



Ringlaan R43, Eeklo

Een Archeologienota

Auteur:

E. Van Bosch (bureaustudie)

A. Schoups (bureaustudie)

E. Ghyselbrecht (landschappelijk bodemonderzoek)

Redactie:

P. Valentijn

Autorisatie:

B.A.T.M. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)

Colofon

VEC Nota 715

Ringlaan R43, Eeklo. Een Archeologienota

Vlaams Erfgoed Centrum bv

Auteurs: E. Van Bosch, A. Schoups, E. Ghyselbrecht & P. Valentijn

Erkend archeoloog: B.A.T.M. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)

In opdracht van: Vertrouwelijk

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, juni '20

Niets uit deze uitgave mag vernieuwvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440, Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Verslag van resultaten bureauonderzoek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.1.1	Administratieve gegevens	6
1.1.2	Archeologische voorkennis	7
1.1.3	Huidig gebruik	7
1.1.4	Onderzoekskader	11
1.1.5	Onderzoekopdracht	18
1.1.6	Werkwijze en strategie	18
1.2	Assessmentrapport	20
1.2.1	Aardwetenschappelijke waarden	20
1.2.2	Bekende archeologische waarden	30
1.2.3	Historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden	34
1.2.4	Verwachting en conclusies	53
1.2.5	Advies: Landschappelijk booronderzoek	57
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	59
2.1	Beschrijvend gedeelte	59
2.1.1	Onderzoekopdracht	59
2.1.2	Werkwijze en strategie	59
2.2	Assessmentrapport	61
2.2.1	Actuele situatie	61
2.2.2	Aardkundige opbouw	62
2.2.3	Vondsten	65
2.2.4	Natuurwetenschappelijke staten	65
2.2.5	Conservatie	66
2.2.6	Interpretatie en datering	66
2.2.7	Verwachting en conclusies	67
2.2.8	Advies: Verkennend archeologisch booronderzoek	68
	Samenvatting	75
	Literatuur	76
	Geraadpleegde websites	77
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	78
	Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Booronderzoek	80
	Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Booronderzoek	81
	Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Booronderzoek	82

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

1 Verslag van resultaten bureauonderzoek

E. Van Bosch (assistent-archeoloog) & A. Schoups (veldwerkleider)

1.1 Beschrijvend gedeelte

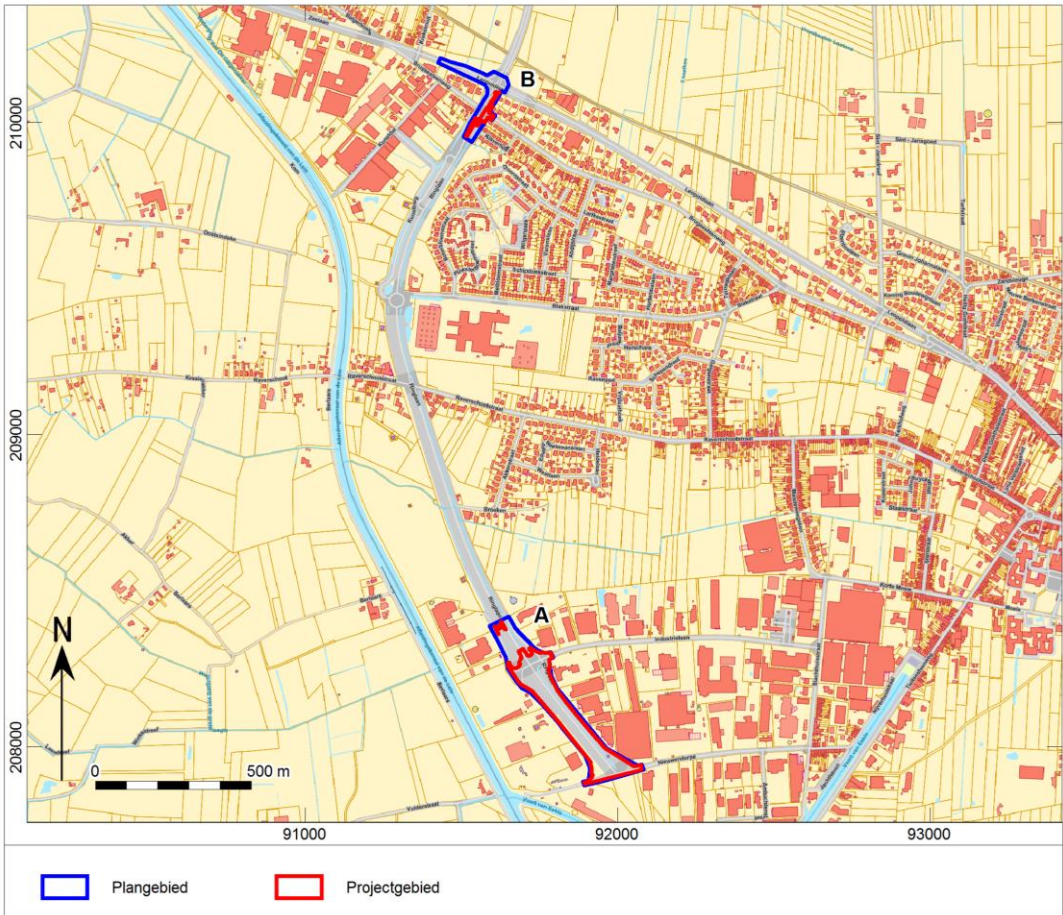
In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in de periode februari - juni 2020 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Ringlaan te Eeklo (R43) te Eeklo (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek, en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aanleg van een rotonde.

Het plangebied bestaat uit twee delen (afb. 2), zone A en zone B. De werken in beide delen behoren tot dezelfde vergunningsaanvraag, waardoor beide delen in deze archeologienota besproken zullen worden. Zone A omvat de kruispunten tussen de Ringlaan en Nieuwendorpe en de Ringlaan en de Industrielaan, terwijl zone B het kruispunt tussen de Ringlaan en de Brugsteenweg omvat, alsook het kruispunt met de Leopoldlaan.

Er wordt ook een onderscheid gemaakt tussen het plangebied en de projectzones. De geplande werken beperken zich enkel tot de projectzones.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.

1.1.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek (2020B66) Landschappelijk bodemonderzoek (2020E12)
Aanleiding:	Aanleg van een rotonde.
Locatie:	Ringlaan
Plaats:	Eeklo
Gemeente:	Eeklo
Provincie:	Oost-Vlaanderen
Kadastrale gegevens:	Zone A: Gemeente Eeklo, afdeling 2, sectie F, openbare terreinen. Zone B: Gemeente Eeklo, afdeling 1, sectie A, openbare terreinen.
Diepte bodemverstoring	Maximum 150 cm –mv (incl. buffer)
Oppervlakte plangebied	69500m ²
Oppervlakte bodemingrepen	Zone A: 25920m ² Zone B: 1910m ²
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	Zone A: 91.591,1 – 208.386,6 91.651,0 – 208.418,4 91.892,4 – 207.877,5 92.083,9 – 207.928,3 Zone B: 91.604,2 – 210.161,5 91.645,4 – 210.140,7

	91.507,1 - 209.954,8
	91.533,0 – 209.936,8
Projectcode	2020B66
VEC-projectcode:	Bureauonderzoek: 5020017
	Landschappelijk bodemonderzoek: 5020050
Auteurs:	E. Van Bosch (bureauonderzoek)
	A. Schoups (bureauonderzoek)
	E. Ghyselbrecht (landschappelijk bodemonderzoek)
	P. Valentijn (redactie)
Projectmedewerkers:	E. Van Bosch (assistent-archeoloog)
	A. Schoups (veldwerkleider)
	E. Ghyselbrecht (aardkundige)
Autorisatie: ¹	B.A.T.M. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)
Begindatum onderzoek:	17 februari 2020
Einddatum onderzoek:	5 juni 2020
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel

1.1.2 Archeologische voorkennis

Voor zover bekend, werden binnen het plangebied nog geen archeologische onderzoeken uitgevoerd.

1.1.3 Huidig gebruik

Volgens het gewestplan situeert zone A zich in een industriegebied, terwijl zone B grotendeels binnen een woongebied valt. Beide zones vallen samen met bestaande wegen. In bijlage 1 en 2 worden de plannen van de bestaande situatie toegevoegd.

Zone A

Zone A omvat het kruispunt tussen de Ringlaan en de Industrielaan en in het zuiden de overgang van de Ringlaan naar Nieuwendorpe (afb. 3). Deze wegen bestaan uit asfalt. Op ongeveer 20m van het kruispunt, kunnen fietsers via middeneilandjes de weg oversteken.

Langs de Ringlaan zijn twee ventwegen gelegen. Dit zijn twee vakbanen uit asfalt. Tussen de wegen zijn groenzones gelegen met hierin daar een boom en grachten.

De dikte van de bestaande wegen bedraagt 70 tot 80cm.

¹ B.A.T.M. Weekers-Hendriks is een werknemer bij ADC ArchaeoProjecten BV. ADC ArchaeoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.



Afb. 3. Het plangebied op de luchtfoto uit 2019 – zone A.

In deze zones zijn reeds verschillende kabels en leidingen gelegen. Uit de informatie van de opdrachtgever blijkt dat de nutsleidingen en de riolering zich op een diepte tussen 0,6 en 1m onder het maaiveld bevinden. Uit de gegevens van de KUP blijkt, dat voornamelijk ter hoogte van het kruispunt met de Industrielaan, onder de oostelijke ventwegen onder de weg Nieuwendorpe een concentratie aan leidingen aanwezig is. Ook ten westen van de Ringlaan, in de groenzone, maar ook onder of net langs de ventweg, zijn enkele leidingen gelegen. Verder geeft de KUP aan dat er onder de Ringlaan ongekende riolering gelegen is.²

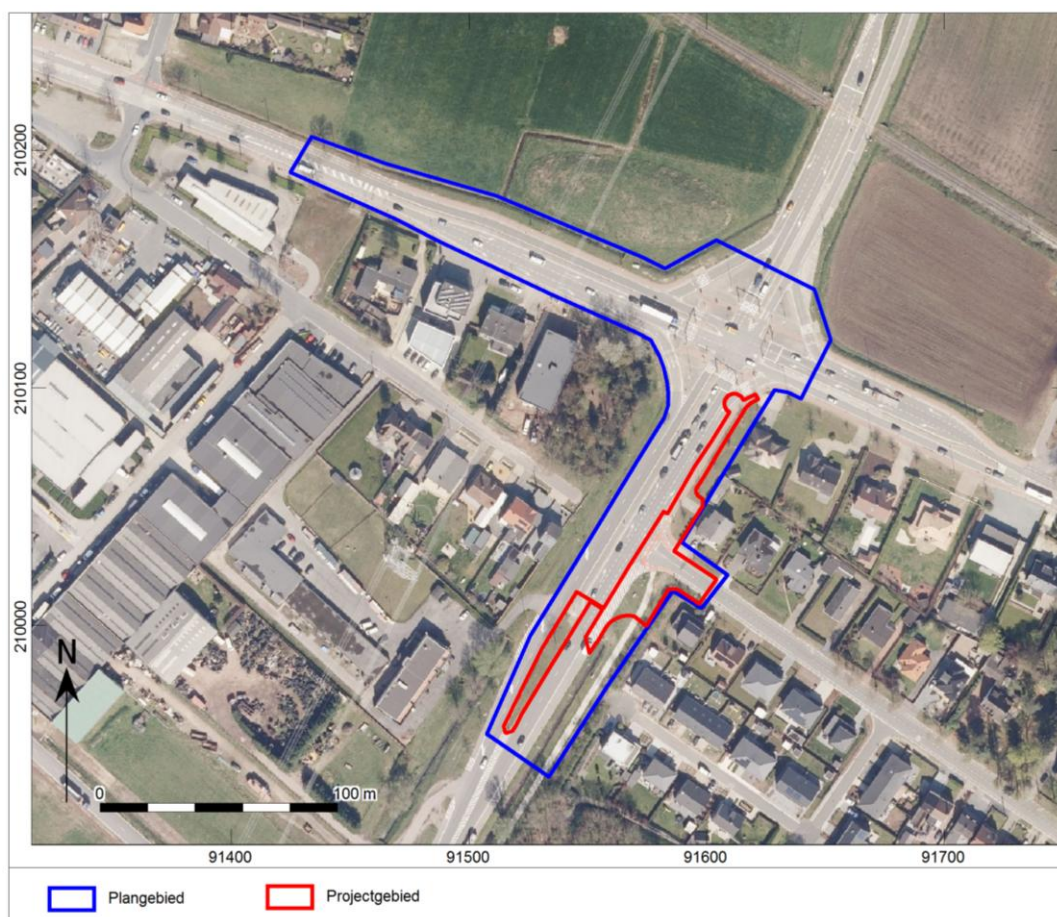
² klip.vlaanderen.be



Afb. 4. KLIP – zone A.

Zone B

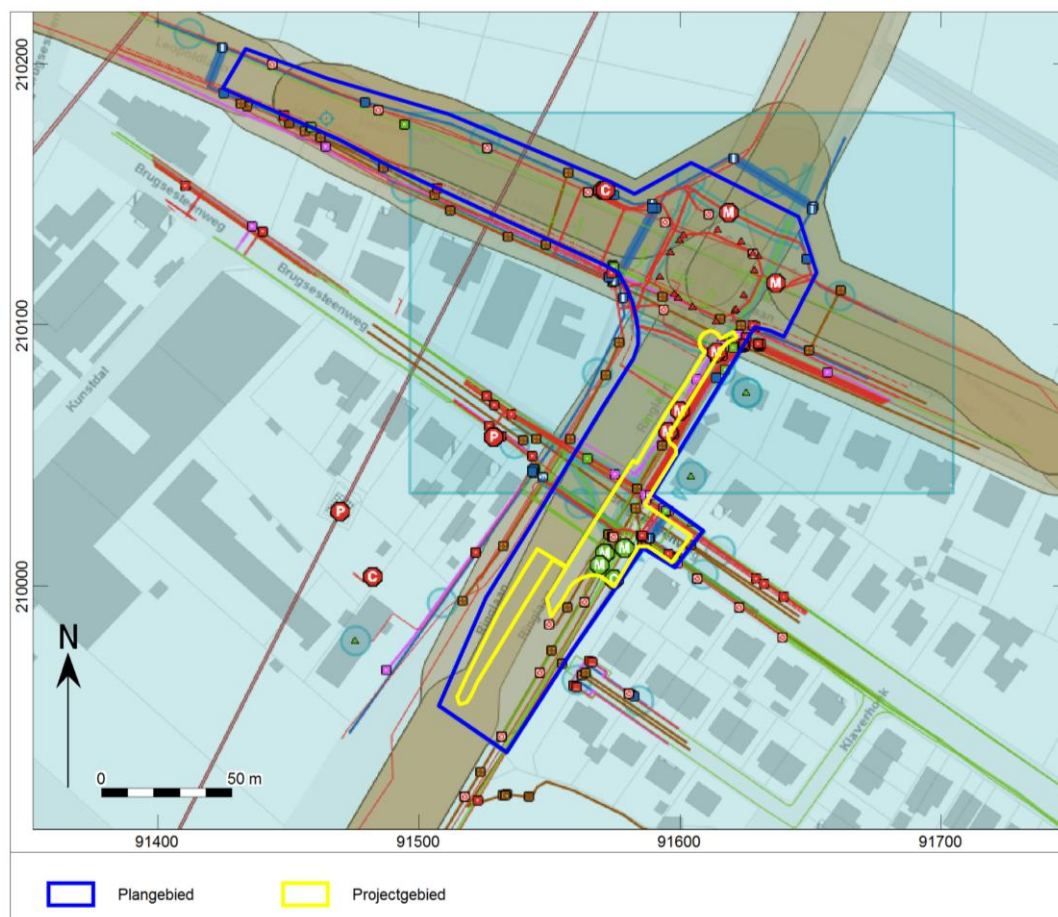
Zone B omvat het kruispunt van de Ringlaan met de Brugsesteenwegen en een deel van de Leopoldlaan (afb. 5). Ook deze wegen bestaan uit asfalt en hebben een dikte van 70 tot 80cm. Naast en/of tussen de wegen zijn groenzones en fietspaden gelegen.



Afb. 5. Het plangebied op de luchtfoto uit 2019 – zone B.

Ook in deze zone zijn reeds leidingen en kabels aanwezig. De leidingen bevinden zich in deze zone eerder aan de randen van het plangebied, nog net onder de weg of in de groenzones. Ter hoogte van de kruispunten kunnen grote duster van leidingen waargenomen worden. Net als in zone A wordt hier weergegeven dat er ongekende riolering gelegen is onder de Ringlaan en de Leopoldlaan.³

³ klip.vlaanderen.be



Afb. 6. KLIP – zone B.

Op basis van al deze gegevens kan aangenomen worden dat de bodem binnen het plangebied reeds in zekere mate verstoord werd. Verder in deze bureaustudie zal verder ingegaan worden op de bestaande verstoringen in welke mate de geplande werken al dan niet dieper zullen reiken.

1.1.4 Onderzoekskader

Geplande werken en bodemingrepen

De geplande werken maken deel uit van een groter project, namelijk het doortrekken van de nieuwe ring om Eeklo. Deze archeologienota handelt over de werken die uitgevoerd zullen worden in de eerste fase van het project. In bijlage worden de plannen toegevoegd in bijlage 3 en 4.

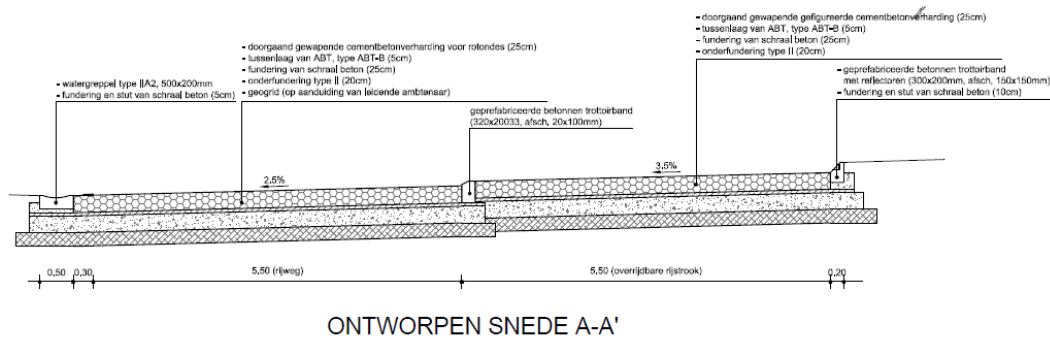
Zone A

In zone A zal het kruispunt van de Ringlaan met de Industrielaan vervangen worden door een rotonde en zullen de ventwegen verlengd worden totaan Nieuwendorpe.

De werken in zone A zijn verdeeld over twee gebieden, een klein gebied in het noorden en een groot gebied ten zuiden hiervan.

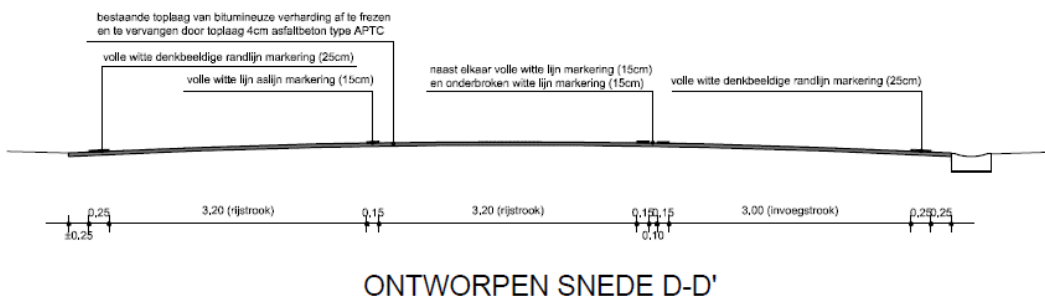
Het grote projectgebied in deze zone heeft een oppervlakte van ongeveer 38830m^2 , de werken beperken zich echter tot een oppervlakte van ongeveer 25550m^2 . Het is in dit gebied dat de rotonde aangelegd zal worden. Deze krijgt een straal van 27m en wordt voorzien van vier afslagen. De rotonde zal uit een rijweg en een overrijdbare strook bestaan. Beide worden 5,5m breed (afb. 7) en worden op een zelfde wijze opgebouwd. De verharding zal bestaan uit een onderfundering van 20cm met daarboven een fundering van 25cm, een tussenlaag van 5cm en tenslotte een laag doorgaand gewapende cementbetonverharding van 25cm. De verharding krijgt dus een dikte van 75cm. Tussen de rijweg en de overrijdbare strook en aan de

binnenkant van de rotonde worden trottoirbanden voorzien en aan de buitenkant van de rotonde wordt een watergreppel aangelegd.



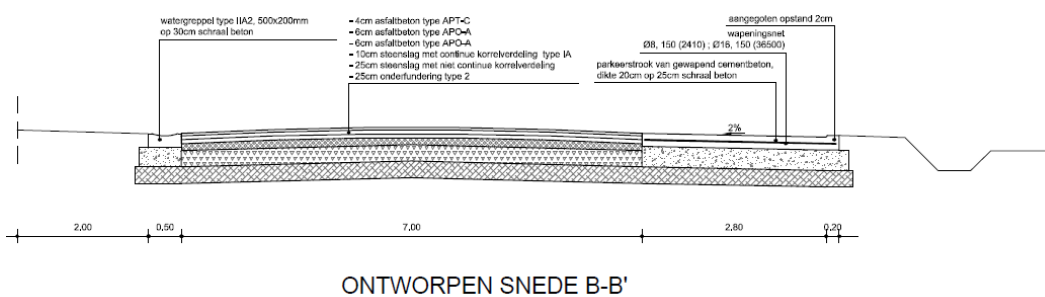
Afb. 7. Doorsnede van de rotonde.

De breedte van de Ringlaan varieert tussen 6,5 en 9,5m. Enkel delen van deze weg zullen heraangelegd worden, namelijk ter hoogte van de rotonde en aan de overgang tussen de Ringlaan en Nieuwendorpe. Verder zal de bestaande toplaag van bitumineuze verharding afgefreest worden, waarna deze vervangen wordt door een toplaag van 4cm asfaltbeton (afb. 8).



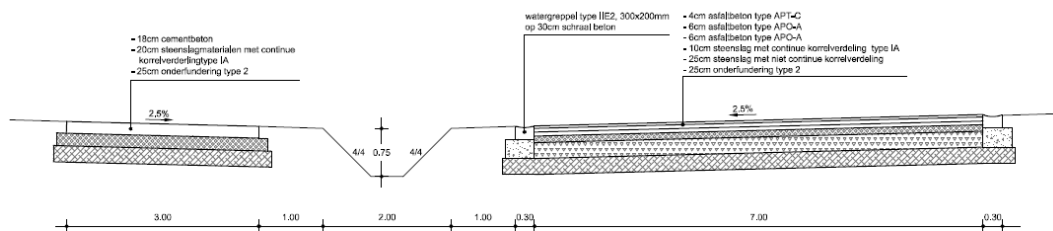
Afb. 8. Doorsnede van de Ringlaan.

De ventwegen langs de Ringlaan zullen verlengd worden tot aan Nieuwendorpe. De oostelijke ventweg wordt 4m breed en de westelijke 7m. Langs de westelijke ventweg zal een parkeerstrook voor vrachtwagens voorzien worden van 3m breed. Om deze weg te verlengen zal een bestaande gracht gedempt moeten worden. De ventwegen worden opgebouwd uit asfaltbeton, steenslag en een onderfundering en krijgen een dikte van 76cm. De parkeerstrook krijgt dezelfde dikte, maar zal uit gewapend cementbeton bestaan. Aan de zijkanen van de wegen worden watergreppels voorzien van 30 tot 50cm breed.



Afb. 9. Doorsnede westelijke ventweg en parkeerstrook.

In het oosten van dit projectgebied wordt ook een nieuw fietspad aangelegd. Dit fietspad situeert zich grotendeels tussen de Ringlaan en de oostelijke ventweg. Dit fietspad wordt 3m breed en 63cm dik. Het wordt opgebouwd uit cementbeton op steenslagen een onderfundering.



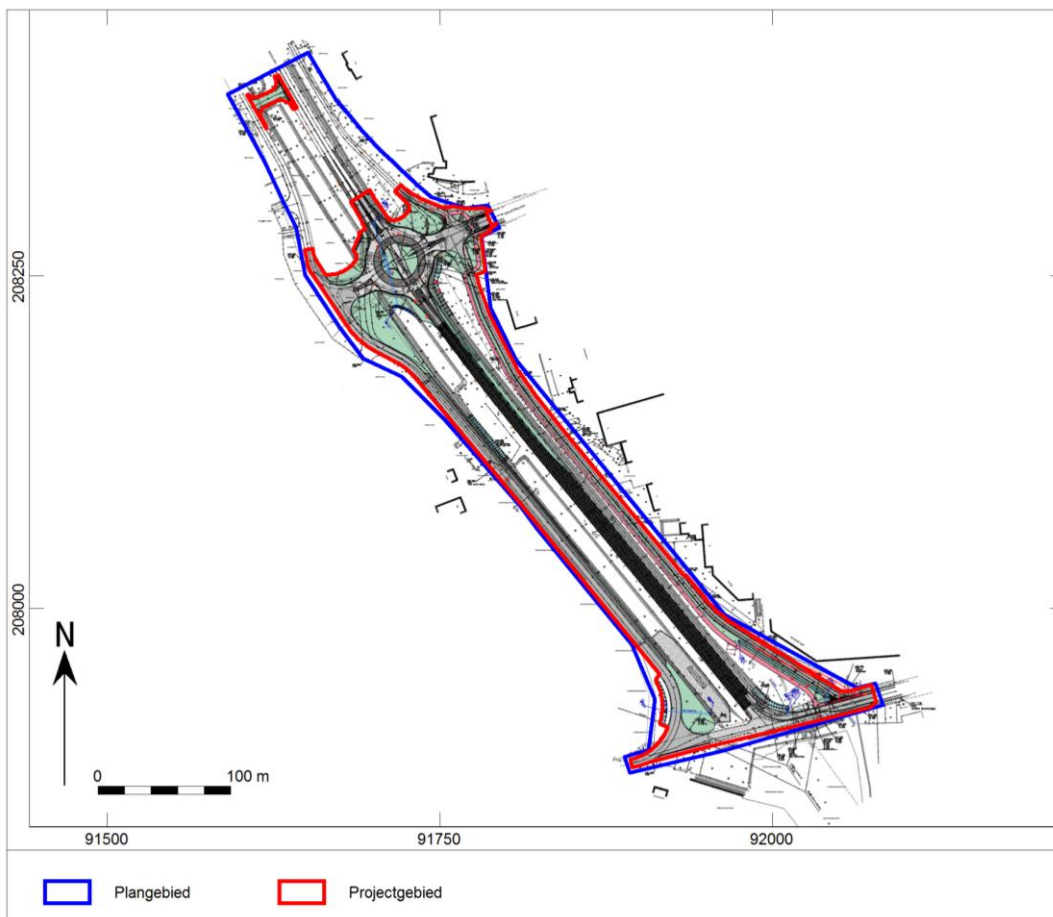
ONTWORPEN SNEDE C-C'

Afb. 10. Doorsnede oostelijke ventweg en fietspad.

Aangezien delen van de bestaande grachten gedempt dienen te worden in functie van de werken, zullen ook enkele nieuwe verbindingen tussen de grachten gerealiseerd dienen te worden. Aan de rotonde zullen nog twee taluds geherprofileerd worden. De grachten worden tot maximum 1m –mv uitgegraven. De grachten aan de rotonde en de westelijke ventweg worden ongeveer 4m breed. De gracht aan de oostelijke ventweg wordt 2,5m breed en de gracht in het zuiden aan de Ringlaan zal variëren tussen 4 en 6m. Op plaatsen worden deze grachten via een nieuwe riolering met de bestaande verbonden. Zo zal een nieuwe leiding onder de rotonde door geleid worden over een lengte van ongeveer 65m. De diepte van de leiding zal maximum 1,35m bedragen. Verder zal ook in het zuiden, onder de westelijke ventweg door, een nieuwe leiding aangelegd worden over een lengte van 33m. Deze komt op minder dan een meter diep te liggen. Verder worden geen rioleringswerken voorzien en wordt de bestaande riolering dus behouden. Het herprofilen van de taluds kan ook gepaard gaan met het afgraven van de bodem. Deze graafwerken zullen echter nooit dieper reiken dan de grachten en dus nooit dieper gaan dan 1m –mv.

Tot slotte worden in dit projectgebied nog groenzones voorzien. In deze groenzones zal de bodem tot een diepte van 30cm –mv gefreesd worden. Vervolgens zal er gras gezaaid worden en eventueel nieuwe beplanting. In functie van de werken dienen een aantal bomen gerood te worden. Om dit te compenseren zullen enkele nieuwe bomen geplant worden. Hiervoor dient een put van maximum 1m³ uitgegraven te worden.

In het kleine noordelijke projectgebied, met een oppervlakte van ongeveer 370m², zal de bestaande verharding opgebroken worden, waarna een groenzone gecreëerd wordt. Ter hoogte van de groenzone zal de bodem eveneens gefreesd worden tot een diepte van ongeveer 30cm. Waarna gras ingezaaid zal worden en eventueel andere beplanting. In het oosten van dit projectgebied zal de toplaag van de bestaande weg uit bitumineuze verharding afgefreest worden, waarna een nieuwe toplaag voorzien wordt. Aangezien dit gebied momenteel volledig verhard is en dit tot een diepte van ongeveer 70 à 80cm, zal het creëren van een groenzone geen bijkomende bodemverstoring opleveren. In het centrum van de rotonde wordt een groenzonde voorzien.

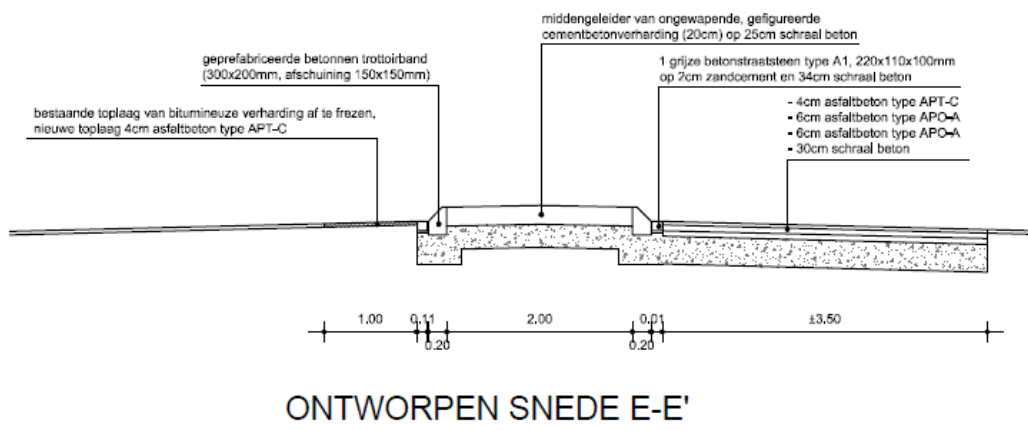


Afb. 11. Technische tekening van de geplande toestand – zone A.

Zone B

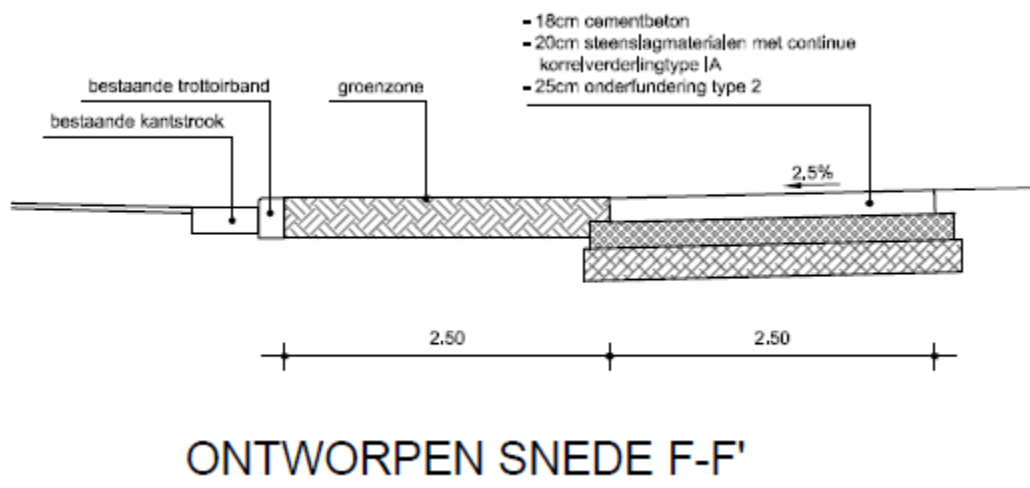
In zone B zullen delen van de rijweg en het bestaande fietspad heraangelegd worden. De werken in deze zone beperken zich tot een oppervlakte van ongeveer 1910m².

In het zuiden van het projectgebied ter hoogte van de Ringlaan zal een rijstrook verlengd worden en zal een middengeleider voorzien worden. De rijstrook wordt 3,5m breed op het breedste stuk en zal opgebouwd worden uit asfaltbeton op schraal beton en de dikte zal 46cm bedragen. De middengeleider wordt ongeveer 2,6m breed (inclusief trottoirbanden). Deze zal centraal tot ongeveer 25cm diep reiken en aan de zijkanten tot ongeveer 46cm –mv.



Afb. 12. Doorsnede middengeleider en te verlengen rijvak.

Meer naar het noorden toe wordt het fietspad verlegd en zal een groenzone ingericht worden. Hierdoor zal de Brugsesteenweg niet meer aansluiten op Ringlaan en zal het uiteinde van de weg heraangelegd worden. De weg wordt 5m breed en zal een dikte van eveneens 46cm krijgen. Het fietspad wordt 2,5m breed en zal 63cm dik worden. In de groenzone zal, net zoals in zone A, de bodem tot 30cm diep gefreesd worden, waarna gras ingezaaid zal worden en eventuele andere beplanting aangebracht zal worden. Er zal één nieuwe boom geplant worden naast het fietspad.



Afb. 13. Doorsnede fietspad.

Ter hoogte van de Leopoldlaan zal de bestaande afslagstrook in een later stadium verlengd worden. Deze werken behoren echter niet tot deze vergunningsaanvraag, zodat deze niet opgenomen werden in het projectgebied en niet verder besproken zullen worden in deze archeologienota.



Afb. 14. Technische tekening van de geplande toestand – zone B.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast. Dit zal nader besproken worden onder de kennisvermeerdering.

Criteria uit Onroerenderfgoeddecreet

Decreet betreffende het onroerend erfgoed (citeeropschrift: "het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013")

Artikel 5.4.1. (01/04/2019 -)

Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en artikel 5.4.12 opgesteld en gemeld worden in volgende situaties:

- 1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;
- 2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;
- 3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

Voor de toepassing van dit artikel op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de

hele werf van het te vergunnen werk.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen wordt van die verplichting vrijgesteld:

- 1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;*
- 2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;*
- 3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;*
- 4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;*
- 5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende vergunningsplichtige ingreep in de bodem;*
- 6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle vergunningsplichtige ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;*
- 7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.*
- 8° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;*
- 9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder.*

De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen als de aanvraag betrekking heeft op hetzelfde perceel of dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de vergunningsplichtige werkzaamheden die in de archeologienota waarvan akte is genomen zijn omschreven. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling, moet de nota waarvan akte is genomen zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.

De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan oppervlaktecriteria. Vanwege de ligging van het plangebied geheel in een nog niet vastgestelde zone, deels binnen het gabarit bestaande lijninfrastructuur, gedeeltelijk binnen een woongebied en het gegeven dat de opdrachtgever wel publieksrechtelijk is, geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota

bij bodemingrepen groter dan of gelijk aan 1000m², waarbij het perceeloppervlak groter of gelijk aan 3000m².

Aangezien de geplande ingrepen in het te ontwikkelen gebied in totaal een oppervlakte van 27830m² beslaan en daarmee de maximale onderzoeksgrenzen worden overschreden, dient de initiatiefnemer een bekrachtigde archeologienota te laten opmaken.⁴

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 2.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.⁵

De eventuele vondsten en bijhorende documentatie die tijdens het archeologisch onderzoek worden verzameld, zullen voorlopig worden bewaard bij Vlaams Erfgoed Centrum bvba. Na afronding van het totale onderzoek zullen de vondsten en data worden overgedragen.

1.1.5 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt binnen de archeologienota de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van het bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting. Daarbij worden onder andere de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), relevante historische kaarten en informatiebronnen omtrent de ondergrond gebruikt.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*
- *Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het bureauonderzoek.

1.1.6 Werkwijze en strategie

De beschrijving van de historische, archeologische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

Aardkundige gegevens:

- Tertiaire kaart
- Quartairgeologische kaart 1:50.000
- Geomorfologische kaart
- Bodemkaart 1:50.000
- Erosiekaart

⁴ <https://geo.onroerenderfgoed.be>

⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016

- Hoogteverloopkaarten
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen
- Profielbeschrijvingen opgesteld bij opmaak van de bodemkaart

Archeologische gegevens:

- Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

Historische gegevens:

- Kadasterplan
- Ferraris kaarten uit 1771-1778
- Atlas der buurtwegen 1840-1850
- Vandermaelenkaart 1846-1854
- Topografische kaart
- Luchtfoto's 1979-2018

Externe partijen:

- Input Onroerend Erfgoed
- Regio-experts
- Literatuur
- Gemeente
- Amateuraarcheologen en heemkundekringen
- Nutsmaatschappijen
- Iconografische bronnen
- Toponymie
- Huidige gebruikers

1.2 Assessmentrapport

1.2.1 Aardwetenschappelijke waarden

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich aardwetenschappelijk als volgt:

Bron	Informatie
Tertiaire kaart ⁶	Formatie van Maldegem - Lid van Ussel
Quartaargeologische kaart 1:50.000 ⁷	Profieltype 16 - ELPw: Eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. (Deze karteereenheid is mogelijk afwezig.) En/of - HQ: Hellingsafzettingen van het Quartair. (Deze karteereenheid is mogelijk afwezig.) - FLPw: Fluvia tiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). - GLPe: Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen). - FLPe: Fluvia tiele afzettingen van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen). - FMPs: Fluvia tiele afzettingen van het Saaliaan (Midden-Pleistoceen). Profieltype 8 - ELPw: Eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. (Deze karteereenheid is mogelijk afwezig.) En/of - HQ: Hellingsafzettingen van het Quartair. (Deze karteereenheid is mogelijk afwezig.) - FLPw: Fluvia tiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). - FLPe: Fluvia tiele afzettingen van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen). - FMPs: Fluvia tiele afzettingen van het Saaliaan (Midden-Pleistoceen). Profieltype 8a - FH: Fluvia tiele afzettingen (organochemischen perimarien inclus), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). - ELPw: Eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. (Deze karteereenheid is mogelijk afwezig.) En/of - HQ: Hellingsafzettingen van het Quartair. (Deze karteereenheid is mogelijk afwezig.) - FLPw: Fluvia tiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-

⁶ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁷ <http://www.geopunt.be/kaart>.

Bron	Informatie
	Pleistoceen). - FLPe : Fluvia tiele afzettingen van het Eemiaan (Laat - Pleistoceen). - FMPs : Fluvia tiele afzettingen van het Saaliaan (Midden - Pleistoceen).
Geomorfologie ⁸	Vlaamse valleilandschap
Bodemkaart 1:50.000 ⁹	OB: Bebouwde zone. Zag: Zeer droge zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Zag(o): Zeer droge zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont, sterke antropogene invloed. Zbh: Droge zandgronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont. Zcg: Matig droge zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont. ZcP: Matig droge zandgronden. Zdg: Matig natte zandgronden met duidelijke humus en/of ijzer B horizont. Zdh: Matig natte zandgronden met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont. ZdP: Matig natte zandgronden.
Reeds verrichte boringen ¹⁰	Er werden nog geen relevante boringen uitgevoerd binnen of in de nabije omgeving van het plangebied.
Hoogtekaart ¹¹	Zone A: tussen 7,3 en 8,5m TAW Zone B: tussen 8 en 8,8m TAW
Bodemerosie ¹²	Zeer weinig erosiegevoelig

Geomorfologisch gezien behoort het plangebied tot het Vlaamse Valleilandschap, dat aansluit bij een zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei en deel uitmaakt van de kern van Zandig Vlaanderen. Het Vlaamse Valleilandschap is onderverdeeld in vier streken: het Vlaklandschap van Eeklo, het Ruglandschap van Maldegem, de depressiegordel van Waarschoot en het Ruggengebied van Lovendegem.¹³

Het plangebied situeert zich in het Vlaklandschap van Eeklo, een zeer vlakke en zandige zone tussen Kaprijke en Brugge. Het gebied is op een peil tussen 4 en 7m TAW gelegen. Het zeer vlakke karakter van de omgeving wordt verstoord door een complex van lange en lage microruggen. De ruggen vertonen lange en zeer zwakke hellingen. Door de hoge grondwaterstand in het gebied, kunnen de laagten ingesloten tussen de ruggen zeer moerassig zijn. De afwatering van de regio gebeurt voornamelijk langs het afleidingskanaal van de Leie en het Leopoldkanaal.¹⁴

Tertiairgeologische kaart

Volgens de Tertiairgeologische kaart (65 tot 2,4 miljoen jaar geleden) is in de omgeving van het plangebied het Lid van Ursel aanwezig. Dit lid maakt deel uit van de Formatie van Maldegem. Deze formatie bestaat uit

⁸ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹⁰ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹¹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹² <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹³ De Moor en Van De Velde. 1994: 5.

¹⁴ De Moor en Van De Velde. 1994: 5.

een afwisseling van zanden en kleien, met geleidelijke overgangen. Ze werd gevormd van het Laat-Lutetien tot en met het Bartonien (ongeveer 42 tot 37 miljoen jaar geleden). Het Lid van Ursel bestaat uit een homogene grijsblauwe tot blauwe klei, die weinig of niet kalk- of fossielhoudend is.¹⁵

Virtuele boringen bevestigen de aanwezigheid van de Formatie van Maldegem ter hoogte van het plangebied. In zone A beginnen de Tertiaire lagen op een diepte van ongeveer 15 tot 16m –mv. In zone B beginnen deze lagen op een diepte van ongeveer 20 tot 21m –mv.¹⁶

Quartaire geologische kaart

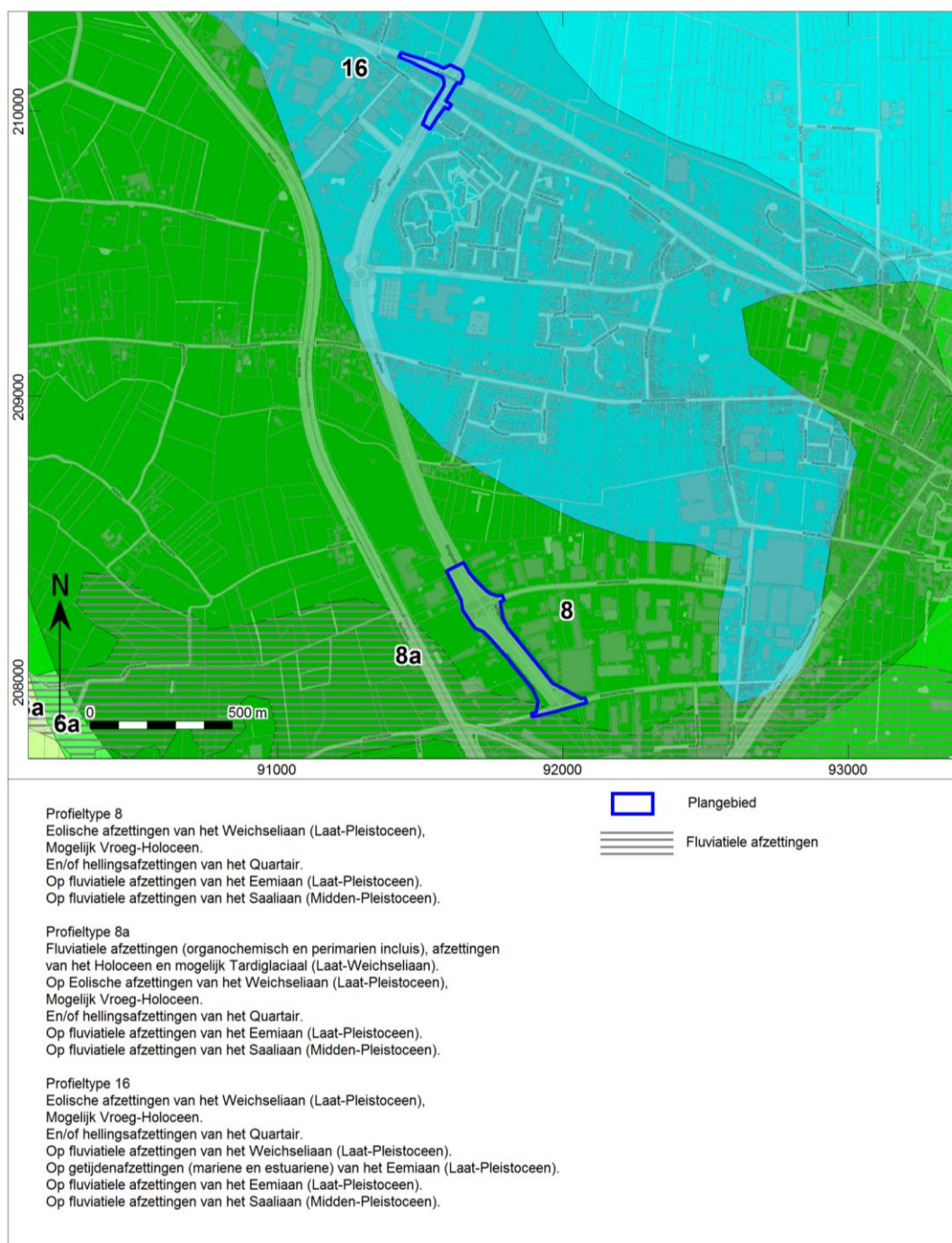
Volgens de Quartaire geologische kaart werden de Tertiaire afzettingen binnen zone A van het plangebied bedekt door fluvia tiele afzettingen van het Saaliaan. Ook tijdens het Eemiaan en het Weichseliaan werden fluvia tiele afzettingen afgezet. Deze afzettingen werden vervolgens mogelijk bedekt door eolische afzettingen uit het Weichseliaan, bestaande uit zand. In het zuiden van deze zone, werden de eolische afzettingen mogelijk opnieuw bedekt door een pakket fluvia tiele afzettingen uit het Holoceen en mogelijk het Tardiglaciaal.

Ter hoogte van zone B van het plangebied komen gelijkaardige afzettingen voor. In deze omgeving kunnen echter ook getijdenafzettingen van het Eemiaan verwacht worden. De eolische afzettingen worden hier niet afgedekt door Holoceen fluvia tiele afzettingen.

Tijdens het Weichseliaan heerste in het noorden van Vlaanderen een poolklimaat en kenmerkte het landschap zich door een toendra vegetatie. Omdat de begroeiing schaars was, lag de bodem bloot aan winderosie. Op deze wijze werd door de wind veel bodem materiaal verplaatst en in de vorm van glooiende dekzandpakketten weer afgezet. Door de toenemende temperatuur tijdens het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen zich bodems te ontwikkelen.

¹⁵ Jacobs, et. al., 1993: 20-21.

¹⁶ <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner#ModulePage>



Afb. 15. Locatiekaart van het plangebied op de Quartairgeologische kaart.

Bodemkaart

Zone A

In het grootste deel van zone A kan volgens de bodemkaart een matig droge zandbodem (ZcP) verwacht worden. Ten noorden en ten zuiden van dit bodemtype komt een matig natte zandbodem (ZdP) voor. Ter hoogte van deze bodems is het onduidelijk of er enige profielontwikkeling heeft plaatsgevonden.

In het zuidelijk deel kunnen verder nog een droge tot zeer droge zandbodem met een duidelijke of verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Zag en Zbh) voorkomen. Ter hoogte van de Zag-bodem zou de bouwvoor of Ap horizont amper 20cm dik zijn. Ter hoogte van dit bodemtype is de bodem ook vaak geroerd tot in de B horizont. Ter hoogte van Zbh-bodem daarentegen zou de Ap horizont 40 tot 50cm dik zijn.¹⁷

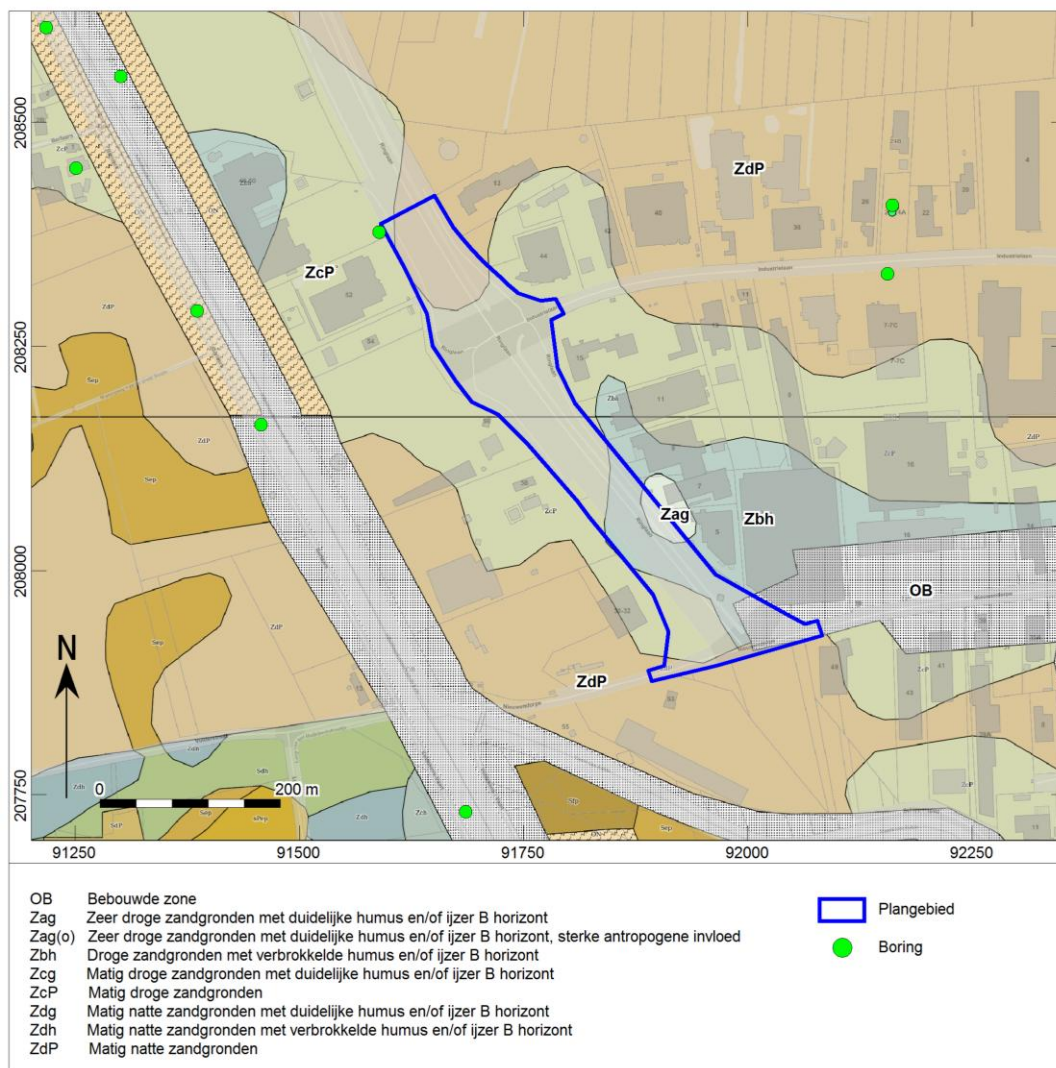
In het zuidoosten komt een bebouwde zone voor. Op deze locatie zou het bodemprofiel reeds gewijzigd of vernietigd zijn door het ingrijpen van de mens.

Zone B

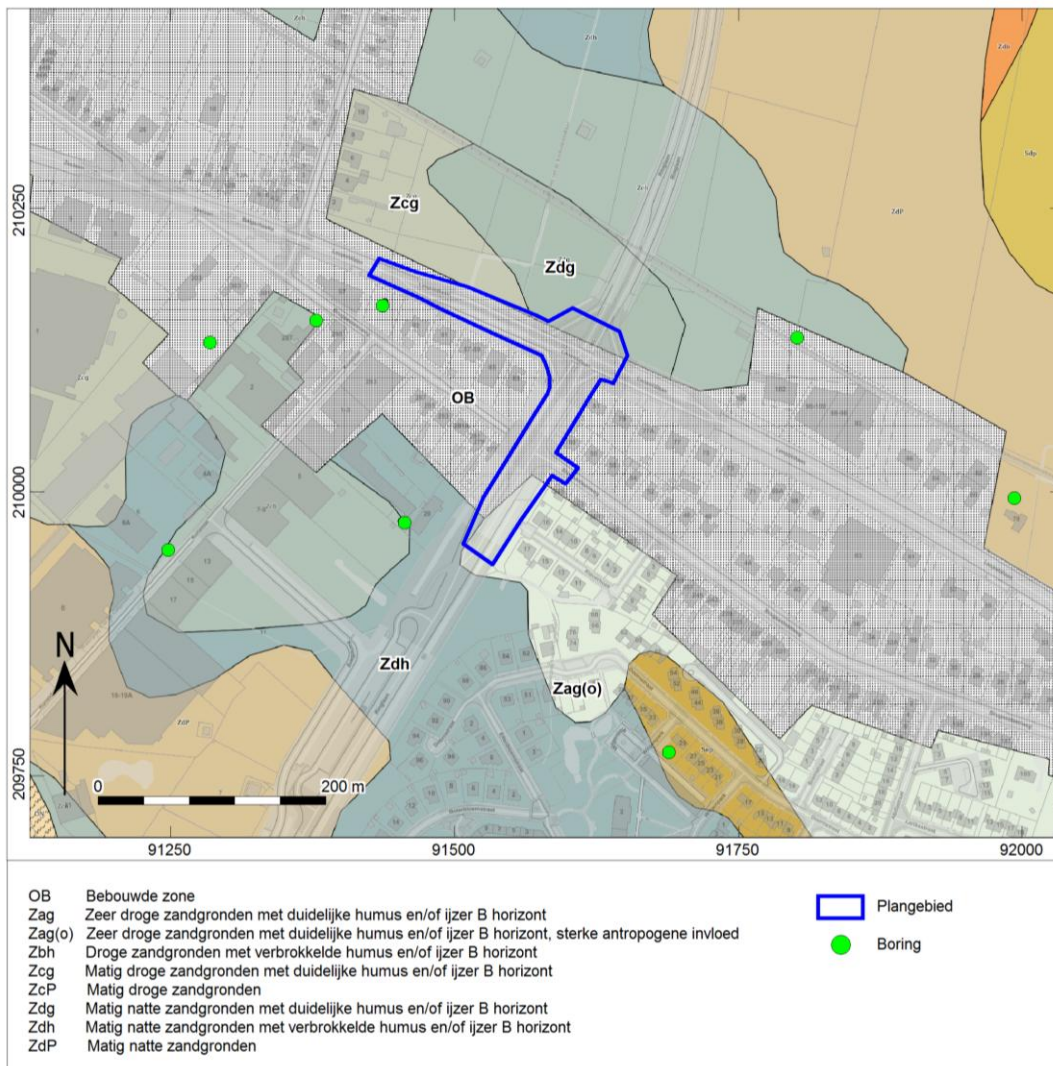
Volgens de Bodemkaart komt in het grootste deel van zone B een bebouwde zone voor. Aangezien het plangebied samenvalt met bestaande wegen, is de kans reëel dat het bodemprofiel inderdaad reeds gewijzigd of vernietigd werd. In het noorden en het zuiden komen echter nog enkele andere bodemtypes voor, mogelijk lopen deze verder in de bebouwde zone.

In het noorden zou een matig natte zandbodem met een duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Zdg) voorkomen en grenst het gebied ook aan een zone met een matig droge zandbodem met een duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Zcg). In het zuiden kunnen daarentegen een zeer droge zandbodem met duidelijke humus en/of ijzer B horizont (Zag(o)) en een matig natte zandbodem met verbrokkelde humus en/of ijzer B horizont (Zdh) verwacht worden.

¹⁷ Sys & Vandenhout, 1974.



Afb. 16. Het plangebied op de bodemkaart – zone A.



Afb. 17. Het plangebied op de bodemkaart – zone B.

Hoogtekaarten

Het plangebied is in een vallei gelegen. In de omgeving van het gebied komen verschillende grachten en beken voor. Ten westen van het plangebied is het Afleidingskanaal van de Leie gelegen en ten zuiden van het plangebied de Vaart van Eeklo. Het Afleidingskanaal van de Leie of Schipdonkkanaal werd in de tweede helft van de 19^{de} eeuw aangelegd tussen Deinze en Zeebrugge. Na de aanleg van het Schipdonkkanaal werd de Vaart van Eeklo gegraven dat begint aan het kanaal en richting het centrum van Eeklo loopt.¹⁸

Zone A

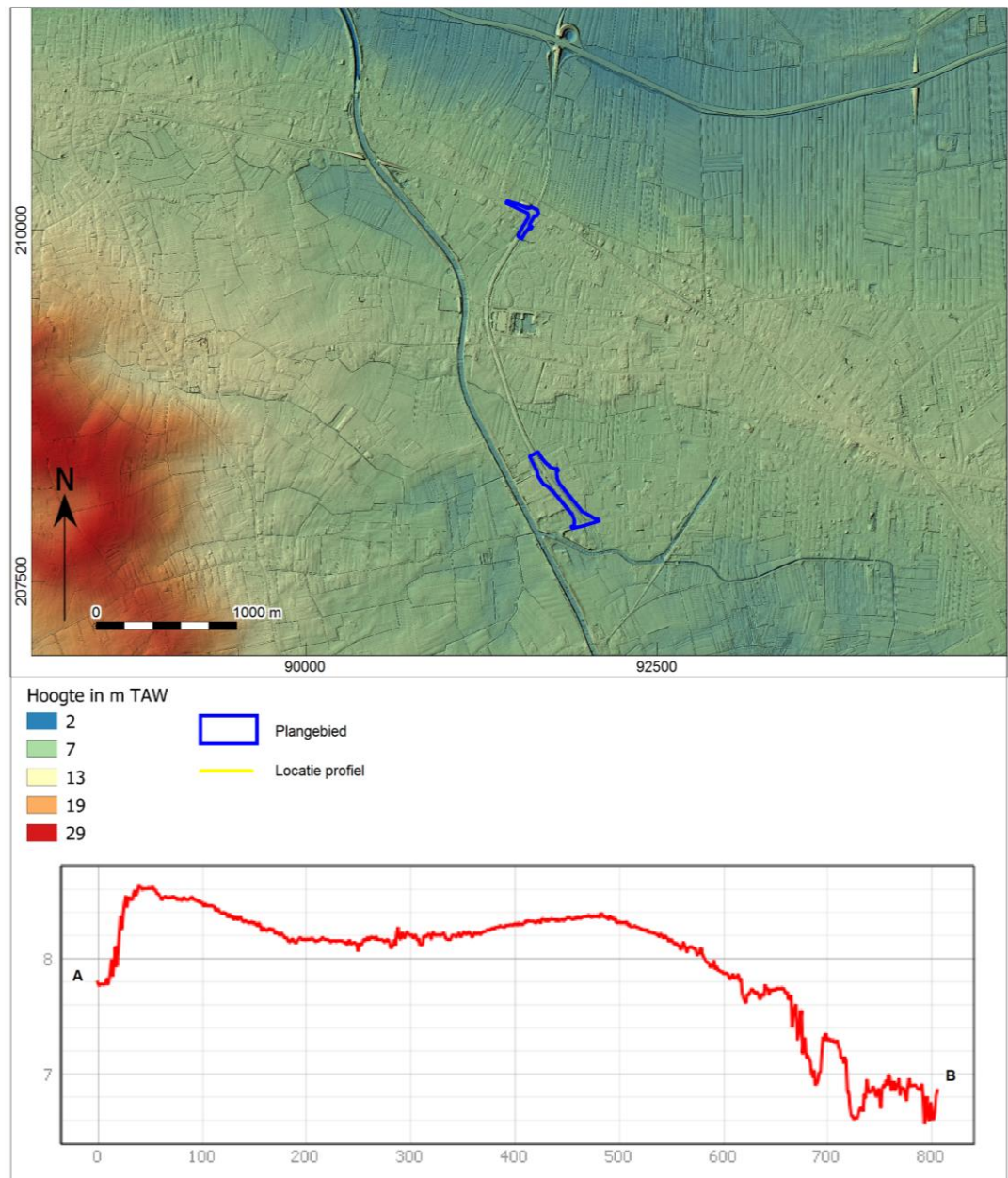
Volgens de hoogtekaarten is zone A op een hoogte tussen 7,3 en 8,5m TAW gelegen. In het noorden van deze zone golft het gebied lichtjes, waarna het terrein richting het zuiden daalt. Van het profiel C-D kan verder afgeleid worden dat het gebied ook daalt van west naar oost. Ter hoogte van het kruispunt lijkt het terrein genivelleerd te zijn in functie van de aanleg van de Ringlaan. Dit ging mogelijk gepaard met een

¹⁸ <https://www.visuris.be/Afleidingskanaalleie>

ophoging tot 30cm. Het profiel E-F toont dat de Ringlaan op een gelijke hoogte gelegen is als de gebieden ten oosten ervan. Ten oosten van de weg is een bestaande gracht zichtbaar. Ten westen van de weg daalt het terrein plots 80cm. De aanleiding hiervoor is niet meteen duidelijk, al kan dit er mogelijk op wijzen dat de omliggende gebieden opgehoogd werden in functie van de bebouwing.

Zone B

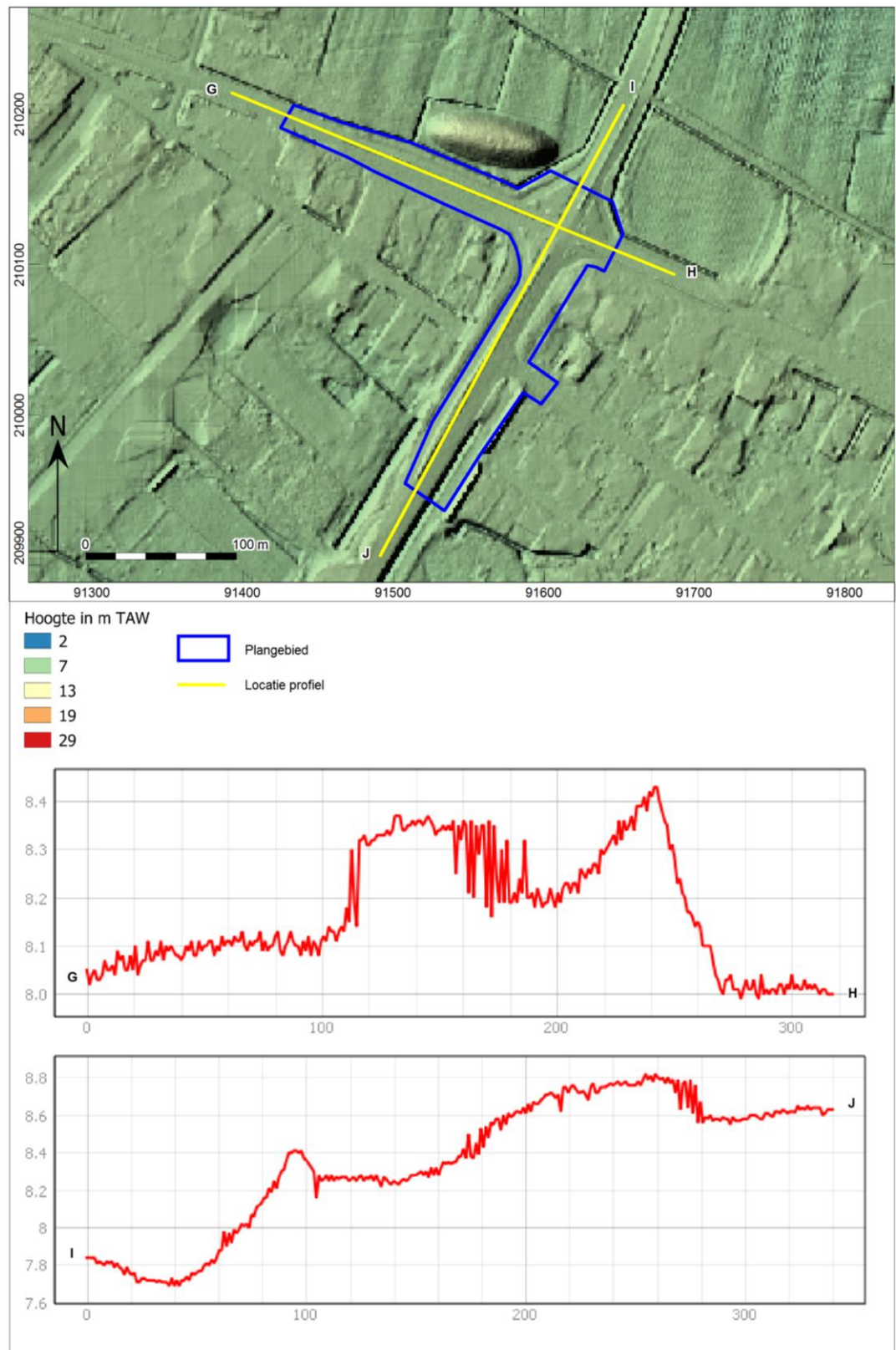
Volgens de hoogtekaarten varieert de hoogte in deze zone tussen 8 en 8,8m TAW. Het profiel G-H vertoont enkele hoogteverschillen tot 40cm ter hoogte van het kruispunt. Deze lijken niet natuurlijk en hebben vermoedelijk te maken met de aanwezige infrastructuur. Van het profiel I-J kan afgeleid worden dat het gebied van noord naar zuid stijgt. Ook dit profiel vertoont enkele onregelmatigheden. Het is onduidelijk of deze zone genivelleerd werd in functie van de aanleg van de wegen.



Afb. 18. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) - overzicht.



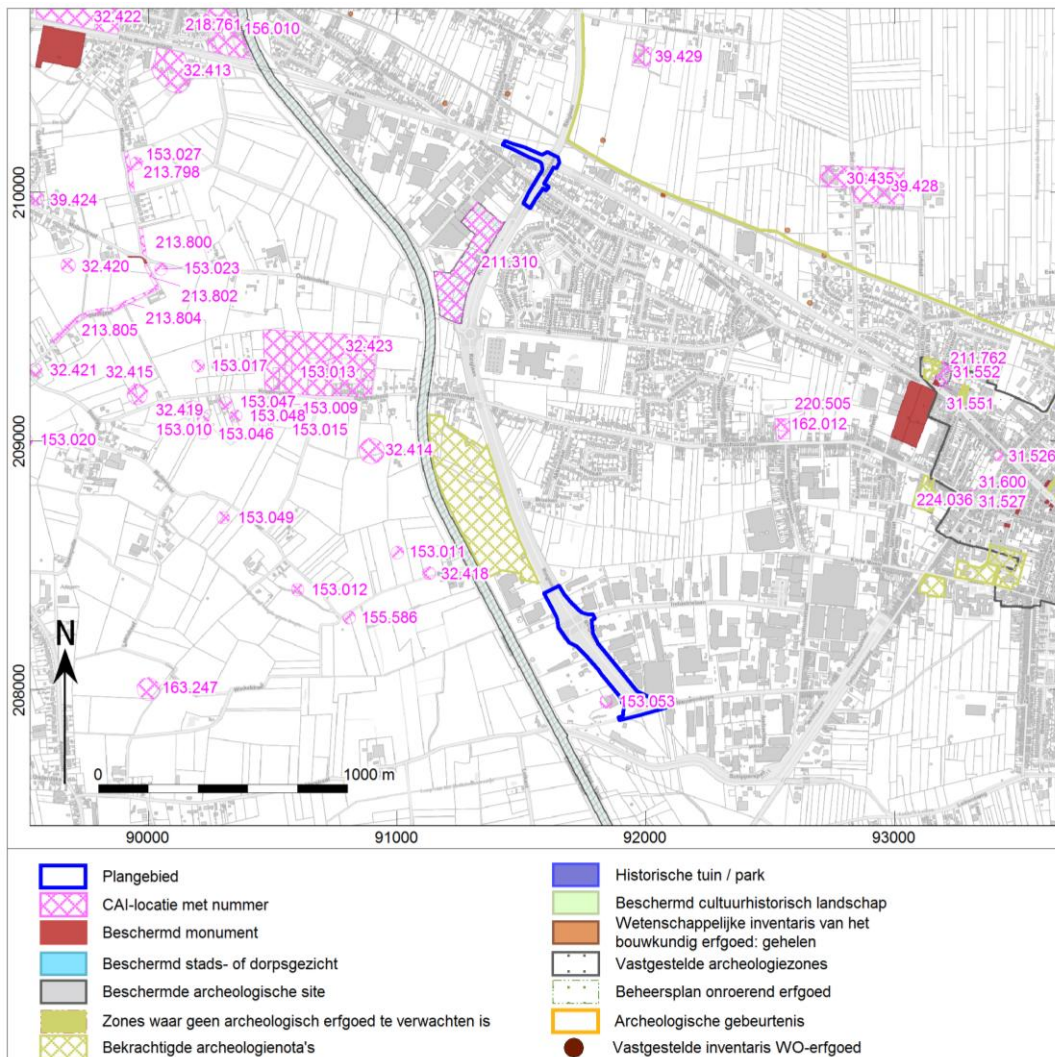
Afb. 19. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) – zone A.



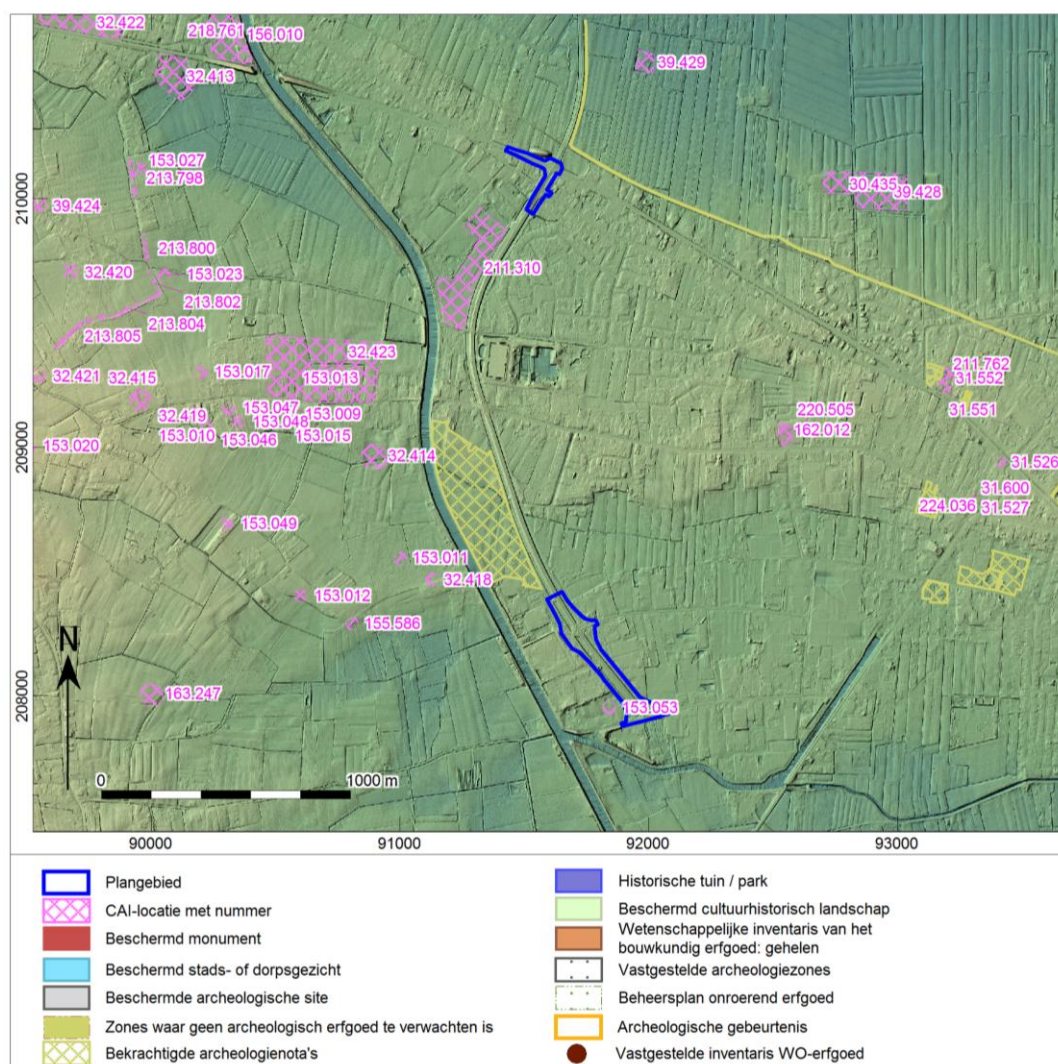
Afb. 20. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) – zone B.

1.2.2 Bekende archeologische waarden

Voor het onderzoeksgebied zijn in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) van Onroerend Erfgoed de volgende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (afb. 21 - 22):



Afb. 21. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.



Afb. 22. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied geprojecteerd op de hoogtekaart.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
30435	1150m	Late Middeleeuwen	Goed ten Moere.
31526	1750m	16 ^{de} eeuw	Molen.
31527	1600m	17 ^{de} eeuw	Oliewindmolen Cle.
31551	1750m	Late Middeleeuwen	Molen.
31552	1750m	16 ^{de} eeuw	Westmolen.
31600	1600m	Neolithicum	Losse vondst: gepolijste bijl.
32413	1500m	Late Middeleeuwen	Malecote Hoeve.
32414	1350m	Volle Middeleeuwen	Kasteel van Raverschoot. Controle van werken (1970): gracht en aardewerk.
32415	1900m	Midden Romeinse Tijd	Een viertal paalkuilen, een complex van kuilen, aardewerk, een fragment van een maalsteen, een fragment verguld bronsblik, verschillende ijzerslakken en een tweetal waterputten.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
32418	750m	Finaal-Paleolithicum	Veldprospectie en opgraving: lithische artefacten.
32419	1700m	Romeinse Tijd	Veldprospectie (1980): aardewerk en munt.
32420	1950m	Romeinse Tijd	Veldprospectie (1980): aardewerk.
32421	2200m	Romeinse Tijd	Veldprospectie (1980): aardewerk.
32422	1900m	Romeinse Tijd	Veldprospectie: aardewerk.
32423	1200m	Romeinse Tijd	Veldprospectie: aardewerk en dakpannen.
39424	2100m	Onbepaald	Adegemolen: windmolen.
39428	1350m	Late Middeleeuwen	Sint-Jansgoed (ook gekend als Goed ten Moere).
39429	550m	Late Middeleeuwen	Site met walgracht.
153009	1450m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153010	1750m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): dubbele circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153011	850m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153012	1200m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153013	1350m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153015	1400m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153017	1600m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153020	2300m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153023	1600m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153027	1650m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153047	1600m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153048	1600m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153049	1540m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
153053	50m	Onbepaald	Luchtfotografie (1992): circulaire structuur, mogelijk grafheuvel.
155586	1000m	Mesolithicum	Veldprospectie (1999): concentratie aan lithisch materiaal, waaronder debitage materiaal en negen werktuigen.
156010	1400m	Romeinse Tijd	Bij het graven van het Schipdonkkanaal (1859): kruiken, bекers, schalen, potten, fragment terra sigillata aangetroffen, alsook inhumatiegraven. (geen opgravingsverlagen)
162012	1450m	Late Middeleeuwen 16 ^{de} eeuw 18 ^{de} eeuw 19 ^{de} eeuw	Metaaldetectie (2012): munten uit verschillende periodes en een zegelstempel uit de 16 ^{de} eeuw.
163247	1800m	Midden Paleolithicum	Veldprospectie: kling met kerf.
211310	300m	Nieuwe Tijd Nieuwste Tijd	Mechanische prospectie (2016): perceelsgrachten en wegtracé uit de Nieuwe Tijd en bomkraters uit de Nieuwste Tijd.
211762	1750m	20 ^{ste} eeuw	Mechanische prospectie (2014): terrein was grondig vergraven in functie van zandwinning.
213798	1650m	Romeinse Tijd Nieuwe Tijd	Opgraving (2015): cluster van paalkuilen en kuilen uit de Romeinse Tijd en grachten en enkele andere sporen uit de Nieuwe Tijd.
213800	1650m	Middeleeuwen	Opgraving (2015): twee palenrijen, vermoedelijk van gebouwplattegronden uit de Karolingische Periode, alsook een waterput, grachten, sporen en verschillende fragmenten van slakken uit de Volle Middeleeuwen.
213802	1650m	Metaaltijden	Opgraving (2015): mogelijke grafcirkel uit de Bronstijd (cirkelvormige greppel met enkele paalkuilen erin) en enkele spiekers.
213804	1750m	Metaaltijden	Opgraving (2015): twee clusters van paalsporen en handgevoemd aardewerk

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
			uit de Metaaltijden en sporencluster die niet gedateerd kon worden.
213805	2050m	Onbepaald	Opgraving (2015): twee kuilen en twee greppels die niet gedateerd konden worden.
218761	1450m	Romeinse Tijd Volle Middeleeuwen	Opgraving (2015): gedeeltelijke bouwplattegrond met waterput en drie brandrestengraven uit de Romeinse Tijd en een deel van een bouwplattegrond, grachten, greppels, kuilen en opvallingspakketten uit de Volle Middeleeuwen.
220505	1400m	Late Middeleeuwen 17 ^{de} eeuw	Metaaldetectie: rond muntgewicht met gouden leeuw met snedegetal XXXVI uit de Late Middeleeuwen en verschillende metalen vondsten uit de 17 ^{de} eeuw.
224036	1500m	20 ^{ste} eeuw	Mechanische prospectie (2018): kuilen en verstoringen gerelateerd aan de voormalige industriële activiteit.

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn op basis van de CAI meerdere archeologische meldingen bekend. De meerderheid van de meldingen bevindt zich op meer dan kilometer van het plangebied. De oudste meldingen dateren uit het Paleolithicum en verder zijn meldingen bekend uit de metaaltijden, de Romeinse Tijd, de Middeleeuwen, de Nieuwe Tijd en de Nieuwste Tijd. Tevens zijn er een groot aantal met een onbepaalde datering.

De oudste meldingen uit het Paleolithicum situeren zich in de zuidwestelijke hoek van het kaartblad (afb. 21). Op ongeveer 1800m van zone A werd een grote kling uit het Midden-Paleolithicum aangetroffen (CAI 163247). Dichter bij het plangebied, op ongeveer 750 meter van zone A, zouden tijdens een opgraving duizenden lithische artefacten aangetroffen zijn daterend uit het Finaal-Paleolithicum (CAI 32418). Tijdens latere veldprospecties werden telkens echter maar enkele artefacten aangetroffen. Op ongeveer 1000m van zone A werd een concentratie aan lithisch materiaal gevonden tijdens een veldprospectie (CAI 155586). Tenslotte werd nog een gepolijste bijl uit het Neolithicum aangetroffen (CAI 31600) op ongeveer 1600m ten oosten van het plangebied. Deze melding situeert zich in het oude stadscentrum van Eeklo.

De twee meldingen van sporen en vondsten uit de Metaaltijden bevinden zich op meer dan 1600m ten westen van het plangebied (CAI 213802 en 213804). Deze locaties werden in 2015 opgegraven en er werden enkele spiekers, een vermoedelijke kringgreppel, enkele dusters van paalkuilen en handgevormd aardewerk aangetroffen.

De meldingen uit de Romeinse Tijd situeren zich allemaal in de noordwestelijke hoek van het kaartblad, op een afstand van 1200 tot 2200 meter van zone B. Enkele meldingen gaan over nederzettingssporen en – resten (CAI 218761, 213798 en 32415). Verder werden tijdens enkele veldprospecties aardewerk, bouw materiaal en een munt aangetroffen (CAI 32423, 32419, 32422, 32420 en 32421). Er werden ook reeds resten van een Romeins grafveld aangetroffen op ongeveer 1400m van zone B (CAI 156010 en 218761).

Vervolgens zijn er verschillende meldingen uit de Middeleeuwen gekend, waarvan de oudste uit de Karolingische periode dateert (CAI 213800). Deze bevindt zich op meer dan 1600m ten westen van het plangebied. Tijdens een opgraving werd hier mogelijk een plattegrond van een gebouw aangetroffen. Uit de Volle Middeleeuwen zijn er, verspreid over de noordelijke helft van het kaartblad, verschillende sporen van bewoning aangetroffen (CAI 32414, 218761 en 213800). Verder situeren zich in de omgeving van het plangebied verschillende gebouwen die teruggaan tot de Late Middeleeuwen, zoals bijvoorbeeld een site met walgracht, die op ongeveer 550m van zone B gelegen is (CAI 39429).

Uit de Nieuwe Tijd zijn voornamelijk enkele molens uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw bekend (CAI 31552, 31526 en 31527). Tijdens een mechanische prospectie, op ongeveer 300m ten zuiden van zone B, werden enkele perceelsgreppels en een wegtracé uit deze periode aangetroffen (CAI 211310). Verder werden op deze locaties nog enkele bomkraters aangetroffen die vermoedelijk toe te schrijven zijn aan minstens één van de Wereldoorlogen. De overige meldingen uit de Nieuwste tijd bevinden zich op een aanzienlijke afstand van

het plangebied en gaan over kuilen en verstoringen gerelateerd aan industriële activiteiten (CAI 224036) en over een terrein voor zandontginning (CAI 211762).

Tenslotte zijn er een aanzienlijk aantal meldingen zonder datering. Veertien hiervan gaan over circulaire structuren die via luchtfotografie geïdentificeerd werden. Mogelijk gaat het om grafheuvels.¹⁹ De heuvels liggen verspreid over de westelijke helft van het kaartblad. Eén van deze heuvels is op amper 50m van zone A gelegen (CAI 153053).

Er werden ook reeds enkele archeologienota's geschreven over gebieden in de omgeving van het plangebied. Zo werd er reeds een archeologienota, bestaande uit een bureaustudie, geschreven voor een gebied ten westen van het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging werd de verwachting aan eventuele archeologische vanaf de Steentijd tot en met de Middeleeuwen hoog ingeschat. Om deze verwachting te testen werd in eerste instantie de uitvoer van een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd.²⁰ Voor zover bekend werd dit nog niet uitgevoerd.

Een tweede archeologienota gaat over een gebied dat ten oosten van de Ringlaan gelegen is, tussen de huidige onderzoekszones A en B. Het gaat om een archeologienota met beperkte samenstelling. Hoewel dit nog niet staat aangegeven op de CAI-kaart, werd dit gebied reeds onderzocht aan de hand van een booronderzoek en proefsleuven. Ter hoogte van dit terrein werden diverse cropmarks waargenomen tijdens een luchtfotografisch onderzoek uit de jaren '90. Deze vormden de aanleiding voor het proefsleuvenonderzoek. Ten noorden van het terrein werd in het jaar 2000 een boorcampagne uitgevoerd, dat bijna 300 lithische artefacten opleverde. Omwille van de geografische gelijkenissen tussen de terreinen, werd ook op dit onderzoeks terrein een booronderzoek uitgevoerd. Door het beperkt aantal vondsten, werd geconcludeerd dat er geen sprake was van een Steentijd artefactensite. Vervolgens werd het terrein in 2006 onderzocht aan de hand van het proefsleuvenonderzoek. Dit leverde een grote concentratie aan archeologische sporen op in de westelijke helft van het onderzoeksgebied. Deze concentratie omvatte vele grachten met 13^{de}-eeuws materiaal en kuilen (waaronder een mogelijke waterput), maar geen bewoningssporen. Op basis van deze gegevens werd in het westen van het onderzoeksgebied een opgraving geadviseerd, die eveneens in 2006 uitgevoerd werd. Tijdens dit onderzoek werden verschillende grachten, vier waterputten, een poel en verschillende paalsporen opgetekend en werd een endosure aangetroffen in de zuidwestelijke hoek. Er werd geconcludeerd dat de bewoningssite zich in de nabijheid van het onderzoeksgebied situeerde en waarschijnlijk ten noorden ervan. De sporen werden gedateerd in een periode van de 13^{de} tot de 14^{de} eeuw. Aangezien het gebied reeds onderzocht werd, werd er geen verder onderzoek meer geadviseerd in de archeologienota.²¹

1.2.3 Historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

Historische situatie²²

Het plangebied situeert zich op ongeveer 2km van de historische stadskern (Sint-Vincentiuskerk) van Eeklo. Eeklo is ontstaan op een zandrug tussen Maldegem en Stekene, waarover naar alle waarschijnlijkheid een Romeinse weg liep. Zowel ten noorden als ten zuiden ervan waren moerassen gelegen.

Over de vroegste ontwikkeling van Eeklo en de stichting van de kerk is niets geweten. De eerste gegevens stammen uit 1240 toen Eeklo de stadsrechten ontving van gravin Johanna van Constantinopel. De nederzetting bestond toen waarschijnlijk slechts uit enkele huisjes. De oudste vermelding van de Sint-Vincentiusparochie stamt uit 1331. De kerk had echter met zekerheid een 13^{de}-eeuwse voorganger en mogelijk werd deze zelfs voorafgegaan door een Romaanse kerk op dezelfde locatie.

¹⁹ CAI 153012, 153013, 153015, 153009, 153049, 153017, 153023, 153047, 153048, 153027, 153010, 153020, 153053 en 153011.

²⁰ Heirman, et al., 2018.

²¹ Van der Dooren, 2019.

²² Vandeputte (red.), 2011:119. En <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300594>.

Eeklo is één van de weinige middeleeuwse steden in Vlaanderen die nooit een eigen stadsomwalling heeft gehad. Als historisch, stedelijk centrum bevat ze echter de typische samensetting van een oude stadskern.

De Leopoldlaan, die door het noorden van het plangebied loopt, dateert uit 1936 en 1938 en ontstond uit de rechte trekking van de oude verbindingsweg van Eeklo naar Maldegem.²³

Bouwhistorische schets

Binnen het plangebied zijn geen bouwhistorische waarden aanwezig. Ten zuiden van zone A is wel nog een voormalig boerenhuis uit de eerste helft van de 19^{de} eeuw (en mogelijk ouder) gelegen.²⁴ Verder zijn er geen relevante bouwhistorische waarden aanwezig in de omgeving van het plangebied.

Historische kaarten

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Ferraris kaarten ²⁵	1771-1778	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Atlas der buurtwegen ²⁶	Ca. 1840-1850	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Vandermaelen kaarten ²⁷	1846-1854	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Poppkaarten	Na 1842	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Topografische kaart ²⁸	1873	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Topografische kaart ²⁹	1939	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Luchtfoto ³⁰	1971	Zone A: Bebouwing aanwezig in zuidelijk deel. Zone B: Niet bebouwd.
Luchtfoto ³¹	1979-1990	Zone A: Niet bebouwd. Zone B: Niet bebouwd.
Luchtfoto ³²	2013-2015	Zone A: Niet bebouwd. Zone B: Niet bebouwd.

De Ferriskaarten (Carte de Ferraris) zijn een verzameling van 275 gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Zij kwamen tussen 1771 en 1778 tot stand onder leiding van Joseph de Ferraris, generaal bij de Oostenrijkse artillerie, veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische en grootschalige kartering, zowel in “België” als in heel West-Europa.³³

²³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/10594>

²⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/47939>

²⁵ Ferraris 1771-1778.

²⁶ onbekend 1840-1850.

²⁷ Vandermaelen 1846-1854.

²⁸ <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

²⁹ <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

³⁰ <http://www.geopunt.be/kaart>.

³¹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

³² <http://www.geopunt.be/kaart>.

³³ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferriskaarten>.

Zone A

Volgens de Ferriskaart is deze zone grotendeels in gebruik als akker- en/of weiland. Door het zuiden van het gebied loopt een weg. Aan deze weg zijn enkele gebouwen zichtbaar die binnen het plangebied gelegen zijn. Verder stroomt er een beek ten westen van het plangebied. Het gaat om de Lieve, een kanaal dat in de 13^{de} eeuw aangelegd werd en de voorganger van het Schipdonkkanaal.

Zone B

Zone B is niet bebouwd en is in gebruik als akker- en/of weiland. Centraal door het gebied, ter hoogte van de huidige Brugessteenweg, loopt een weg.



Afb. 23. Het plangebied op de Ferraris kaart – zone A.



Afb. 24. Het plangebied op de Ferraris kaart – zone B.

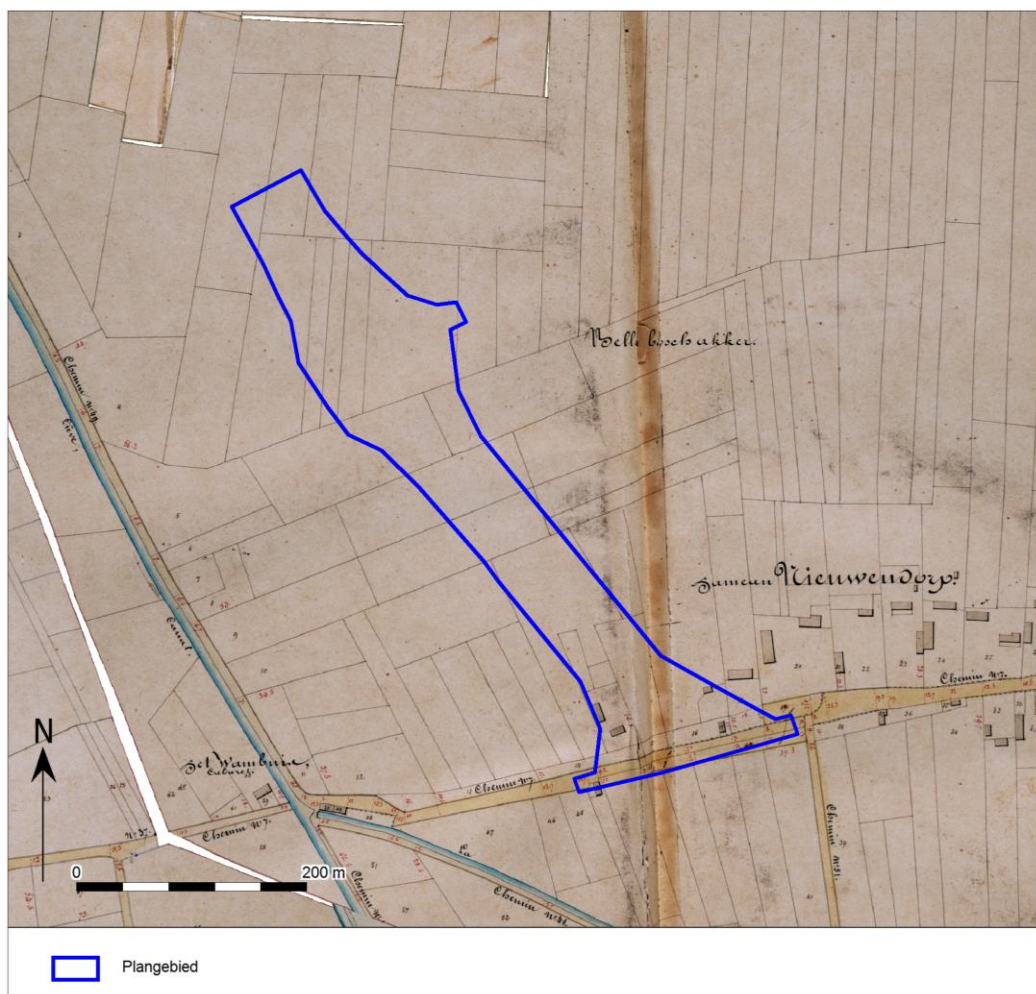
Circa 60 jaar later werd de Atlas der Buurtwegen uitgegeven (afb. 25 - 26). Dit is een verzameling van boeken met overzichts- en detailplannen, daterend van rond 1840.

Zone A

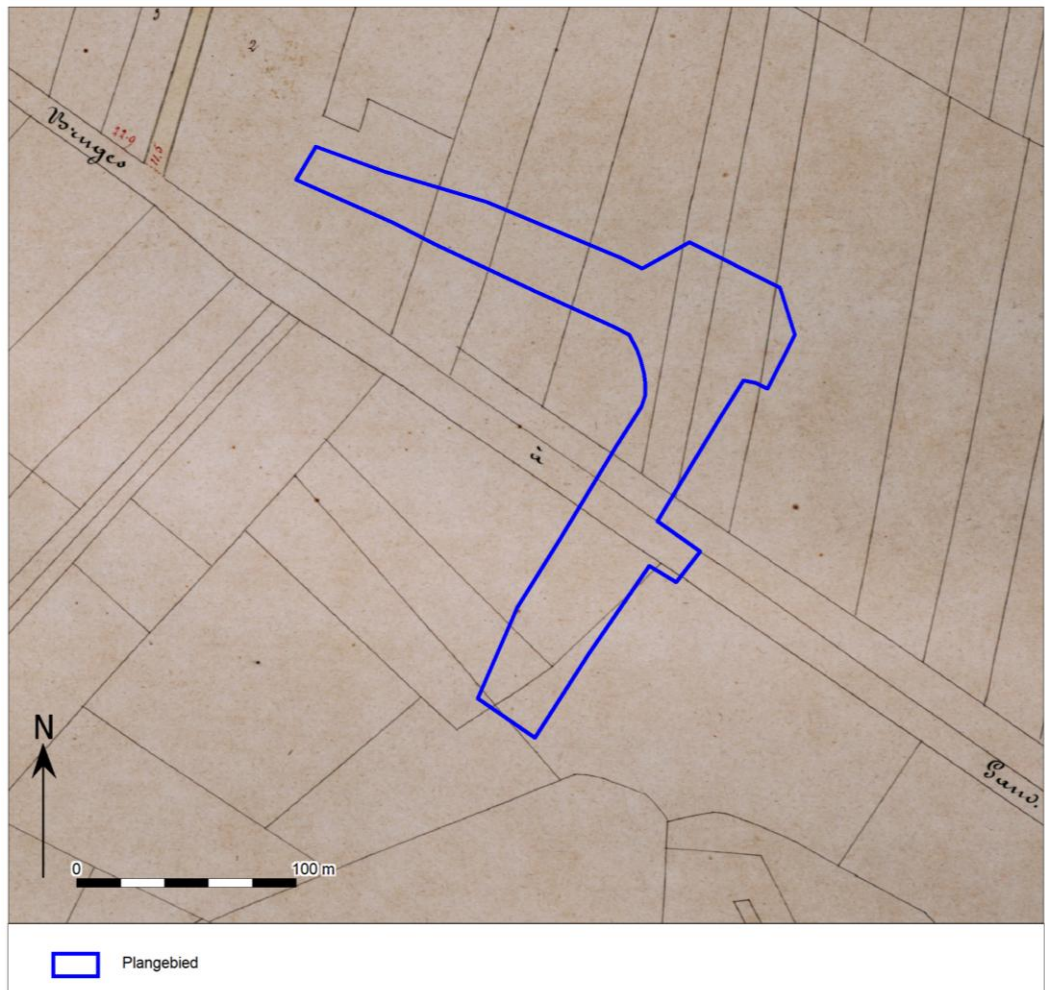
Het plangebied lijkt zich iets meer naar het westen te situeren dan op de Ferraris kaart. Mogelijk is dit te wijten aan de beperkte accuraatheid van de Ferraris kaart. Volgens de Atlas der Buurtwegen zouden er vier gebouwen gelegen zijn in het zuiden van zone A.

Zone B

Deze zone is niet bebouwd.



Afb. 25. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen – zone A.



Afb. 26. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen – zone B.

Een zestal jaar later zijn de Vandermaelenkaarten samengesteld. Dit is een verzameling historische kaarten gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Zijn "*Carte topographique de la Belgique*" is gemaakt tussen 1846 en 1854 op 250 folio's op schaal 1: 20.000.

Zone A

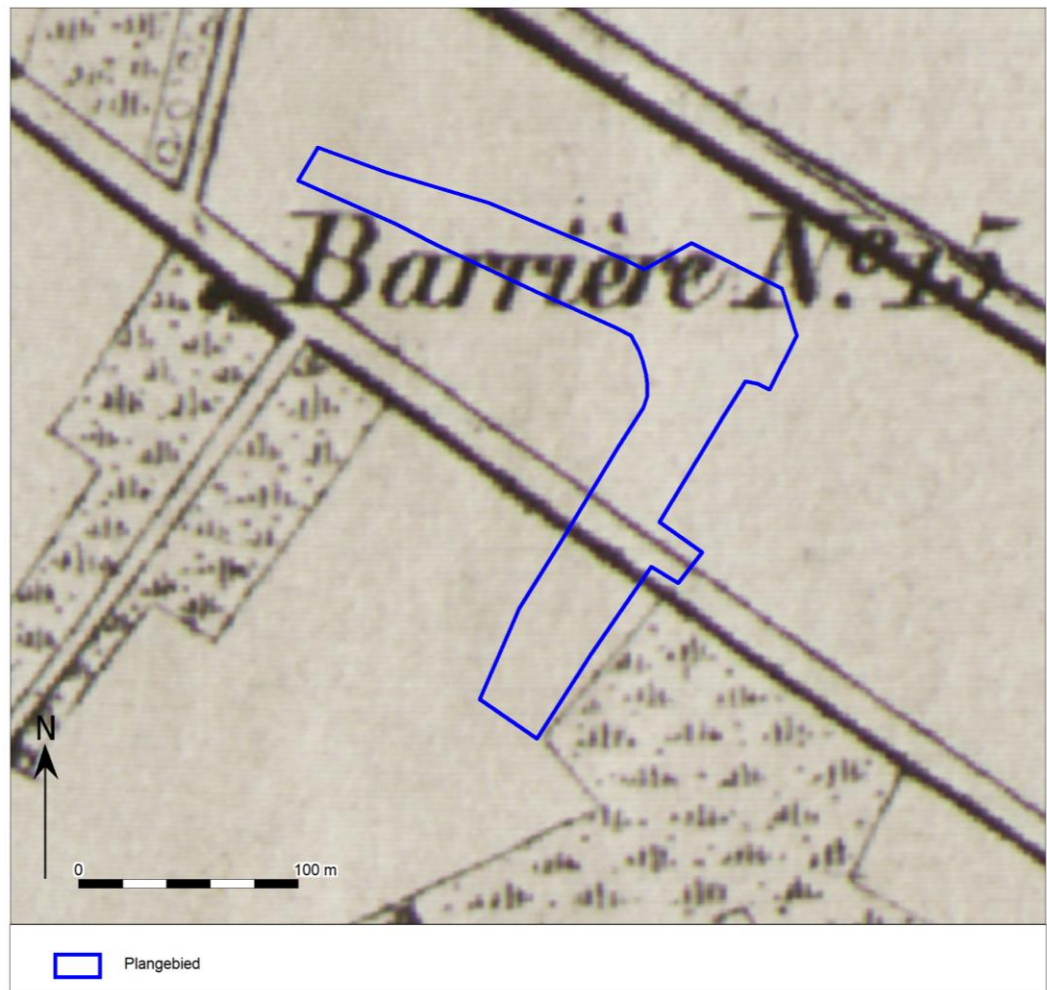
Zone A zou volgens de Vandermaelenkaart niet bebouwd zijn. Het is echter aannemelijk dat de gebouwen net ten westen van het gebied eigenlijk binnen het gebied gelegen waren, net zoals op de Atlas der Buurtwegen. De gebouwen die in het oosten van het gebied zichtbaar zijn op de Atlas der Buurtwegen, lijken echter niet meer aanwezig te zijn op deze kaart.

Zone B

Ten westen van zone B is een gebouw zichtbaar. De situatie binnen het gebied lijkt echter niet gewijzigd ten opzichte van de Atlas der Buurtwegen.



Afb. 27. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten – zone A.



Afb. 28. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten – zone B.

Met de Popp-kaarten wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19de eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879). Deze kaarten waren een gecommercialiseerde versie van het toenmalig kadaster van België en bevatten vele gegevens over gronden en percelen. Nadat Philippe Vandermaelen al in 1836 toelating had gekregen om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen, kreeg ook Popp deze toelating in 1842. Door het overlijden van Popp werd zijn 'Atlas cadastral parcellaire de la Belgique' niet afgemaakt. Deze kaart brengt het kadaster duidelijk in beeld.

Zone A

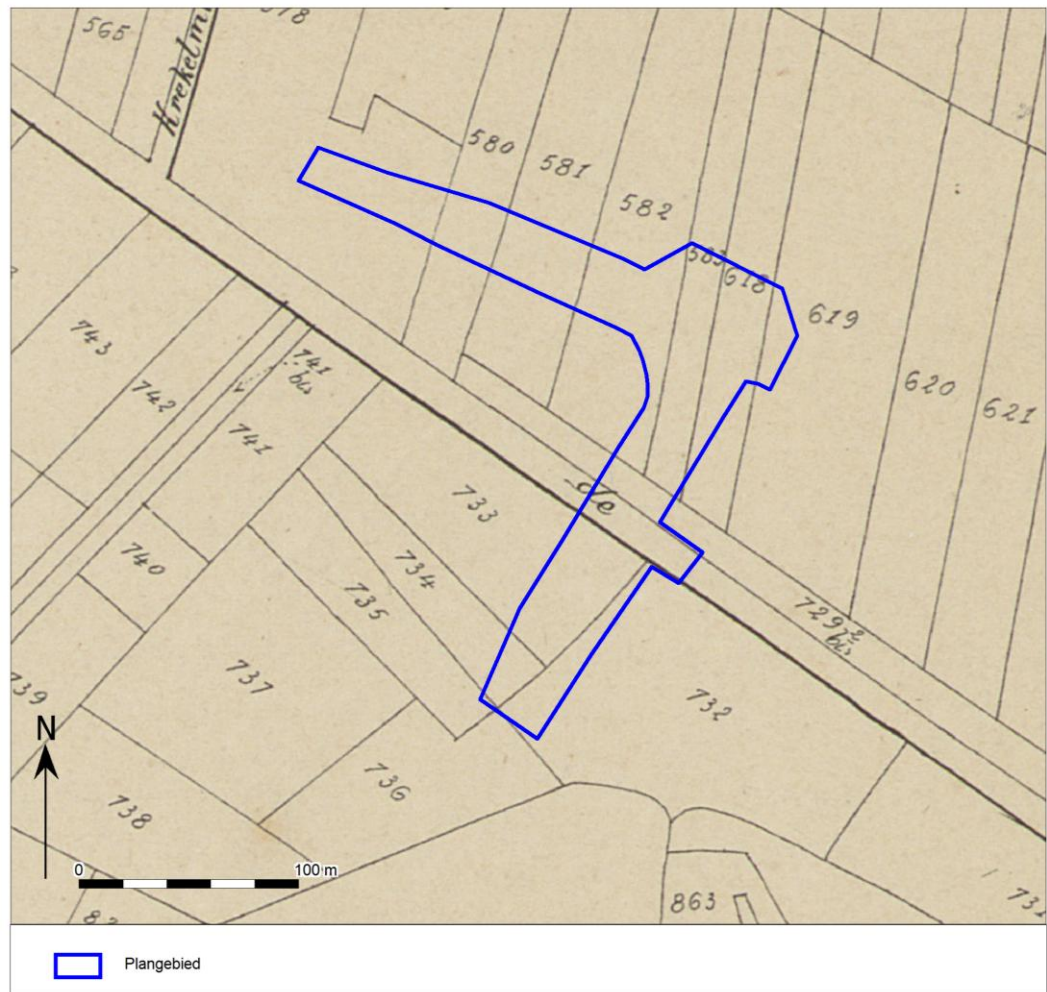
De situatie op de Popp-kaart lijkt grotendeels overeen te komen met de Atlas der Buurtwegen. Het meest westelijke gebouw lijkt op deze kaart echter net buiten het plangebied te vallen. De gebouwen in het oosten zijn echter wel ter rug zichtbaar.

Zone B

De situatie in zone B lijkt op deze kaart overeen te komen met de situatie op de Atlas der Buurtwegen.



Afb. 29. Het plangebied op de Popp-kaarten – zone A.



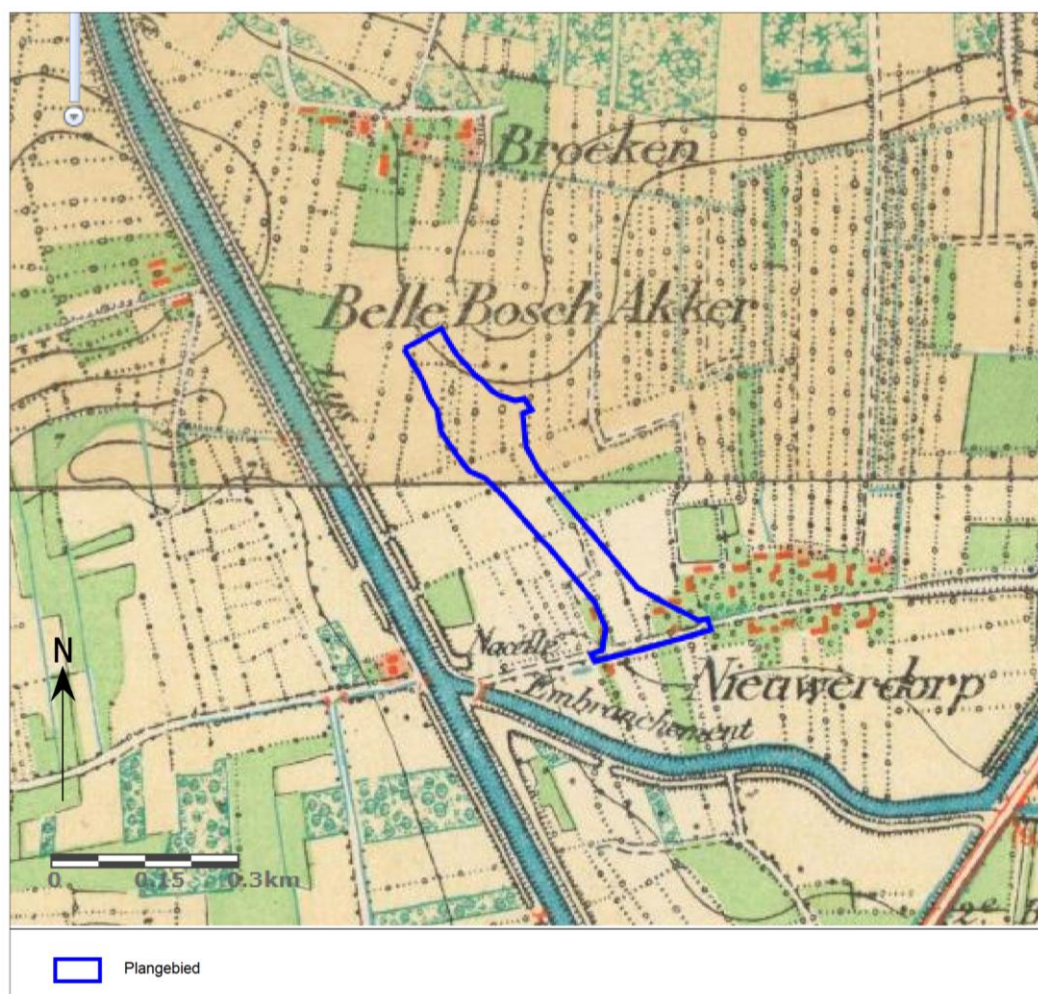
Afb. 30. Het plangebied op de Popp-kaarten – zone B.

Zone A

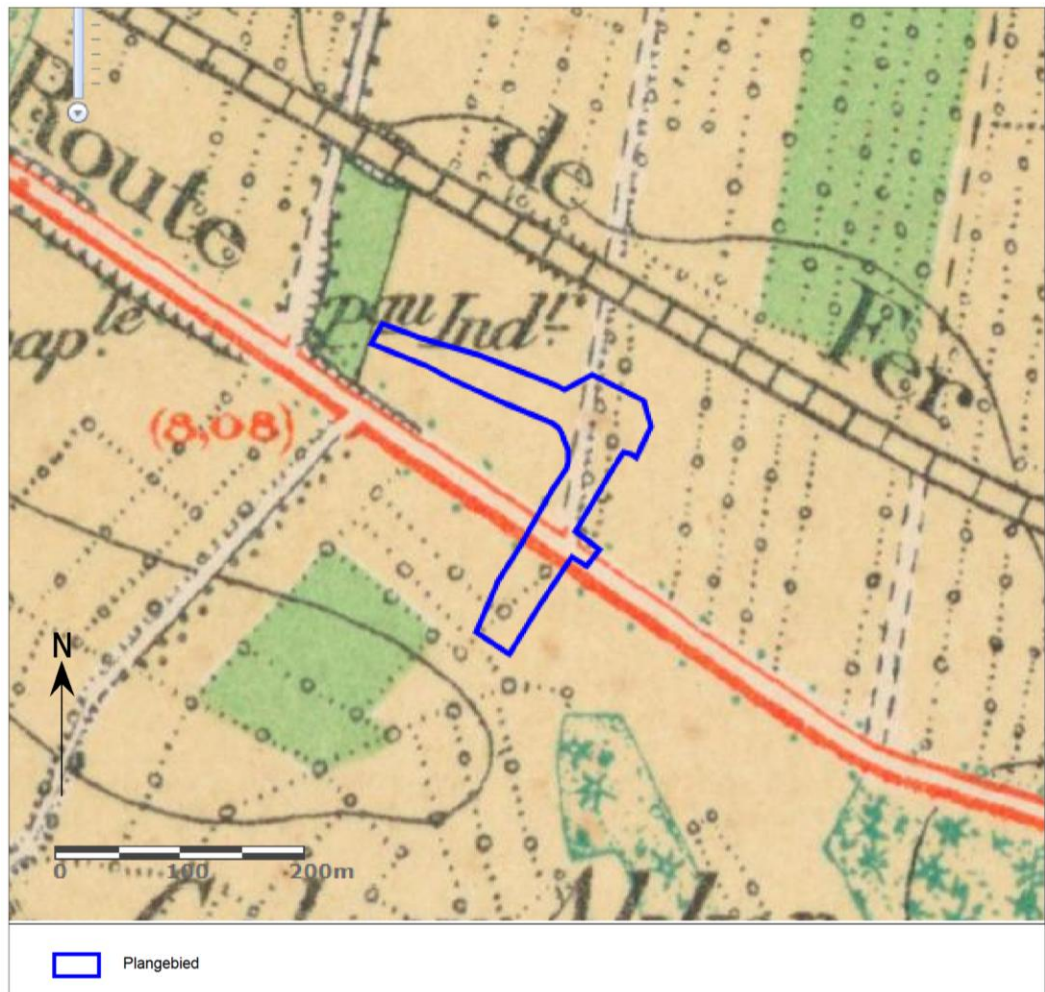
Ook volgens de topografische kaarten uit 1873 en 1939 (afb. 31 en 33) is er bebouwing aanwezig in het zuiden van zone A. De bebouwing lijkt uit te breiden op de kaart uit 1939.

Zone B

Deze zone is nog steeds niet bebouwd volgens de topografische kaarten uit 1873 en 1939 (afb. 32 en 34).



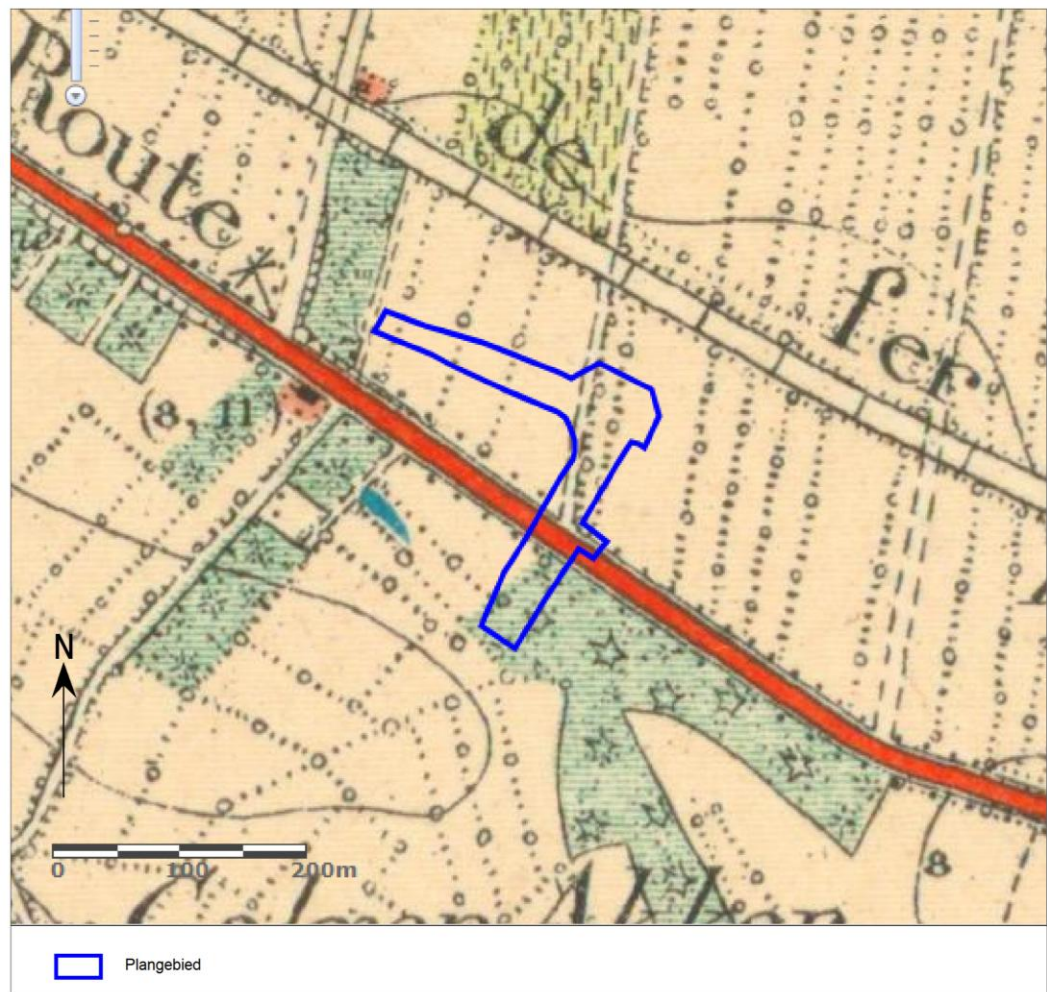
Afb. 31. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 – zone A.



Afb. 32. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 – zone B.



Afb. 33. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 – zone A.



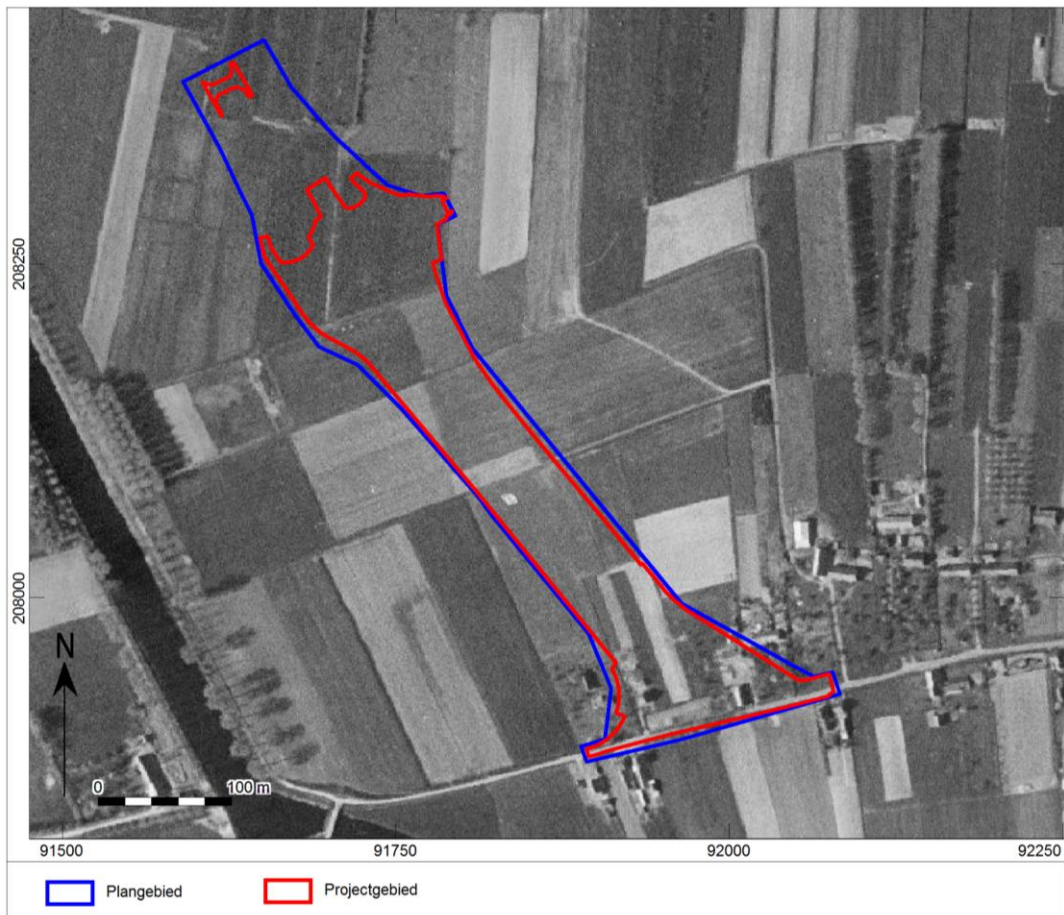
Afb. 34. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 – zone B.

Zone A

Op de luchtfoto uit 1971 is zichtbaar dat het gebied nog grotendeels in gebruik is als akker- en/of weiland. Er is ook nog steeds bebouwing aanwezig in het zuiden. Vanaf de luchtfoto uit 1979-1990 is de Ringlaan echter zichtbaar. De bebouwing is ondertussen ook verdwenen. Op de foto uit 2013-2015 is zichtbaar hoe het wegennet binnen het plangebied zich verder ontwikkelt, alsook het industrieterrein rondom het gebied.

Zone B

Op de luchtfoto uit 1971 is nu ook een weg zichtbaar in het noordelijk deel van zone B, namelijk de Leopoldlaan. Vanaf de foto uit 1979-1990 is de Ringlaan ook zichtbaar. Opnieuw is op de luchtfoto uit 2013-2015 de evolutie van het wegennet zichtbaar.



Afb. 35. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 – zone A.



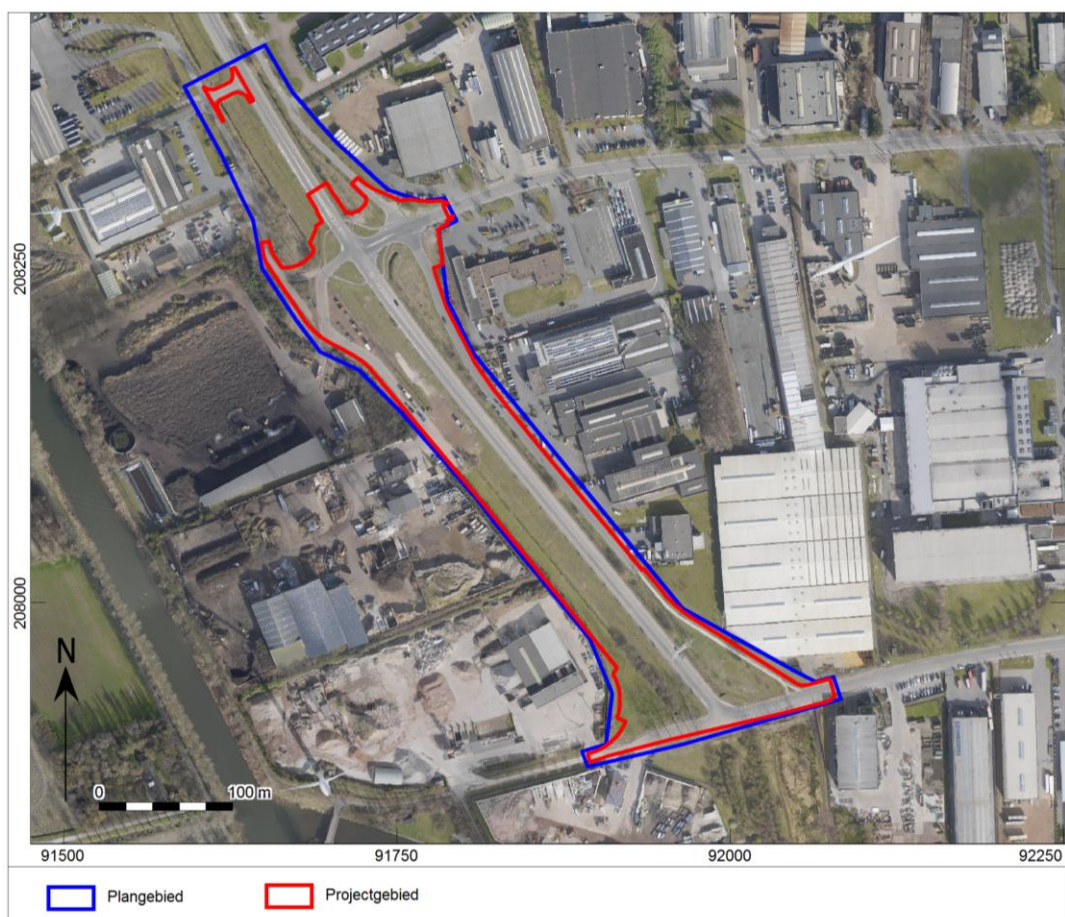
Afb. 36. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 – zone B.



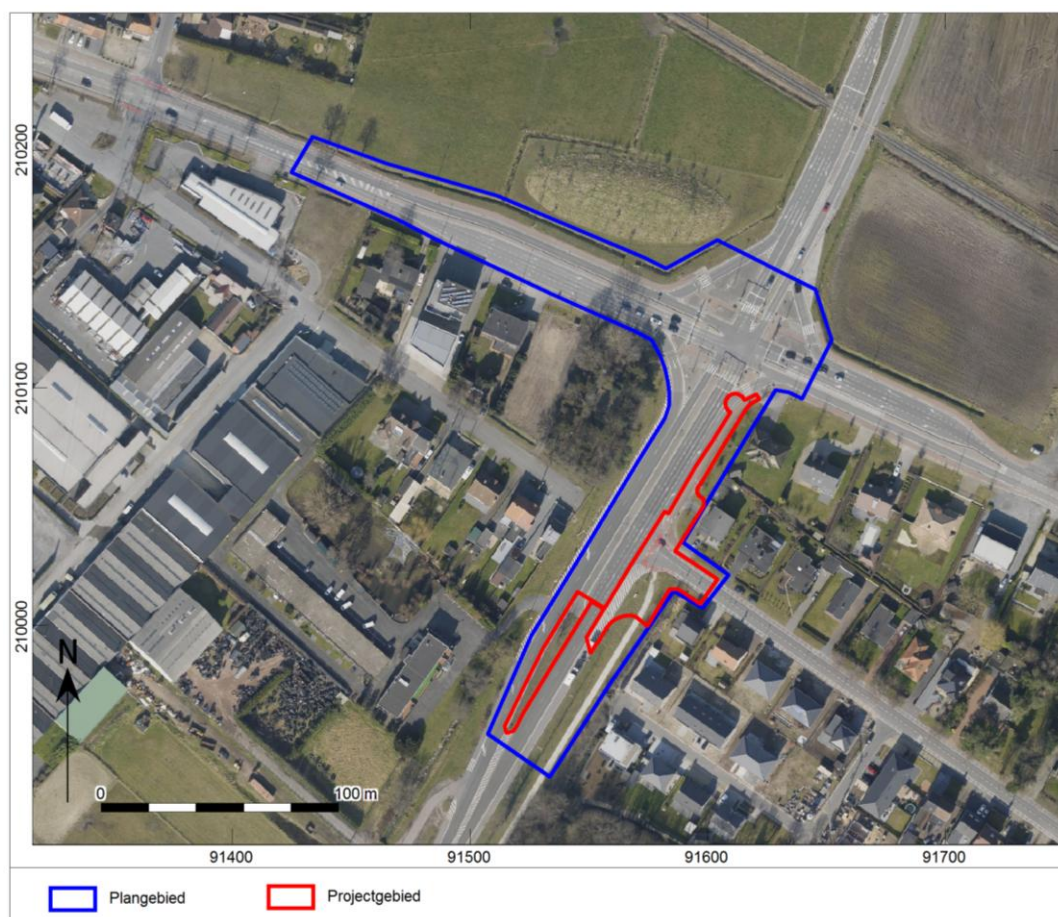
Afb. 37. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 – zone A.



Afb. 38. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 – zone B.



Afb. 39. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 – zone A.



Afb. 40. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 – zone B.

1.2.4 Verwachting en conclusies

De bureaustudie werd opgesteld naar aanleiding van de geplande wegenwerken aan de Ringlaan te Eeklo.

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kunnen in het gehele plangebied fluvia tiele afzettingen verwacht worden, die tijdens het Weichseliaan mogelijk bedekt werden door dekzanden. In het zuiden van zone A werden de eolische afzettingen op hun beurt bedekt door Holocene fluvia tiele afzettingen. In zone B kunnen naast de fluvia tiele afzettingen ook getijdenafzettingen uit het Eemiaan verwacht worden. Volgens de bodemkaart kunnen in zone A matig natte tot zeer droge zandbodem s verwacht worden. In het grootste deel van deze zone is het echter onduidelijk of er enige profielvorming heeft plaatsgevonden. In het zuiden kan echter een humus en/of ijzer B horizont verwacht worden. De bodemkaart geeft echter weer dat de kans bestaat dat de bodem reeds geroid werd tot in de B horizont. Verder varieert de dikte van de A horizont tussen 20 en 50cm. Dit zou betekenen dat de bodem op de locatie van de bestaande structuren reeds tot in de B horizont, indien aanwezig, verstoord werd. In het grootste deel van zone B zou het bodemprofiel, volgens de bodemkaart reeds verstoord zijn. Gezien de aanwezige structuren is dit niet onwaarschijnlijk. Rondom de bebouwde zone kunnen matig natte tot zeer droge zandbodem s verwacht worden met een humus en/of ijzer B horizont.

Op basis van de aardwetenschappelijk gegevens kunnen binnen het plangebied resten vanaf het Laat-Paleolithicum voorkomen. De archeologische resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum manifesteren zich als een spreiding van vondsten zonder sporeniveau. Resten uit deze perioden bevinden zich aan of direct onder het oorspronkelijke maaiveld en manifesteren zich in de vorm van vuursteen en houtskoolconcentraties. Eventuele sporensites vanaf het Neolithicum zullen het beste zichtbaar zijn vanaf de basis van het maaiveld of vanaf de B horizont, indien deze aanwezig is.

Het plangebied situeert zich in een vallei nabij verschillende kleine waterlopen en ten oosten van het Afleidingskanaal van de Leie. Dit kanaal werd voorafgegaan door de Lieve, een kanaal dat reeds in de 13^{de}

eeuw aangelegd werd. Het plangebied is goed gelegen voor de verwachting aan eventuele resten uit de Steentijd. In de omgeving zijn ook reeds verschillende meldingen bekend van vondsten uit deze periodes. Zo zouden op ongeveer 750m ten noordwesten van zone A grote hoeveelheden lithische artefacten gevonden zijn, in een gelijkaardige landschappelijke context. Archeologische sporen en resten van de latere periodes kunnen eerder verwacht worden hoger gelegen dekzandruggen in de regio. Het natte karakter van het gebied maakt dat deze omgeving mogelijk niet geschikt was voor langdurige bewoning. Dit sluit echter niet uit dat hier andere activiteiten plaatsvonden, waarvan nog sporen en resten aanwezig kunnen zijn. De meldingen die gekend zijn uit de Metaaltijden en de Romeinse Tijd situeren zich voornamelijk ten noordwesten van het plangebied. Zo werd een Romeins grafveld aangetroffen op ongeveer 1400m van zone B. Er werden ook reeds nederzettingssporen gevonden. Deze lijken zich voornamelijk op de overgang naar hoger gelegen gebieden te situeren. Verder werden in de omgeving verschillende circulaire structuren geïdentificeerd via luchtfotografie. Mogelijk gaat het om grafheuvels. Eén van deze heuvels situeert zich op amper 50m van zone A. Tussen de twee deelgebieden in, werd al een opgraving uitgevoerd. Er werden verschillende grachten, waterputten, een poel, paalsporen en een endosure uit de 13^{de}-14^{de} eeuw aangetroffen. Er werd vermoed dat de bewoningssite zich ten noorden ervan bevond.

Op basis van deze gegevens kan de verwachting aan eventuele resten uit het Paleolithicum tot en het Mesolithicum hoog ingeschat worden, terwijl de verwachting aan eventuele sporen en resten vanaf het Neolithicum tot de Middeleeuwen laag tot middelhoog ingeschat kan worden. De verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Middeleeuwen wordt middelhoog tot hoog ingeschat. De verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Nieuwe Tijd wordt anders ingeschat voor beide zones. Zo worden er geen sporen en resten uit deze periode verwacht in zone B. De historische kaarten geven namelijk geen bebouwing weer in het gebied. In zone A daarentegen wordt wel bebouwing weergegeven, in het zuiden van het gebied. De bebouwing gaat minstens terug tot de 18^{de} eeuw.

Binnen het plangebied zijn echter reeds verschillende structuren aanwezig, zoals de bestaande weginfrastructuur en kabels en leidingen. Door de aanwezige structuren kan de verwachting aan een eventuele steentijd artefactensite afgeschaald worden. Een sporensite kan mogelijk wel nog aanwezig zijn, al is de kans reëel dat enkel de diepere sporen nog (deels) intact aangetroffen kunnen worden.

Hieronder worden de geplande werken per zone besproken en vergeleken met de bestaande situatie om op die manier een betere inschatting te maken van de impact van de werken op het bodemarchief.

Zone A

Zone A is de meest zuidelijke zone, ter hoogte van het kruispunt van de Ringlaan met de Industrielaan. Binnen deze zone zullen de geplande werken een oppervlakte van ongeveer 25920m² innemen. Er zal een nieuwe rotonde aangelegd worden. Deze zal uit een rijvak en een overrijdbare strook bestaan. Beide worden 5,5m breed en krijgen een dikte van 75cm. De Ringlaan met een breedte variërend tussen 6,5 en 9,5m zal vernieuwd worden. Aan de rotonde zal de weg heraangelegd worden, maar verder zal enkel de toplaag van 4cm dik vervangen worden. Verder worden de ventwegen verlengd tot aan Nieuwendorpe. De oostelijke weg wordt 4m breed en krijgt een dikte van 76cm. De westelijke ventweg wordt 7m breed en krijgt dezelfde dikte. Langs deze weg worden ook parkeerstroken van 3m breed voorzien. In het oosten worden fietspaden voorzien van 3m breed en met een dikte van 63cm. Verder dienen de bestaande grachten deels verlegd te worden. Delen van de grachten zullen gedempt worden, waarna nieuwe verbindingen gerealiseerd dienen te worden. De graafwerken zullen tot maximum 1m –mv reiken. De breedte van de grachten zal variëren tussen 2,5 en 6m. Om de nieuwe grachten met de bestaande riolering te verbinden zal hier en daar ook een nieuwe riolering aangelegd worden. Zo zal er een nieuwe riolering onder de rotonde door geleid worden over een lengte van 65m. Op het diepste punt komt de riolering op 1,35m –mv te liggen. Ook in het zuiden komt een nieuwe riolering te liggen over een lengte van 33m. Deze komt echter op een diepte van minder dan een meter te liggen. Tot slot worden er nog groenzones voorzien. Op deze locaties wordt de bodem gefreesd tot een diepte van 30cm. Eén van deze groenzones bevindt zich in het noorden van deze zone. Hier zal eerst de bestaande verharding verwijderd worden.

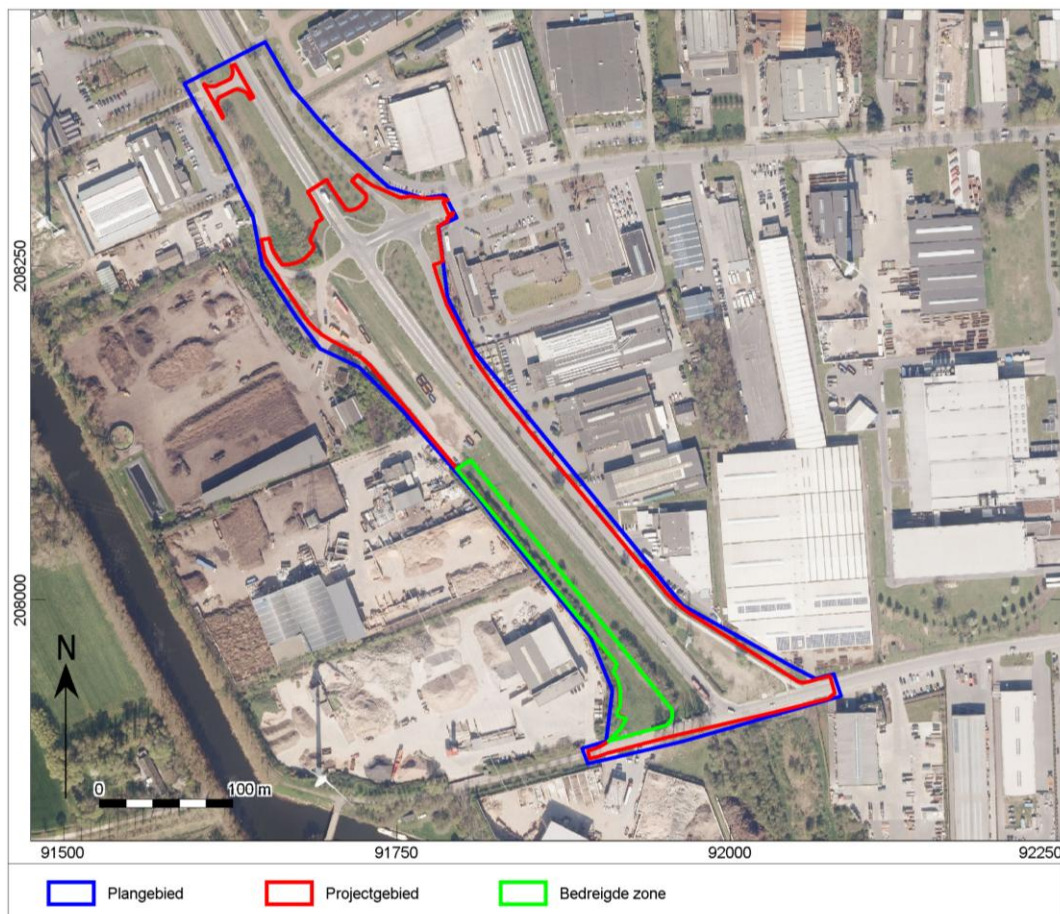
Binnen zone A zijn reeds bestaande wegen gelegen. De bestaande verhardingen zijn 70 tot 80cm dik. In deze zone zijn ook reeds verschillende kabels en leidingen gelegen. Deze bevinden zich op een diepte tussen 0,6 en 1m –mv. De bestaande kabels en leidingen blijven behouden.

Ter hoogte van de noordelijke projectzone (370m^2) is de bodem reeds verhard en lopen reeds enkele leidingen door het gebied. Op deze locatie bestaan werken uit het opbreken van de bestaande verharding en vervolgens zal een groenzone gecreëerd worden. Het creëren van de groenzone zal geen bijkomende verstoring opleveren, aangezien deze werken niet dieper reiken dan de bestaande verharding. Ook het opbreken van de bestaande verharding zal amper tot geen bijkomende verstoring opleveren, aangezien onder de verhardingleidingen gelegen zijn, die behouden blijven.

In het grote zuidelijke projectgebied, vallen verschillende ingrepen eveneens samen met bestaande structuren. De geplande rotonde komt ter hoogte van het bestaande kruispunt tussen de Ringlaan en de Industrielaan te liggen. Onder en naast de bestaande wegen zijn nutsleidingen en riolering gelegen (afb. 4). Deze blijven behouden, zodat de geplande ingrepen niet dieper gaan dan deze bestaande leidingen. Een uitzondering hierop is de nieuwe leiding van 65m lang tussen een te herprofiëren gracht en de bestaande riolering. Deze komt op maximum 1,35m –mv ten liggen en om dit te realiseren zal een sleuf van maximum 2m breed gegraven worden.

Ter hoogte van de Ringlaan zal enkel de toplaag vervangen worden. Deze ingrepen vormen geen bedreiging voor het bodemarchief.

Ten westen en ten oosten van de rotonde worden de ventwegen heraangelegd. In de noordelijke helft van dit projectgebied vallen deze samen met de bestaande wegen. Deze zullen naar het zuiden toe verlengd worden, zodat ze op Nieuwendorpe aansluiten. Onder en langs de oostelijke ventweg zijn vele kabels en leidingen gelegen. Deze kabels en leidingen lopen verder in het verlengde van de bestaande weg, richting Nieuwendorpe. Met andere woorden zijn er ook reeds verschillende kabels en leidingen gelegen ter hoogte van de geplande weg, fietspad en gracht. Hierdoor kan aangenomen worden dat deze zone reeds dermate verstoord werd, dat de geplande ingrepen geen bedreiging vormen voor het bodemarchief. Ter hoogte van de westelijke ventweg is de situatie echter anders. Ter hoogte van de bestaande ventweg zijn reeds enkele kabels en leidingen gelegen. Ook hier kan aangenomen worden dat de geplande ingrepen amper tot geen bijkomende verstoring zullen veroorzaken. Vanaf het einde van de bestaande ventweg tot aan Nieuwendorpe zijn er echter geen kabels en leidingen meer aanwezig. Deze zone is momenteel in gebruik als groenzone en er zijn geen duidelijke aanwijzingen dat de bodem in deze zone reeds verstoord werd. Dit betekent dat in deze zone met een oppervlakte van ongeveer 3725m^2 (afb. 41) mogelijk nog archeologische sporen en resten kunnen voorkomen en dat deze bedreigd worden door de geplande ingrepen.



Afb. 41. Aanduiding van de bedreigde zone op de luchtfoto uit 2019.

Zone B

De geplande werken binnen zone B van het plangebied zijn beperkter in omvang en zullen een oppervlakte van ongeveer 1910m^2 beslaan. In het zuiden van het plangebied wordt een rijstrook verlengd en wordt een middengeleider voorzien. De rijstrook, met een breedte van 3,5m, wordt 46cm dik, terwijl de middengeleider 2,6m breed wordt en tot maximum 46cm –mv zal reiken. Het nieuwe rijvak en de middengeleider zullen samen, een oppervlakte van ongeveer 405m^2 innemen. Meer naar het noorden zal het fietspad verlegd worden en zal een groenzone ingericht worden. Hierdoor zal de Brugsesteenweg niet meer op de Ringlaan aansluiten en zal het uiteinde van de weg vernieuwd dienen te worden. Deze weg wordt 5m breed en krijgt een dikte van eveneens 46cm. Het fietspad wordt 2,5m breed en zal een dikte van 63cm krijgen. Ter hoogte van de groenzone zal de bodem gefreesd worden tot een diepte van 30cm. In deze zone zal één nieuwe boom voorzien worden, waarvoor een put van 1m diep gegraven zal worden. Er worden geen rioleringswerken gepland in deze zone.

Ook in deze zone zijn reeds bestaande wegen met een dikte van 70 tot 80cm gelegen, alsook kabels en leidingen, die zich op een diepte tussen 0,6 en 1m –mv bevinden. Verder zijn er ook fietspaden in het gebied gelegen.

Het projectgebied is een lange smalle zone met een beperkte oppervlakte van 1910m^2 , die in twee zones van 1505m^2 (noorden) en 405m^2 (zuiden) opgesplitst kan worden. Daarenboven zijn grote delen van het gebied reeds verstoord door de aanleg van de bestaande wegen en zijn er verspreid in het gebied vele nutsleidingen en rioleringsaanwezig (afb. 6). De kabels en nutsleidingen bevinden zich dieper dan de werken zullen gaan en blijven in hun huidige toestand behouden. Ook de bestaande verhardingen reiken dieper dan de nieuwe verhardingen. Op basis van deze gegevens kan besloten worden dat de werken amper tot geen bijkomende bodemverstoring zullen opleveren. Verder zou verder archeologisch onderzoek in deze lange smalle zone met een beperkte oppervlakte naar verwachting sowieso enkel een beperkte kenniswinst opleveren die niet verhouding staat tot de eventuele kosten van dergelijk onderzoek.

De voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvraag *“Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?”* kan als volgt worden beantwoord:

Op basis van de bureaustudie kan de verwachting aan eventuele archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum hoog ingeschat worden, terwijl de verwachting aan eventuele sporen en resten vanaf het Neolithicum tot de Middeleeuwen laag tot middelhoog ingeschat kan worden. De verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Middeleeuwen wordt middelhoog tot hoog ingeschat en de verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Nieuwe Tijd kan laag ingeschat worden in zone B, maar hoog in zone A.

Ter hoogte van de bestaande structuren kan de archeologische verwachting enigszins afgeschaald worden.

De beantwoording van de volgende onderzoeksvraag *“Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?”* is als volgt:

Op basis van de bureaustudie kon een gebied afgebakend worden in zone A waarbinnen eventuele archeologische sporen en resten vanaf het Laat-Paleolithicum nog intact voor kunnen komen en bedreigd worden door de geplande werken. Deze zone wordt weergegeven op afbeelding 41 en heeft een oppervlakte van 3725m².

In zone B worden eventuele sporen en resten niet bedreigd door de geplande werken.

De beantwoording van de laatste onderzoeksvraag: *“Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?”* is als volgt:

Zone B werd reeds voldoende onderzocht. Op basis van de resultaten van de bureaustudie wordt de vrijgave van deze zone geadviseerd.

Zone A werd echter nog niet voldoende onderzocht. Binnen deze zone kon een gebied van 3725m² afgebakend worden waarbinnen eventuele archeologische sporen en resten bedreigd worden door de geplande werken.

1.2.5 Advies: Landschappelijk booronderzoek

In het volgende zal de keuze van de methode(n) voor verder onderzoek nader worden onderbouwd, op basis van de volgende vier criteria:

- *Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein?*
- *Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?*
- *Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?*
- *Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?*

Geofysisch onderzoek is weinig zinvol binnen het plangebied. Deze methode brengt alleen sporen in beeld waarvan de opvulling voldoende afwijkt van de omliggende grond, wat binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Artefactensites kunnen met deze methode slechts in die zeldzame gevallen worden gekarteerd waar de vondstrijke rijkdom dermate hoog is dat ze een sterke afwijking vormt op de omliggende grond, wat eveneens binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Daarnaast is geofysisch onderzoek kostentechnisch een duur onderzoek en leidt het veelal niet tot een sluitend (eind)advies.

Veldkartering wordt eveneens weinig zinvol geacht vanwege de vegetatie.

Wel dient een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Doormiddel van een landschappelijk booronderzoek kan op een relatief snelle, goedkope en onschadelijke wijze de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond verder worden onderzocht en daarmee de archeologische

potentie van het gebied verder worden afgebakend. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek. Indien op basis van dit onderzoek blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog voldoende intact is en er een artefactensite en/of site met sporenniveau aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden.

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

E. Ghyselbrecht (aardkundige)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 8 mei 2020 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige Elke Ghyselbrecht.³⁴ Het plangebied bestaat uit twee zones, waarvan enkel een deel van Zone A (Afb. 41) werd onderzocht.

2.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. Tevens wordt met het landschappelijk bodemonderzoek de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie bepaald.

Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW?
- Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

2.1.2 Werkwijze en strategie

Voor het beantwoorden van de in par. 2.2.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

Aantal boringen:	9
Boorgrid:	Tracé van boringen met maximaal 30 m tussen elke boring
Diepte boringen:	150 cm -mv
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

³⁴ Elke Ghyselbrecht is een werknemer bij Ruben Willaert bv. Ruben Willaert bv voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

De boordiepte is maximaal de geplande verstoringdiepte plus buffer (totaal 300 cm diep), of tot in de top van Tertiaire afzettingen. De boringen zijn gepland in een tracé met om de 30 m een boring, wat voldoende is om de bodemopbouw te karteren, welke naar verwachting geen grote variatie over korte afstand zal vertonen zoals het geval is bij Holocene alluviale afzettingen of specifieke (sub)recente verstoringen.

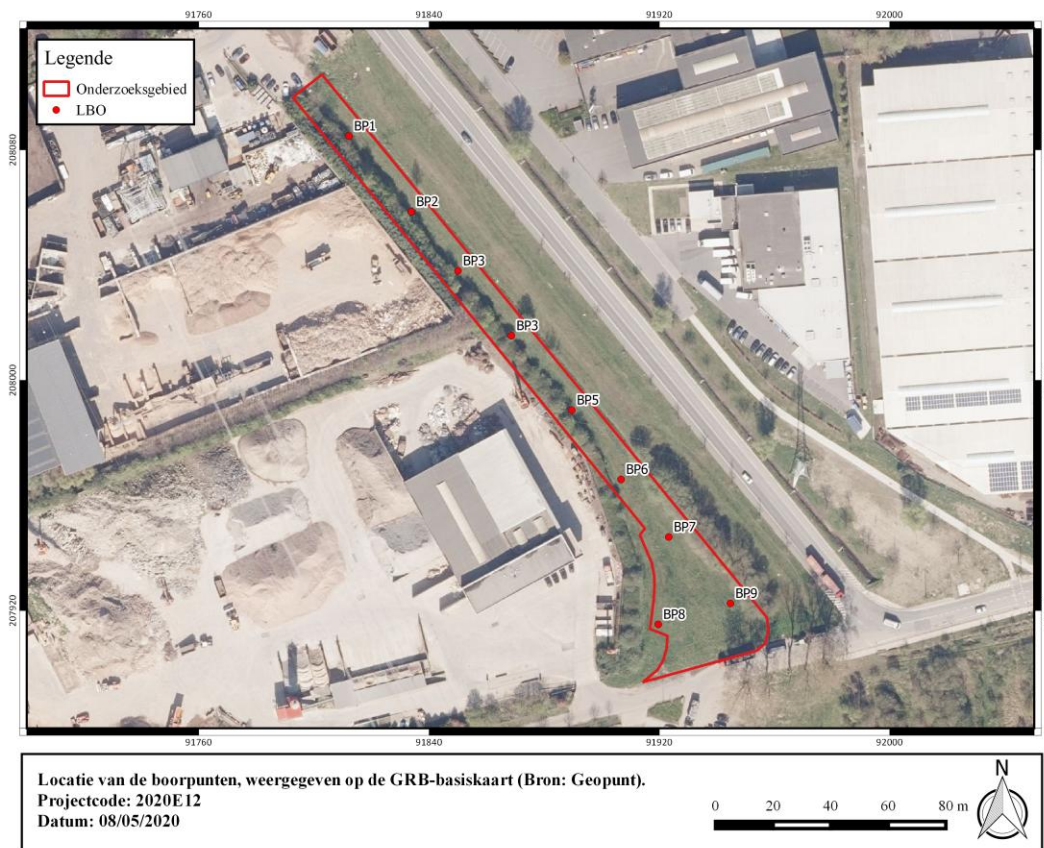
Bij het landschappelijk bodemonderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar het landschappelijk bodemonderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de aardkundige, werd geen advies ingewonnen bij specialisten en werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen).

De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, is gelet op de aanwezigheid van eventuele relevante archeologische vondsten en voor bemonstering in aanmerking komende bodemlagen.



Afb. 42. Weergave van de locatie van de boorpunten van het LBO op een luchtfoto uit 2019 (Bron: Geopunt).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het onderzoeksgebied is momenteel in gebruik als grastrook met een bomenrij langs westelijke zijde en gedeeltelijk langs oostelijke zijde. Langs oostelijke zijde wordt het begrensd door een beek.



Afb. 43. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP1 in noordwestelijke (links) en in zuidoostelijke richting (rechts).



Afb. 44. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP2 in noordwestelijke (links) en in oostelijke richting (rechts).



Afb. 45. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP4 in noordwestelijke (links) en in zuidoostelijke richting (rechts).



Afb. 46. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP6 in zuidelijke (links), in noordwestelijke (rechts) en in zuidoostelijke richting (onder).



Afb. 47. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP8 in oostelijke richting (links) en ter hoogte van BP9 in noordwestelijke richting (rechts).

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 3.

Boringen BP1-BP2: Ap-A/C-Ap-A/C-C-profiel (eolisch)

Vanaf een diepte van ca. 150 cm-mv tot 105 à 60 cm-mv (6.10-6.90 m TAW) werd een geelbeige-bruinbeige laag fijnkorrelig aangetroffen (pakket 5).

Hierboven was een menglaag aanwezig die was opgebouwd uit de onderliggende geelbeige laag en de bovenliggende sterk humeuze laag (pakket 4).

Tussen 90 à 50 en 35 à 25 cm-mv (6.74-7.29 m TAW) was de sterk humeuze, donkerbruinzwarte zandlaag aanwezig (pakket 3).

Hierboven werd er tussen 35 à 25 en 20 à 10 cm-mv (7.29-7.44 m TAW) een tweede vermengde zandlaag met humeuze vlekken aangetroffen (pakket 2).

Als laatste was er tussen 20 à 10 cm-mv en het maaiveld (7.44-7.64 m TAW) een humeuze, donkergrijsbruine laag aanwezig (pakket 1).

Pakket	Diepte (cm -mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-10 à 20	Humeus zand, donkergrijsbruin	Ap-horizont
2	10 à 20-25 à 35	Zand, donkergrijsbruin, vermenging, humeuze vlekken	A/C-horizont
3	25 à 35-50 à 90	Humeus zand, donkerbruinzwart (met vermenging in BP1)	Ap-horizont
4	50 à 90-60 à 105	Zand, donkergrijsbruin, vermenging, humeuze vlekken	A/C-horizont
5	60 à 105-150	Zand, geelbeige tot bruinbeige	Eolisch (Weichseliaan)

Tabel 2. Typeprofiel boring 1 & 2.



Afb. 48. Overzichtsfoto van boring BP2, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.

Boringen BP3-BP4: Ap-C-profiel (eolisch)

Vanaf een diepte van ca. 145 à 135 cm-mv (5.69-6.94 m TAW) werd een beige kleurige, fijnkorrelige zandlaag aangetroffen (pakket 1). Deze laag vertoonde bovenaan lichte bioturbatie.

Hierboven was er tussen 20 cm-mv en het maaiveld (6.94-7.14 m TAW) een donkerbruine, humeuze zandlaag aanwezig (pakket 2).

Pakket	Diepte (cm -mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-20	Humeus fijnkorrelig zand, donkerbruin	Ap-horizont
2	20-135 à 145	Fijnkorrelig zand, beige, lichte bioturbatie	Eolisch (Weichseliaan)

Tabel 3. Typeprofiel boring 3 & 4.



Afb. 49. Overzichtsfoto van boring BP3, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.

Boringen BP5-BP9: Ap-C-Ah-C-Ah-C-profiel (fluviaal)

Vanaf 150 cm-mv (5.18 m TAW) werd er in boringen BP6 en BP7 een laag zeer fijnkorrelig zand met een blauwgrijze kleur aangetroffen (pakket 8). Het sediment was gereduceerd en bevatte kleiige vlekken.

Hierboven was er in deze boringen tussen 140 à 135 en 125 cm-mv (5.28-5.43 m TAW) en in boring BP5 tussen 150 en 148 cm (5.46-5.48 m TAW) een laag kleiig, zeer fijnkorrelig zand aanwezig (pakket 7). Het sediment had een blauwgrijze kleur en was gereduceerd.

Vervolgens werd er in deze boringen tussen 148-125 en 120 à 90 cm-mv (5.43-5.58 m TAW) en in boringen 8 en 9 tussen 150 en 140 à 100 cm-mv (5.27-5.77 m TAW) een laag fijnkorrelig zand waargenomen (pakket 6). Het sediment had een beige tot blauwgrijze kleur en was gereduceerd. In boringen BP5 en BP8 werden er lokaal kleiigere zones vastgesteld.

Vanaf 140 à 90 tot 60 à 20 cm-mv (5.56-6.23 m TAW) werd een pakket aangetroffen dat was opgebouwd uit grijsbruin tot grijsbeige fijnkorrelig zand met lichte tot matige aanwezigheid van roest bovenaan (pakket 2 t/m 5). In alle boringen werd dit pakket aangevangen met een donkerbruinzwarte, sterk humeuze, licht kleiige laag rijk aan organisch materiaal (pakket 5). Naar boven toe werd het pakket tussen 120 à 65 en 85 à 50 cm-mv onderbroken door een gelijkaardige laag (pakket 3). In boring BP5 manifesteerde deze organisch rijke laag zich als een zwakke humusconcentratie.

Als laatste was er tussen 60 à 20 cm-mv en het maaiveld een donkerbruine, humeuze zandlaag aanwezig (pakket 1). Deze laag vertoont beworteling en bevat baksteenpikkels in BP5.

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-20 à 60	Humeus zand, donkerbruin	Ap-horizont
2	20 à 60-50 à 85	Zand, grijsbeige, roest	Fluviaal (Holoceen)
3	50 à 85-65 à 120-	Sterk humeus zand, donkerbruinzwart, OM	Stabilisatiehorizont
4	65 à 120-78 à 130	Zand, grijsbeige, humeuze vermenging	Fluviaal (Holoceen of Weichseliaan)
5	78 à 130-90 à 140	Sterk humeus zand, donkerbruinzwart, OM	Stabilisatiehorizont
6	90 à 140-120 à 150	Zand, beige tot grijs, licht gereduceerd	Fluviaal (Weichseliaan)
7	120 à 125-135 à 150	Kleiig zand, blauwgrijs, gereduceerd	Fluviaal (Weichseliaan of Eemiaan)
8	135 à 140-150	Zand met kleiige vlekken, blauwgrijs, gereduceerd	Fluviaal (Weichseliaan of Eemiaan)

Tabel 4. Typeprofiel boring 5 t/m 9.



Afb. 50. Overzichtsfoto van boring BP6, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.



Afb. 51. Overzichtsfoto van boring BP5, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.



Afb. 52. Overzichtsfoto van boring BP9, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen.

2.2.5 Conservatie

Er werden geen conserveringsmaatregelen getroffen.

2.2.6 Interpretatie en datering

Hoofdzakelijk werd er ter hoogte van het onderzoeksgebied een Ap-C bodemprofiel aangetroffen, de bouwvoor rustte immers rechtstreeks op de moederbodem. In boringen BP1 en BP2 had deze bouwvoor een aanzienlijke dikte en was ze tweeledig. Hoogstwaarschijnlijk werd de omgeving van boringen BP1 en BP2 opgehoogd met aangevoerd materiaal, al kan niet worden uitgesloten dat het een diepere, gefaseerde verstoring betreft.

Het geelbeige-beige zandige moedermateriaal onderaan deze boringen en boringen BP3 en BP4 werd hoogstwaarschijnlijk op eolische wijze afgezet tijdens het Weichseliaan.

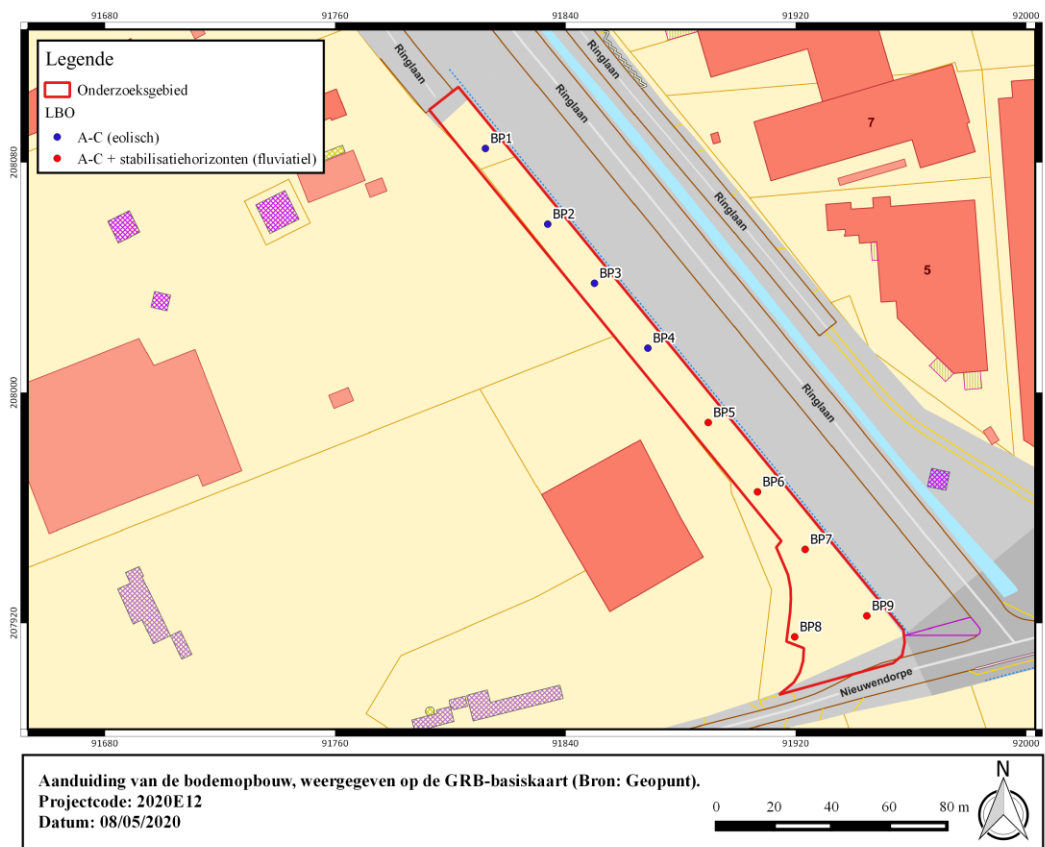
In de zuidelijke zone van het onderzoeksgebied (boringen BP5-BP9) bestaat de bodem uit fluvia tiele afzettingen van het Holoceen die rusten op fluvia tiele afzettingen van het Weichseliaan. Tevens werden er twee stabilisatiehorizonten (Afb-horizonten) aangetroffen. Deze zijn tot stand kunnen komen tijdens drogere periodes met een lagere waterstand waarbij het oppervlak droog kwam te staan en er bodemvorming tot stand kwam. Tijdens natere periodes kwam het water opnieuw hoger en werd het oppervlak weer overspoelt.

De humus en/of ijzer B-horizont, die hier op basis van de landschappelijke liggingen hydrologische omstandigheden op zijn minst plaatselijk verwacht mag worden, blijktens geologisch kaartmateriaal (Afb. 16), ontbreekt volledig. Dit wijst op verstoring van de top van de natuurlijke ondergrond. Een steentijd artefactensite met kennispotentieel zal daarom binnen het gehele onderzoeksgebied niet langer aanwezig aan de top van de natuurlijke ondergrond.

De natuurlijke ondergrond bestaat in de zuidelijke helft van de zone (boringen BP5-BP9) uit fluvia tiele sedimenten, die voor het merendeel zijn afgezet in een nat en dynamisch milieu. Een dergelijk milieu zal weinig aantrekkelijk geweest zijn voor menselijke activiteiten. De kans op steentijd resten binnen deze sedimenten is zeer klein, uitgezonderd eventuele zeer kleinschalige puntvondsten die zich niet of nauwelijks laten opsporen doormiddel van booronderzoek.

Er zijn binnen dit pakket echter ook twee afgedekte stabilisatiehorizonten aangetroffen, wijzend op een rustiger en droger milieu, welke aantrekkelijker kan zijn geweest voor grootschaligere menselijke activiteit. Ter hoogte van boring BP5 t/m BP9 blijft daarom binnen de stabilisatiehorizonten de verwachting op een steentijd artefactensite behouden. Daar de exacte ouderdom van deze lagen niet bekend is, kan een sporensite uit het Neolithicum of later op deze niveaus niet worden uitgesloten.

Een sporensite uit het Neolithicum of later kan binnen het gehele onderzoeksgebied ook aanwezig zijn aan de top van de natuurlijke ondergrond. Er zijn immers geen eenduidige aanwijzingen aangetroffen voor dermate diepe verstoring van de ondergrond dat een eventueel sporenniveau geen kennispotentieel meer kan bevatten.



Afb. 53. Aanduiding van de bodemopbouw per boring, weergegeven op de GRB-Basiskaart.

2.2.7 Verwachting en conclusies

De voor het landschappelijk bodemonderzoek opgeselde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
De bodem van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bestaat uit een bouwvoor die onmiddellijk op de natuurlijke moederbodem rust. Deze moederbodem is hier opgebouwd uit eolische fijnkorrelig zand van het Weichseliaan. Ter hoogte van de zuidelijke zone is de bodem opgebouwd uit meerdere fluviaale afzettingen van het Weichseliaan en Holoceen, onderbroken door enkele stabilisatiehorizonten.
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
Er werden over het volledige onderzoeksgebied geen bodemontwikkelingshorizonten zoals een aanrijkingshorizont, aangetroffen. Wel werden er twee (of één) stabilisatiehorizonten waargenomen in boringen BP5-BP9. Gezien deze horizonten nog aanwezig zijn is de bodem goed bewaard.
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
De top van de natuurlijke ondergrond (zowel de eolische als alluviale afzettingen) zijn dermate verstoord, dat een steentijd artefactensite met kennispotentieel naar verwachting niet langer aanwezig zal zijn. Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog wel binnen het gehele onderzoeksgebied aanwezig zijn onder de Ap-horizont, daar er geen eenduidige aanwijzingen zijn aangetroffen voor dermate diepe verstoring dat een eventueel sporenniveau geen kennispotentieel meer kan bevatten.

Binnen het pakket fluviaale afzettingen in de zuidelijke helft van de zone (boringen BP5-BP9) zijn twee afgedekte stabilisatiehorizonten aangetroffen, wijzend op een rustiger en droger milieu, welke aantrekkelijker kan zijn geweest voor menselijke activiteit. Ter hoogte van boring BP5 t/m

BP9 kan binnen de stabilisatiehorizonten een steentijd artefactensite met kennispotentieel voorkomen. Daar de exacte ouderdom van deze lagen niet bekend is, kan een sporensite op deze niveaus niet worden uitgesloten.

- *Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld en TAW?*
Ter hoogte van boringen BP1-BP4 bevindt het archeologisch relevante niveau, de top van de moederbodem, zich onmiddellijk onder de bouwvoor, i.d. op een diepte van 20 à 60 (tot 105 in BP1) cm-mv, 7.22-6.59 m TAW. In boringen BP5-BP9 bevindt de moederbodem zich op een diepte van 20 à 60 cm-mv, 6.56-5.86 m TAW.

De stabilisatiehorizonten binnen het fluviaal pakket bevinden zich gemiddeld op een diepte van ca. 50 cm-mv en ca. 90 cm-mv, 6.18 en 5.78 m TAW.

- *Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Er werden geen archeologische indicatoren aangetroffen tijdens het landschappelijk bodemonderzoek.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Ter hoogte van de noordelijke zone van het onderzoeksgebied dient de verwachting omtrent intacte artefactensites worden bijgesteld. Hier werden er geen stabilisatie- of bodemhorizonten aangetroffen die wijzen op een goede bewaring van het bodemarchief. De kans op het aantreffen van *in situ* bewaarde artefactensites is bijgevolg zeer gering.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Gelet op het feit dat het archeologisch relevante niveau zich op een diepte van ca. 20 à 105 cm-mv bevinden en de geplande werken over het merendeel van het oppervlak een bodemverstoring teweeg brengen van 100-150 cm diep (ind. buffer), kunnen eventuele vindplaatsen met kennispotentieel aangetast worden door fysieke verstoring (weg- en gracht aanleg) dan wel versnippering (t.h.v. de groenzones). Dit geldt voor zowel sporensites onder de bouwvoor als diepe liggende steentijd artefactensites.

De mogelijkheid tot planaanpassing voor behoud *in situ* is besproken, maar niet mogelijk gebleken.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Het onderzoeksgebied is nog niet voldoende onderzocht. Met betrekking tot het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied wordt geadviseerd verder vooronderzoek uit te voeren gericht op steentijd artefactensites binnen de stabilisatiehorizonten, beginnend met verkennend archeologisch booronderzoek.
Binnen het gehele onderzoeksgebied dient verder vooronderzoek uitgevoerd te worden naar sporensites, maar dit onderzoek kan in het noordelijk deel pas worden opgestart nadat het onderzoek naar steentijd artefactensites volledig is afgerond.

2.2.8 Advies: Verkennend archeologisch booronderzoek

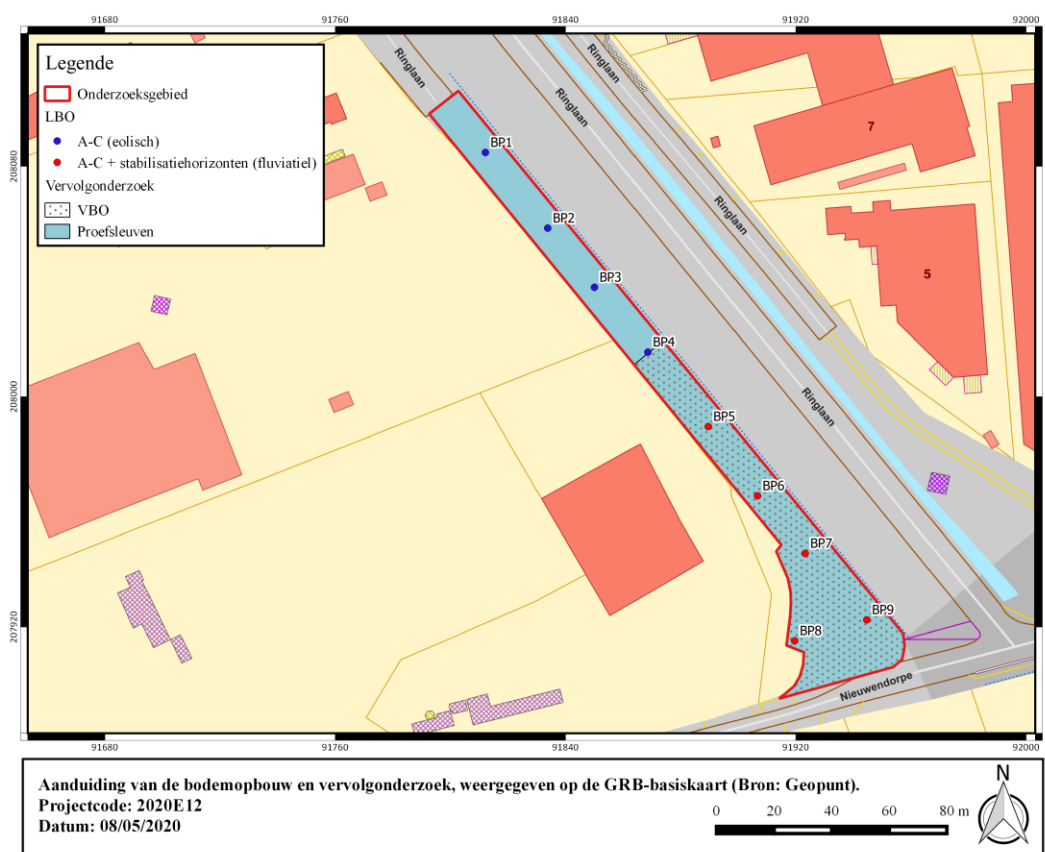
In het zuidelijk deel van het onderzochte deel van zone A bestaat de natuurlijke ondergrond bestaat uit fluviaal sedimenten, die voor het merendeel zijn afgezet in een nat en dynamisch milieu. Een dergelijk milieu zal weinig aantrekkelijk geweest zijn voor menselijke activiteiten. De kans op steentijd resten binnen deze sedimenten is zeer klein, uitgezonderd eventuele zeer kleinschalige puntvondsten die zich niet of nauwelijks laten opsporen doormiddel van booronderzoek.

Er zijn binnen dit pakket echter ook twee afgedekte stabilisatiehorizonten aangetroffen, wijzend op een rustiger en droger milieu, welke aantrekkelijker kan zijn geweest voor grootschaligere menselijke activiteiten. Ter hoogte van boring BP5 t/m BP9 blijft daarom binnen de stabilisatiehorizonten de verwachting op een

steentijd artefactensite behouden. Om de aan- of afwezigheid van een steentijd artefactensite vast te stellen is allereerst een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk.

De top van de natuurlijke ondergrond (zowel de eolische als alluviale afzettingen) zijn dermate verstoord, dat een steentijd artefactensite met kennispotentieel naar verwachting niet langer aanwezig zal zijn. Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog wel binnen het gehele onderzochte deel van zone A aanwezig zijn onder de Ap-horizont of ter hoogte van de dieper gelegen stabilisatiehorizonten, daar er geen eenduidige aanwijzingen zijn aangetroffen voor dermate diepe verstooring dat een eventueel sporenniveau geen kennispotentieel meer kan bevatten. Om de aan- of afwezigheid van een sporensite vast te stellen is een proefsleuven onderzoek noodzakelijk. Eerst moet het onderzoek naar steentijd artefactensites zijn afgerond voordat het proefsleuven onderzoek mag worden opgestart.

De mogelijkheid tot planaanpassing voor behoud *in situ* is besproken, maar niet mogelijk gebleken.



Afb. 54. Aanduiding van de zones en types vervolgonderzoek, weergegeven op de GRB-Basiskaart.

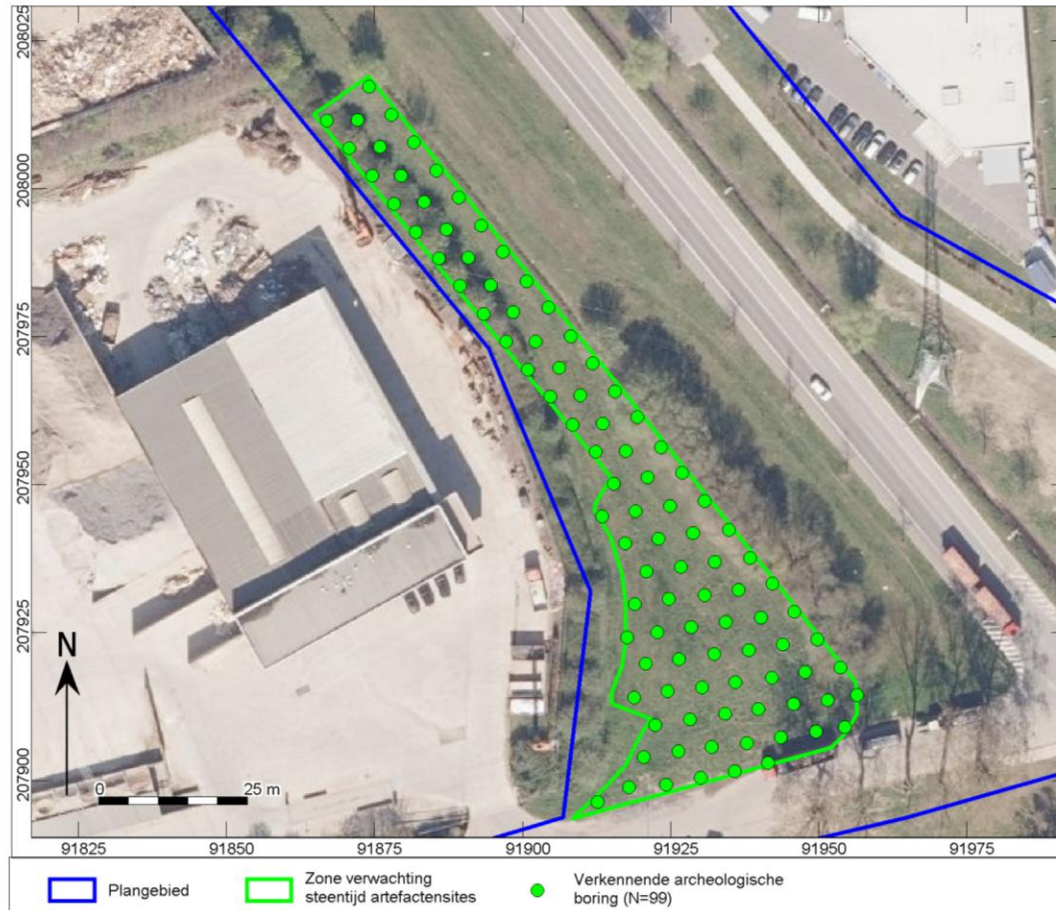
De volgende eisen worden gesteld aan het verkennend booronderzoek:

Grid & lokalisering

Het archeologisch verkennend booronderzoek dient uitgevoerd te worden in een systematisch verspringend boorgrid van 6 x 5 m (boorafstand x raaiafstand). Dit omdat het hier om een klein onderzoeksgebied gaat

(minder dan 2.500 m²) en hierdoor de trefkans bij een 12 x 10 m grid te laag is.³⁵ Bovendien bestaat door het grenseffect de kans dat met slechts 2 boorraaien vondstconcentraties worden gemist.³⁶

Rekening houdend met het grenseffect wordt de eerste boorraai maximaal op 1/3 van de raaiafstand van de grens van het plangebied geplaatst³⁷.



Afb. 55. Boorpuntenplan voor een verkennend archeologisch booronderzoek in 6 x 5 m grid (boorafstand x raaiafstand), weergegeven op een luchtfoto uit 2019.

Boordiepte

Bijzondere aandacht dient te gaan naar de afgedekte stabilisatiehorizonten, welke wijst op een rustig, stabiel milieu waar menselijke activiteit verwacht mag worden. Onder- en bovenliggende fluvia tiele sedimenten zijn afgezet in een weinig aantrekkelijk, hoog-dynamisch, nat milieu. De top van het Holocene fluvia tiele pakket is bovendien sterk afgetopt, blijktens het ontbreken van een B-horizont, waardoor een steentijd artefactensite volledig verstoord zal zijn.

³⁵ Van Gils, M. & E. Meylemans, p.16-17.

³⁶ Van Gils, M. & E. Meylemans, p. 11, 17-18.

³⁷ Van Gils, M. & E. Meylemans, p. 11, 17-18.

De boringen dienen tot minimaal 1 boorkop onder de onderste stabilisatielaag (Ahb-horizont) gezet te worden, welke ca. 10 tot 20 cm dik zijn (in boring 9 is 1 stabilisatielaag van ca. 45 cm dik aangetroffen). De onderzijde van de onderste stabilisatielaag werd op een diepte van 90 tot 140 cm –mv aangetroffen. Rekening houdend met enige variatie in de diepte van de bodemontwikkeling en dat ook de top van de onderliggende C-horizont bemonsterd dient te worden, mag een boordiepte van ca. 100 tot 150 cm verwacht worden.

Boortechneek

De Code van Goede Praktijk bepaalt een minimale boordiameter van 10 cm. Conform de richtlijn voor het prospecteren naar steentijd artefactensites, dient echter in principe altijd best gekozen te worden voor een zo groot mogelijke diameter, omdat deze een gevoelige invloed op de vindkans heeft. De diameter van de boor is de enige factor die het volume van de boormonsters bepaalt, want archeologische niveaus moeten steeds over de volledige diepte bemonsterd worden. Er wordt daarom best gekozen voor de grootste boordiameter die de praktische omstandigheden toelaten. Voor een goede vindkans bij relatief ondiepe boringen (< 120 cm) in zandbodems wordt daarom een diameter van 15 cm aanbevolen. Een diameter van 20 cm werd hiervoor in het verleden vaak gebruikt, maar omwille van ergonomische redenen wordt dit in de huidige praktijk meestal vermeden.³⁸

Daar de ondergrond een kleine component bevat en de boringen dieper dan 120 cm gezet dienen te worden, wordt een boordiameter van 12 cm geadviseerd. Een machinale boring welke een equivalent in staalvolume en minimaal dezelfde kwaliteit in boorprofiel mogelijk maakt is eveneens toepasbaar. Mocht tijdens het veldwerk blijken dat de boringen over het algemeen dieper gezet dienen te worden dan verwacht, mag voor de diepere boringen een diameter van 10 cm gebruikt worden.

Staalname

De inzameling van sediment gebeurt gescheiden per relevante aardkundige eenheid, waarbij het sediment uit de volledige horizont wordt verzameld.³⁹

Een steentijd artefactensite wordt enkel verwacht in de stabilisatielaag (Ahb-horizont). Daar artefacten ook voor kunnen komen in aanpalende eenheden en daarmee een indicatie kunnen geven voor de aanwezigheid van een artefactensite⁴⁰, wordt ook de basis van bovenliggende eenheid en de top van onderliggende eenheid gescheiden ingezameld.

Ook lithische artefacten uit een Ap-horizont kunnen in sommige gevallen een indicatie zijn voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite met kennispotentieel. Deze artefacten komen weliswaar uit een verstoord context, maar kunnen afkomstig zijn uit een artefactenconcentratie die op deze plaats verstoord is maar nog de mate intact is om kennispotentieel te bezitten. Indien een deel van de verwachte site in een ploeglaag kan zijn opgenomen, maakt deze ploeglaag volgens de CGP deel uit van de vraagstelling en moet ook deze (gescheiden) bemonsterd worden.⁴¹

Binnen zone A is een eventuele steentijd artefactensite aan de top van de Holocene afzettingen echter volledig opgenomen in de moderne bouwvoor, blijkens de afwezigheid van een bodemrestant. Daarom dient de Ap-horizont niet bemonsterd te worden.

Indien de stabilisatielaag (Ahb-horizont) ontbreekt in een boring, mag er vanuit worden gegaan dat een steentijd artefactensite ter hoogte van de boring de mate is verstoord dat kennispotentieel niet langer

³⁸ Van Gils, M. & E. Meylemans, p.21

³⁹ Cf. Van Gils & Meylemans 2019, 19.

⁴⁰ Cf. Van Gils & Meylemans 2019, 19-20, fig. 20.

⁴¹ Cf. Van Gils & Meylemans 2019, 20.

aanwezig is of dat de sedimenten enkel zijn afgezet in een weinig aantrekkelijk fluviaal milieu. Staalname is in dat geval niet nodig.

Verder vervolgonderzoek

Verkennde en waarderende booronderzoeken zijn, evenals proefputten, bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarden van vindplaatsen tot en met het Mesolithicum. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die nog geen aardewerk produceerden. Deze materiaalcategorie doet tijdens het Neolithicum zijn intrede. Op basis daarvan wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische concentraties uit de periode vóór het Neolithicum. Neolithisch aardewerk kan wel degelijk worden aangetroffen in de context van een steentijd artefactensite. Houtskool komt in alle perioden in grote hoeveelheden voor, maar ontstaat ook als gevolg van natuurlijke processen. Bovendien is het zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder invloed van wind en water. Om die reden wordt houtskool op zichzelf niet beschouwd als een betrouwbare archeologische indicator. De kans op botmateriaal uit het Paleolithicum en het Mesolithicum wordt als uiterst minimaal ingeschat.

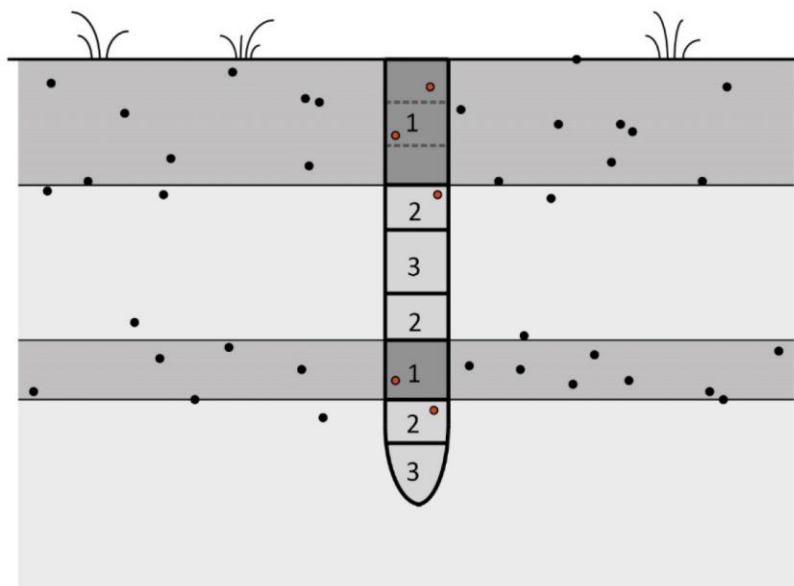
Indien bij het verkennend booronderzoek in één of meerdere boringen lithische artefacten worden aangetroffen, dient waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in een dichter grid en/of proefputten in functie van steentijd artefactensites, al dan niet synchroon uitgevoerd. Bij steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het namelijk aangewezen zijn om voor de waarderende fase (tevens) over te gaan op de aanleg van proefputten. Indien het verwachtingsmodel echter enkel gebaseerd is op indirecte factoren, zoals landschappelijke ligging, sediment- en bodemtype en de (verwachte) mate van intactheid van de bodem, dan dient een breed verwachtingsmodel geformuleerd te worden, waarbij zowel een waarderend booronderzoek als een proefputtenonderzoek overwogen dienen te worden.

Hierbij wordt expliciet aangegeven dat ook lithische artefacten uit aardkundige eenheden boven en onder de stabilisatielaag gezien moeten worden als een positief resultaat. Deze artefacten komen weliswaar uit een verstoorde context, maar kunnen afkomstig zijn uit een artefactenconcentratie die op deze plaats verstoord is, maar nog de mate intact is om kennispotentieel te bezitten. Lithische artefacten uit dergelijke eenheden kunnen daarom op de aanwezigheid van een steentijd artefactensites wijzen, wanneer ze bijvoorbeeld gedusterd en/of in de nabijheid van artefacten uit een onverstoorde horizont worden aangetroffen.⁴²

Dat de artefacten zijn opgeboord uit de eenheden onder en/of boven de stabilisatielaag, in plaats van de stabilisatielaag zelf, kan dan toeval zijn. Een steentijd artefactensite heeft vaak een (zeer) lage dichtheid aan vondsten die doorheen de ondergrond zijn verspreid en daaraan boor slechts een zeer kleine steekproef is⁴³, is het zeer goed mogelijk dat een artefactensite dan weer in binnen en dan weer buiten primaire context wordt aangeboord (Afb. 56).

⁴² Pers. comm. G. Verbeelen, Erfgoedconsulent Agentschap Onroerend Erfgoed, 3-4-2020.

⁴³ Zie bijv. Van Gils & Meylemans 2019, 9, 12 & 25.

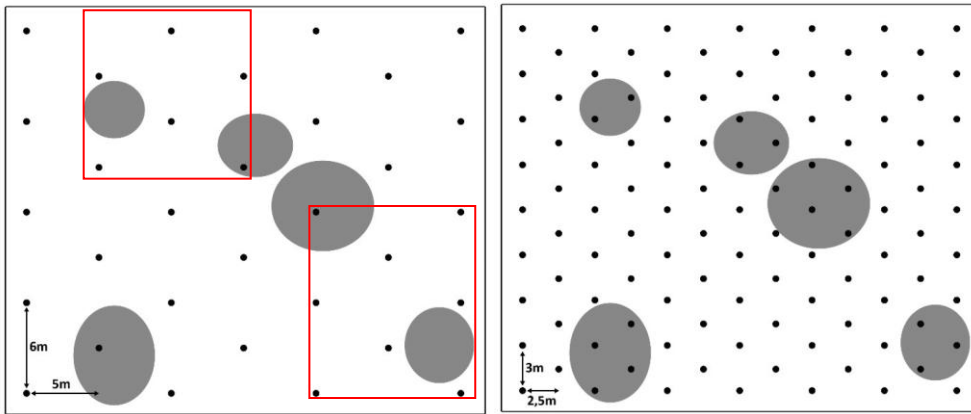


Afb. 56. Een fictief maar realistisch beeld van de spreiding van een steentijd artefactensite doorheen de ondergrond. 1: Monsters worden ingezameld van de twee aardkundige eenheden die archeologische niveaus met artefacten bevatten. 2: Artefacten komen vaak ook voor in aanpalende aardkundige eenheden. Hiervan wordt ook minstens een deel ingezameld. Deze monsters blijven gescheiden van monsters 1. 3: Ook de rest van de boring wordt bemonsterd, omdat de mogelijke verticale vondstspreading meestal onvoldoende gekend is voor de start van het verkennend onderzoek. Enkel bij grote diepteverschillen kunnen steriele niveaus eventueel onbemonsterd blijven. Noot: Het dikkere bovenste donkergrijze niveau kan eventueel verder onderverdeeld worden in artificiële eenheden (streepjeslijnen). (Bron: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 20)

Daar een positief resultaat bij een verkennend booronderzoek enkel de aanwezigheid van een site binnen het onderzoeksgebied aantoonst en individuele vondstconcentraties gemakkelijk gemist kunnen worden, ook bij een 6x5 grid, laat de resolutie niet toe om de aan- of afwezigheid van individuele vondstconcentraties te bepalen. Met een 6x5 m grid kan men enkel tot een algemene interpretatie van de aanwezigheid en spreiding van vondstconcentraties komen. Daarom worden aanvullend archeologisch booronderzoek niet enkel uitgevoerd rond de positieve boorpunten uit de verkennende fase, maar idealiter over het hele onderzoeksgebied of een ruime deelzone.⁴⁴

De boringen dienen daarom niet direct rond de positieve verkennende boringen gezet. Geadviseerd wordt om de ruimte tot aan de tweede negatieve boring verder te onderzoeken in een 3x2,5 grid. Door niet enkel direct rond de positieve boring aanvullende boringen te zetten is de kans vrij groot dat concentraties die bij een 5x6 grid zijn gemist, toch worden getroffen (Afb. 57).

⁴⁴ Van Gils & Meylemans 2019, 15-6, 25.



Afb. 57. Link trefkans bij een 5 x 6 m grid. Rechts de trefkans bij een 2,5 x 3 m grid. Dit zijn fictieve, maar realistische modellen waaruit duidelijk wordt dat een 2,5x3 m grid ruim rond de positieve boring gezet moet worden om concentraties te treffen die gemist zijn bij een 5 x 6 m grid. (Bron: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 14 & 15).

Archeologisch booronderzoek biedt gewoonlijk onvoldoende informatie wat betreft ondermeer datering, verticale spreiding en bewaringstoestand. Dit vereist waarderingsonderzoek met een grotere monsternamen en/of resolutie.⁴⁵ Op basis van het algemene beeld van het 6 x 5 m grid of het 3 x 2,5 m grid kan daarom uiteindelijk besloten worden om (delen van) het onderzoeksgebied nader te waarderen doormiddel van proefputten en/of waarderende boringen in een kleiner grid.

Indien er geen steentijd artefactensite wordt aangetroffen of indien een dergelijke site onvoldoende kennispotentieel bezit, dient proefsleuvenonderzoek naar sporensites plaats te vinden.

Vanwege planningtechnische redenen dient het verder vooronderzoek in uitgesteld traject uitgevoerd te worden. Hiervoor is een Programma van Maatregelen opgesteld.

⁴⁵ Cf. Van Gils & Meylemans, 25.

Samenvatting

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in de periode februari - april 2020 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Ringlaan te Eeklo (R43) te Eeklo (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aanleg van een rotonde.

Op basis van het bureauonderzoek kan de verwachting aan eventuele archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum hoog ingeschat worden, terwijl de verwachting aan eventuele sporen en resten vanaf het Neolithicum tot de Middeleeuwen laag tot middelhoog ingeschat kan worden. De verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Middeleeuwen wordt middelhoog tot hoog ingeschat en de verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Nieuwe Tijd kan laag ingeschat worden in zone B, maar hoog in zone A. Ter hoogte van de bestaande structuren kan de archeologische verwachting enigszins afgeschaald worden.

Door de reeds aanwezige structuren zullen de geplande werken niet overal een bedreiging vormen voor het bodemarchief en werd een zone afgebakend, waarbinnen dit wel het geval is. Binnen deze zone (3725m²) was in eerste instantie verder archeologisch vooronderzoek nodig in de vorm van een landschappelijk booronderzoek.

Bij het landschappelijk booronderzoek werd duidelijk dat in het zuidelijk deel van zone A de natuurlijke ondergrond bestaat uit fluviatiele sedimenten, die voor het merendeel zijn afgezet in een nat en dynamisch milieu. Een dergelijk milieu zal weinig aantrekkelijk geweest zijn voor menselijke activiteiten. De kans op steentijd resten binnen deze sedimenten is zeer klein, uitgezonderd eventuele zeer kleinschalige puntvondsten die zich niet of nauwelijks laten opsporen doormiddel van booronderzoek.

Er zijn binnen dit pakket echter ook twee afgedekte stabilisatiehorizonten aangetroffen, wijzend op een rustiger en droger milieu, welke aantrekkelijker kan zijn geweest voor grootschaligere menselijke activiteiten. Ter hoogte van boring BP5 t/m BP9 blijft daarom binnen de stabilisatiehorizonten de verwachting op een steentijd artefactensite behouden. Om de aan- of afwezigheid van een steentijd artefactensite vast te stellen is allereerst een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk.

De top van de natuurlijke ondergrond (zowel de eolische als alluviale afzettingen) zijn dermate verstoord, dat een steentijd artefactensite met kennispotentieel naar verwachting niet langer aanwezig zal zijn. Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog wel binnen de gehele zone A aanwezig zijn onder de Ap-horizont, daar er geen eenduidige aanwijzingen zijn aangetroffen voor dermate diepe verstoring dat een eventueel sporenniveau geen kennispotentieel meer kan bevatten. Om de aan- of afwezigheid van een sporensite vast te stellen is een proefsleuven onderzoek noodzakelijk. Eerst moet het onderzoek naar steentijd artefactensites zijn afgerond voordat het proefsleuven onderzoek mag worden opgestart.

Vanwege planningstechnische redenen dient het verder vooronderzoek in uitgesteld traject uitgevoerd te worden. Hiervoor is een Programma van Maatregelen opgesteld.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch onderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0.
- De Moor, G. & D. Van De Velde, 1994: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 13, Brugge*, Gent.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Ferraris, J., 1771-1778: *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsendom Luik*.
- Fricx, E., 1712: *Carte de Pays-Bas*.
- Heirman F., S. Genbrugge & A. De Logi, 2018: *Eeklo-Ringlaan*, DL&H-Archeologienota, Adegem.
- Jacobs, P., M. de Ceulenaire, E. Stevens & M. Verschuren, 1993: Philosophy and methodology of the new geological map of the Tertiary formations, Northwest Flanders, Belgium. *Bull Soc belge Géol* 102.
- Jacobs, P., R. Marechal, M. De Ceulenaire & E. Sevens, 1993: *Toelichting bij de Geologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Kaartblad 13, Brugge*, Brussel.
- Kadaster, 1850-1864: *Topografische Militaire Kaart, kaartblad 56*. Nationaal Archief,
- Onbekend, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Vandeputte, O. (red.), 2011: *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten, Oost-Vlaanderen*, Uitgeverij Lannoo nv, Tielt.
- Van der Dooren, L., 2019: *Archeologienota met beperkte samenstelling, Eeklo, Ringlaan 15*, BAAC, Gent.
- Vandermaelen, F., 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique*.
- Van Gils, M. & E. Meylemans, 2019: *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*, Brussel.

Geraadpleegde websites

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferriskaarten>
<http://www.geopunt.be/kaart>
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
<https://id.erfgoed.net>
<https://geo.onroerenderfgoed.be>
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner#ModulePage>
<https://www.visuris.be/Afleidingskanaalleie>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/300594>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/47939>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/10594>
<http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
- Afb. 3. Het plangebied op de luchtfoto uit 2019 – zone A.
- Afb. 4. KLIP – zone A.
- Afb. 5. Het plangebied op de luchtfoto uit 2019 – zone B.
- Afb. 6. KLIP – zone B.
- Afb. 7. Doorsnede van de rotonde.
- Afb. 8. Doorsnede van de Ringlaan.
- Afb. 9. Doorsnede westelijke ventweg en parkeersstrook.
- Afb. 10. Doorsnede oostelijke ventweg en fietspad.
- Afb. 11. Technische tekening van de geplande toestand – zone A.
- Afb. 12. Doorsnede middengeleider en te verlengen rijvak.
- Afb. 13. Doorsnede fietspad.
- Afb. 14. Technische tekening van de geplande toestand – zone B.
- Afb. 15. Locatiekaart van het plangebied op de Quartairgeologische kaart.
- Afb. 16. Het plangebied op de bodemkaart – zone A.
- Afb. 17. Het plangebied op de bodemkaart – zone B.
- Afb. 18. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) - overzicht.
- Afb. 19. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) – zone A.
- Afb. 20. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM) – zone B.
- Afb. 21. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.
- Afb. 22. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied geprojecteerd op de hoogtekaart.
- Afb. 23. Het plangebied op de Ferraris kaart – zone A.
- Afb. 24. Het plangebied op de Ferraris kaart – zone B.
- Afb. 25. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen – zone A.
- Afb. 26. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen – zone B.
- Afb. 27. Het plangebied op de Van dermaelenkaarten – zone A.
- Afb. 28. Het plangebied op de Van dermaelenkaarten – zone B.
- Afb. 29. Het plangebied op de Popp-kaarten – zone A.
- Afb. 30. Het plangebied op de Popp-kaarten – zone B.
- Afb. 31. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 – zone A.
- Afb. 32. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 – zone B.
- Afb. 33. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 – zone A.
- Afb. 34. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 – zone B.
- Afb. 35. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 – zone A.
- Afb. 36. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 – zone B.
- Afb. 37. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 – zone A.
- Afb. 38. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 – zone B.
- Afb. 39. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 – zone A.
- Afb. 40. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 – zone B.
- Afb. 41. Aanduiding van de bedreigde zone op de luchtfoto uit 2019.
- Afb. 42. Weergave van de locatie van de boorpunten van het LBO op de GRB-Basiskaart (Bron: Geopunt).
- Afb. 43. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP1 in noordwestelijke (links) en in zuidoostelijke richting (rechts).
- Afb. 44. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP2 in noordwestelijke (links) en in oostelijke richting (rechts).
- Afb. 45. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP4 in noordwestelijke (links) en in zuidoostelijke richting (rechts).
- Afb. 46. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP6 in zuidelijke (links), in noordwestelijke (rechts) en in zuidoostelijke richting (onder).
- Afb. 47. Omgevingsfoto's genomen ter hoogte van BP8 in oostelijke richting (links) en ter hoogte van BP9 in noordwestelijke richting (rechts).
- Afb. 48. Overzichtsfoto van boring BP2, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.

- Afb. 49. Overzichts foto van boring BP3, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.
- Afb. 50. Overzichts foto van boring BP6, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.
- Afb. 51. Overzichts foto van boring BP5, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.
- Afb. 52. Overzichts foto van boring BP9, uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onder.
- Afb. 53. Aanduiding van de bodemopbouw per boring, weergegeven op de GRB-Basiskaart.
- Afb. 54. Aanduiding van de zones en types vervolgonderzoek, weergegeven op de GRB-Basiskaart.
- Afb. 55. Boorpuntenplan vooreen verkennend archeologisch booronderzoek in 6 x 5 m grid (boorafstand x raaiafstand), weergegeven op een luchtfoto uit 2019.
- Afb. 56. Een fictief maar realistisch beeld van de spreiding van een steentijd artefactensite doorheen de ondergrond. 1: Monsters worden ingezameld van de twee aardkundige eenheden die archeologische niveaus met artefacten bevatten. 2: Artefacten komen vaak ook voor in aanpalende aardkundige eenheden. Hiervan wordt ook minstens een deel ingezameld. Deze monsters blijven gescheiden van monsters 1. 3: Ook de rest van de boring wordt bemonsterd, omdat de mogelijke verticale vondstspreiding meestal onvoldoende gekend is voor de start van het verkennend onderzoek. Enkel bij grote diepteverschillen kunnen steriele niveaus eventueel onbemonsterd blijven. Noot: Het dikkere bovenste donkergrijze niveau kan eventueel verder onderverdeeld worden in artificiële eenheden (streepjeslijnen). (Bron: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 20)
- Afb. 57. Link trefkans bij een 5 x 6 m grid. Rechts de trefkans bij een 2,5 x 3 m grid. Dit zijn fictieve, maar realistische modellen waaruit duidelijk wordt dat een 2,5x3 m grid ruim rond de positieve boring gezet moet worden om concentraties te treffen die gemist zijn bij een 5 x 6 m grid. (Bron: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 14 & 15).

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Tabel 2. Typeprofiel boring 1 & 2.

Tabel 3. Typeprofiel boring 3 & 4.

Tabel 4. Typeprofiel boring 5 t/m 9.

Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Booronderzoek

Projectcode	2020 ^E 12
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	42
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Uitgevoerde landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	15-5-2020
Plannummer	53
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Variatie in bodemopbouw
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	15-5-2020
Plannummer	54
Type plan	Verwachtings kaart
Onderwerp plan	Verwachting zone A
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	22-5-2020
Plannummer	55
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Plan van geplande verkennende boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	22-5-2020

Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Booronderzoek

Projectcode	2020E12
Onderwerp	fotolijst
ID	43 t/m 47
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	48
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 2
ID	49
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 3
ID	50
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 6
ID	51
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 5
ID	52
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 9

Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Booronderzoek

Boornr	X (m)	Y (m)	maaiveldhoogte (m TAW)	Datum	Type boor	Diameter boor (cm)	Manueel/ mechanisch	Diepte boring (cm-mv)	Diepte boring (m TAW)	Landgebruik	Weer
BP1	91812,20	208084,80	7,64	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	150	6,14	Grasstrook	Droog, zonnig
BP2	91833,80	208058,60	7,50	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	140	6,10	Grasstrook	Droog, zonnig
BP3	91850,00	208038,00	7,42	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	135	6,07	Grasstrook	Droog, zonnig
BP4	91868,60	208015,50	7,14	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	145	5,69	Grasstrook	Droog, zonnig
BP5	91889,60	207989,70	6,96	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	150	5,46	Grasstrook	Droog, zonnig
BP6	91906,70	207965,60	6,68	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	150	5,18	Grasstrook	Droog, zonnig
BP7	91923,30	207945,60	6,68	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	150	5,18	Grasstrook	Droog, zonnig
BP8	91919,60	207915,20	6,77	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	150	5,27	Grasstrook	Droog, zonnig
BP9	91944,70	207922,50	6,96	8-5-2020	Edelman	7,0	Manueel	150	5,46	Grasstrook	Droog, zonnig

Boor nr	Een- heid nr	Boven- grens (cm- mv)	Onder- grens (cm- mv)	Boven- grens (m TAW)	Onder- grens (m TAW)	Bodem- horizont	Textuur	Textuur omschrijving	Type zand	Type zand omschrijving	kleur (visueel)	Vochtigheid	oxidoreductie- verschijnselen	Overige
BP1	1	0	20	7,64	7,44	Ap1	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkergrijsbruin	Droog	/	Humeus
	2	20	35	7,44	7,29	A1/C	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkergrijsbruin en Geelbeige	Droog	/	Humeuze vlekken
	3	35	90	7,29	6,74	Ap2	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus, MB vermenging tussen 55 en 60 cm-mv
	4	90	105	6,74	6,59	A2/C	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart en Geelbeige	Vochtig	/	Humeuze vlekken
	5	105	150	6,59	6,14	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige- Bruinbeige	Vochtig-Nat	/	

BP2	1	0	10	7,50	7,40	Ap1	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkergrijsbruin	Droog	/	Humeus
	2	10	25	7,40	7,25	A1/C	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkergrijsbruin en Geelbeige	Droog	/	Humeuze vlekken
	3	25	50	7,25	7,00	Ap2	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus
	4	50	60	7,00	6,90	A2/C	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart en Geelbeige	Vochtig	/	Humeuze vlekken
	5	60	140	6,90	6,10	C	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige-Bruinbeige	Vochtig-Nat	/	
BP3	1	0	20	7,42	7,22	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	2	20	135	7,22	6,07	C	Z	zand	Z2-Z3	niet van toepassing	Beige	Vochtig-Nat	/	Bioturbatie
BP4	1	0	20	7,14	6,94	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	2	20	145	6,94	5,69	C	Z	zand	Z2-Z3	niet van toepassing	Beige	Vochtig	/	Bioturbatie
BP5	1	0	15	6,96	6,81	Ap1	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus, beworteling
	2	15	40	6,81	6,56	Ap2	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin-Geelbeige	Droog	/	Humeus, OM, baksteenspikkels
	3	40	60	6,56	6,36	Ap3	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus
	4	60	110	6,36	5,86	C1	Z	zand	Z3	fijn zand	Bruingrijs en Bruin	Vochtig	/	Licht humeuzen inmenging tussen 80 en 95 cm-mv
	5	110	114	5,86	5,82	A	Se	kleig zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus, OM, kleig
	6	114	120	5,82	5,76	Cr2	Z	zand	Z3	fijn zand	Grijsbruin	Vochtig	Reductie	Kleiige bijmenging
	7	120	148	5,76	5,48	Cr3	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Blauw grijs	Vochtig	Reductie	
	8	148	150	5,48	5,46	Cr4	Se	kleig zand	Z2	zeer fijn zand	Blauw grijs	Vochtig	Reductie	Kleig
BP6	1	0	45	6,68	6,23	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus, beworteling
	2	45	50	6,23	6,18	C1	Z	zand	Z3	fijn zand	Grijsbeige	Droog	Roest	
	3	50	68	6,18	6,00	A	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Droog	/	Sterk humeus, OM
	4	68	90	6,00	5,78	C2	Z	zand	Z3	fijn zand	Grijsbeige	Droog	/	Lichte humusvermenging
	5	90	110	5,78	5,58	A	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus, OM

	6	110	125	5,58	5,43	Cr3	Z	zand	Z3	fijn zand	Beigegrijs	Vochtig	Reductie	
	7	125	140	5,43	5,28	Cr4	Se	kleig zand	Z2	zeer fijn zand	Blauw grijs	Vochtig	Reductie	Kleiig
	8	140	150	5,28	5,18	Cr5	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Blauw grijs	Vochtig	Reductie	Kleiige vlekken
BP7	1	0	20	6,68	6,48	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus, beworteling
	2	20	55	6,48	6,13	C1	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige	Droog	Roest	
	3	55	65	6,13	6,03	A	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Droog	/	Sterk humeus, OM
	4	65	78	6,03	5,90	C2	Z	zand	Z3	fijn zand	Bruinbeige	Droog	/	Lichte humusvermenging
	5	78	90	5,90	5,78	A	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus, OM
	6	90	125	5,78	5,43	Cr3	Z	zand	Z3	fijn zand	Beigegrijs	Vochtig	Reductie	
	7	125	135	5,43	5,33	Cr4	Se	kleig zand	Z2	zeer fijn zand	Blauw grijs	Vochtig	Reductie	Kleiig
	8	135	150	5,33	5,18	Cr5	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Blauw grijs	Vochtig	Reductie	Kleiige vlekken
BP8	1	0	48	6,77	6,29	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruin	Droog	/	Humeus, beworteling
	2	48	70	6,29	6,07	C1	Z	zand	Z3	fijn zand	Beige	Droog	Roest	Bioturbatie
	3	70	80	6,07	5,97	A	S	lemig zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Droog	/	Sterk humeus , OM
	4	80	95	5,97	5,82	C2	S	lemig zand	Z3	fijn zand	Bruinbeige	Droog	/	
	5	95	100	5,82	5,77	A	S	lemig zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus, OM
	6	100	120	5,77	5,57	C3	Z-S	niet van toepassing	Z3	fijn zand	Beige	Vochtig	Sterke roest/gley	
	7	120	150	5,57	5,27	C4	S	lemig zand	Z2	zeer fijn zand	Grijs	Vochtig	Lichte roest	Licht kleig
BP9	1	0	40	6,96	6,56	Ap	Z	zand	Z3	fijn zand	Grijsbruin	Droog	/	Humeus, beworteling, baksteenspikkels
	2	40	85	6,56	6,11	C1	Z	zand	Z3	fijn zand	Geelbeige	Droog	Lichte roest en gley	
	3	85	140	6,11	5,56	A	Z	zand	Z3	fijn zand	Donkerbruinzwart	Vochtig	/	Sterk humeus, OM, tussen 120 en 130 cm-mv menglaag MB
	4	140	150	5,56	5,46	Cr2	Z	zand	Z2	zeer fijn zand	Grijs	Vochtig	Reductie	

