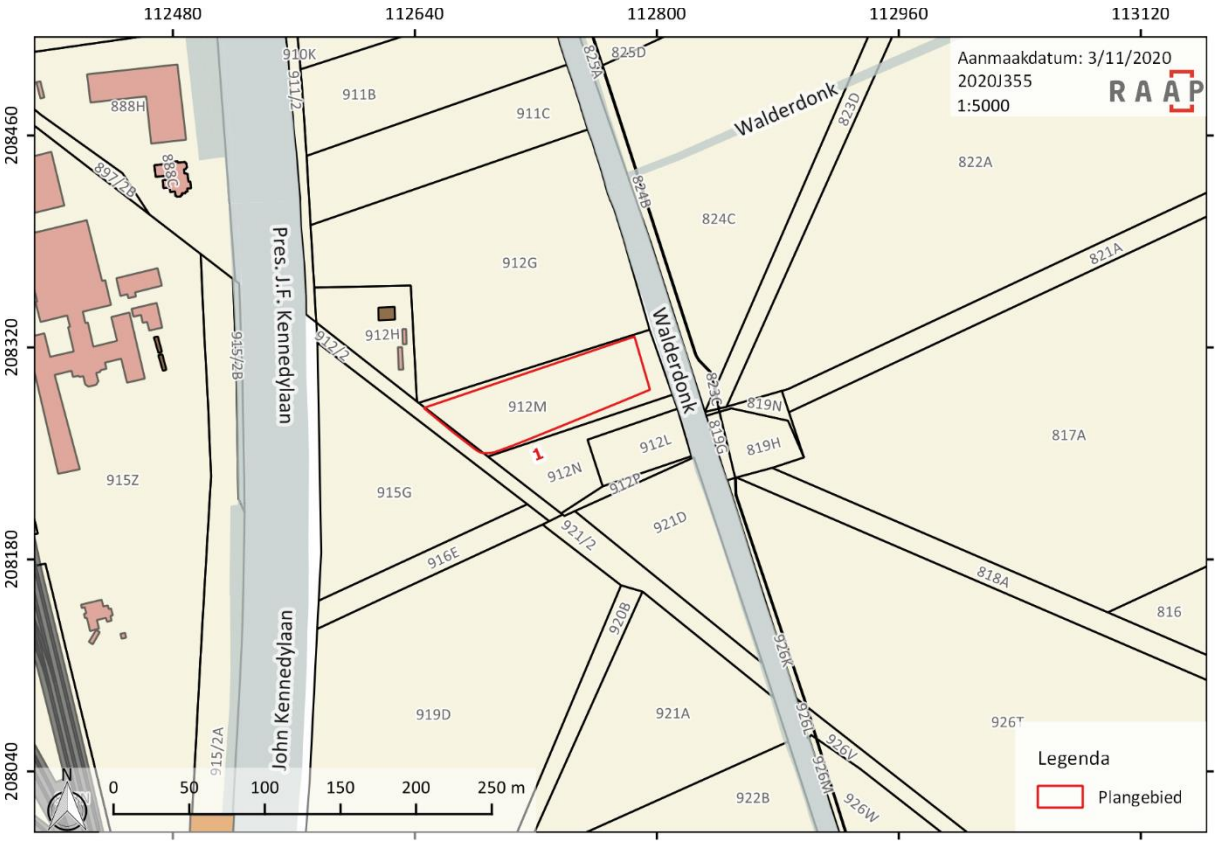
1.1 Administratieve gegevens

Projectcodes agentschap Onroerend Erfgoed[1]: Projectcode bureauonderzoek	2020J355		
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	Omlegging van een NMP-stikstofleiding aan knooppunt O4bis		
Adres	J.F. Kennedylaan z.n.		
Deelgemeente/gemeente	Zelzate		
Provincie	Oost-Vlaanderen		
Kadastrale gegevens	<u>Zone 1:</u> Wachtebeke 1ste Afdeling – Sectie A – Perceel A912m Zelzate 2de Afdeling – Sectie F – Perceel F912/2 <u>Zone 2:</u> Gent 14de Afdeling – Sectie H – Percelen H917n, H915y Gent 14de Afdeling – Sectie B – Perceel B292h2		
Oppervlakte betrokken percelen	408.478 m²		
Oppervlakte plangebied	14.815 m²		
Oppervlakte geplande bodemingrepen	2445 m²		
Bounding box in Lambert-coördinaten:	zuidwest : noordoost:	X: 112044.13 X: 112795.53	Y: 206870.60 Y: 208327.22

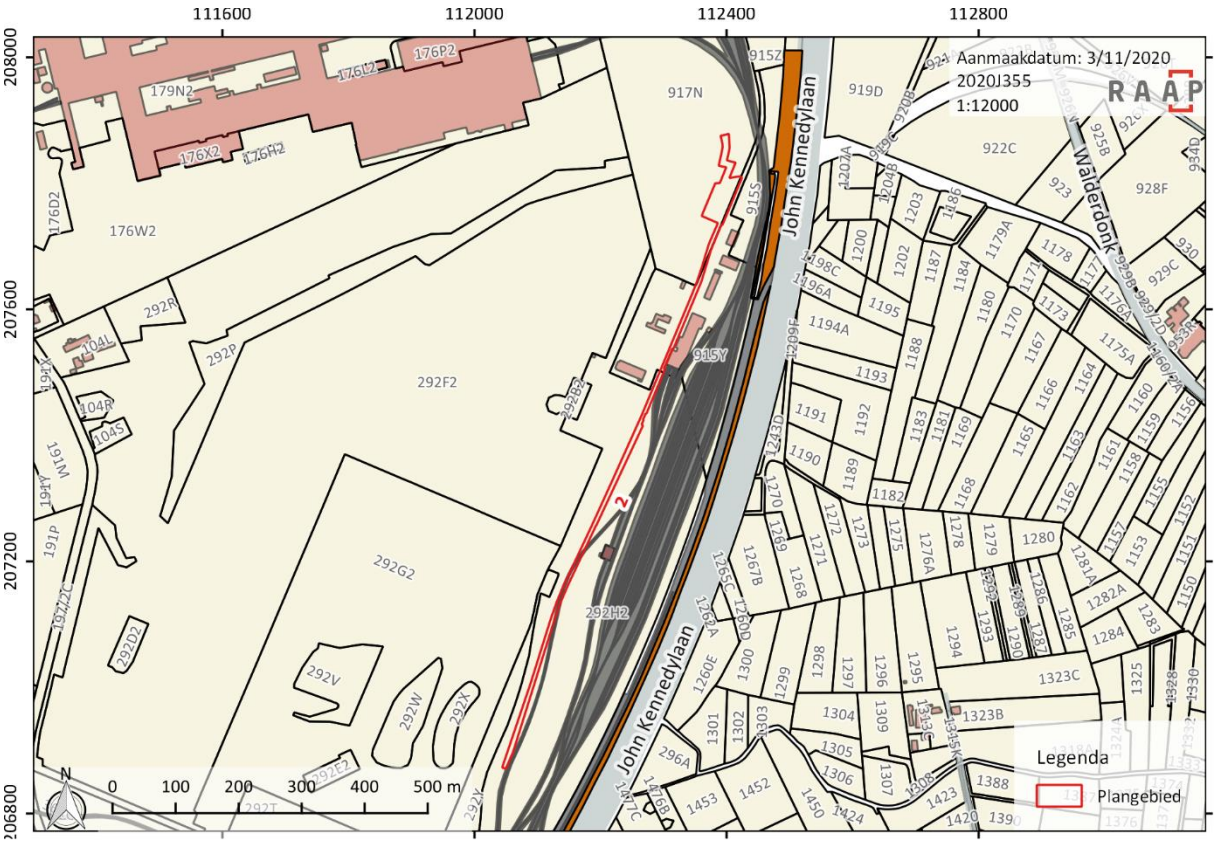
Tabel 1. Administratieve gegevens (bron: CadGIS).

[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 (detailweergave) met projectie van het plangebied (bron: OpenStreetMap, 2020).



Figuur 2. Projectie van zone 1 van het plangebied op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019).



Figuur 3. Projectie van zone 2 van het plangebied op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

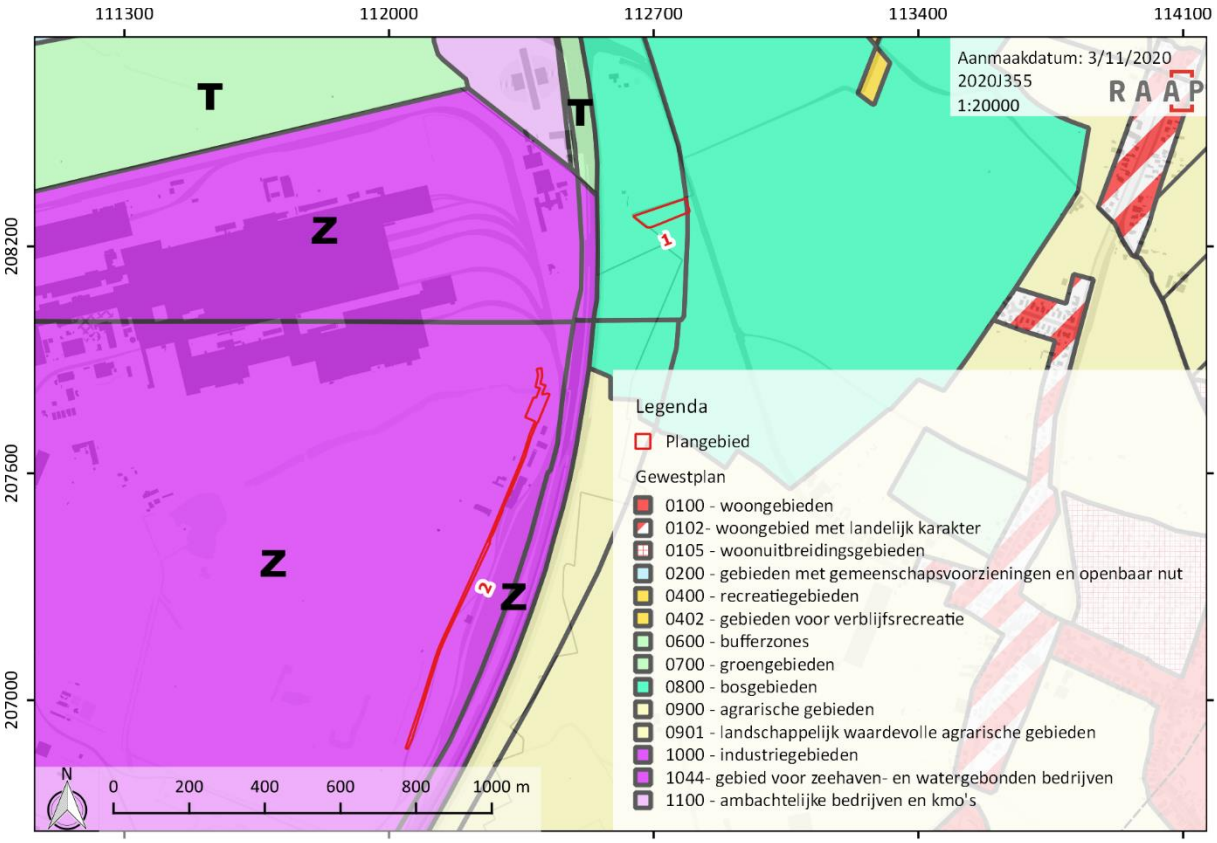
RAAP België heeft in november 2020 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ter hoogte van de J.F. Kennedylaan (knooppunt O4bis) in Zelzate.

Directe aanleiding vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in het kader van de geplande omlegging van een stikstofleiding.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied situeert zich ca. 1,5 km zuidoostelijk van de dorpskern van Zelzate, op het grensgebied tussen de stad Gent en de gemeenten Wachtebeke en Zelzate, in de provincie Oost-Vlaanderen. In deze archeologienota wordt het opgedeeld in twee zones: een noordoostelijke zone aan de straat Walderdonk (zone 1) en een zuidwestelijke zone, ter hoogte van de industrieterreinen van Arcelor Mittal (zone 2). Beide zones flankeren de R4 (J.F. Kennedylaan). Direct westelijk van de industrieterreinen van Arcelor Mittal ligt het kanaal Gent-Terneuzen. Oostelijk van zone 1 van het plangebied ligt het Kloosterbos. Beide zones beslaan samen een totale oppervlakte van 14.815 m².

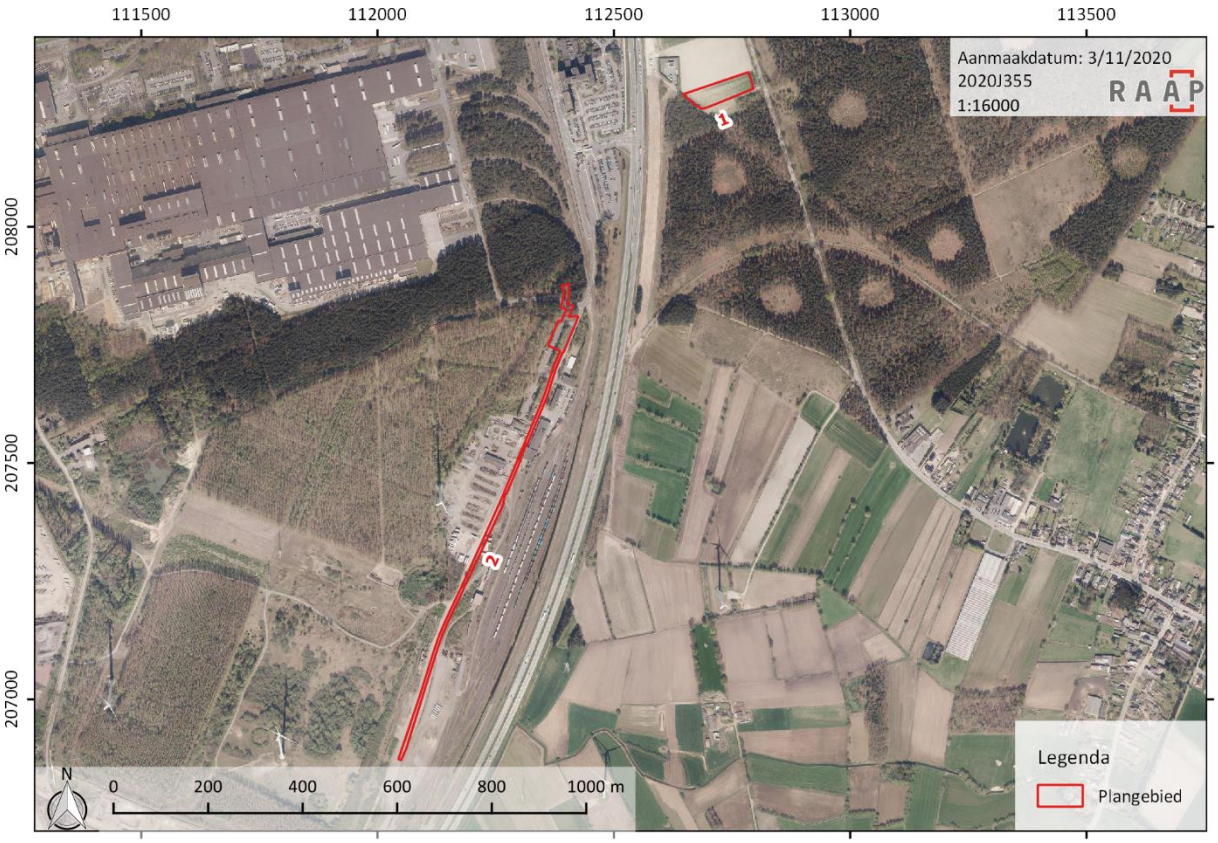
Op het gewestplan situeert zone 1 van het plangebied zich ter hoogte van bosgebieden (code 00_0800) en reservatie- en erfdienstbaarheidsgebieden (code 00_1506 en 00_1507). Zone 2 situeert zich volledig binnen gebieden voor zeehaven- en watergebonden bedrijven (code 08_1044).



Figuur 4. Projectie van het plangebied op het gewestplan (bron: RUIMTE VLAANDEREN, 2019).

1.2.3 Huidige situatie van het plangebied

Zone 1 is momenteel grotendeels in gebruik als akkerland (perceel 912m). Het terrein wordt aan zuidelijke en oostelijke zijde direct geflankeerd door bos. De zone beslaat gedeeltelijk ook perceel 912/2, die een noordwest-zuidoost georiënteerde wegenis beslaat. Het betreft mogelijks een grindweg. Het noorden van zone 2 beslaat zowel bos als een wegenis die er doorheen loopt, op perceel 917n. In het centrum wordt een parkeerzone aangesneden, met asfalt en tussenliggende groenstrook. Nadien zal de strengzone zich voornamelijk aftekenen ter hoogte van een bestaande wegenis en industrieterrein (percelen 915y en 292h2), flankerend een aantal spoorwegen die op de site toekomen. De strengzone situeert zich quasi volledig op verhard terrein. Enkel bepaalde delen in het noorden van zone 2 zijn onbebouwd of onverhard.



Figuur 5. Orthofoto uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018b).

1.2.4 Juridische context

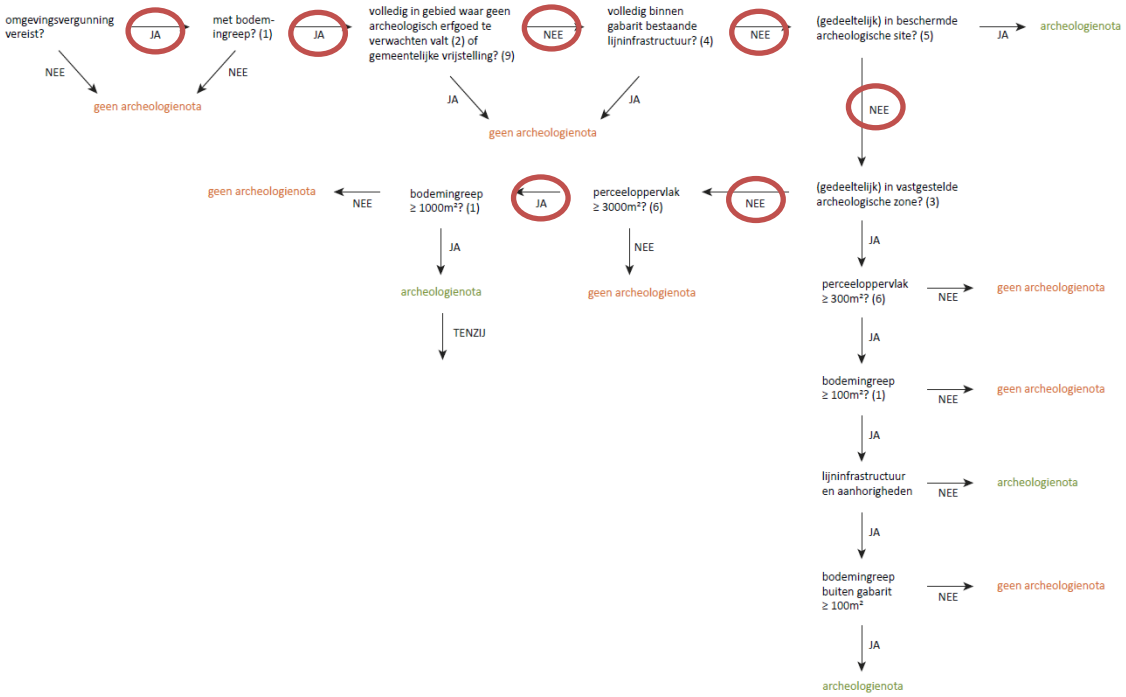
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en werd voor aktename voorgelegd aan het agentschap Onroerend Goed.

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 12 november 2019.[2]

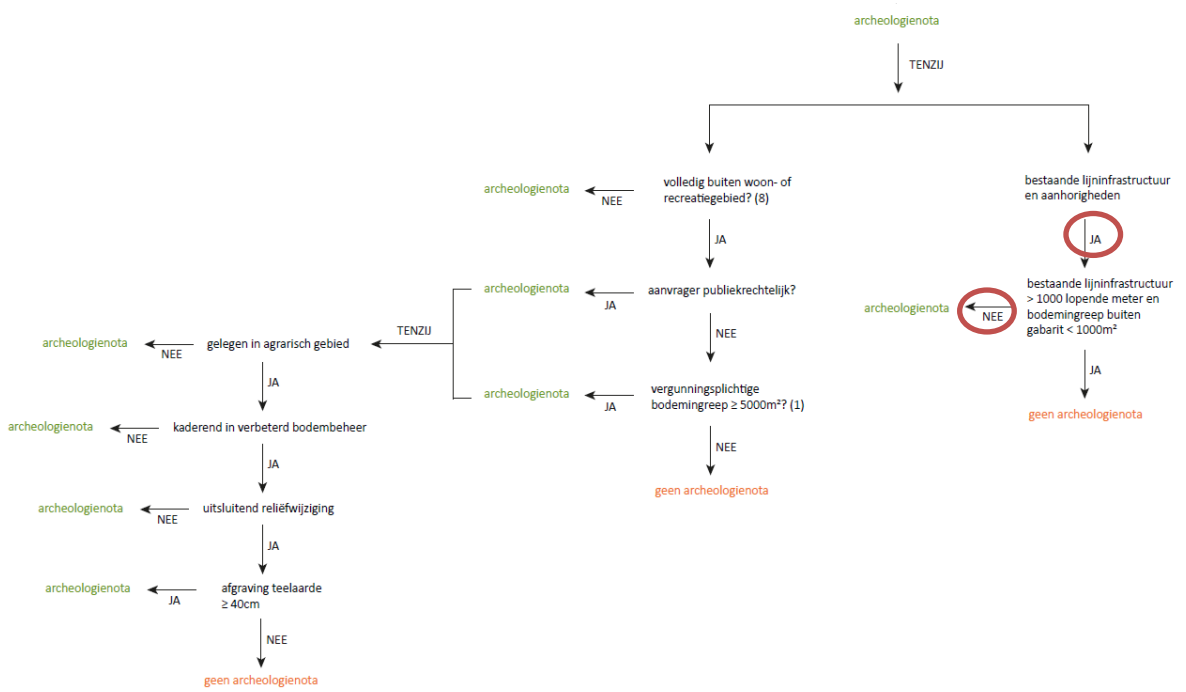
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte is genomen dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een **408.478 m²** van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op **2.445 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 6. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

[2] https://id.erfgoed.net/besluiten/14870



Figuur 7. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

1.2.5 Geplande werken

De geplande werkzaamheden omvatten de omlegging van een bestaande NMP-stikstofleiding in de industriezone ten zuiden van Zelzate. Onderstaande Figuur 8 geeft een overzicht van de begrenzing van het plangebied (of werkzone, rode omlijning), de delen binnen het plangebied waar bodemingrepen zullen plaatsvinden (gele zones) en het geplande tracé van de omlegging (oranje lijnwerk). Zoals zichtbaar zal het tracé van de stikstofleiding diagonaal onder de R4 geboord worden. Hiervoor worden twee werkzones ingericht aan elke zijde van de ringweg. In de zuidwestelijke werkzone (zone 2 genoemd in deze archeologienota) worden drie aansluitingen gemaakt. In het noorden wordt de nieuwe omlegging aangesloten op een reeds bestaande leiding, in het zuidwesten van de zone op de industriesite en centraal in de zone. Centraal zal de aansluiting gemaakt worden ter hoogte van een bestaand knooppunt (gebouw). Voor de aanleg van deze aansluitingen zullen bodemingrepen plaatsvinden, vanuit de bovengrond. Dit gedeelte werd dan ook aangeduid als zone met bodemingreep (gele kleur). De zuidwestelijke zone bevat een strengzone van ruim 930 meter. Binnen deze zone zal de leiding bovengronds geplaatst worden, vooraleer deze onder de grond getrokken wordt. In de strengzone zal geen bodemingreep plaatsvinden. Er worden geen afgravingen of impacten voorzien. De leiding wordt uitsluitend bovengronds gestockeerd, op de bestaande teelaarde. Omwille van de verharde toestand van het terrein waar de strengzone voorzien wordt, is de aanleg van rijplaten niet noodzakelijk.

De noordoostelijke werkzone omvat een akkerperceel (zone 1). Hier worden twee koppelpunten voorzien: een koppeling in het zuidwesten van de zone, op een bestaande leiding die aan de zuidwest- en zuidoost-grens loopt, en een koppeling in het noordwesten van de zone. De bovengrondse bodemingrepen in deze zone zullen dus voornamelijk in het westen ervan plaatsvinden. Van de noordoostelijke zone wordt een gestuurde boring gepland diagonaal onder de ringweg tot aan de zuidwestelijke zone. Daar wordt de gestockeerde leiding in de strengzone aangekoppeld en nadien wordt de leiding ondergronds via het geboorde gat teruggetrokken in noordoostelijke richting. Nadien worden alle koppelingen in orde gebracht.

Van de geplande werkzaamheden zijn uitsluitend de zones van bovengrondse bodemingreep relevant voor archeologisch onderzoek of begeleiding. De gestuurde boring onder de ringweg kan vanuit archeologisch perspectief niet onderzocht of begeleid worden. Binnen de twee afgebakende zones waar graafwerkzaamheden plaats zullen vinden vanuit de bovengrond (gele polygonen) dient uitgegaan te worden van een minimale bodemverstoring van 1,1 meter diep. Gronddekking boven hogedrukleidingen dient wettelijk verplicht 0,8 meter te bedragen (afstand maaiveld tot bovenzijde van de leiding). In het kader van deze leiding (**NMP ND300**) wordt een bufferstrook van 1,1 m boven de leiding aangehouden. Voor de aanleg van de desbetreffende leiding wordt centraal in de zone van bodemingreep een aanlegsleuf in trechtervorm uitgegraven, met een breedte van 1,4 m bovenaan en 1,2 m onderaan de sleuf. De geplande leiding ligt tot op de bodem van de aanlegtrechter. Aan één zijde flankerend aan de aanlegsleuf zal de uitgegraven grond gestockeerd worden en aan de andere flank situeert zich de rijbaan voor de machines. Om de maximale diepte van uitgraving in de sleuf te bepalen dient de bufferstrook van 1,1 m boven de leiding opgeteld te worden met de diameter van de buis, die tot op de bodem van de aanlegsleuf geplaatst zal worden. Aangezien het een leiding van 300 mm diameter betreft, zal er dus een **maximale bodemingreep van 1,4 m diep** bereikt worden in het centrum van de zone van geplande bodemingrepen.

Figuur 8. Projectie van het ontwerpplan op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018b ; 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 gespecifieerd, 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

HOLOCEEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM		post-middeleeuwen		Tweede Wereldoorlog	1940 - 1945
						Eerste Wereldoorlog	1914 - 1918
					nieuwste/ moderne tijd		19e E - 20e E
					nieuwe tijd		16e E - 18e E
				middeleeuwen	late middeleeuwen		13e E - 15e E
					volle middeleeuwen		10e E - 12e E
					vroege me.	Karolingische periode	2e 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
			METAALTIJDEN	ijzertijd	late ijzertijd		475/450 - 57 v.C.
					vroege ijzertijd		800 - 475/450 v.C.
				bronstijd	late bronstijd		1050 - 800 v.C.
					midden- bronstijd		1800/1750 - 1050 v.C.
					vroege bronstijd		2100/2000 - 1800/1750 v.C.
		SUBBOREAAL		neolithicum	laat- neolithicum		2850 - 2100/2000 v.C.
		ATLANTICUM			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.
		PREBOREAAL			vroeg- mesolithicum		9500 - 8500 v.C.
LAAT-PLEISTOCEEN	WEICHSELIEN	LAAT GLACIAAL	STEENTIJDEN	paleolithicum	laat- paleolithicum		35 000 - 9500 v.C.
		LATE DRYAS					
		ALLERØD					
		VROEGE DRYAS					
		BØLLING					
		PLENIGLACIAAL					
		DENEKAMP					
		HENGELO			midden-paleolithicum		300 000 - 35 000 v.C.
		MOERSHOOFD					
		VROEG GLACIAAL					
		ODDERADE					
		BRØRUP					
		AMERSFOORT					
	EEMIAAN						
	SAALIAAN						

Figuur 9. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2020J355

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: 2020J355*
- *Betrokken actoren: erkend archeoloog type 1*
- *Wetenschappelijke begeleiding: nvt*

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.

<u>Ondergrond en landschapsgeschiedenis:</u>

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.

De betrokken terrein zijn momenteel nog in gebruik door de eigenaars, voor onder andere industrie. Terreinwerkzaamheden zijn niet toegestaan door de gebruiker(s) in deze fase van het onderzoek.

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen wordt inzicht te verkregen 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 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. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie van reeds uitgezette boringen die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.[3] Het chronologisch kader wordt weergegeven in figuur 9.

Voor het archeologische kader is de Centrale Archeologische Inventaris (CAI)[4] 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 9.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Zelzate 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.[5]

De historiek van het plangebied is meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.[6] 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 Geopunt[7] 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.

De dienst stadsarcheologie van Gent werd gecontacteerd bij aanvang van het vooronderzoek.

[3] DOV, 2018a
[4] ONROEREND ERFGOED, 2018a
[5] ONROEREND ERFGOED, 2018b
[6] NGI, 2018
[7] GEOPUNT, 2018

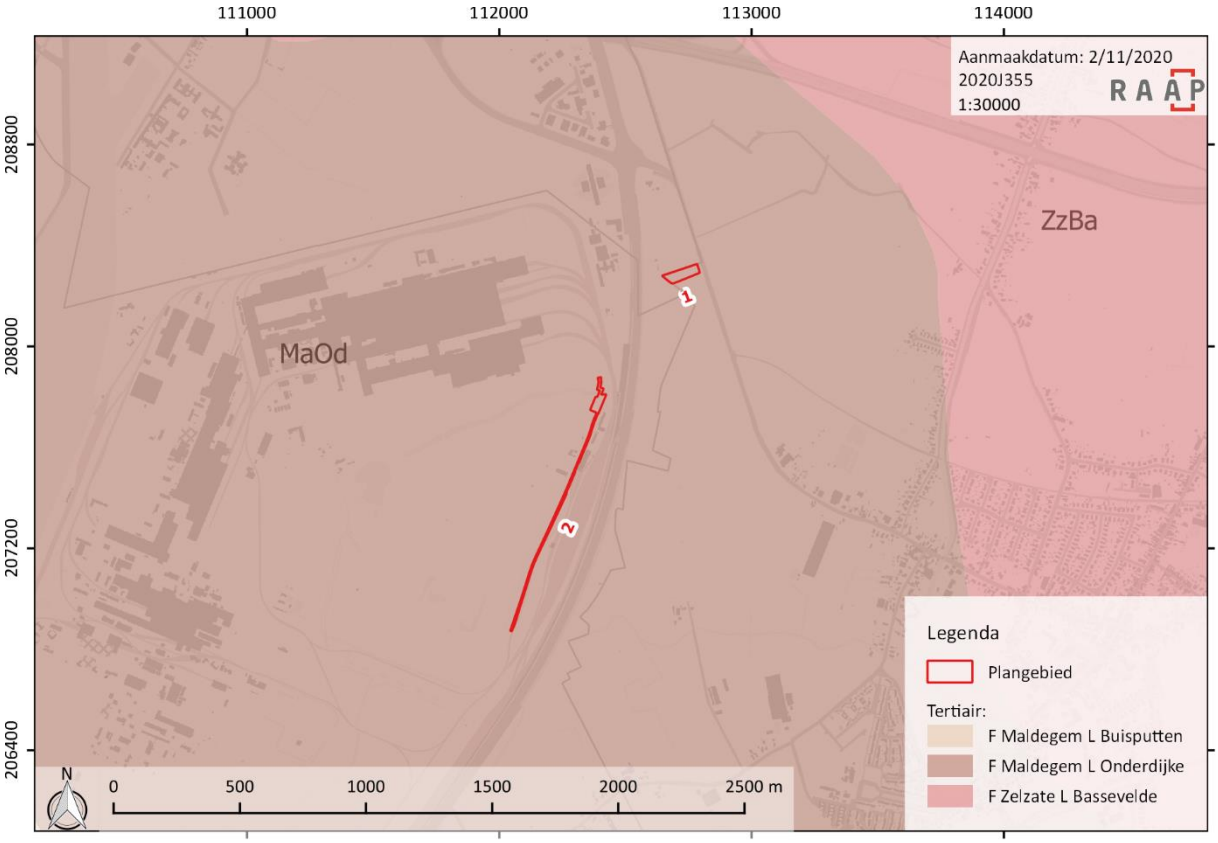
2.2 Resultaten

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 20 tot 25 meter onder het huidig maaiveld.[8] Hierdoor zijn deze sedimenten niet relevant voor dit archeologische onderzoek.[9]



Figuur 10. Tertiair-geologische kaart en GRB-kaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2019).

[8] DECKERS *ET AL.*, 2018

[9] Jacobs et al., 1993, p. 11; diktekaart quartair; DOV, 2018a.

Op de tertiair-geologische kaart bevindt het plangebied zich ter hoogte van het **Lid van Onderdijke**, deel van de Formatie van Maldegem. De Formatie van Maldegem is een mariene eenheid die afgezet werd tijdens het Boven en Midden Eoceen en bestaat uit een afwisseling van zandige en kleiige eenheden. Het Lid van Onderdijke bestaat uit grijsblauwe zware en niet kalkhoudende klei.[10]

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.[11]

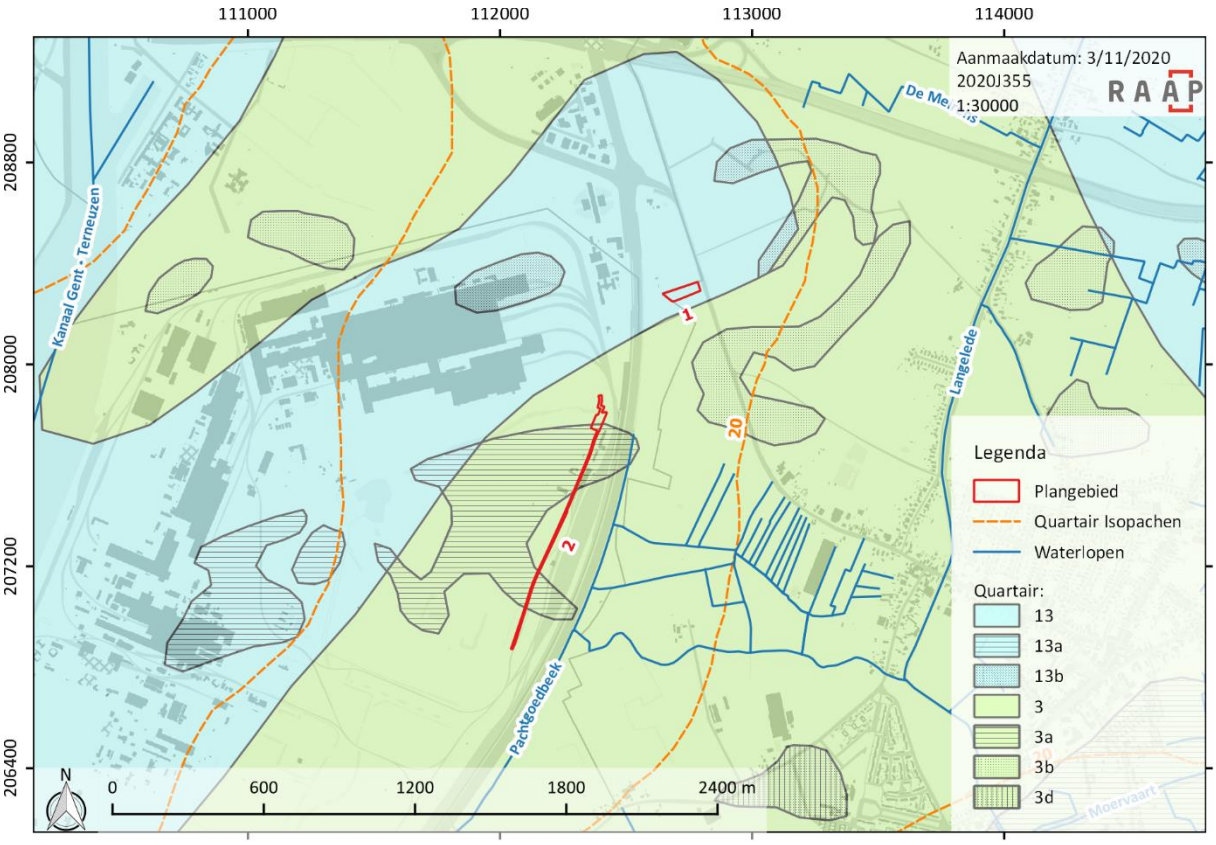
De sedimenten van quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de quartair-geologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.[12] In het plangebied is dit zoals reeds aangegeven 20 tot 25 meter.[13]

Volgens de quartair-geologische kaart komen er drie profieltypen[14] voor ter hoogte van de zones van het plangebied:

- **Profieltype 13**: bevat volgende sequentie: getijdenafzettingen (mariene en estuariene) daterend uit het eemiaan (laat-pleistoceen) met daarboven fluviatiele afzettingen uit het weichseliaan (laat-pleistoceen), afgedekt door eolische afzettingen tevens uit het weichseliaan en mogelijks uit het vroeg-holoceen. Gezien de ruimtelijke situering van het plangebied zal het inzake het eolisch materiaal voornamelijk om zand gaan (zgn. dekzand). In combinatie hiermee kunnen er hellingsafzettingen uit het quartair voorkomen.
- **Profieltype 3**: is opgebouwd uit fluviatiele afzettingen uit het laat-pleistoceen (weichsel) met daarboven eolische afzettingen uit het laat-pleistoceen, mogelijks vroeg-holoceen. In het dekzand kunnen er tevens quartaire hellingsafzettingen (colluvium) aanwezig zijn.

[10] JACOBS *ET AL.*, 1993, pp. 20–21.
[11] http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale ICS, 2017
[12] https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000 DOV, 2019b
[13] DECKERS *ET AL.*, 2018.
[14] BOGEMANS, 2008.

- **Profieltype 3a**: omvat dezelfde bodemsequentie als profieltype 3, met uitzondering van het voorkomen van fluviatiele afzettingen uit het holoceen (en mogelijks tardiglaciaal) helemaal bovenaan het quartaire bodemarchief.



Figuur 11. Quartair-geologische kaart met projectie van het plangebied, de isopachen, waterlopen en de GRB (bron: AGIV, 2019; DOV, 2019a).

De mariene faciës uit het eemiaan zijn grijs van kleur, overwegend middelmatig fijn zand met sporadisch voorkomen van lemige en/of kleiige lensjes. De afzettingen kunnen sterk glimmerhoudend en kalkrijk zijn. Naar de onderkant van de getijdenafzettingen komen meestal schelpen en grof zand voor. In de basis kan herwerkt tertiair materiaal aanwezig zijn.[15]

Bovenop deze oude getijdenafzettingen werd weichseliaan fluvioperiglaciaal zandig faciës afgezet. Het betreft overwegend zandige afzettingen. Lithologisch vertoont dit faciës plaatselijk afwisselingen en combinaties van klei en leem over zand tot grindhoudend grof zand. Vegetatiehorizonten en/of venige intercalaties kunnen voorkomen. Het betreft in hoofdzaak verwilderde rivierzanden. Daarnaast kunnen in dit pakket, in mindere mate, ook lokaal eolische lithosomen voorkomen. De dikste pakketten van deze afzettingen zijn te situeren binnen de opgevulde valleien van de Vlaamse Vallei, waarbinnen ook het plangebied zich situeert. De dikte kan er oplopen tot meer dan 20 meter.[16] Fluvioperiglaciaal lemig faciës uit het weichseliaan worden in deze omgeving, westelijk van het kanaal (Lembeke,

[15] De Moor & Van de Velde, 1995, p. 31.
[16] De Moor & Van de Velde, 1995, p. 29.

Ertvelde) minder tot niet verwacht. Indien ze voorkomen, betreft het voornamelijk een of meerdere lemige tot venige tussenlagen in zandige sedimenten.[17]

De laat-weichseliaan eolische dekzandfaciës zijn meestal goed gesorteerde, homogeen afzettingen van fijn tot middelmatig fijn zand. De zanden zijn overwegend kalkloos en vertonen meestal een duidelijke diagonale stratificatie, wat de eolische oorsprong aangeeft.[18]

Het voorkomen van fluviatiele afzettingen uit het holoceen en tardiglaciaal (laat-weichsel) laat zich cartografisch voornamelijk optekenen binnen rivier- en beekdalen in de ruime omgeving van het plangebied, onder andere ter hoogte van de Moervaart. Deze afzettingen houden verband met holocene stroomvlaktes (alluviale zones). Het plangebied (zone 2) situeert zich in een landschap dat voornamelijk fluviatiel gevormd werd tijdens het laat-pleistoceen. Ter hoogte van zone 1 komen ook oudere getijdenafzettingen voor. Het voorkomen van dergelijke afzettingen, onder het lappendeken van eolisch dekzand die de Vlaamse zandstreek zijn morfologie gaf, heeft te maken met de aanwezigheid van een uitgestrekt dalcomplex dat de naam 'Vlaamse Vallei' kreeg. Het betreft een verzameling van oorspronkelijk diep uitgeschuurd jong-pleistocene *thalwegen* binnen het Scheldebekken die in de millennia nadien stelselmatig opgevuld geweest zijn met zowel fluviatiel als eolisch materiaal.[19] Ook de Moervaart-depressie, oostelijk van het plangebied, maakte hier deel van uit.

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

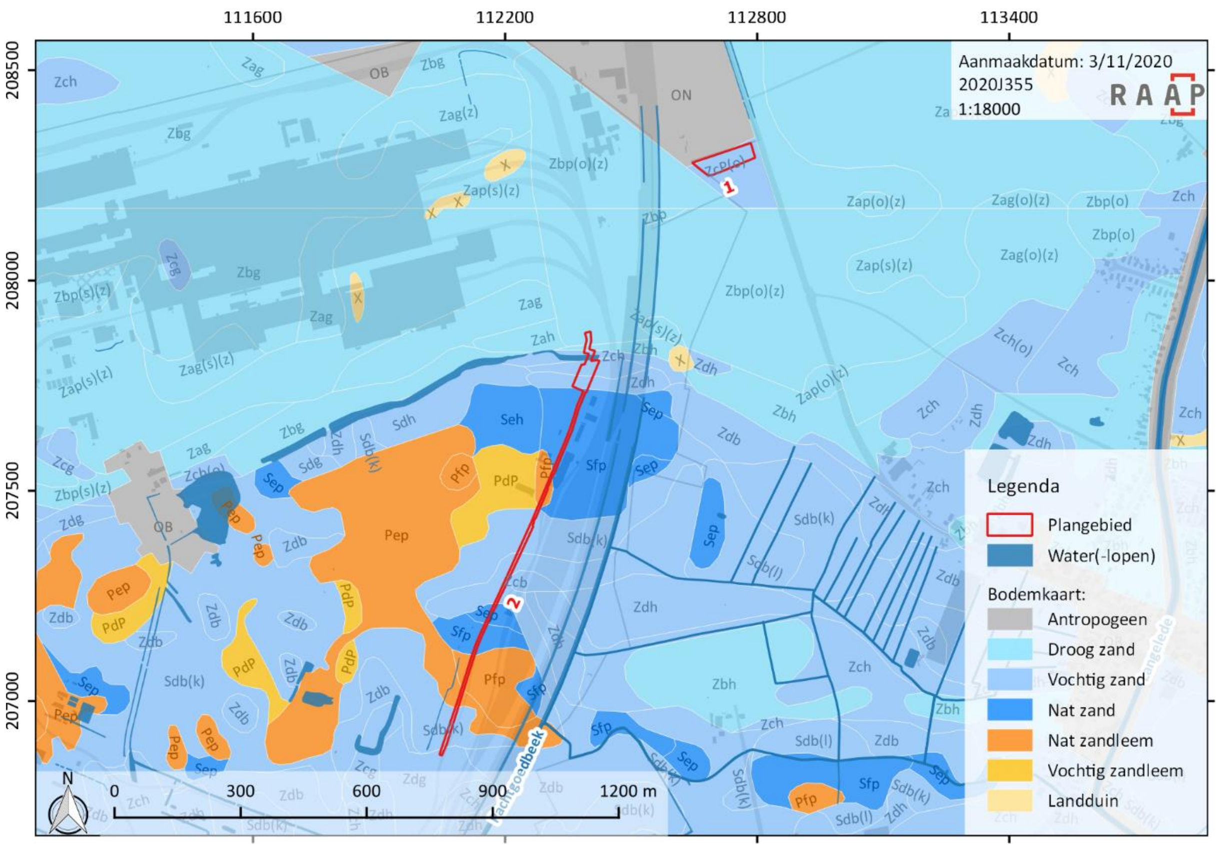
Figuur 12 geeft een projectie van het plangebied op de bodemkaart met onderliggende GRB-kaart en weergave van de omringende waterlopen. Het plangebied situeert zich binnen de Vlaamse zandstreek. In de ruime omgeving worden dan ook voornamelijk zandbodems en in mindere mate zandleembodems gekarteerd. De drainering van de gronden in de directe omgeving van het plangebied is vochtig tot nat.

De twee zones van het plangebied snijden verschillende bodemtypes[20] aan. In zone 1 wordt slechts één bodemtype aangesneden: ZcP(o). Het betreft zand, zwak gleyig tot matig droog, met en zonder voorkomen van profielontwikkeling. Tevens wordt een sterk antropogene invloed aangegeven (o). De afkorting 'ON' staat voor opgehoogde terreinen.

In zone 2 worden veel verschillende gronden aangesneden. In totaal betreft het dertien verschillende bodemtypes. In het algemeen kan gesteld worden dat het op basis van textuur voornamelijk gaat om zand (Z) of lemig zand (S) en in mindere mate om lichte zandleem (P). De gronden kennen een sterk wisselende drainage: van droog (d), over matig droog (c), tot matig nat (d), nat (e) en zeer nat (f). Afhankelijk van deze klassering neemt het aantal gley-verschijnselen toe of af. Wat de profielontwikkeling betreft, komen er veel bodems voor met een verbrokkelde humus en/of ijzer B-horizont (h). Een tweede grote groep zijn de gronden zonder profielontwikkeling (p). Tot slot zijn er ook nog drie bodemtypes met structuur- of met weinig duidelijke kleur B-horizont (b). In één geval, bij de Sdg-bodem die aangesneden wordt, betreft het gronden met duidelijke humus en/of ijzer B-

[17] De Moor & Van de Velde, 1995, p. 28.
[18] De Moor & Van de Velde, 1995, p. 25.
[19] De Moor & Van de Velde, 1995, p. 4.
[20] Van Ranst & Sys, 2000, pp. 100–110, 335.

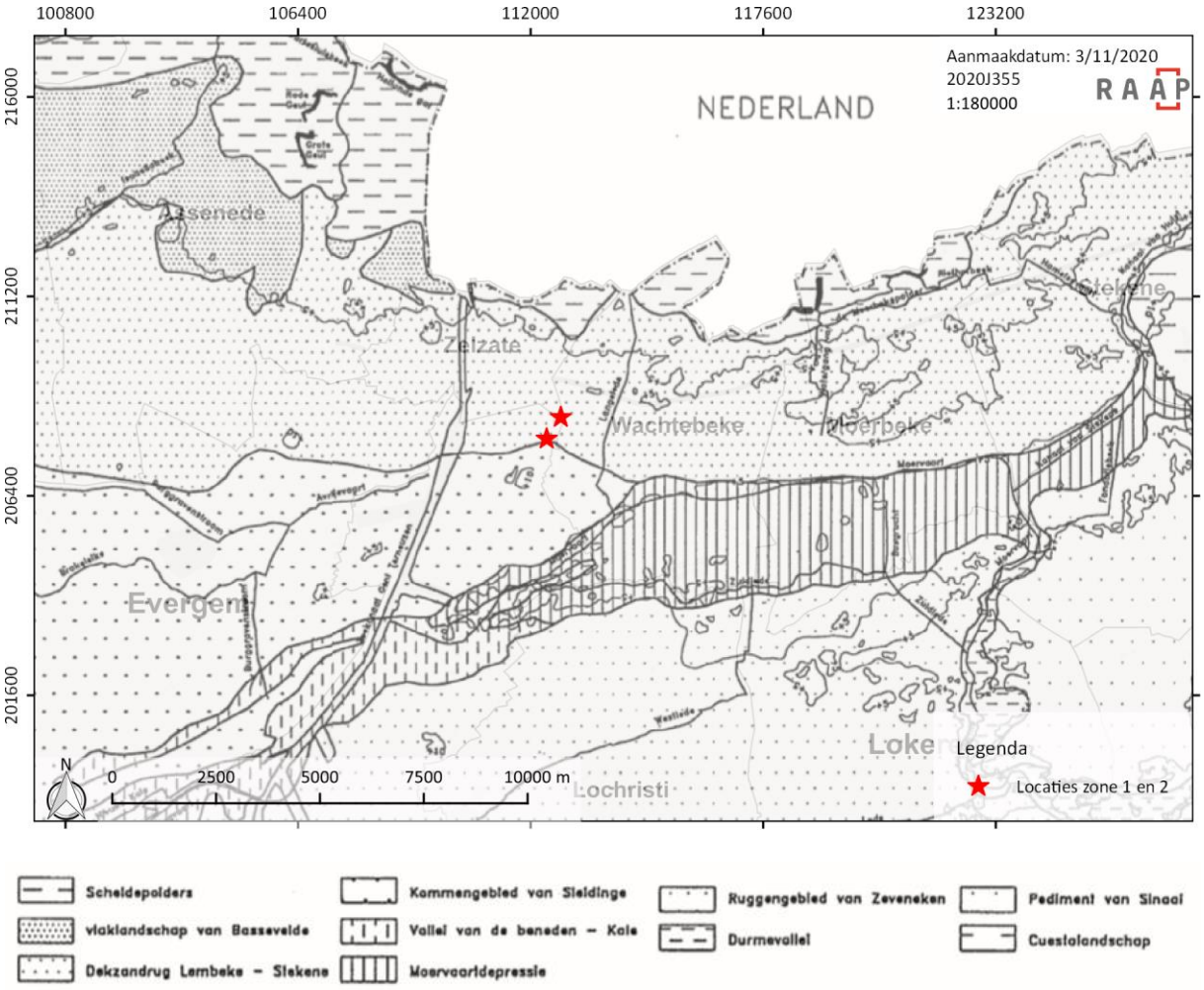
horizont. Op basis van de bodemkaart kunnen we stellen dat er op bepaalde locaties langsheen zone 2 sprake is van restanten van bodemontwikkeling, maar dat het merendeel van de gronden geen profielontwikkeling (meer) vertoont.



Figuur 12. Bodemkaart met projectie van het plangebied en de naburige waterlopen op de GRB (bron: DOV, 2018b; AGIV, 2019).

2.2.1.4 Geomorfologische kaart

De kaart met weergave van de landschappelijke eenheden binnen kaartblad 14 (zie *infra*) geeft aan dat het plangebied zich voornamelijk aftekent ter hoogte van de 'dekzandrug van Lembeke-Stekene', die in het Laatglaciaal gevormd werd en die ook duidelijk zichtbaar is in de topografie van het landschap (zie deel 2.2.1.5) en zich ook aftekent op de bodemkaart. Direct zuidelijk van zone 2 en de dekzandrug situeert zich het zogenaamde 'kommengebied van Sleidinge'. Zoals eerder vermeld, bevindt het volledige plangebied zich binnen het Vlaamse Valleilandschap.[21]



Figuur 13. Projectie van de locaties van beide zones van het plangebied op de kaart met landschappelijke eenheden van kaartblad 14 (bron: JACOBS *ET AL.*, 1993, p. 14).

Binnen kaartblad 14 zijn er drie grote morfologische eenheden: het Vlaamse Valleilandschap (1), het cuestalandschap van het Land van Waas (2) en de Scheldepolders (3). De kern van het Vlaamse Valleilandschap strekt zich uit tussen Maldegem en Stekene, ten noorden van Gent en vormt een reliëfarm, laag en vlak gebied binnen Zandig Vlaanderen. Hierbinnen varieert de hoogte tussen +3 en

[21] DE MOOR & VAN DE VELDE, 1995, p. 4.

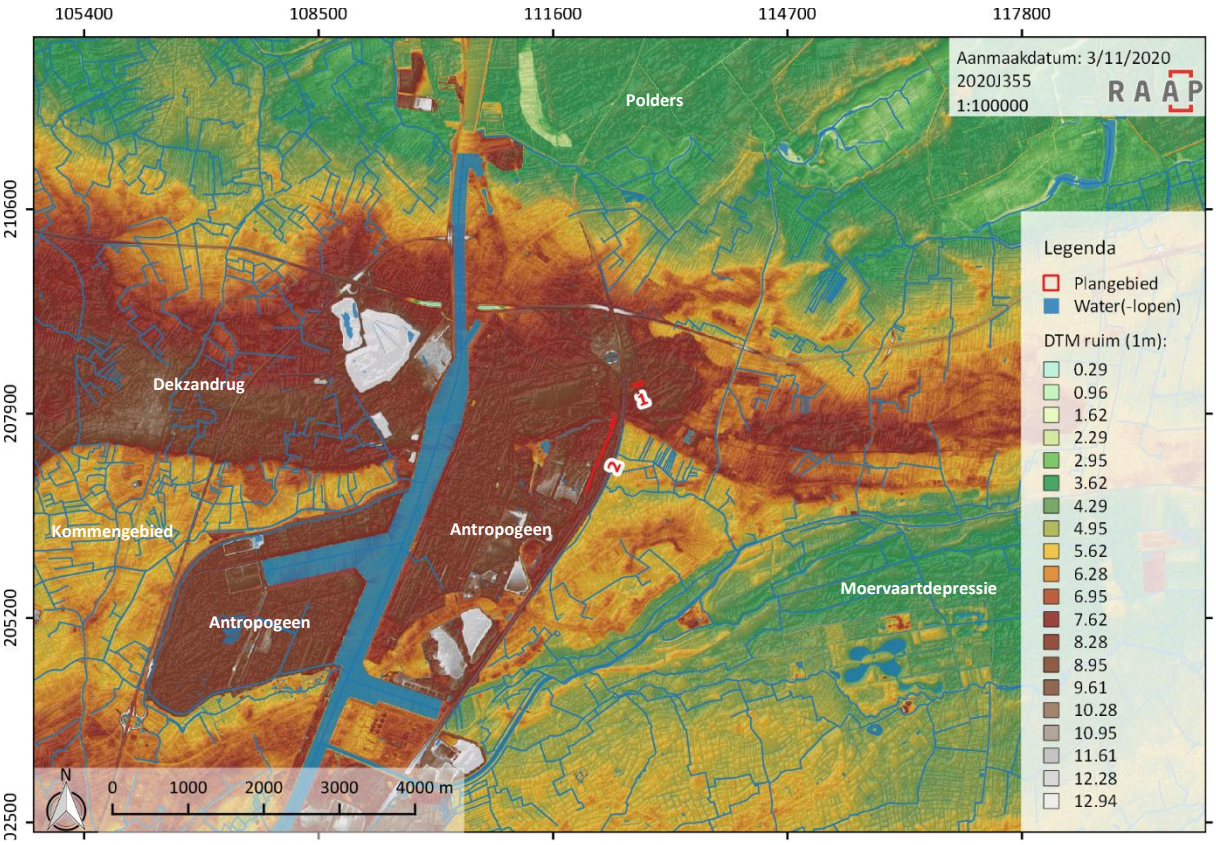
+10 m TAW. In het noordwestelijke deel van het kaartblad situeert zich het 'vlaklandschap van Bassevelde'. Het betreft een zeer vlakke en zandige zone met een gemiddelde hoogte van +4 m TAW. Het plangebied zelf situeert zich op de 'dekzandrug van Lembeke-Stekene'. Dit is de oostelijke voortzetting van de dekzandrug van Maldegem. In feite betreft het een grote oost-west georiënteerd systeem van zandige ruggen: een zogenaamd dekzandruggencomplex. Westelijk van Zelzate grenst dit gebied in het noorden aan het 'vlaklandschap van Bassevelde'. Oostelijk van Zelzate grenst de dekzandrug rechtstreeks aan de Scheldepolders. De breedte van de rug varieert tussen 1 en 4 km. De hoogte schommelt van +5 m TAW, aan de noordelijke grens, tot +10 m TAW ter hoogte van Lembeke. Ter hoogte van het plangebied situeert het maaiveld zich tussen +8,2 en +8,6 m TAW. De zuidelijke grens van de rug manifesteert zich quasi altijd met een duidelijke helling. Westelijk van Evergem uit zich dit in de begrenzing met het 'kommengebied van Sleidinge' terwijl in het oosten de grens met de Moervaartdepressie ligt. De dekzandrug heeft een asymmetrisch profiel. Ze vertoont een steile zuidflank en zwakhellende noordflank. Op de top van de rug is een microreliëf van kleine ruggen en depressies waarneembaar. De oriëntatie van deze kleine ruggen is in de meeste gevallen westzuidwest-oostnoordoost. Op verschillende plaatsen kunnen tevens kleine en lage stuifzandbulten voorkomen. Genetisch wordt de dekzandrug beschouwd als een zandrug die ontstaan is door tardiglaciale eolische activiteit, waarbij zand vanuit het noorden weggeblazen werd vanaf het droogliggend fluvioperiglaciale opvullingsvlak van de Vlaamse Vallei, en opgehoopt werd in transversale ruggen.[22]

Het reeds genoemde 'kommengebied van Sleidinge' situeert zich op een gemiddelde hoogte van +6 m TAW. Het hoogtepeil daalt lichtjes in noordelijke richting, tot aan de zuidelijke rand van de dekzandrug. Het landschap vertoont een confuus patroon van lage ruggetjes die gemiddeld hoogtewaarden van +6 tot +7 m TAW bereiken en maximaal +8 m TAW aan de zuidrand. De oriëntatie ervan is meestal noord-zuid of westzuidwest tot oostnoordoost. Verder zuidwaarts situeren zich kouters. Naast vlakke zones kan men in het landschap ook kommen terugvinden, die soms gesloten zijn of soms aan één kant open staan. Sommige van de noord-zuid georiënteerde ruggen lopen loodrecht op de dekzandrug van Lembeke – Stekene. Dit heeft de vorming van gesloten kommen in het landschap duidelijk in de hand gewerkt. In de laagtes kan men het fluvioperiglaciale opvullingsvlak terugvinden. Tevens kunnen er ook colluviale afzettingen voorkomen. Sommige ruggen zouden vermoedelijk een niveo-eolische oorsprong hebben. Andere daarentegen zouden verband kunnen houden met stroomruggen van verwilderde rivieren die richting het noorden afvloeiden.[23]

[22] De Moor & Van de Velde, 1995, pp. 4-6.
[23] De Moor & Van de Velde, 1995, p. 6.

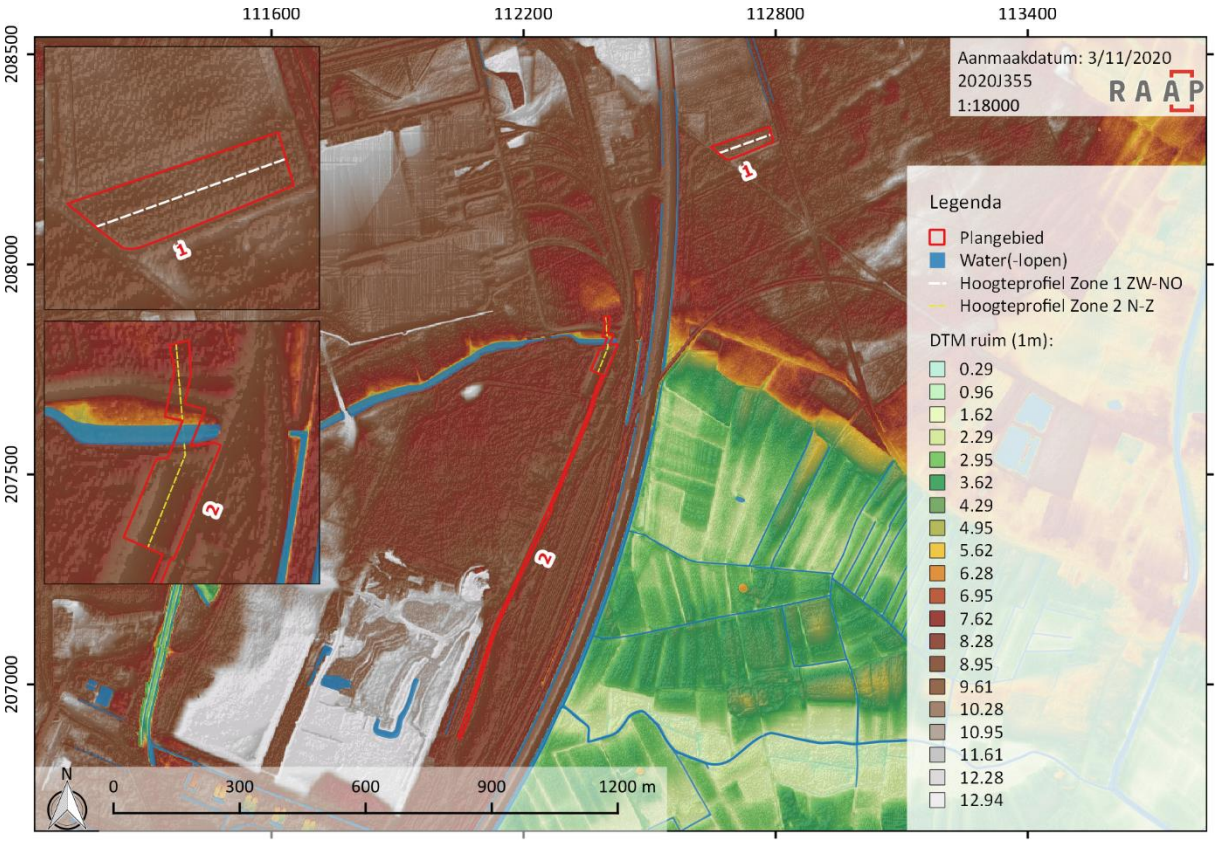
2.2.1.5 Topografie

De hierboven aangehaalde oost-west georiënteerde dekzandrug van Lembeke – Stekene tekent zich duidelijk in het reliëf rondom het plangebied af (zie Figuur 14). We stellen vast dat zone 1 van het plangebied zich centraal op de rug situeert. Zone 2 situeert zich eerder aan de zuidelijke flank ervan. Normaliter is in deze omgeving een steile zuidflank van de dekzandrug zichtbaar, met zuidelijk daarvan lager gelegen terreinen die behoren tot het kommengebied en de Moervaart-depressie. Echter, de industriezone flankerend aan het Kanaal Gent-Terneuzen is duidelijk opgehoogd. De hoogtewaarden hier bereiken dezelfde waarden als aan de top van de dekzandrug (gemiddeld hoger dan +8,5 m TAW). Het is duidelijk dat er ter hoogte van zone 2 geen sprake meer is van een natuurlijk reliëf. Noordelijk van de dekzandrug tekenen zich de Scheldepolders af.



Figuur 14. Ruime weergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (met *hillshade*) met aanduiding van het plangebied (rode polygonen) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a, 2019; VMM, 2020).

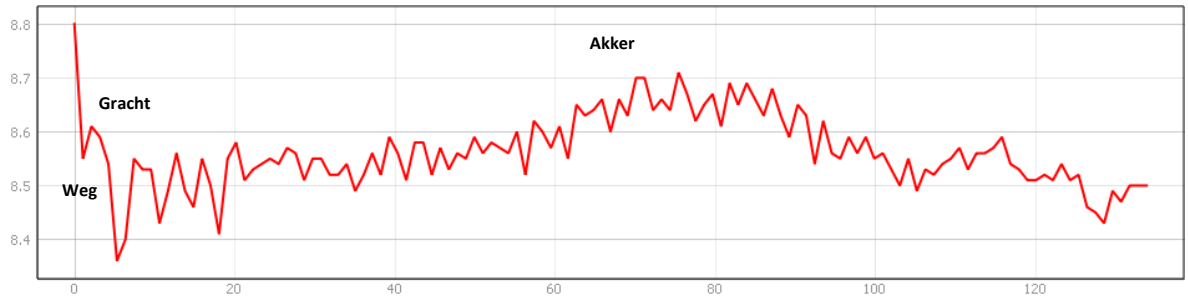
Figuur 15 geeft een detailweergave van het terreinmodel weer, met twee inzetkaarten ter hoogte van de zones met geplande bodemingrepen. Hierop is de antropogene aard van het reliëf in de omgeving duidelijk merkbaar. Zone 1 situeert zich bovenaan de dekzandrug, ter hoogte van hogere terreinen waar het Kloosterbos gelegen is. Zone 2 tekent zich vanaf de zuidelijke steiland van de dekzandrug af, in zuidelijke richting. Het oorspronkelijke reliëf van omgeving rond zone 2 is nog steeds zichtbaar in het zuidoosten van het kaartbereik, oostelijk van de ringweg. Westelijk, tussen de ringweg en het kanaal zijn quasi alle terrein antropogeen opgehoogd. Op de figuur worden tevens de hoogteprofielen weergegeven. De doorsneden daarvan worden weergegeven op Figuur 16 en Figuur 17.



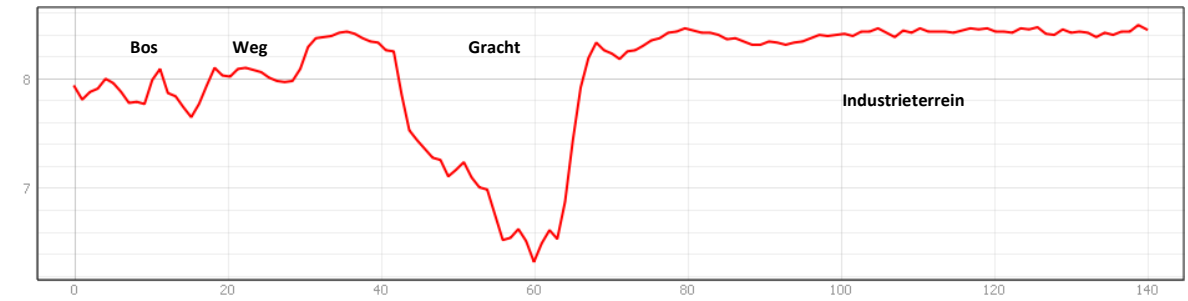
Figuur 15. Detailweergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (met *hillshade*) met aanduiding van het plangebied (rode polygonen) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a, 2019; VMM, 2020).

De maaiveldhoogtes in zone 1 schommelen tussen +8,5 en +8,6 m TAW. In het centrum van het desbetreffend veld is een klein rug merkbaar die dwars aangesneden wordt door het profiel. De top van de rug is maximaal 10 tot 15 cm hoger dan het omringend reliëf. In het zuidwesten van het profiel zijn een paar uitschieters aanwezig, hoogstwaarschijnlijk door aanwezigheid van een flankgracht aan de aanwezige weg. Het hoogteprofiel vertoont een potentieel natuurlijk bewaard reliëf. Deze zone is op heden (nog) niet ingezet als industrie. Het betreft akkerarealen en voornamelijk bos. Voorlopig is het niet duidelijk of de aangesneden bolvormige rug een natuurlijk fenomeen is, of een product van antropogene activiteit is. Bovenop de dekzandrug kunnen immers kleine microruggen en/of stuifzand-bulten voorkomen. Ook de bodemkaart geeft in deze omgeving geen antropogene gronden weer. Verder bodemonderzoek zal dit moeten uitwijzen.

De topografie van zone 2 daarentegen kan als sterk kunstmatig beschouwd worden. Doorheen het noordelijke deel van de volledige zone werd een hoogteprofiel uitgezet. De aanwezige gracht manifesteert zich duidelijk in de doorsnede. De locatie ervan komt min of meer overeen met de ligging van de oorspronkelijke zuidelijke steilrand van de dekzandrug. Noordelijk van de gracht wordt het maaiveld beïnvloed door aanwezigheid van een weg. Helemaal in het noorden ligt een bosstrook, met hoogtes rond +8 m TAW. Zuidelijk van de gracht tekent het maaiveld zich uiterst (en onnatuurlijk) vlak af, op +8,4 m TAW. De opgebrachte en genivelleerde terreinen tekenen zich tevens duidelijk af op de onderliggende *hillshade*.



Figuur 16. Zuidwest-noordoostelijk georiënteerd hoogteprofiel in zone 1 (bron: AGIV, 2015a).



Figuur 17. Noord-zuid georiënteerd hoogteprofiel in zone 2 (bron: AGIV, 2015a).

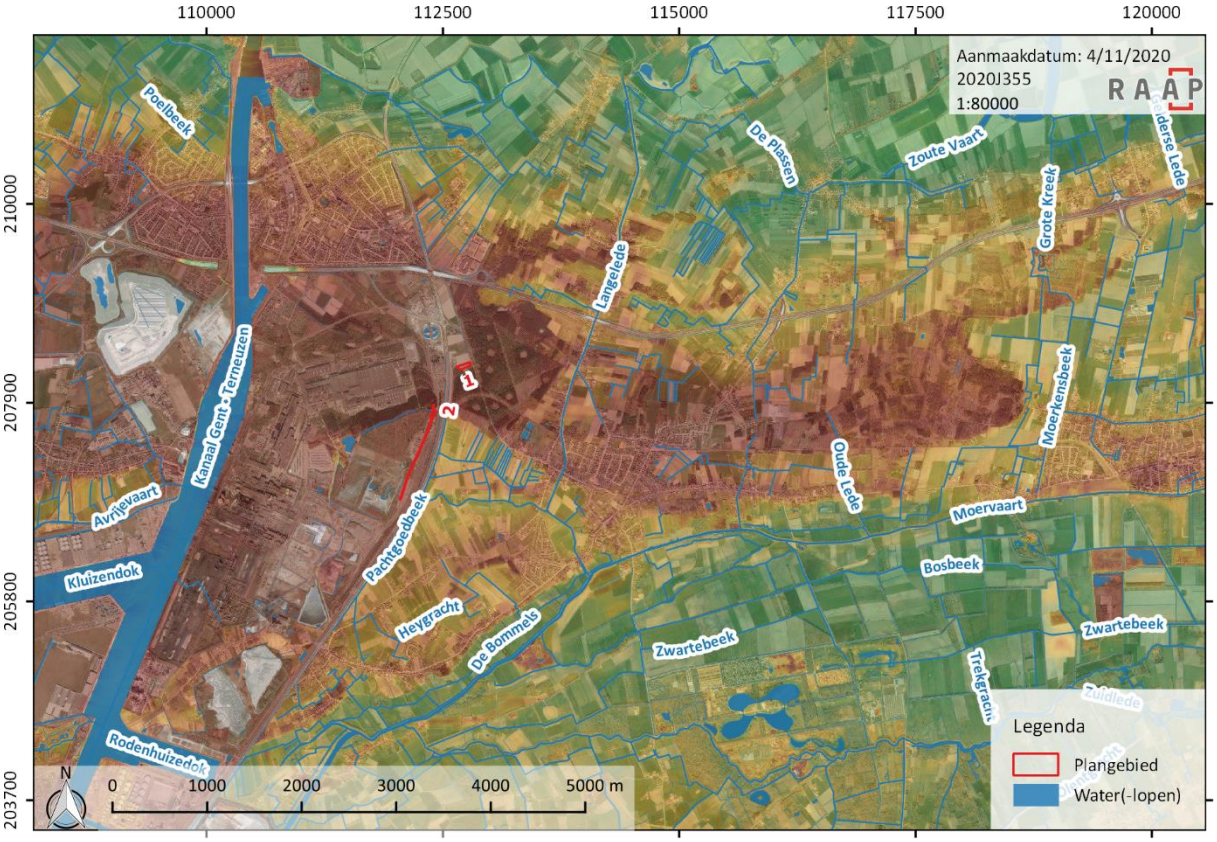
2.2.1.6 Hydrografie

De belangrijkste waterloop in de buurt van het plangebied is het kanaal Gent-Terneuzen. Quasi de volledige omgeving ontwaterd heden ten dage via deze waterloop. Het gebied ten westen van het kanaal wordt afgewaterd via het hydrografisch bekken van de Kale en het bekken van de Avrijevaart, de Burggravenstroom en de Lieve. Op de rechteroever van het kanaal situeert zich het bekken van de Moervaart en de Durme.[24] De Moervaartvallei wordt via de Moervaart in het noorden, de Zuidlede in het zuiden en het kanaal van Stekene oostelijk van Moerbeke ontwaterd. Omwille van de sterke verzanding van de Durme, wordt water afgevoerd naar het kanaal van Gent-Terneuzen. Ook de afwatering van het oostelijke deel van het 'vlaklandschap van Bassevelde' gebeurt via kunstmatig aangelegde beken en ontwateringsgrachten die uiteindelijk uitwateren in het kanaal.[25]

Het kanaal Gent-Terneuzen kent haar oorsprong in 1825. Het traject tussen de stad Gent en het Sas van Gent, ruim 21 kilometer lang, werd grotendeels gegraven in de oude bedding van de Sassevaart. De nieuwe waterloop kreeg een constante diepte van 4,4 meter en omvat een breedte die varieert tussen 23 en 25 meter aan het waterniveau en 10 meter op de bodem. De aanbesteding van het project vond plaats op 24 januari 1825. De werken werden aangevat op 1 mei. Op 18 november 1827 werd het kanaal geopend voor scheepvaart.[26]

[24] JACOBS *ET AL.*, 1993, p. 3.
[25] DE MOOR & VAN DE VELDE, 1995, pp. 5, 7.
[26] DECAVELE, 1977.

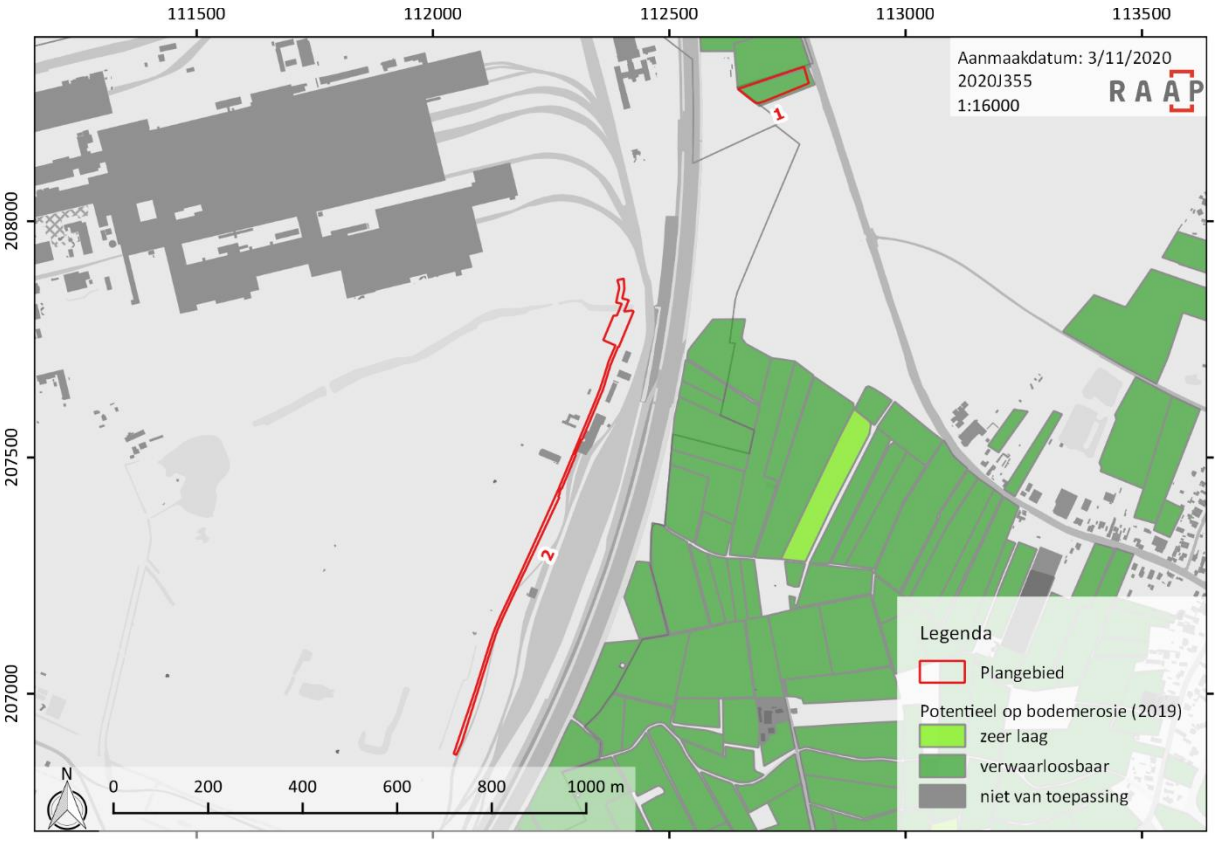
Ter hoogte van het huidig plangebied watert de dekzandrug zuidwaarts af via de Pachtgoedbeek richting de Moervaart en het Kanaal. Oorspronkelijk waterde het gebied af richting het Kale-Durmecomplex.



Figuur 18. Hydrografische kaart (bron: AGIV, 2015a, 2018b, 2019; VMM, 2020).

2.2.1.7 Erosie

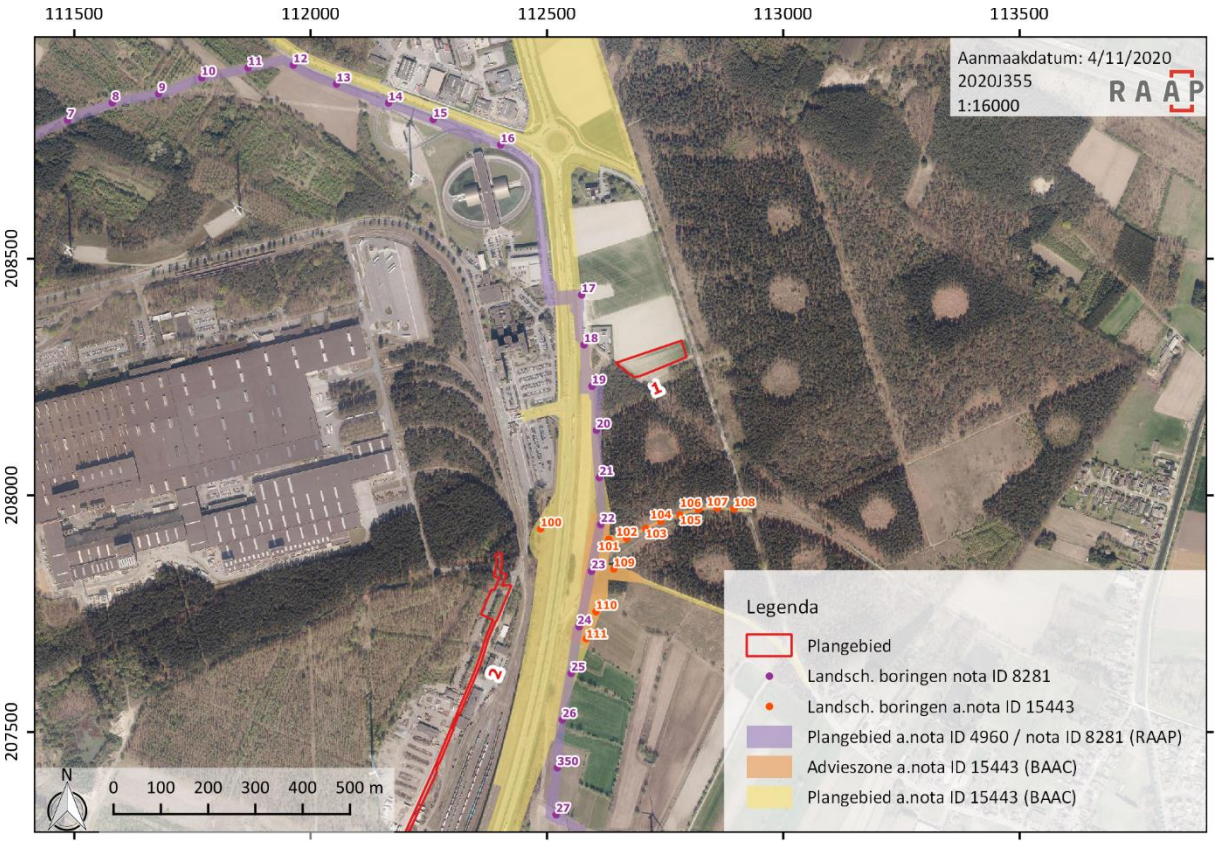
Op de potentiële bodemerosiekaart is er enkel data aanwezig voor zone 1, die als 'verwaarloosbaar' gekarteerd staan. Voor zone 2, evenals het volledig omringend industriegebied westelijk van de R4, zijn geen gegevens beschikbaar. De terreinen oostelijk van de ringweg, de lager gelegen landbouwgronden die het oorspronkelijk reliëf van het gebied volgen (overgang 'kommengebied' naar 'moervaartdepressie'), werden gekarteerd als bevatten een verwaarloosbare tot zeer lage kans op erosie. Op basis van de landschappelijke ligging en hydrografische gegevens verwachten we voor beide zones van het plangebied geen voorkomen van alluviale afzettingen in de ondergrond, gevormd door waterwerking. Oud colluvium, als product van hellingserosie, daarentegen, is echter wel mogelijk aan te treffen in de bodem ter hoogte van het noorden van zone 2, waar de oorspronkelijke zuidelijke steiland van de dekzandrug gelegen was. Al kan de impact van de antropogene werkzaamheden uit de vorige eeuw hierop moeilijk ingeschat worden. Het huidig reliëf van de twee zones is overwegend vlak (zone 1) tot uiterst vlak (zone 2). Recente hellingserosie wordt dan ook niet verwacht.



Figuur 19. Potentiële bodemerosiekaart uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019; DOV, 2020).

2.2.1.8 Boringen

In de directe omgeving van het plangebied werden in het recente verleden in het kader van twee andere archeologienota's reeds **landschappelijke boringen** uitgevoerd. Er werden boringen uitgevoerd door BAAC Vlaanderen in 2020 in het kader van de heraanleg van de R4 aan knooppunt 01 – 04bis[27] en in 2018 werden door RAAP België boringen uitgevoerd in het kader van de aanleg van een Air Liquide-leiding[28]. De resultaten van deze onderzoeken werden gepubliceerd in respectievelijk een archeologienota en nota. Figuur 20 geeft de projectgebieden van beide onderzoeken weer, evenals de locaties van de uitgevoerde landschappelijke boringen met uniek boornummer.



Figuur 20. Weergave van de onderzoeksterreinen van archeologienota's ID 4960 (RAAP) en ID 15443 (BAAC) met uitgevoerde landschappelijke boringen, gelokaliseerd in de directe buurt van het huidig plangebied en geprojecteerd op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018b; DESMET & VAN LAERE, 2020 ; RAAP België).

Voor zone 1 situeren de boringen langsheen het traject van ID 8281 zich het meest nabij, meer specifiek boringen 18 en 19. Deze werden respectievelijk uitgezet ter hoogte van een Zbp- en Zbf-bodem, aan de top van de dekzandrug. Figuur 21 en Figuur 22 geven de boorprofielen en beschrijvingen weer. Boring 18 werd tot op 150 cm diepte uitgezet, vanaf een TAW-waarde van +8,23 m. Er werden twee Aa-horizonten aangeboord van allebei ca. 25 cm dik, rustend op een lichtgrijs tot witte C-horizont met zandtextuur. In de onderste opgebrachte laag werden puinfragmenten

[27] DESMET & VAN LAERE, 2020.
[28] VANHOLME *ET AL.*, 2017; BAEYENS, DE MULDER, *ET AL.*, 2018.

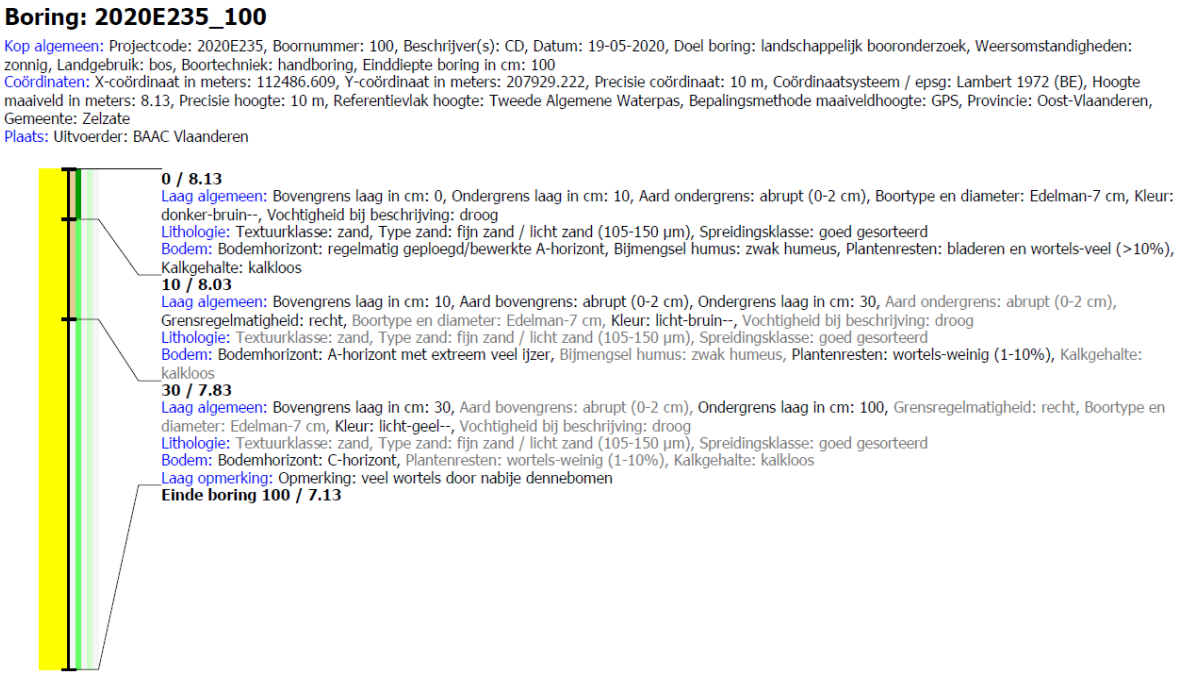
aangeboord. Het betreft ballaststenen en metaalslakken. Boring 19 werd vanaf +8,28 m TAW uitgezet, tevens tot op 150 cm diepte. Hier werd een A-horizont van 40 cm geïdentificeerd, bovenop een B-horizont met ingespoelde humus en Fe-vlekken van 40 cm dik. De C-horizont (dekzand) situeert zich op 80 cm diepte. De bodemgaafheid van beide boringen werd tijdens het onderzoek door onderaannemer Geosonda gekarteerd als respectievelijk slecht en matig.[29]

Figuur 21. Boorprofiel en –beschrijving van landschappelijke boring 18 (bron: VANHOLME *ET AL.*, 2017; bijlage 23).

Figuur 22. Boorprofiel en –beschrijving van landschappelijke boring 19 (bron: VANHOLME *ET AL.*, 2017; bijlage 23).

[29] VANHOLME *ET AL.*, 2017; bijlage 23.

Voor zone 2 lijkt voornamelijk boring 100 qua ligging enige relevantie in te houden. De boringen aan de oostelijke zijde van ringweg situeren zich echter in ongeroerde en lager gelegen akkerlanden, terwijl het plangebied zich westelijk van de ringweg situeert, ter hoogte van kunstmatig opgebrachte terreinen. De bodemopbouw onderling zal dus afwijkend zijn. Boring 100 situeert zich in deelgebied 6 van het onderzoek door BAAC uit 2020. Het boorpunt ligt in een bebost gebied. In de boring werd een AC-profiel aangetroffen, net als in boringen 101, 103, 104, 107, 109, 110 en 111. Bij deze boringen werd bovenaan telkens een zandige (donker)grijsbruine Ap-horizont aangetroffen, met variërende dikte tussen 10 en 100 cm. Onder de Ap-horizont werd telkens een lichtbruin tot grijsbruine AC- en/of A/C-horizont waargenomen. De moederbodem betrof grijs tot geel zand of lemig zand. Figuur 23 geeft het boorprofiel en de beschrijving van boring 100 weer.[30]



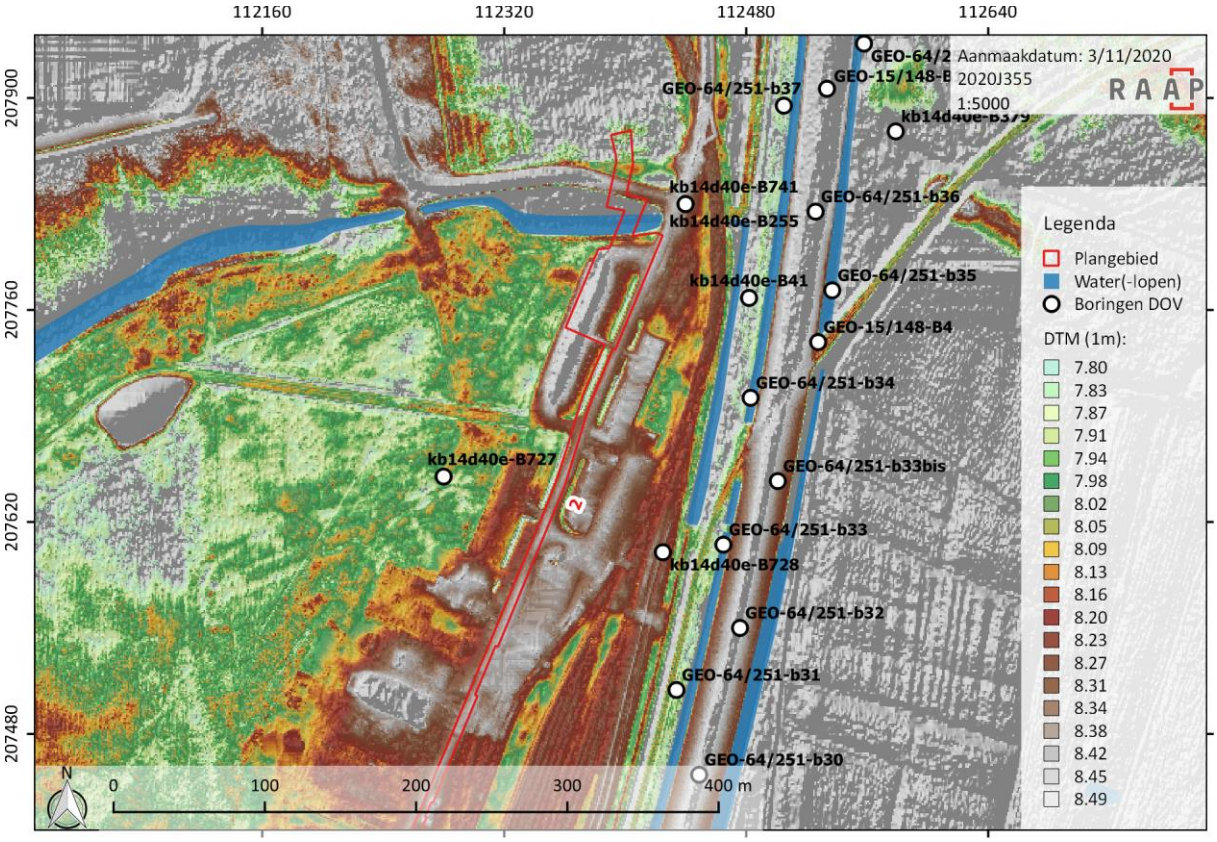
Figuur 23. Boorprofiel en –beschrijving van boring 100 uit het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van archeologienota ID 15443 (bron: DESMET & VAN LAERE, 2020; bijlagen).

Twee boringen in de omgeving vertoonden een matig gaaf bewaarde bodemopbouw: boring 102 en 106. Hier werd onder de Ap-horizont een afgetopte oranje Bs- of oranje-lichtbruine BC-restant waargenomen. Enkel ter hoogte van boring 105 werd een goed bewaard podzolprofiel aangeboord. Alle boringen van het BAAC-onderzoek, met uitzondering van 110 en 111, situeren zich op de flank of bovenaan de dekzandrug.[31]

Conclusie: De landschappelijke boringen van beide onderzoeken wijzen erop dat er op bepaalde plaatsen bovenaan de dekzandrug, met name locaties die niet onderhevig geweest zijn aan antropogene ingrepen, nog gaaf bewaarde bodemprofielen aanwezig kunnen zijn, wat potentieel gunstig kan zijn voor bewaring van Steentijd- en jongere sporensites.

[30] DESMET & VAN LAERE, 2020, p. 92.
[31] DESMET & VAN LAERE, 2020, p. 92.

In de omgeving van het plangebied, meer specifiek aan de R4, situeren zich tevens verschillende op **DOV-geregistreerde boringen**. Echter, er zijn geen boringen die overlappen met de zones van het huidig plangebied. Het merendeel van de boringen werd in de as van de later aangelegde R4 uitgezet. Op boring B727[32] na zijn deze weinig relevant voor het huidig archeologisch onderzoek. Boring 727 werd in 1967 tot op 21 meter diepte uitgezet. In de bovenste meter werd geelachtig kleiige leem gekarteerd, die kalkhoudend is. Hieronder situeert zich een meter grijs geelachtig fijn zand, kalkhoudend. Van twee tot drie meter diepte werd grijsbruin sterk humeus fijn zand aangeboord, licht kalkhoudend. Van drie tot zeven meter diepte situeert zich geelachtig fijn zand, kalkhoudend. Vanaf het maaiveld tot op 20 meter diepte werden de aangeboorde sedimenten als quartaire afzettingen beschouwd. De bovenste 11 meter betreffen continentale fluviatiele afzettingen uit het Weichsel, periglaciaal. Eemiaan-afzettingen situeren zich vanaf 16 meter diepte, met daaronder het niveau uit de Saale. Vanaf 20 meter tekent het tertiair substraat zich af. Er werden geen antropogene pakketten geregistreerd op deze specifieke locatie. Deze informatie kan kloppen, aangezien we vanop onderstaande figuur kunnen concluderen dat de boring zich westelijk buiten de opgebrachte zones situeert. De opgebrachte zones ter hoogte van zone 2 tekenen zich duidelijk af op onderstaand (scherp begrensd) terreinmodel. Gezien de uitvoerdatum van de boring, zal het vermoedelijk gaan om onderzoek dat verricht werd ter voorbereiding van de aanleg van industrieterreinen in de jaren '70.



Figuur 24. Projectie van de DOV-geregistreerde boringen in de buurt van zone 2 (bron: AGIV, 2015a; DOV, 2018a).

[32] https://www.dov.vlaanderen.be/data/boring/1966-090884

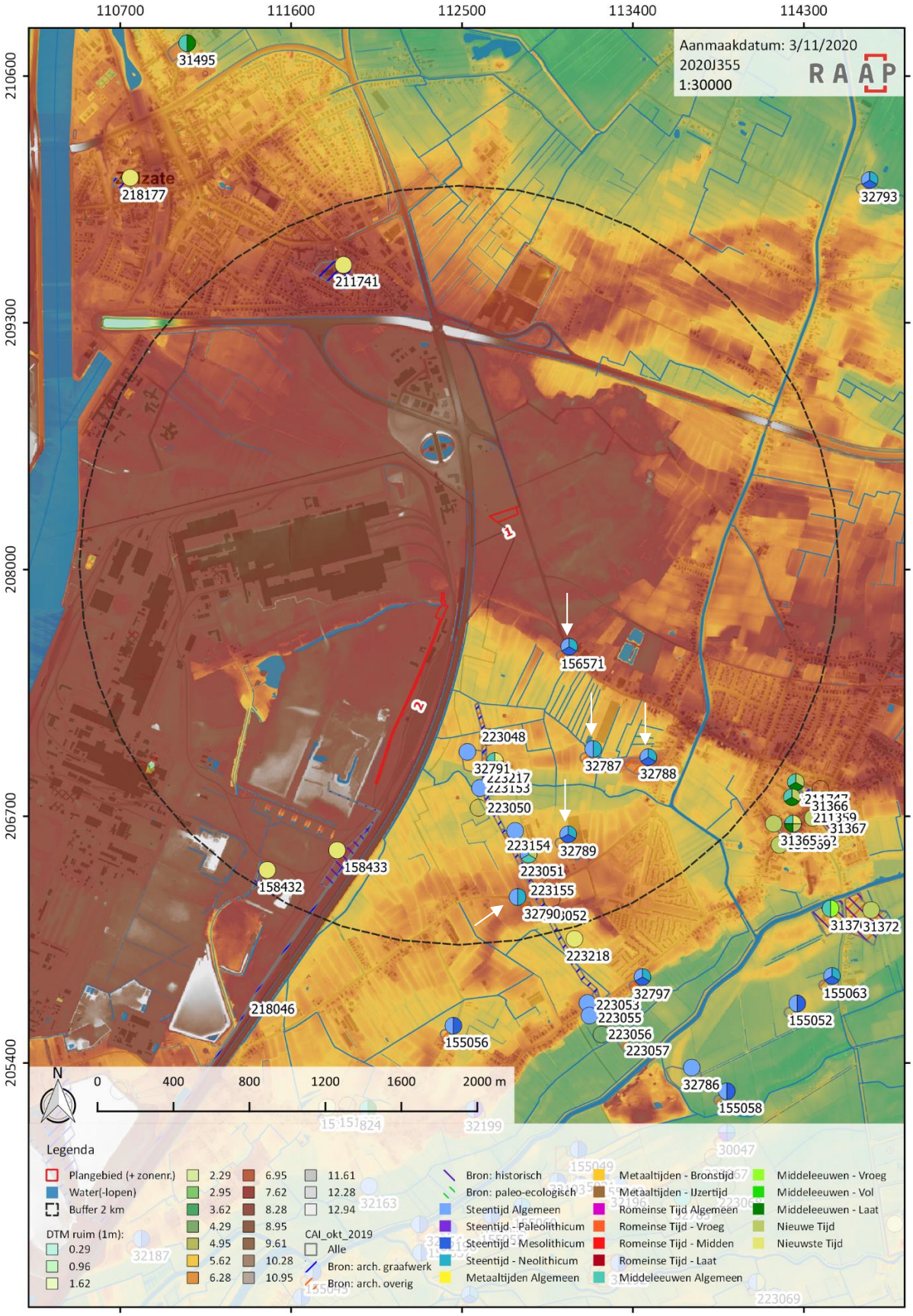
2.2.2 Archeologische gegevens

De archeologische gegevens werden in eerste instantie verzameld via de Centraal Archeologische Inventaris. In onderstaande lijst (tabel 2) worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 2 km rondom het huidig plangebied. De historisch relevante data worden in een volgend hoofdstuk besproken.

CAI ID	Locatie	Onderzoeksmethode	Beschrijving	Archeologische periode(s)
211741	Bloemenboslaan Zelzate	Vooronderzoek met ingreep in de bodem	Grondsporen: kuilen, perceelsgreppels	Nieuwste tijd
156571	Kloosterbos Wachtebeke	Veldkartering 2006	Objecten: 16 kernen, 5 verfrissingsproducten, 11 kerfresten, 11 schrabbers, 1 steker, 10 geretoucheerde microklingen, 14 microlieten, 4 Montbaniklingen. Objecten: 7 gepolijste afslagen, 1 schrabber, 1 fragment van een geretoucheerde kling, 1 dwarspijl, 1 gevleugelde pijlpunt.	Laat-Mesolithicum Neolithicum
32787	De Voort Wachtebeke	Veldkartering 2001	Objecten: kernen, schrabbers, tweeslagmiddensteker, bladspits, gepolijste bijl, geretoucheerde afslagen. Aangetroffen op NZ-zandrug nabij de Devoorbeek.	Neolithicum
32788	Walderdonk Wachtebeke	Veldkartering, erfgoedonderzoek	Objecten: 15 kernen, 10 verfrissingsproducten, 3 kerfresten, 17 schrabbers, 16 geretoucheerde afslagen, 1 boor, 4 stekers, 2 pièces émoussées, 7 geretoucheerde microklingen, 11 microlieten, 2 Montbaniklingen. Objecten: 1 bladvormige pijlpunt, 1 dwarspijl, 6 gevleugelde pijlpunten, 1 aangepunte kling, 1 fragment van een gepolijste bijl, 15 gepolijste afslagen.	Midden- tot Laat-mesolithicum Neolithicum
223048	Zone 2A Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018	Objecten: 1 fragment grijs aardewerk	Onbepaald
32791	Lening 3 Wachtebeke	Erfgoedonderzoek	Objecten: lithisch materiaal	Steentijd

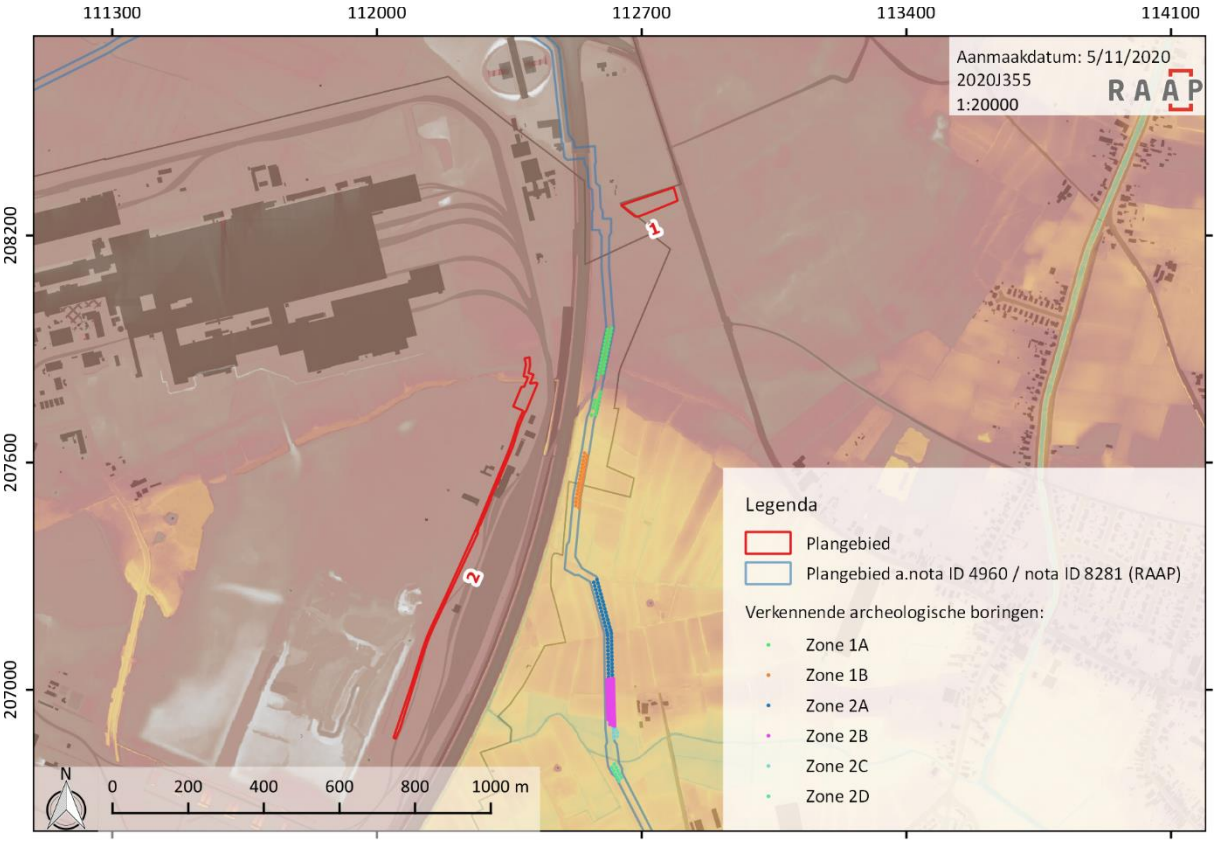
223217	Sleuven zone 1 Wachtebeke	Vooronderzoek met ingreep in de bodem 2018	Grondsporen: beddenbouw, grachten en greppels. Objecten: verspreid enkele scherven aardewerk, o.a. steengoed en porselein. Grondsporen: enkele kuilen en een paalspoor. Objecten: randfragment grijs aardewerk.	19de eeuw Nieuwe tijd Late middeleeuwen Late middeleeuwen
223153	Zone 2C Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018	Objecten: 2 silex chips	Steentijd
223050	Zone 2D Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018	Geen vondstmateriaal	Onbepaald
223154	Zone 3A Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018	Objecten: 2 silex chips	Steentijd
32789	Lening 1 Wachtebeke	Veldkartering 2001	Objecten: 3 kernen, 19 afslagen, schrabber, microliet, geretoucheerde afslagproducten. Objecten: 1 grote mijnkling.	Mesolithicum Neolithicum
223051	Zone 3A, 3B, sleuf 24 Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018 Vooronderzoek met ingreep in de bodem 2018	Objecten: 1 chip in zone 3A, 1 chip in zone 3B. Objecten: verschillende stukken rood en grijs gedraaid aardewerk in zone 3B. Grondsporen: perceelsgracht.	Steentijd Middeleeuwen Nieuwe tijd
223155	Zone 3B Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018	Geen vondstmateriaal	Onbepaald
32790	Lening 2 Wachtebeke	Veldkartering 2001	Objecten: kern, 49 afslagproducten, 2 geretoucheerde afslagproducten, 2 schrabbers, bekken, meervoudige hoeksteker. Objecten: gepolijste bijl.	Steentijd Laat-Paleolithicum Neolithicum
223052	Zone 3C Wachtebeke	Archeologisch booronderzoek 2018	Objecten: fragment grijs gedraaid aardewerk.	Onbepaald
158433	Hullebusstraat (HSGW 5) Oostakker	Historisch onderzoek 2012	Structuur: Duitse bunker van het B-type.	WO I
158432	Hullebusstraat (HSGW 4) Oostakker	Historisch onderzoek 2012	Structuur: Duitse bunker B-type: mitrailleurbunker met bovenaan een borstwering met potentieel vaste draaipunten voor machinegeweren.	WO I

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



Figuur 25. Projectie van de CAI-geregistreerde vindplaatsen, de begrenzing van het plangebied, de waterlopen en de 2km buffer op het Digitaal Terreinmodel en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019; VMM, 2020).

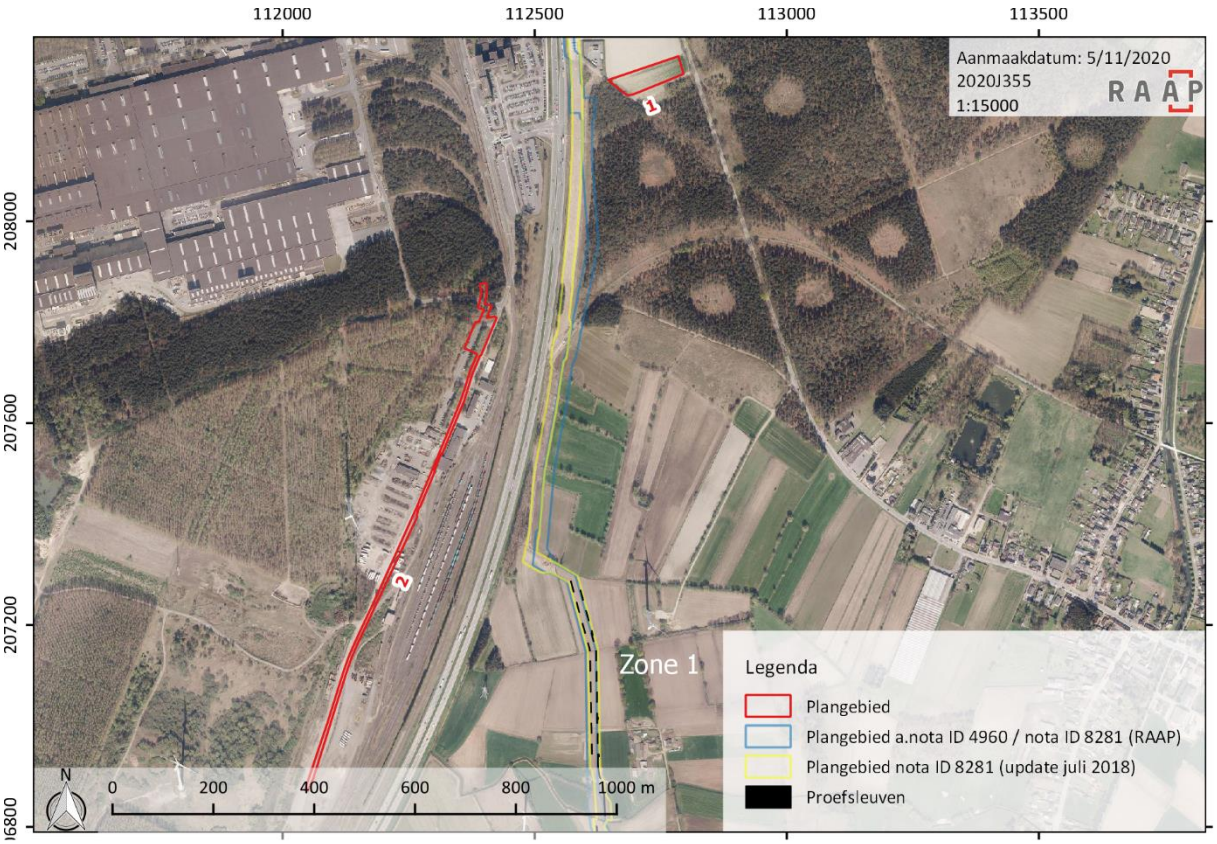
We stellen vast dat de geïnventariseerde vindplaatsen in de directe omgeving van het plangebied voornamelijk locaties zijn waar losse **steentijd**-artefacten aangetroffen werden. Dat gebeurde enerzijds door een reeks veldprospecties in 2001[33], kaderend in een geografische analyse en inventarisering van de Moervaartdepressie, en anderzijds door middel van een archeologisch booronderzoek in 2018, uitgevoerd door RAAP België en kaderend in de aanleg van een nieuwe Air Liquide transportleiding. We stellen vast dat de kwantiteit en diversiteit aan materiaal groot is, met name bij de veldkarteringen. Tevens kunnen we opmerkingen dat de grootste kwantiteiten aan lithisch materiaal aangetroffen werden op hogere zones in het landschap: ter hoogte van zandige opduikingen binnen de Moervaart-depressie (ID 32787 tot en met 32790) en direct aan de steile zuidflank van de dekzandrug (ID 156571). Deze locaties worden op Figuur 25 aangeduid met witte pijlen. Het voorkomen van steentijd-vondsten aan de zuidflank van de dekzandrug is geen toevalstreffer. Tijdens het archeologisch booronderzoek uitgevoerd door RAAP België in 2018 werd in zone 1A, eveneens gelegen op de steilrand en met aanwezigheid van een vrij gave bodemopbouw (zie onderstaande figuur), immers een steentijd-artefactensite vastgesteld.[34] Uiteindelijk werd hier geen verder onderzoek (opgraving) uitgevoerd, omdat het oorspronkelijke tracé van de pijpleiding opgeschoven werd in westelijke richting.



Figuur 26. Weergave van de begrenzing van het onderzochte Air Liquide-traject uit 2018, met projectie van de uitgevoerde verkennende archeologische boringen, ingekleurd volgens zonenummer, in de buurt van het huidig plangebied. Projectie op het Digitaal Terreinmodel en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; BAEYENS, DE MULDER, *ET AL.*, 2018; PHILIPSEN *ET AL.*, 2018; AGIV, 2019).

[33] VAN VLAENDEREN, 2006.
[34] BAEYENS, DE MULDER, *ET AL.*, 2018.

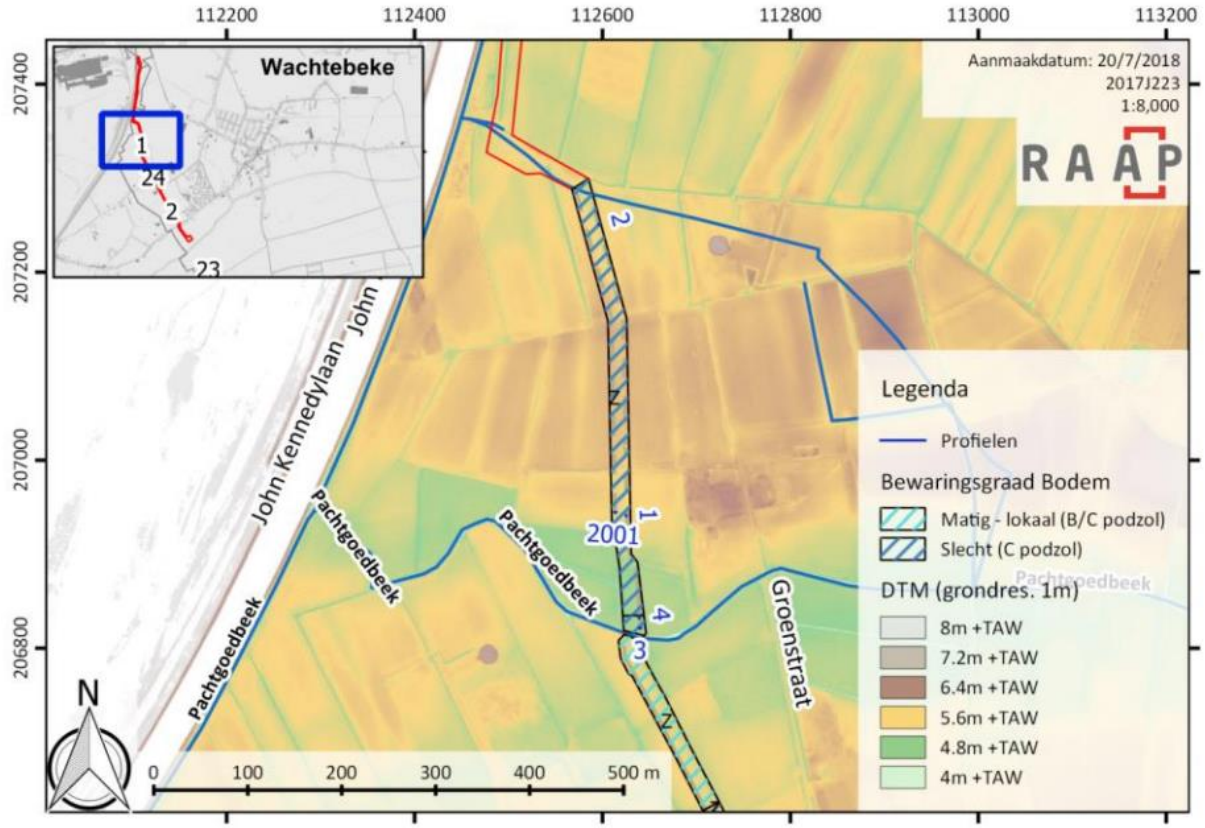
In de omgeving van het plangebied zijn weinig tot geen jongere **sporensites** aanwezig. Dit kan deels te verklaren zijn door de lage onderzoeksstand in het gebied (weinig uitgevoerd gravend onderzoek) evenals de hoge verstoringsgraad in bepaalde zones ervan. In het kader van het Air Liquide-project in 2018 werd tevens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Onderstaande figuur geeft een overzicht van de onderzochte zones door middel van proefsleuven. In de buurt van het huidig plangebied betreft het uitsluitend zone 1. Deze situeert zich aan de Groenstraat in Wachtebeke, ter hoogte van het zuiden van zone 2 van het huidig plangebied, maar aan de overzijde (oostkant) van de R4. Het noordelijke deel van het Air Liquide-traject, direct flankerend aan het huidig plangebied, werd niet onderzocht door middel van proefsleuven. Zoals de CAI reeds aangaf, werden hierbij voornamelijk sporen van agrarische activiteiten (percelering/afwatering) en van bos- en beddenbouw aangetroffen. Sporenvindplaatsen werden niet aangesneden langsheen het geplande traject.[35] In de dorpskern van Wachtebeke, net oostelijk buiten de bufferzone van 2 km, werden voornamelijk bouwkundige eenheden uit de volle en late middeleeuwen geïnventariseerd, onder meer de kastelen van Maelstede en van Spreeuwenburch, de Sint-Catharinakerk enzovoort. Prehistorische sporenvindplaatsen werden hier (nog) niet vastgesteld. Desalniettemin is de dekzandrug Lembeke-Stekene een belangrijk landschappelijk element voor menselijke activiteit en bewoning.



Figuur 27. Projectie van de begrenzing van het onderzochte Air Liquide-tracé in 2018 (met update in juli) en de uitgevoerde proefsleuven binnen deze werkzone (+ zonenummer) in de buurt van het huidig plangebied (bron: AGIV, 2018b; BAEYENS, DE MULDER, *ET AL.*, 2018; BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018).

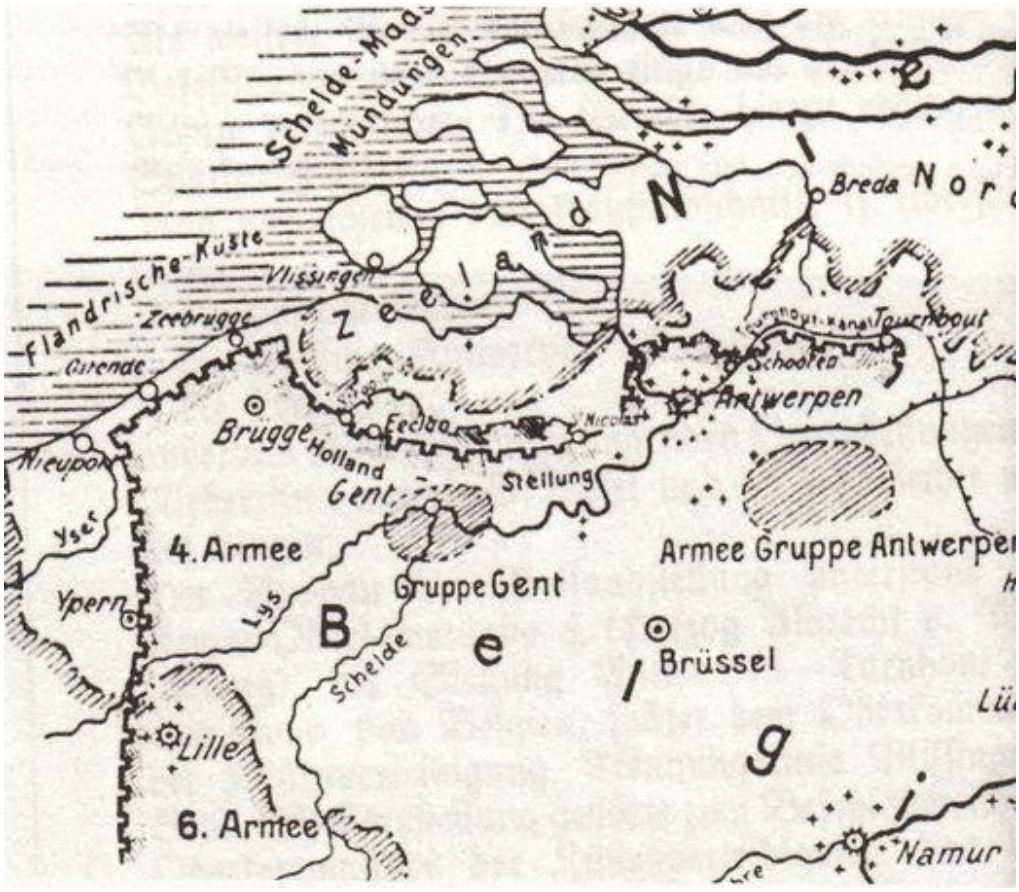
[35] BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018.

Figuur 28. Detailopname van een aantal van de aangetroffen restanten van beddenbouw in proefsleuf 1 van zone 1, ter hoogte van de Groenstraat (zuidelijk van de Pachtgoedbeek) (bron: BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018, p. 17).



Figuur 29. Kaartweergave met lokalisering van de uitgezette bodemprofielen tijdens het proefsleuvenonderzoek en met indicatie van de bodemgaafheid, geprojecteerd op het terreinmodel (bron: AGIV, 2015a; BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018, p. 20).

Opvallend is ook de aanwezigheid van twee Duitse bunkers uit de Eerste Wereldoorlog ter hoogte van de terreinen van Arcelor Mittal, westelijk flankerend aan de R4 en zuidelijk van het plangebied. Beiden maakten deel uit van de zogenaamde *Hollandstellung*, die zich ook via de Gentse kanaalzone uitstrekte.



Figuur 30. Schets van de Duitse verdedigingsgordels die in WO I aangelegd werden in België. Links in het kaartbereik situeert zich het vastgelopen loopgravenfront in de Westhoek en Noord-Frankrijk, tussen Nieuwpoort en Knokke was er sprake van een kustverdedigingslinie en vanaf Knokke tekent zich een grensverdediging af in het grensgebied tussen België en Nederland: de *Hollandstellung*. Deze linie tekent zich ook noordelijk van Gent af, ter hoogte van de kanaalzone bij Eeklo en Zelzate (bron: SAKKERS & DEN HOLLANDER, 2010; *De Duitse bunkerlinie - De Hollandstellung - Wereldoorlog I.*, 2020(.

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Zelzate & Wachtebeke

Het plangebied situeert zich min of meer tussen de dorpskernen van Zelzate, in het noorden/noordwesten, en Wachtebeke, in het noordoosten. De vroegste vermelding van het toponiem Zelzate in historische geschriften valt te situeren rond 1236. In een oorkonde van Sint-Genois wordt Zelzate vermeld als wijk van Assenede. Omstreeks 1242 wordt een *keure* opgesteld die het bestuur van Assenede en Zelzate in Assenede-Ambacht regelt. Het document kreeg de zegel van Johanna van Constantinopel. Rond 1288 wordt de Gravejansdijk aangelegd en in 1377 wordt een primitieve kapel opgericht door de polderboeren en turfstekers aan het Endeken. De kapel is toegwijd aan de Heilige Laurentius. Omstreeks 1380, in de Bourgondische periode, kan met zekerheid gesteld worden dat Zelzate behoort tot het Ambacht van Assenede. Omstreeks 1547 wordt opdracht gegeven om de Sassevaart uit te graven ter hoogte van Zelzate. Zeven jaar later wordt in januari een parochie opgericht in Zelzate als rechtstreeks gevolg van een *bulle* van paus Clemens VIII. Een jaar later breekt de periode van de Spaanse Habsburgers aan. Vanaf de 16de eeuw zal Zelzate meermaals onder wisselend bewind terecht komen, onder andere de Spaanse Habsburgers, de Fransen, de Spanjaarden, de Hollanders enzovoort, en het toneel zijn van meerdere militaire conflicten. Belangrijk voor het huidig plangebied, is de openstelling van het nieuwe kanaal van Gent-Terneuzen door Willem I, in 1827, tien jaar na de goedkeuring van de Staten-Generaal. In 1829 wordt het tweede kanaaltracé voor de scheepvaart geopend. Zowel in 1870 als in 1903 wordt het kanaal op Belgisch grondgebied verbreed.[36]

Het toponiem Wachtebeke daarentegen wordt voor het eerst gebruikt in 1198. In geschriften van de Gentse Sint-Pietersabdij wordt *Wagtebeke* vermeld. Omstreeks 1225 wordt het toponiem *Wahctebecce* gebruikt.[37] De oudste bebouwde dorpskern met kerk situeert zich ter hoogte van een zandige opduiking parallel aan de Moervaart, die samenvalt met een onderdeel van de heerweg van Brugge naar Antwerpen, bij de afsplitsing van de heerweg naar Gent. Ter hoogte van de wijk Kalve bevond zich vermoedelijk het oude ontginningscentrum van de omgeving met een woonkern die voorafging aan het ontginnersdorp Wachtebeke zelf. Het toponiem Kalve dateert van 1177 en is daarmee de oudste plaatsnaam van de gemeente. De wijk situeert zich op het hoogste punt van de zandrug waar de gemeente op gesitueerd is. De ontginning van de schrale maar veenrijke poldergronden van Wachtebeke ving aan in de 12de eeuw. Vooral de Gentse Benedictijnenabdij en de Sint-Baafs- en Sint-Pietersabdij speelden een belangrijke rol bij het ontginnen van de aanwezige moeren en turfputten. Ook de Premonstratenzers van Ninove en Cisterciënzers van Marquette (bij Rijsel) hadden hierin een belangrijk aandeel. Omstreeks 1199 verkreeg de Sint-Pietersabdij de toestemming om een kapel te bouwen ter hoogte van Wachtebeke, waar het reeds een groot aantal moergronden bezat. Hoogstwaarschijnlijk werd de parochie in de eerste helft van de 13de eeuw gevormd uit de oudere moederparochie van Assenede. Er werd een *curtis* opgericht die te identificeren valt met het 'Overlede Goed' in de Meersstraat. Dit was een belangrijk ontginningscentrum. Ter hoogte van de wijk Kalve daarentegen lag een *curtis* van de Premonstratenzers van Ninove. Turfontginning lag aan de basis van de ontwikkeling van verschillende woonkernen. Door de aanleg van de Sassevaart (voltooiing in 1563) verloor Wachtebeke haar belangrijke economische positie. Het grensdorp Overslag

[36] *Algemeen chronologisch overzicht van de Zelzaatse geschiedenis.*, 2020.
[37] GYSSELING, 1960, p. 1032.

stond vanaf dan via verschillende vaarten in verbinding met Axel en Terneuzen. Vanaf Overslag werden goederen (met name turf) op kleine boten geladen en verscheept via de Moervaart naar Gent. Wachtebeke zelf heeft nooit als afzonderlijke heerlijkheid gefungeerd. Ze maakte net als Zelzate deel uit van het Ambacht Assenede (zie *supra*). Vanaf 1579 verwierf Wachtebeke, samen met Sint-Kruis-Winkel, een afzonderlijke vierschaar die zetelde in Wachtebeke.[38]

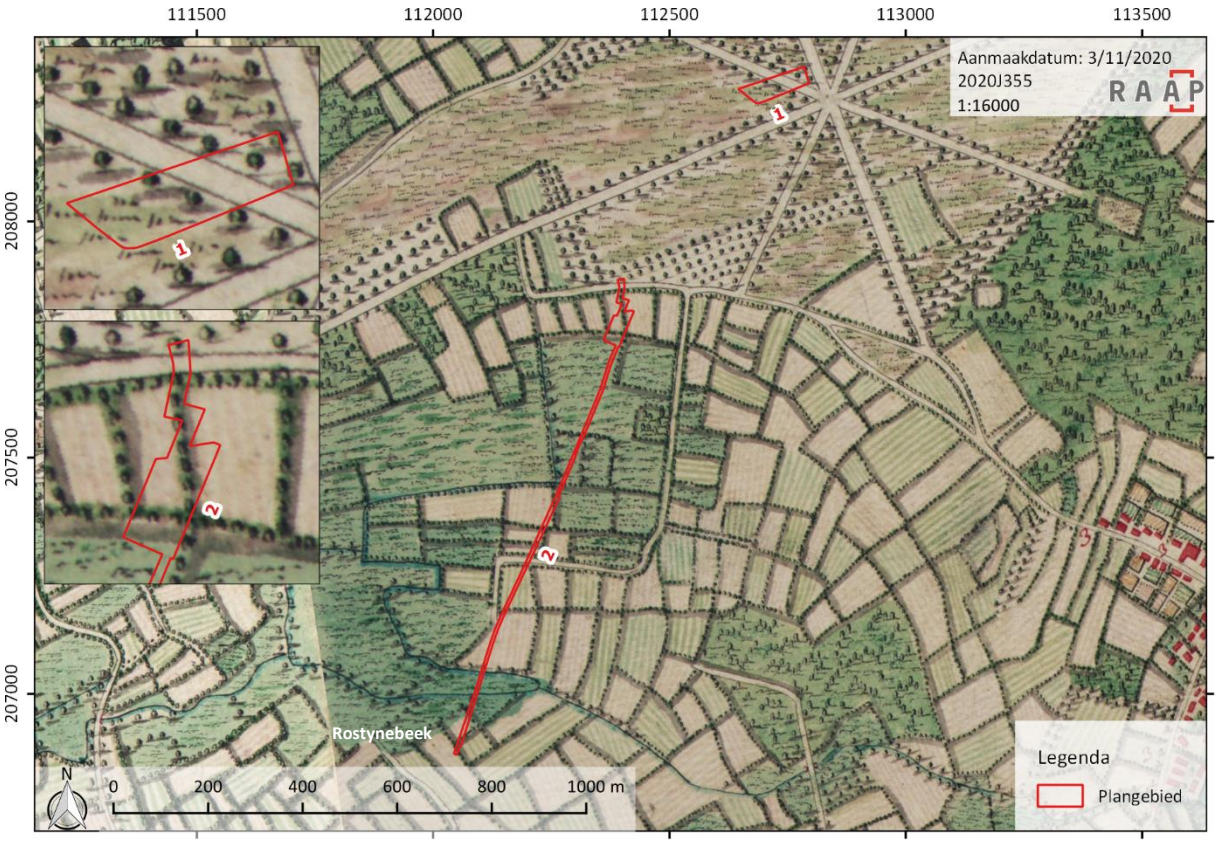
Voor het huidig plangebied hebben de dorpskernen en parochies van Zelzate en Wachtebeke minder belang, gezien de eerder rurale ligging van de twee betrokken zones. We kunnen stellen dat beide zones gelegen zijn in een landschap dat pas vanaf de grote middeleeuwse ontginningsfasen (vanaf de 12de en begin 13de eeuw) in cultuur werd gebracht. Zoals vermeld gebeurde dit voornamelijk onder impuls van de Gentse abdijen. Het betrof grootschalige georganiseerde ontginningen, die vaak vanuit ontginningshoeves, pachthoeves of omwalde sites georganiseerd werden.[39] Voor het bespreken van het historisch landgebruik van het plangebied, zal voornamelijk historisch kaartmateriaal van belang zijn.

2.2.3.2 18de -eeuws kaartmateriaal

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 (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten. Desalniettemin verschaft de Ferraris-kaart voldoende informatie omtrent het landgebruik van het plangebied in de 2de helft van de 18de eeuw.

Zone 1 van het plangebied situeert zich op de Ferraris-kaart ter hoogte van het Kloosterbos. Dit domein werd in 1655 gekocht door de Bijloke-abdij van Gent en bestond uit een onontgonnen heidegebied. Tot aan het eind van de 18de eeuw bestond het Kloosterbos als een *wastine* uit heide en stuifzanden. Eind 18de eeuw kwam het domein echter in handen van het Gentse OCMW, die het gebied met dennen ging beplanten. Het Kloosterbos is historisch verbonden met het gehucht Rostyne, dat thans volledig verdwenen is door havenuitbreiding.[40] Opvallend is het stervormig drevenpatroon, met de hoofdas die rechtstreeks naar Rostyne (zuidwesten, buiten het kaartbereik) leidt. Zone 1 situeert zich in het midden van het domein, direct flankerend aan het centrale kruispunt tussen de verschillende dreven en parallel met de weg naar Rostyne. De zone beslaat heide en een deel van een dreef. Zone 2 ligt verder zuidwestelijk, buiten het domein. Deze zone strekt zich vanaf de zuidelijke grens van het Kloosterbos uit over verschillende akkerpercelen en weilanden in zuidwestelijke richting. In het centrum overlapt een weg met het huidig tracé en in het zuiden van zone 2 wordt een waterloop aangesneden. Deze maakt deel uit van een netwerk van waterlopen of grachten die de aanwezige weilanden flankeren. Vermoedelijk maakte dit stelstel deel uit van de Rostynebeek. Er zijn geen bouwvolumes aanwezig binnen of overlappend met de twee zones.

[38] ONROEREND ERFGOED, 2018b; geografische thema ID 14181.
[39] VERHULST, 1995.
[40] Opstaele, Calcoen 2006.

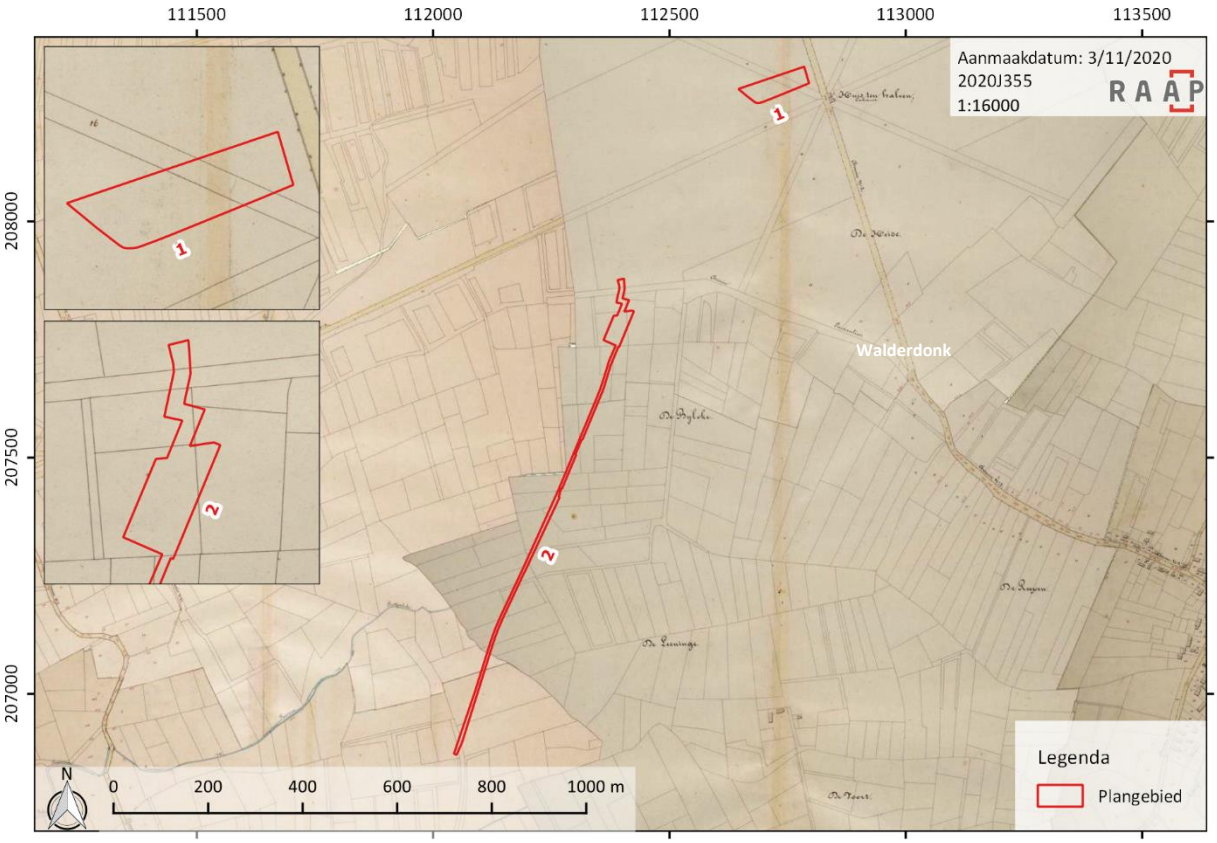


Figuur 31. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

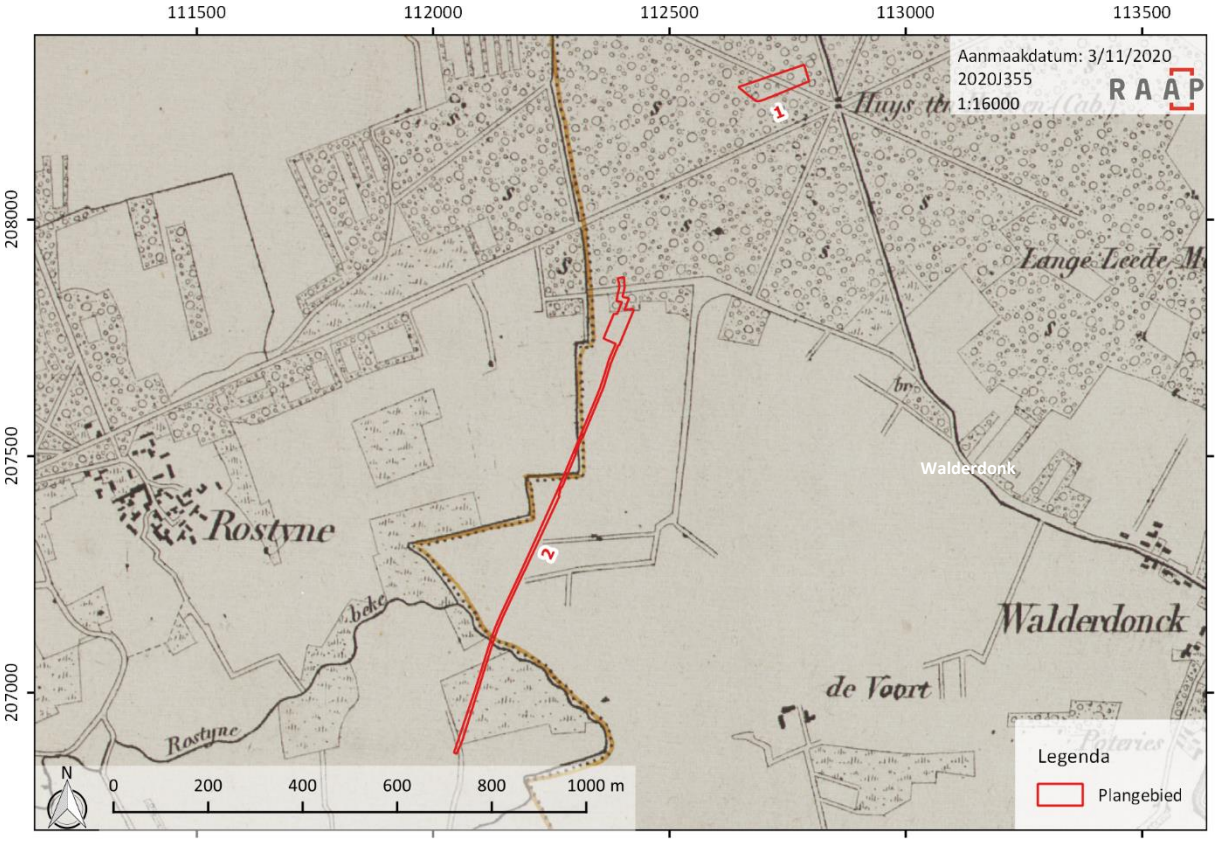
2.2.3.3 19de -eeuws kaartmateriaal

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 19de eeuw uitzag.

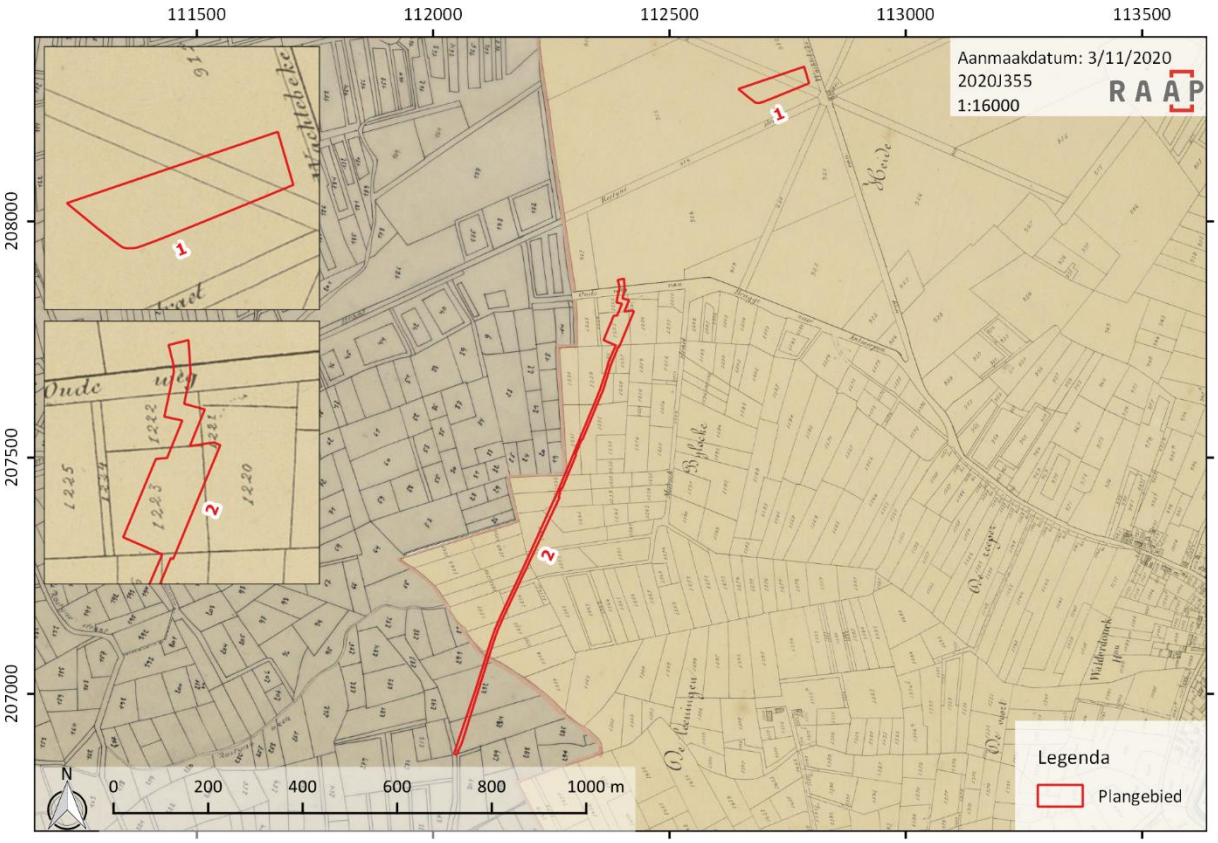
De Atlas vertoont grotendeels hetzelfde beeld zoals vastgesteld op de Ferraris-kaart. Enkel de perceelsindeling van de akkerlanden oostelijk van het plangebied zijn gewijzigd. Op de kaart van Vandermaelen stellen we vast dat het domein van het Kloosterbos nu quasi volledig bebost is, onder impuls van het Gentse OCMW. Zone 1 is nu volledig bebost. Zone 2 daarentegen overlapt met bos aan de noordelijke grens, met akkerlanden in het centrum en met een weiland-zone en wegenis aan de zuidelijke grens. De weg die zone 2 kruist aan de noordgrens is nog gedeeltelijk aanwezig in het huidig landschap, nl. oostelijk van de ringweg. Westelijk van de ringweg is de weg verwijderd. De weg aan de zuidgrens van zone 2 is ook verdwenen en geïncorporeerd in industriegebied. Momenteel is deze zone volledig verhard. De Popp-kaart geeft geen extra informatie weer ten opzichte van de voorgaande kaarten. Meest relevant is opnieuw de afwezigheid van gebouwen binnen de grenzen van het plangebied en de inrichting van de percelen.



Figuur 32. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE OOST-VLAANDEREN, 2014).



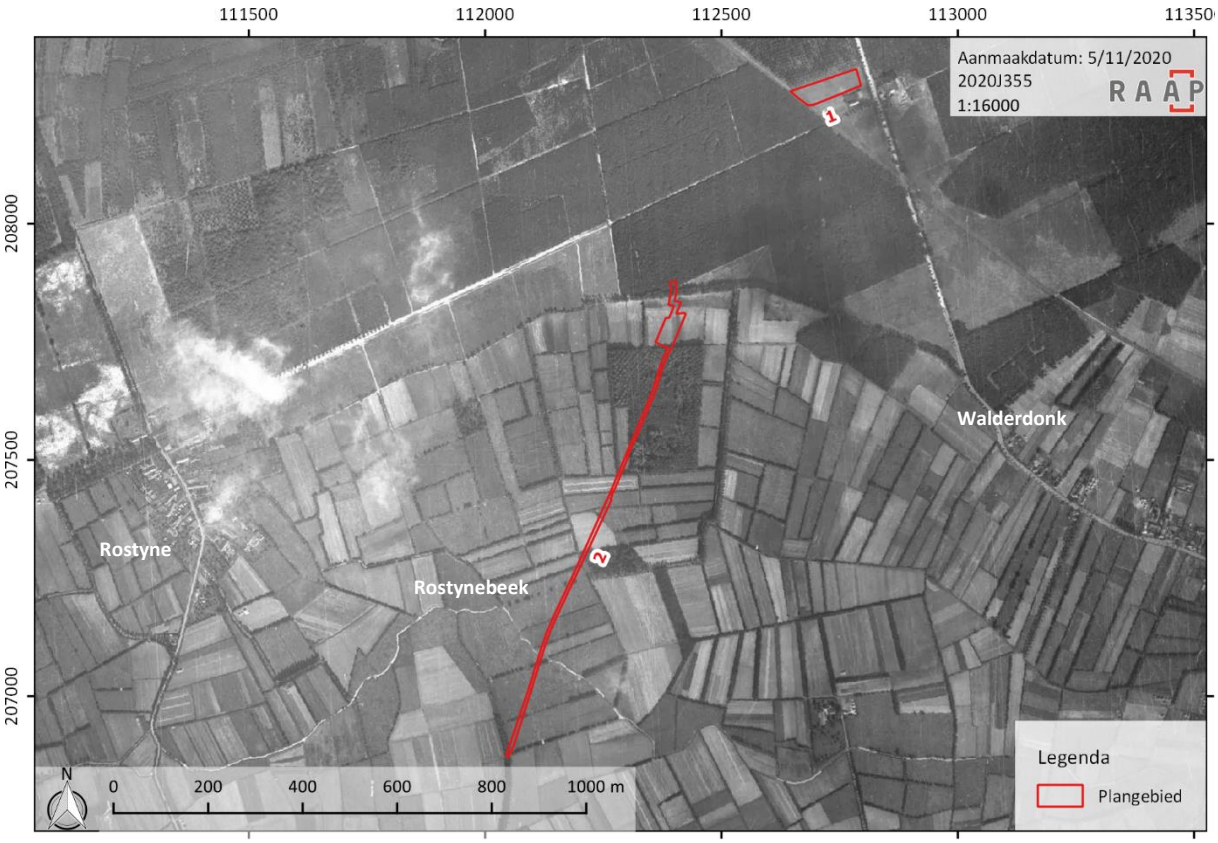
Figuur 33. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).



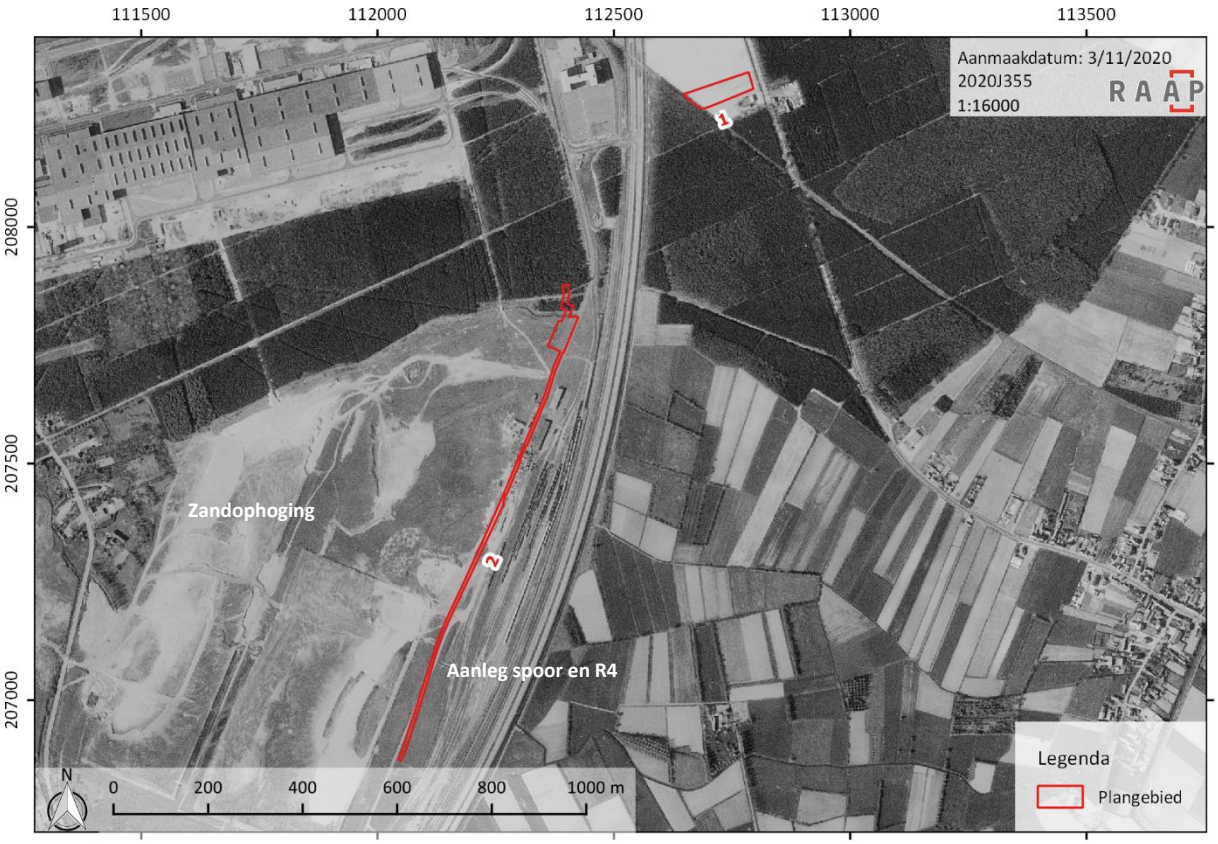
Figuur 34. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).

2.2.3.4 20ste eeuw

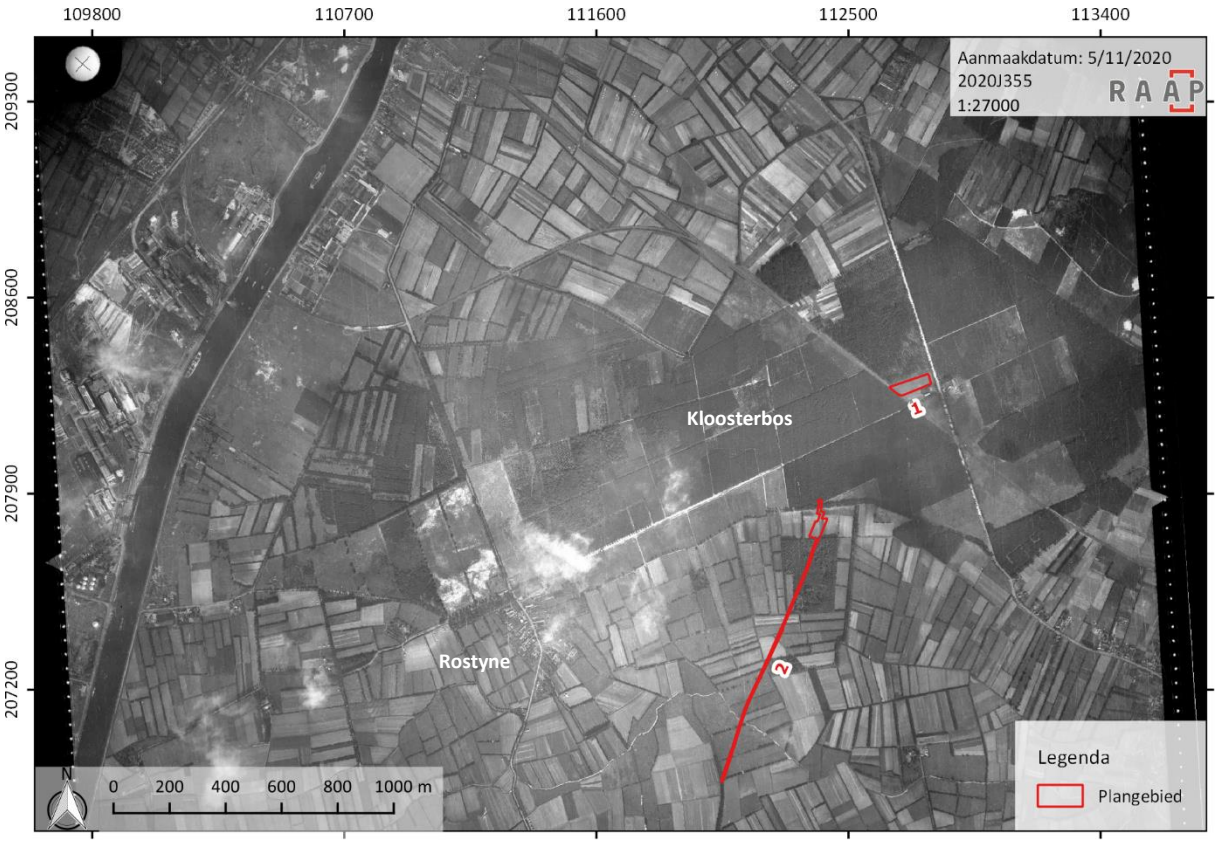
Voor de 20ste eeuw beschikken we over historische luchtfoto's. Het vroegste luchtbeeld dateert uit 1952 (zie Figuur 35. Daarop is te zien dat zone 1 niet meer bebost is, zoals de Vandermaelen-kaart nog aangaf, maar reeds gerooid en omgezet werd naar akkerland (of grasland). De directe omgeving van zone 1 is echter nog sterk bebost. Het noorden van zone 2 valt samen met een bosstreek en dreef van het Kloosterbos-domein. De percelen zuidelijk daarvan die aangesneden worden, zijn grotendeels akkers en in beperkte mate weiland en bos (centraal in zone 2). De Rostynebeek stroomt door het zuiden van zone 2. Het uiterste zuidelijke punt van de zone komt uit op een noord-zuid georiënteerde dreef, die ook op Vandermaelen en Popp gekarteerd werd. Vanop het luchtbeeld uit 1971 (Figuur 36) merken we op dat het landgebruik enigszins veranderd is. Het volledig omringend landschap is namelijk sterk veranderd (zie Figuur 37 en Figuur 38). De gerooide en ontboste zone ter hoogte van zone 1 werd in de tussenperiode verder uitgebreid. Het akkerareaal hier strekt zich nu verder in noordelijke richting uit, tussen de twee aanwezige dreven. Het noorden van zone 2 valt nog steeds samen met een deel van het Kloosterbosdomein. Zuidelijk hiervan situeren zich in deze periode een aantal uitgestrekte terreinen die braakliggend zijn. Deze percelen, voorheen akker- en weiland, werden in functie van de aanleg van de latere industrieterreinen duidelijk gerooid. In een paar zones op de terreinen, en ook overlappend met het tracé van zone 2, zijn zandophogingen duidelijk zichtbaar, wat het antropogeen karakter van het reliëf en de ondergrond hier nogmaals onderstreept.



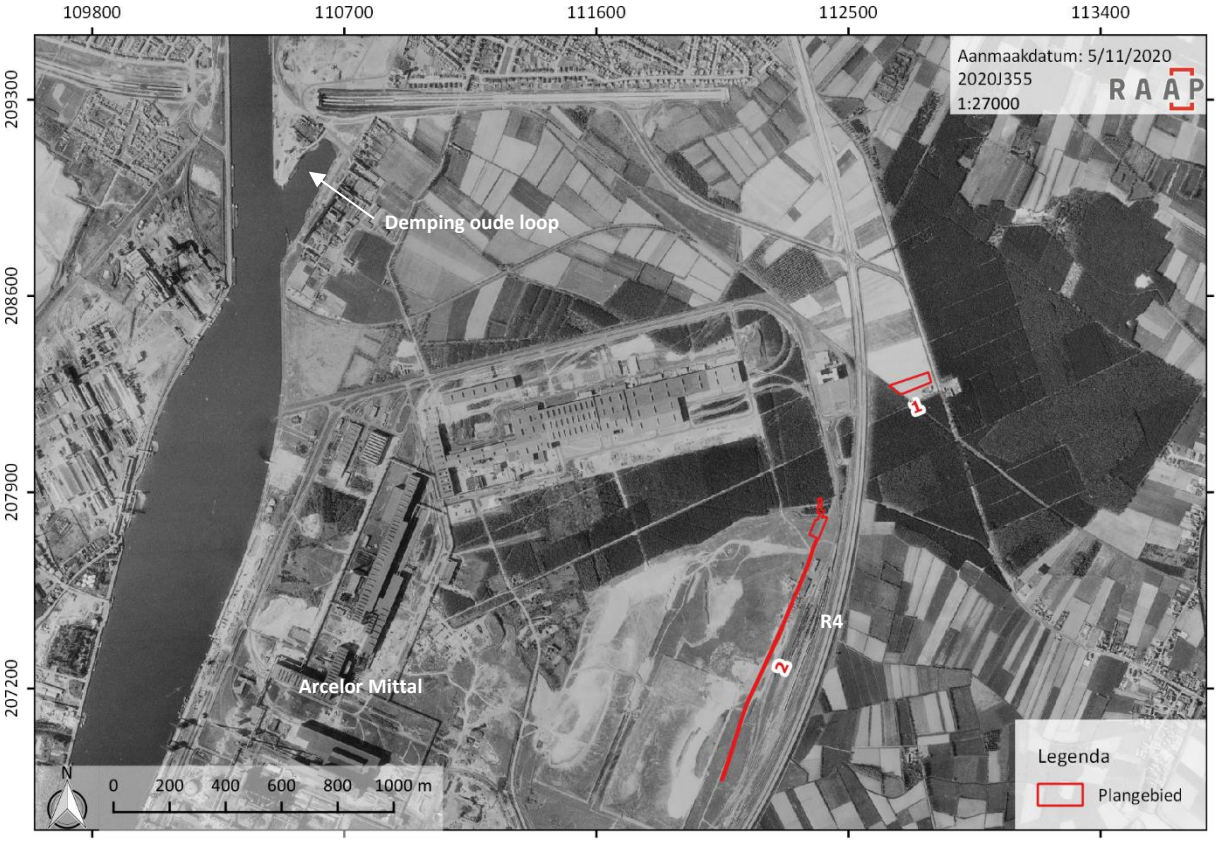
Figuur 35. Luchtfoto (1952) met projectie van het plangebied (bron: NGI, 2018).



Figuur 36. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



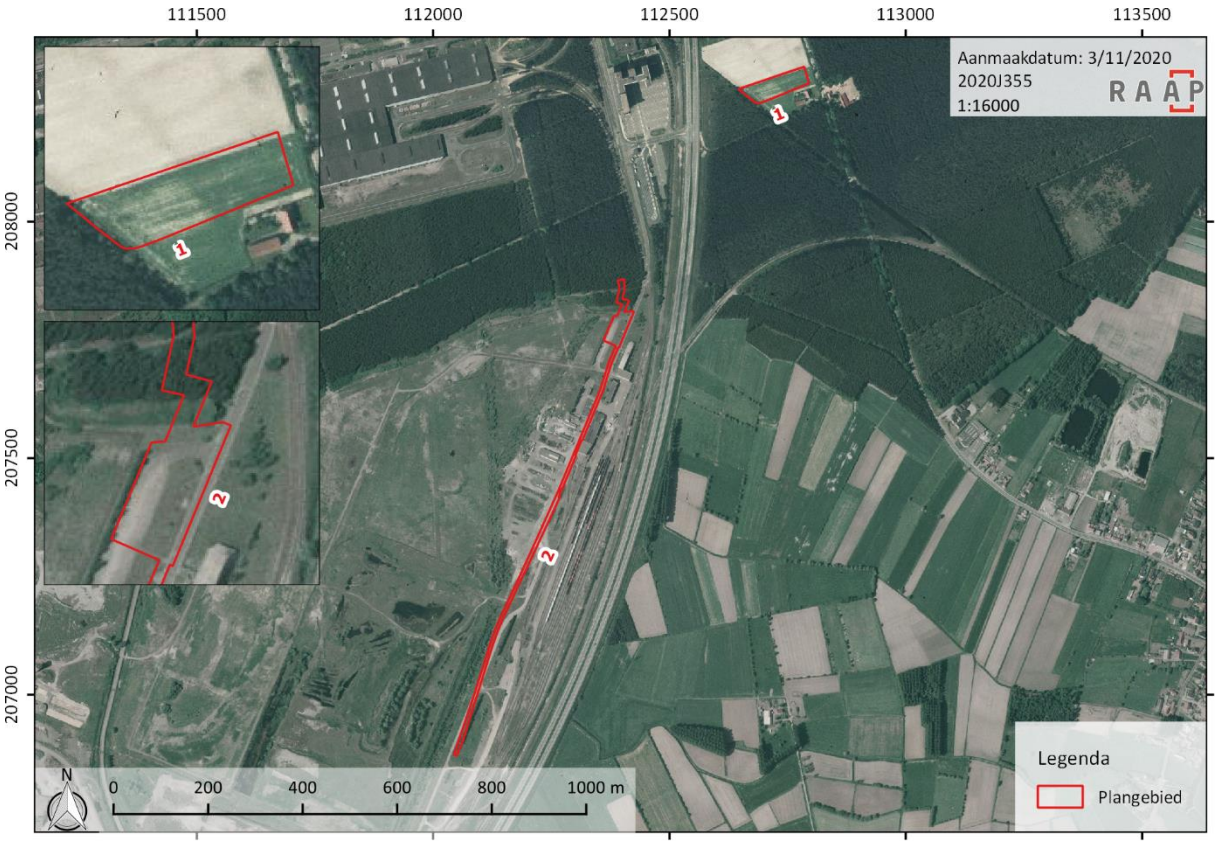
Figuur 37. Ruime weergave van het landschap in 1952 rondom het plangebied (bron: NGI, 2018).



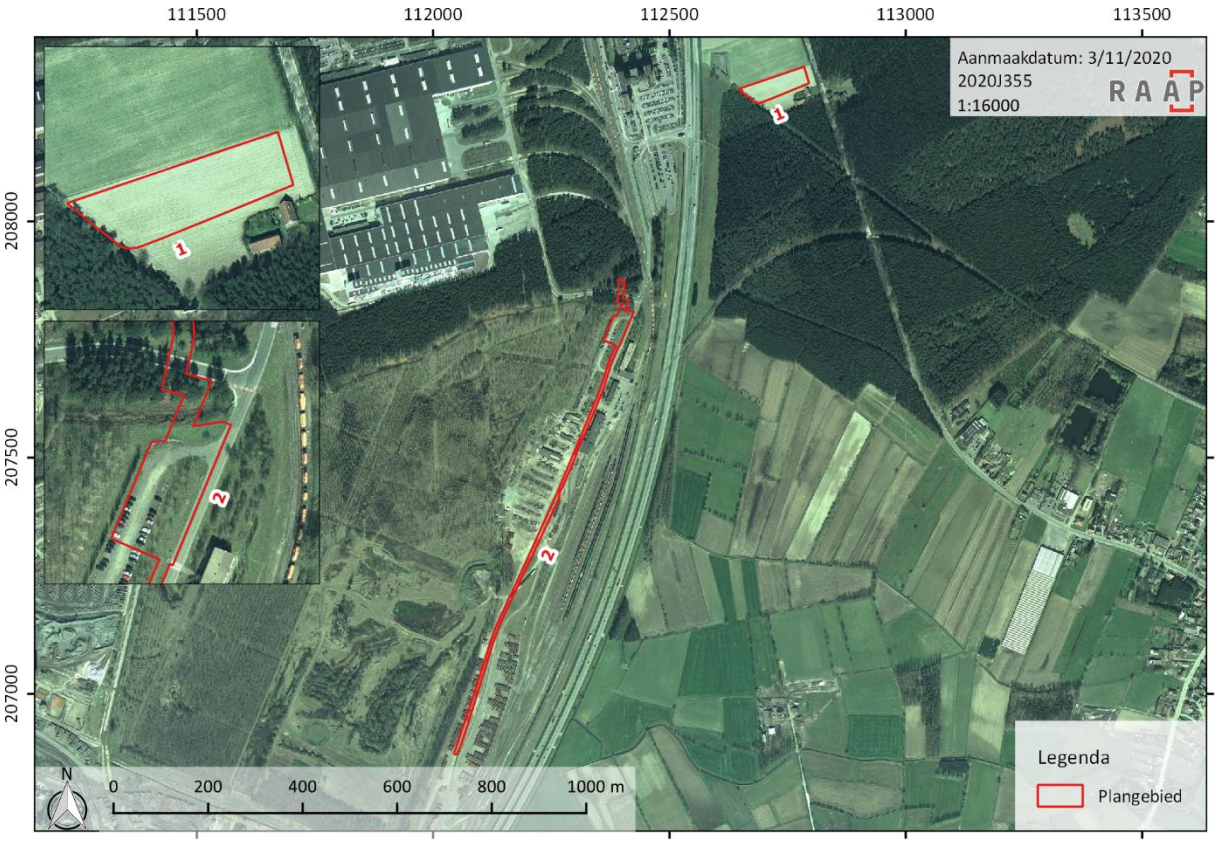
Figuur 38. Ruime weergave van het landschap in 1971 rondom het plangebied (bron: AGIV, 2015b).

Vanop de ruime luchtfoto's uit beide perioden (1952 en 1971) is duidelijk dat het voormalig landschap, dat overwegend ruraal agrarisch was, plaats gemaakt heeft voor de inplanting van verschillende industriezones langsheen het kanaal, dat ook uitgebreid en deels heraangelegd werd. Naast verschillende akkerpercelen werden ook grote bosarealen van het Kloosterbos gerooid in functie van de aanleg van industrie en infrastructuur (oa. de ringweg). Tevens verdween het gehucht Rostyne.

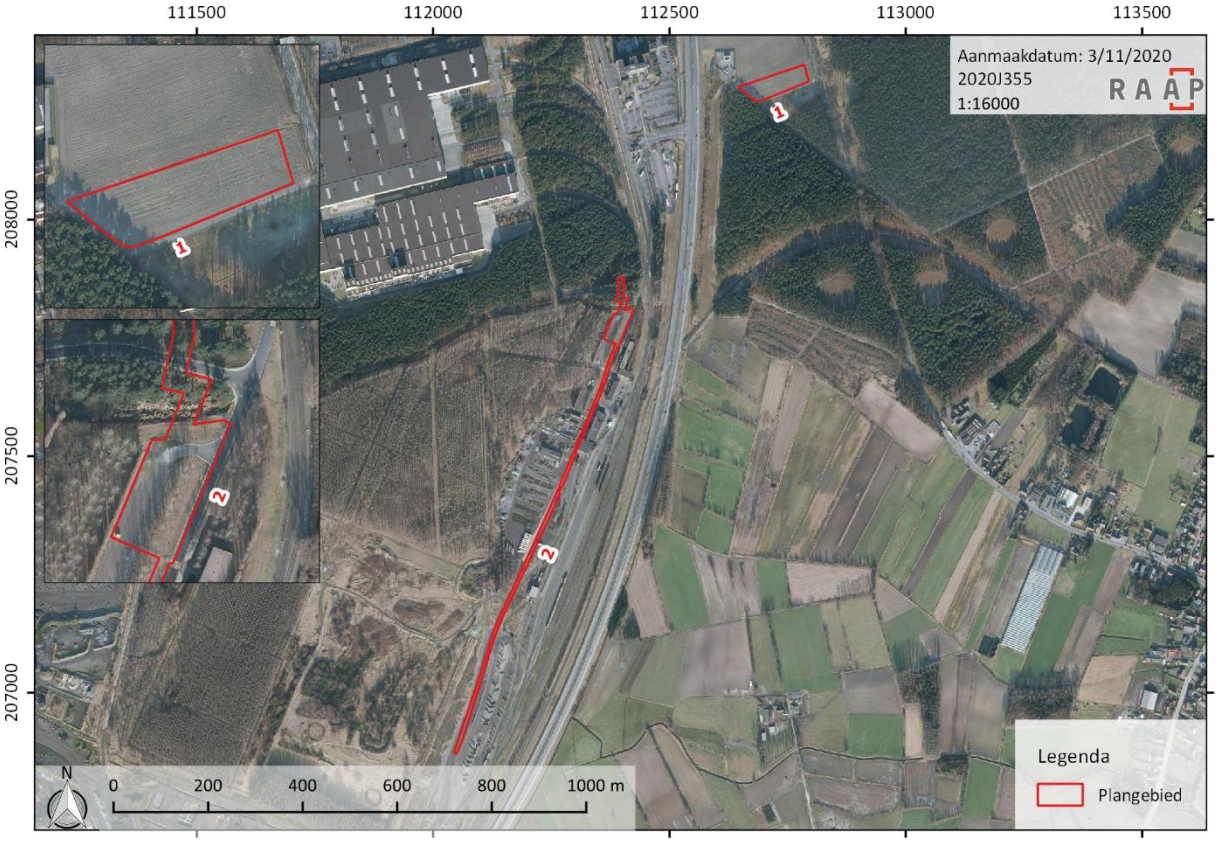
De eerstvolgende luchtfoto dateert uit 1979. Het landgebruik ter hoogte van zone 1 blijft daarop hetzelfde. Het betreft akkerland of grasland, geen weiland. Zone 2 overlapt nog steeds met een deel van het voormalig Kloosterbos. De voormalige braakliggende terreinen zijn in de tussenperiode verder ontwikkeld. In het centrum van zone 2, waar de bodemingrepen ingepland worden voor dit dossier, situeert zich in deze periode een verharde parking. Verder zuidelijk, buiten de begrenzing, liggen spoorlijnen, infrastructuur en dergelijke meer. De strengzone van zone 2 tekent zich ter hoogte van een verharde weg af op het industrieterrein. Dit landgebruik wijzigt quasi niet meer tot op heden. Enkel op de industriesite zullen nog een aantal infrastructurele werken plaatsvinden, echter, buiten de begrenzing van zone 2.



Figuur 39. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a).



Figuur 40. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).

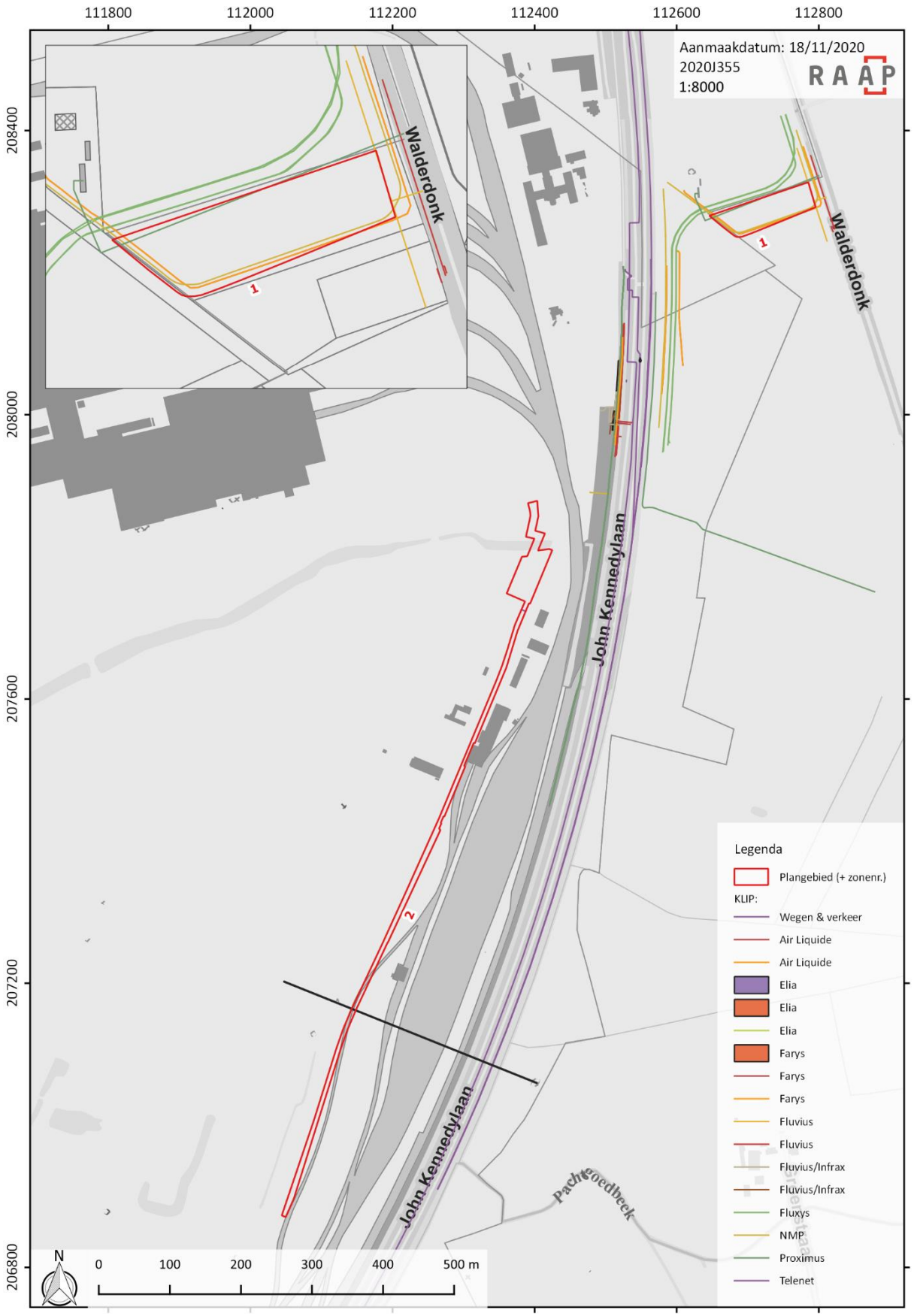


Figuur 41. Luchtfoto (2008-2011) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015d).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Op basis van alle verzamelde bronnen kunnen potentiële bodemverstoringen ter hoogte van de zones van het plangebied aangenomen worden, gevormd door:

- Landbouw: tot voor de aanleg van de industrieterreinen in de jaren ’70 strekte zone 2 zich uit over verschillende akkerpercelen. Het terrein van zone 1 daarentegen is akkerland vanaf de 20ste eeuw. Dergelijk landgebruik kan ervoor gezorgd hebben dat er sporen in de bodem aanwezig zijn die gevormd werden door specifieke landbouwactiviteiten, zoals: rij- of compactiesporen, ploegsporen en dergelijke meer. Daarnaast, door ploegactiviteit zullen de bovenste *strata* van de oorspronkelijke bodemopbouw (hoogstwaarschijnlijk) vermengd zijn en samen opgenomen zijn in een ploeglaag (of teelaarde).
- Bos: ter hoogte van zone 1 en het noorden van zone 2 dient de impact van (voormalige) bebossing én antropogene ontbossing mee ingeschat te worden op het bodemarchief. Bebossing kan zich in de ondergrond manifesteren als een sterke doorworteling, oude boomvallen en dergelijke meer. Boomextractiekuilen kunnen voorkomen bij ontbossing. Zeker in zone 1 kan dit laatste verwacht worden.
- Industrie: de luchtfoto’s van 1952 en 1971 hebben aangetoond dat het landschap sterk veranderd is, van overwegend agrarisch en bos naar industrieel. Ter hoogte van zone 2 zijn op de luchtfoto uit ’71 grote braakliggende, gerooide terreinen zichtbaar. Op de terreinen zijn aangebrachte zandpakketten zichtbaar. Ook andere bronnen zoals boringen en het digitaal terreinmodel geven een kunstmatige opbouw van de bodem en het reliëf aan. Voorbereidend op de inplanting van de grote industriesites aan het kanaal, werd de volledige omgeving westelijk van de ringweg systematisch opgehoogd. Ter hoogte van zone 2 wordt aldus een sterk antopogene bodem verwacht. Op basis van het bureauonderzoek is het vooralsnog onduidelijk welke horizonten van de originele natuurlijke bodem hier nog (gaaf) bewaard zijn. Ter hoogte van zone 1 werd geen bebouwing of industrie vastgesteld op de geconsulteerde bronnen.
- Infrastructuur: het plangebied situeert zich in de directe buurt van belangrijke infrastructuur: spoorlijnen, de ringweg R4 en ondergrondse leidingen. De meerderheid van de lijninfrastructuur dateert uit de jaren ’70. In de decennia nadien werden verschillende nutsleidingen aangelegd. Met betrekking tot deze laatste categorie werden de KLIP-gegevens opgevraagd en geraadpleegd. Onderstaande figuur geeft een projectie van de KLIP-gegevens ter hoogte van het plangebied weer, geprojecteerd op de GRB-kaart. We merken op dat er doorheen zone 1 tal van nutsleidingen lopen, behorende tot: Proximus (donkergroen), Air Liquide (oranje) en een NMP-leiding (geelbruin).



Figuur 42. Projectie van de KLIP-gegevens ter hoogte van het plangebied op de GRB-kaart (bron: KLIP ; AGIV, 2019).

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 maken we de opdeling tussen zone 1 en zone 2. In theorie situeren beide zones zich vanuit landschappelijk perspectief op een gunstige locatie voor aantreffen van artefactensites uit de steentijd. Zone 1 is gelegen bovenaan de dekzandrug van Lembeke-Stekene. Zone 2 strekt zich in zuidelijke richting uit vanaf de oorspronkelijke zuidelijke steilrand van de zandrug. Archeologisch onderzoek uit het verleden heeft aangetoond dat er tal van vindplaatsen aanwezig zijn in dit specifiek landschap. Met name de Moervaartvallei kan als een *hot spot* beschouwd worden voor prehistorische sites. Echter, vanaf de 2de helft van de 20ste eeuw wordt dit landschap sterk antropogeen aangepast, voornamelijk ter hoogte van zone 2. Dit heeft een grote impact gehad op het huidig reliëf en de originele bodemopbouw van de desbetreffende terreinen. Ook het huidig landgebruik is nefast inzake de conservatie van archeologisch erfgoed. Op basis van het sterk antropogeen verstoorde karakter van de gronden ter hoogte van **zone 2**, aangegeven door meerdere bronnen, dient het potentieel op jager-verzamelaarssites hier als **laag** beschouwd te worden. De antropogene impact ter hoogte van **zone 1** is beperkter. De geconsulteerde bronnen geven geen bebouwing of infrastructuur aan ter hoogte van het betrokken terrein. De zone werd enkel aan het einde van de 19de – begin 20ste eeuw ontbost. In de directe omgeving zijn een aantal aanwijzingen voor restanten van bodemvorming, wat een gunstige conservatie van potentiële sites zou kunnen betekenen. Het potentieel hier dient voorlopig als **gunstig** beschouwd te worden.

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.

Voor **zone 1** wordt uitgegaan van een gunstig potentieel op sporensites, omwille van de gunstige landschappelijke ligging en de beperkte gebruikshistoriek (en vermoedelijk ook verstoringsgraad) van het terrein. Deze zone situeert zich bovenaan een uitgesproken dekzandrug die in het Laatglaciaal gevormd werd en waarop archeologisch onderzoek tal van sites uit de landbouwperioden aangetroffen heeft. De dekzandrug flankeert de vruchtbare vallei van de Moervaart. Echter, in de onmiddellijke omgeving van zone 1 zijn aanwijzingen op vindplaatsen tot op heden zeer beperkt. Dit kan mogelijk het resultaat zijn van een lage onderzoeksstand. In deze omgeving werd dan ook nog weinig gravend archeologisch onderzoek uitgevoerd. Op basis van de geconsulteerde bronnen werd geen bebouwing vastgesteld ter hoogte van de zone. Het terrein was tot aan het begin van de 20ste eeuw heide en bos en diagonaal doorheen de zone liep in de vorige eeuwen een dreef, behorende tot het Kloosterbos. Op basis van alle elementen wordt voorlopig een **gunstig** potentieel ingesteld.

Zone 2 ligt lager in het landschap. Zoals vermeld loopt deze zone vanaf de (oorspronkelijke) zuidelijke steilrand van de dekzandrug verder in zuidelijke richting, over oorspronkelijke akker- en weilanden in het zogenaamde kommengebied. Landschappelijk gezien is deze omgeving iets minder gunstig voor aantreffen van sporensites. Dat hebben onder andere proefsleuven aangetoond uitgevoerd in 2018 direct ten oosten van de R4, waarbij voornamelijk sporen van landbouw, bos- en beddenbouw werden aangesneden. Ook de CAI-gegevens zijn beperkt. Het landschap hier is overwegend vlak, laag en plaatselijk nat. Met name ter hoogte van zandige opduikingen binnen het kommengebied is het potentieel hoog. Echter, het oorspronkelijk natuurlijk reliëf kan in de specifieke omgeving van zone 2 niet meer achterhaald worden. Vanaf de jaren ’50 zijn er aanwijzingen voor grootschalige antropogene werkzaamheden ter hoogte de zone, ter voorbereiding van nieuwe industrieterreinen. Quasi de volledige omgeving werd gerooid en nadien kunstmatig opgehoogd. Vanaf de jaren ’50 werd parking en infrastructuur aangelegd op het grootste deel van de zone. De combinatie van bovenstaande factoren geeft de verwachting op sporensites als **laag** aan**.**

Louter op basis van een bureauonderzoek kunnen er geen definitieve uitspraken gedaan worden over de aan- of afwezigheid van sporen- of artefactenvindplaatsen, hoe deze zich in de bodem manifesteren en de diepteligging en conservatiegraad ervan. In beide zones is verder archeologisch vooronderzoek nodig om deze vraagstellingen definitief te kunnen beantwoorden. In deel 2.3.2 wordt afgewogen of verder archeologisch vooronderzoek al dan niet opportuun is, gezien de aard van de geplande ingreep.

Zone	Type site	Verwachtingspotentieel	Argumentatie
1	Steentijd-artefactensites	gunstig	Gunstige landschappelijke ligging: dekzandrug nabij de vruchtbare Moervaartvallei (gradiëntzone). Indicaties voor potentieel gunstig bewaarde bodem in de omgeving (bodemontwikkeling). Groot aantal steentijd-vindplaatsen in de omgeving. Beperkt landgebruik en verstoringsgraad.
1	Sporensites	gunstig	Gunstige landschappelijke ligging voor sedentaire landbouwgroepen.. Beperkt landgebruik en verstoringsgraad. Gunstige bodemopbouw voor akkerbouw. Echter, weinig CAI-aanwijzingen voor sporensites in de directe omgeving (lage onderzoeksstand).
2	Steentijd-artefactensites	laag	Deels gunstige landschappelijke ligging (flank dekzandrug en kommengebied, nabijheid Moervaartvallei). Groot aantal steentijd-vindplaatsen in de omgeving. Echter, hoge verstoringsgraad van het terrein en intensief landgebruik. Slechte bodemgaafheid wordt verwacht.
2	Sporensites	laag	Minder gunstige landschappelijke ligging naar sedentaire bewoning toe, vnl. in het centrum en zuiden van zone 2. Beperkte resultaten in proefsleuven in gelijkaardige landschappelijke context (onderzoek Air Liquide 2018). Laag aantal sporensites in deze specifieke omgeving (kommengebied). Hoge verstoringsgraad van het terrein. Impact van werken in de jaren ’50-’70 en huidige verharding op bodem moeilijk in te schatten.

Tabel 3. Samenvatting archeologisch verwachtingsmodel.

2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek

De geplande werkzaamheden omvatten de omlegging van een NMP-stikstofleiding. Hiervoor worden graafwerkzaamheden uitgevoerd, tot op wisselende diepte. De bovenzijde van de leiding zal minimaal op 1,1 meter onder het huidig maaiveld geplaatst worden. Voor de bovengrondse aanleg ervan, in de twee zones met geplande bodemingreep, zal een trechtervormige aanlegsleuf uitgegraven worden. Voor het deel van het traject onder de R4 wordt een gestuurde boring ingepland. Deze laatste werkzaamheden zijn echter niet te begeleiden vanuit archeologisch perspectief, aangezien er geen ingreep vanuit de bovengrond plaats zal vinden. In de zones met bovengrondse bodemingreep, de twee afgebakende (en geelgekleurde) zones op Figuur 8, zal er een concrete verstoring plaatsvinden van het bodemarchief en dus ook potentieel archeologisch erfgoed dat hierin vervat zit. Hier zal de maximale bodemingreep in de aanlegsleuf 1,4 m diep reiken.

Aangezien er een gunstig verwachtingspotentieel heerst voor **zone 1**, en de verstoringshistoriek en het landgebruik van dit terrein beperkt lijkt, wordt enkel in deze zone verder vooronderzoek geadviseerd. Voor zone 2 wordt de verstoringsgraad van de bodem als hoog ingeschat, in het kader van de aanleg van de industrieterreinen, met als gevolg dat de kans op aantreffen van archeologisch erfgoed hier te beperkt is om verder vooronderzoek te legitimeren. Voor de zone waar bodemingrepen zullen plaatsvinden (gele polygoon op Figuur 8) binnen zone 1 worden in eerste instantie **landschappelijke boringen** geadviseerd, zodoende gedetailleerde informatie te verkrijgen omtrent de plaatselijke bodemopbouw en –gaafheid. Op basis van de resultaten hiervan zal een advies opgesteld worden en zullen indien nodig geacht, eventuele vervolgmethodieken bepaald en uitgevoerd worden. Aangezien er geen toegang is tot de betrokken terreinen in deze fase van het onderzoek, dient het verder vooronderzoek volgens het **uitgesteld traject** plaats te vinden.

2.4 Synthese

De geplande werken omvatten de omlegging van een NMP-stikstofleiding aan de J.F. Kennedylaan, zuidelijk van de dorpskern van Zelzate, in het noorden van de provincie Oost-Vlaanderen. Er worden twee werkzones met geplande bodemingrepen ingericht aan beide zijden van de R4, en onder de ringweg wordt een gestuurde boring ingepland. Landschappelijk gezien situeert de noordelijke werkzone (zone 1) zich bovenaan de Laatglaciale dekzandrug van Lembeke – Stekene. Zone 2 situeert zich vanaf de zuidelijke steilrand van de rug verder in zuidelijke richting, in het zogenaamde kommengebied van Sleidinge. Beide zones situeren zich in het geologisch landschap van de Vlaamse Vallei. Dit resulteert in de aanwezigheid van quartaire profieltypen 13, 3 en 3a. Diep in de bodem zijn plaatselijk getijdenafzettingen uit het Eemiaan aanwezig, afgedekt door fluviatiele en vervolgens eolische afzettingen uit het Weichsel. In beperkte delen van het landschap kan Holoceen alluvium voorkomen. Bodemkundig resulteert dit in de aanwezigheid van voornamelijk zandbodems, die droger zijn ter hoogte van de dekzandrug en vochtig tot nat zuidelijk ervan. Plaatselijk zijn er aanwijzingen voor bodemontwikkeling. Voor een aantal zones, met name de industriegebieden, zijn duidelijke aanwijzingen voor antropogeen geroerde gronden. De archeologische gegevens voor deze specifieke omgeving zijn enigszins beperkt. Langsheen de flanken van de dekzandrug en binnen de vallei van de Moervaart zijn de aanwijzingen voor Steentijd-bewoning en activiteit talrijk. Grote hoeveelheden lithisch materiaal werden op deze gronden geprospecteerd en aangeboord. Inzake sporensites zijn de aanwijzingen zeer beperkt. In de omgeving werden tot op heden voornamelijk sites daterend vanaf de volle en late middeleeuwen aangetroffen, het merendeel daarvan liggend in de dorpskom van het naburige Wachtebeke. Ouder daterende sporensites van landbouwgemeenschappen werden tot op heden weinig tot niet aangesneden. Mogelijks is dit te wijten aan de uiterst lage onderzoeksstand. Het aandeel gravend onderzoek, met name op de dekzandrug, is namelijk uiterst laag. Archeologische proefsleuven uitgevoerd in het noordoosten van de Moervaart-vallei gaven voornamelijk sporen van landbouwontginning en bos- en beddenbouw aan. Deze sporen passen goed in de historische ontwikkeling van deze lagere zones in het landschap. Het plangebied (voornamelijk zone 2) situeert zich immers in een landschap dat pas vanaf de grote ontginningsfasen in de volle middeleeuwen in cultuur gebracht werd, voornamelijk georganiseerd vanuit de Gentse abdijen. Historisch kaartmateriaal geeft aan dat zone 1 in de 2de helft van de 18de eeuw als heidegebied in gebruik is, als onderdeel van het Kloosterbos. Zone 2 betrof in die periode voornamelijk akkers en weilanden. Vanaf het midden van de 19de eeuw is zone 1 volledig bebost. Dit terrein wordt pas vanaf de jaren ’50 terug omgezet naar landbouwgrond. Ter hoogte van zone 2 worden vanaf de jaren ’50 industrieterreinen aangelegd. De akkergronden en weilanden werden gerooid en duidelijk kunstmatig opgebracht. Ook boringen en het digitaal terreinmodel geven duidelijk een kunstmatig karakter van de bodems in zone 2 aan. Ter hoogte van zone 1 lijkt het reliëf nog min of meer haar oorspronkelijk karakter behouden te hebben. Zone 1 is momenteel in gebruik als akkerland. Zone 2 situeert zich op de industrieterreinen van Arcelor Mittal. Hier is een parking en infrastructuur aanwezig. Op basis van alle bronnen werd een gunstig potentieel aangenomen voor zowel sporen- als artefactensites ter hoogte van zone 1 en een lage verwachtingskans op sporensites ter hoogte van zone 2. Om het archeologisch potentieel ter hoogte van zone 1 verder vast te kunnen stellen, is verder archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.

2.5 Onderzoeksvragen

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

VII. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

   a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?

   b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?-

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

Het plangebied situeert zich ter hoogte van afzettingen die kenmerkend zijn voor de geologische Vlaamse Vallei. Dit resulteert in de aanwezigheid van quartaire profieltypen 13, 3 en 3a. Diep in de bodem zijn plaatselijk getijdenafzettingen uit het Eemiaan aanwezig, afgedekt door fluviatiele en vervolgens eolische afzettingen uit het Weichsel. In beperkte delen van het landschap kan Holoceen alluvium voorkomen helemaal bovenaan het bodemarchief. De laatglaciale dekzandrug in het landschap is het eindproduct van eolische zanden die door aanhoudende winden uit het noorden en noordoosten aangevoerd en opeengehoopt zijn. Bodemkundig resulteert dit in de aanwezigheid van voornamelijk zandbodems in het landschap, die droger zijn ter hoogte van de dekzandrug en vochtig tot nat zuidelijk ervan. Plaatselijk zijn er aanwijzingen voor bodemontwikkeling. Zowel de bodemkaart als reeds uitgevoerde landschappelijke boringen, archeologische boringen als proefsleuven geven dit aan. Voor een aantal zones, met name de industriegebieden, zijn duidelijke aanwijzingen voor antropogeen geroerde gronden. In het huidig reliëf zijn op bepaalde locaties duidelijk opgebrachte percelen zichtbaar. Het voorkomen van holoceen alluvium is voor beide zones weinig waarschijnlijk. Het voorkomen van oud colluvium in de bodem is voor het noorden van zone 2 plausibel. De aan- of afwezigheid van archeologisch relevante niveaus in de ondergrond, de diepteligging en conservatie ervan zijn aan de hand van een bureauonderzoek niet definitief vast te stellen. Hiervoor is verder vooronderzoek nodig.

Archeologische resten:

IX. 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?

X. 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?

Binnen de begrenzing van beide zones van het plangebied zijn er nog geen archeologische gegevens beschikbaar. In de directe omgeving ervan, langsheen de flanken van de dekzandrug en op zandige opduikingen in de vallei van de Moervaart zijn de aanwijzingen voor Steentijd-bewoning en activiteit talrijk. Grote hoeveelheden lithisch materiaal werden op deze gronden geprospecteerd en aangeboord.

Het betreft materiaal daterend vanaf het laat-paleolithicum tot in het neolithicum, met een duidelijk zwaartepunt in het mesolithicum. Inzake sporensites, gevormd door sedentaire landbouwgroepen vanaf het neolithicum, zijn de aanwijzingen zeer beperkt. In de omgeving werden tot op heden voornamelijk sites daterend vanaf de volle en late middeleeuwen aangetroffen, het merendeel daarvan situerend in de dorpskom van Wachtebeke. Ouder daterende sporensites werden (in een straal van 2 km rondom het plangebied) tot op heden nog niet vastgesteld. Vermoedelijk is dit te wijten aan de lage onderzoeksstand van het gebied. Het aandeel gravend onderzoek in deze omgeving is uiterst laag, ook ter hoogte van de dekzandrug, waar volgens de archeologische onderzoeksbalans een hoog potentieel heerst op aantreffen van sporensites. Binnen de aangrenzende Moervaart-vallei werd in het kader van een Air Liquide-dossier in 2018 reeds een proefsleuvenonderzoek ondernomen. Daarbij werden voornamelijk sporen van landbouwontginning en bos- en beddenbouw aangesneden. Deze sporen passen goed in de historische ontwikkeling van deze lagere zones in het landschap, die pas vanaf de volle middeleeuwen systematisch in cultuur genomen werden. Binnen het lagere kommengebied en de Moervaart-vallei is het potentieel op oude sporensites het gunstigst ter hoogte van zandige ruggen. De waterrijke gronden houden een veel lager potentieel in. Zone 1 vertoont een lage gebruikshistoriek. Zone 2 daarentegen vertoont een sterke gebruiks- en verstoringshistoriek, vanaf de jaren '50.

Op basis van alle bronnen werd een gunstig potentieel opgesteld voor zowel sporen- als artefactensites ter hoogte van zone 1 en een lage verwachtingskans op sporensites ter hoogte van zone 2. Archeologische relicten kunnen zich in de ondergrond manifesteren als vondsten, vondstenconcentraties, grondsporen of structurele eenheden. De definitieve aan- of afwezigheid ervan, de conservatiegraad en diepteligging kunnen op basis van een bureauonderzoek niet definitief bepaald worden. Daarvoor is verder archeologisch vooronderzoek noodzakelijk.

<u>Impact van geplande bodemingrepen:</u>

XI. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?

XII. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

De geplande werkzaamheden omvatten de omlegging van een NMP-stikstofleiding. Hiervoor worden graafwerkzaamheden uitgevoerd, tot op wisselende diepte. De bovenzijde van de leiding zal minimaal op 1,1 meter onder het huidig maaiveld geplaatst worden. De maximale uitgraving zal 1,4 meter diep bedragen. Voor de bovengrondse aanleg ervan, in de afgebakende zones met geplande bodemingreep (zie Figuur 8), zal een trechtervormige aanlegsleuf uitgegraven worden. Voor het deel van het traject onder de R4 wordt een gestuurde boring ingepland. Deze laatste werkzaamheden zijn niet te begeleiden vanuit archeologisch perspectief, aangezien er geen ingreep vanuit de bovengrond plaats zal vinden. Voor de werkzaamheden in de zones met bovengrondse bodemingreep, is archeologisch onderzoek wél mogelijk en opportuun gezien de hoge destructiegraad. Gezien de planvorming niet aangepast kan worden aan het archeologisch potentieel van het terrein, dient verder archeologisch vooronderzoek uitgevoerd te worden voorafgaand aan de uitvoering van de werkzaamheden. Omwille van de beperkte verstoringsgraad, het landgebruik en de gunstige archeologische verwachting werd zone 1 geselecteerd voor verder onderzoek. Binnen de zone van geplande bodemingreep worden in eerste instantie twee ***landschappelijke boringen*** *ingepland. Op basis van de resultaten hiervan zullen eventuele vervolgstappen bepaald worden.*

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

BOGEMANS, F. (2008) *Legende overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen, Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Geografie: Brussel.*

DE MOOR, G. & VAN DE VELDE, D. (1995) *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 14: Lokeren. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.*

DECAVELE, J. (1977) Honderdvijftig jaar Kanaal Gent-Terneuzen, *Equipe: tijdschrift voor het personeel van het Ministerie van Openbare Werken*, (12), pp. 8–13.

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.

GYSSELING, M. (1960) *Bouwstoffen en studiën voor de geschiedenis en lexicografie van het Nederlands VI 1, Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226).*

JACOBS, P., DE CEUKELAIRE, M., DE BREUCK, W. & DE MOOR, G. (1993) *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest. Kaartblad 14: Lokeren, schaal 1:50.000, Belgische Geologische Dienst: Brussel.* Brussel.

SAKKERS, H. & DEN HOLLANDER, J. (2010) *De Hollandstellung. Van Knokke tot Antwerpen, stille getuigen van de Eerste Wereldoorlog.* Witsand Uitgevers.

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.

VAN VLAENDEREN, L. (2006) Steentijdvondsten in de Moervaartdepressie (Oost-Vlaanderen, België). Inventaris en geografische analyse., *Archeologische Inventaris Vlaanderen*, (Buitengewone reeks 9).

VERHULST, A. (1995) *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen.* Gent: Gemeentekrediet.

3.2 Onuitgegeven bronnen

BAEYENS, N., DE MULDER, J., PHILIPSEN, F., RYSSAERT, C., VAN DE VIJVER, M. & VANHOLME, N. (2018) *Nota - Archeologisch Vooronderzoek Verslag van Resultaten. Lijntraject Air Liquide, Tielrode-Zelzate*. Nazareth: RAAP België.

BAEYENS, N., PHILIPSEN, F., DE MULDER, J., RYSSAERT, C., VANHOLME, N. & VAN DE VIJVER, M. (2018) *Lijntraject Air Liquide Tielrode - Zelzate. Nota Archeologisch Vooronderzoek - Verslag van Resultaten deel 5: Proefsleuvenonderzoek (2017J223).* 158. Eke (Nazareth): RAAP België BV.

DESMET, C. & VAN LAERE, E. (2020) *Archeologienota R4 O1 - O4bis. Deel 1: Verslag van Resultaten. Versie 1.0*. Bassevelde: BAAC Vlaanderen.

PHILIPSEN, F., PINCÉ, P., RYSSAERT, C. & PERDAEN, Y. (2018) *Lijntraject Air Liquide Tielrode - Zelzate. Nota Archeologisch Vooronderzoek - Verslag van Resultaten deel 3: Verkennend archeologisch booronderzoek (2017J224).* Nota - Archeologisch Vooronderzoek 158. Eke (Nazareth): RAAP België BV.

VANHOLME, N., RYSSAERT, C. & VANHECKE, M. (2017) *Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek Verslag van Resultaten. Lijntraject Air Liquide, Tielrode-Zelzate*. Nazareth: RAAP België.

3.3 Geraadpleegde websites

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

Algemeen chronologisch overzicht van de Zelzaatse geschiedenis. (2020) *Martin Acke*. Beschikbaar op: https://www.martin-acke.be/geschiedenis.html.

De Duitse bunkerlinie - De Hollandstellung - Wereldoorlog I. (2020) *Bunkergordel*. Beschikbaar op: https://www.bunkergordel.be/14.017%20De%20Hollandstelling.htm (Bezocht op: 5 november, 2020).

DOV (2018a) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: http://dov.vlaanderen.be.

GEOPUNT (2018) *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.onroerenderfgoed.be.

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

RUIMTE VLAANDEREN (2019) *Vlaamse Overheid - Departement Ruimte Vlaanderen: Gewestplan*. Beschikbaar op: https://www.ruimtelijkeordening.be/.

3.4 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) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: http://www.geopunt.be.

AGIV (2015c) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: http://www.geopunt.be.

AGIV (2015d) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: http://www.geopunt.be.

AGIV (2018a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Beschikbaar op: http://www.geopunt.be.

AGIV (2018b) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2018.03. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: http://www.geopunt.be.

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

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

DOV (2002) Databank Ondergrond Vlaanderen: Tertiair geologische kaart (1/50.000). Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: http://dov.vlaanderen.be.

DOV (2018b) 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 (2020) OpenStreetMap. Beschikbaar op: https://www.openstreetmap.org/copyright.

VMM (2020) Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen. AGIV. Beschikbaar op: http://www.geopunt.be.

4 Lijst van opgenomen figuren en tabellen

Figuren:

Figuur 1. Topografische kaart (detailweergave) met projectie van het plangebied (bron: OpenStreetMap, 2020). 8
Figuur 2. Projectie van zone 1 van het plangebied op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019). 8
Figuur 3. Projectie van zone 2 van het plangebied op de kadasterkaart (bron: AGIV, 2019). 9
Figuur 4. Projectie van het plangebied op het gewestplan (bron: Ruimte Vlaanderen, 2019). 10
Figuur 5. Orthofoto uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018b). 11
Figuur 6. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019). 12
Figuur 7. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019). 13
Figuur 8. Projectie van het ontwerpplan op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018b ; opdrachtgever). 15
Figuur 9. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden. 17
Figuur 10. Tertiair-geologische kaart en GRB-kaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2019). 21
Figuur 11. Quartair-geologische kaart met projectie van het plangebied, de isopachen, waterlopen en de GRB (bron: AGIV, 2019; DOV, 2019a). 23
Figuur 12. Bodemkaart met projectie van het plangebied en de naburige waterlopen op de GRB (bron: DOV, 2018b; AGIV, 2019). 25
Figuur 13. Projectie van de locaties van beide zones van het plangebied op de kaart met landschappelijke eenheden van kaartblad 14 (bron: Jacobs *et al.*, 1993, p. 14). 26
Figuur 14. Ruime weergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (met *hillshade*) met aanduiding van het plangebied (rode polygonen) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a, 2019; VMM, 2020). 28
Figuur 15. Detailweergave van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (met *hillshade*) met aanduiding van het plangebied (rode polygonen) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a, 2019; VMM, 2020). 29
Figuur 16. Zuidwest-noordoostelijk georiënteerd hoogteprofiel in zone 1 (bron: AGIV, 2015a). 30
Figuur 17. Noord-zuid georiënteerd hoogteprofiel in zone 2 (bron: AGIV, 2015a). 30
Figuur 18. Hydrografische kaart (bron: AGIV, 2015a, 2018b, 2019; VMM, 2020). 31
Figuur 19. Potentiële bodemerosiekaart uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019; DOV, 2020). 32
Figuur 20. Weergave van de onderzoeksterreinen van archeologienota's ID 4960 (RAAP) en ID 15443 (BAAC) met uitgevoerde landschappelijke boringen, gelokaliseerd in de directe buurt van het huidig plangebied en geprojecteerd op een luchtfoto uit 2019 (bron: AGIV, 2018b; Desmet & Van Laere, 2020 ; RAAP België). 33
Figuur 21. Boorprofiel en –beschrijving van landschappelijke boring 18 (bron: Vanholme *et al.*, 2017; bijlage 23). 34
Figuur 22. Boorprofiel en –beschrijving van landschappelijke boring 19 (bron: Vanholme *et al.*, 2017; bijlage 23). 34

Figuur 23. Boorprofiel en –beschrijving van boring 100 uit het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van archeologienota ID 15443 (bron: DESMET & VAN LAERE, 2020; bijlagen). 35
Figuur 24. Projectie van de DOV-geregistreerde boringen in de buurt van zone 2 (bron: AGIV, 2015a; DOV, 2018a). 36
Figuur 25. Projectie van de CAI-geregistreerde vindplaatsen, de begrenzing van het plangebied, de waterlopen en de 2km buffer op het Digitaal Terreinmodel en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019; VMM, 2020). 39
Figuur 26. Weergave van de begrenzing van het onderzochte Air Liquide-traject uit 2018, met projectie van de uitgevoerde verkennende archeologische boringen, ingekleurd volgens zonenummer, in de buurt van het huidig plangebied. Projectie op het Digitaal Terreinmodel en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; BAEYENS, DE MULDER, *ET AL.*, 2018; PHILIPSEN *ET AL.*, 2018; AGIV, 2019). 40
Figuur 27. Projectie van de begrenzing van het onderzochte Air Liquide-tracé in 2018 (met update in juli) en de uitgevoerde proefsleuven binnen deze werkzone (+ zonenummer) in de buurt van het huidig plangebied (bron: AGIV, 2018b; BAEYENS, DE MULDER, *ET AL.*, 2018; BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018). 41
Figuur 28. Detailopname van een aantal van de aangetroffen restanten van beddenbouw in proefsleuf 1 van zone 1, ter hoogte van de Groenstraat (zuidelijk van de Pachtgoedbeek) (bron: BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018, p. 17). 42
Figuur 29. Kaartweergave met lokalisering van de uitgezette bodemprofielen tijdens het proefsleuvenonderzoek en met indicatie van de bodemgaafheid, geprojecteerd op het terreinmodel (bron: AGIV, 2015a; BAEYENS, PHILIPSEN, *ET AL.*, 2018, p. 20). 42
Figuur 30. Schets van de Duitse verdedigingsgordels die in WO I aangelegd werden in België. Links in het kaartbereik situeert zich het vastgelopen loopgravenfront in de Westhoek en Noord-Frankrijk, tussen Nieuwpoort en Knokke was er sprake van een kustverdedigingslinie en vanaf Knokke tekent zich een grensverdediging af in het grensgebied tussen België en Nederland: de *Hollandstellung*. Deze linie tekent zich ook noordelijk van Gent af, ter hoogte van de kanaalzone bij Eeklo en Zelzate (bron: SAKKERS & DEN HOLLANDER, 2010; *De Duitse bunkerlinie - De Hollandstellung - Wereldoorlog I.*, 2020(. 43
Figuur 31. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2010). 46
Figuur 32. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE OOST-VLAANDEREN, 2014). 47
Figuur 33. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018). 47
Figuur 34. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010). 48
Figuur 35. Luchtfoto (1952) met projectie van het plangebied (bron: NGI, 2018). 49
Figuur 36. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b). 49
Figuur 37. Ruime weergave van het landschap in 1952 rondom het plangebied (bron: NGI, 2018). 50
Figuur 38. Ruime weergave van het landschap in 1971 rondom het plangebied (bron: AGIV, 2015b). 50

Figuur 39. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a). 51
Figuur 40. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c). 52
Figuur 41. Luchtfoto (2008-2011) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015d). 52
Figuur 42. Projectie van de KLIP-gegevens ter hoogte van het plangebied op de GRB-kaart (bron: KLIP ; AGIV, 2019). 54

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens (bron: CadGIS). 7
Tabel 2. CAI items in een straal van 2 km rond het plangebied. 38
Tabel 3. Samenvatting archeologisch verwachtingsmodel. 57

5 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2020J355

Bijlage 1. afbakening van het plangebied (shp-bestand)

Bijlage 2. plannen van de bouwheer (pdf-bestand)