



FIETSOSTRADE ANTWERPEN-LIER

Archeologienota DEEL 2: Verslag van resultaten 2016J74 – 2017A170

Jasmine CRYNS

Pieter LALOO

Frédéric CRUZ

Jonathan JACOBS

Sander VAN DE VELDE

Project:

FIETSOSTRADE ANTWERPEN-LIER

Opdrachtgever:

Provincie Antwerpen
Koningin Elisabethlei 22
2018 Antwerpen

Uitvoerder:

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Jasmine CRYNS, Pieter LALOO, Frédéric CRUZ, Jonathan JACOPS, Sander VAN DE VELDE

© 2017 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Inhoud

Inleiding.....	5
Deel 2: Verslag van resultaten	6
Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek (2016J74)	6
1.1. Beschrijvend gedeelte.....	6
1.1.1. Administratieve gegevens	6
1.1.2. De archeologische voorkennis	6
1.1.3. De onderzoeksopdracht	9
1.1.4. Beschrijving van de werkwijze en strategie van het onderzoek	28
1.2. Assessmentrapport	30
1.2.1. Landschappelijke situering	30
1.2.2. Historisch-cartografisch kader	42
1.2.3. Archeologisch kader	45
1.2.4. Datering, interpretatie en verwachting.....	49
1.3. Samenvatting	51
1.4. Bijlagen en Bibliografie	52
1.4.1. Geraadpleegde websites.....	52
1.4.2. Literatuur	52
1.4.3. Lijst van plannen en kaarten	53
Hoofdstuk 2. Landschappelijk booronderzoek (2017A170)	54
2.1. Beschrijvend gedeelte.....	54
2.1.1. Administratieve gegevens	54
2.1.2. De archeologische voorkennis	54
2.1.3. De onderzoeksopdracht	54
2.1.4. Werkwijze en strategie	55
2.2. Assessmentrapport	59
2.2.1. Gehanteerde assessmentmethoden, -technieken en -criteria	59
2.2.2. Landschappelijke context.....	59
2.2.3. Historische context	62
2.2.4. Archeologische context.....	62
2.2.5. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	62
2.2.6. Synthese.....	63
2.3. Archeologische verwachting	65
2.4. Samenvatting	65
2.5. Bijlagen	66
2.5.1. Lijst van plannen en kaarten	66
2.5.2. Boorlijst	66
2.5.3. Fotolijst	68
2.5.4. Visualisaties van de boorprofielen	69

Figuren

Figuur 1.1-1 Lokalisatie projectgebied 2016J74 t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's).....	7
Figuur 1.1-2 Ligging projectgebied 2016J74 op de topografische kaart (© NGI).....	7
Figuur 1.1-3 Ligging projectgebieden 2016J74 op de orthofoto (© Agiv).....	8
Figuur 1.1-4 Kadastrale kaart ter hoogte van projectgebied 2016J74 (© NGI).....	8
Figuur 1.1-5 Basis typedwarsprofiel 6,5m breed.....	10
Figuur 1.1-6 Het dwarsprofiel wordt afgestemd op de specifieke locatie (infiltratiegracht).....	10
Figuur 1.1-7 Ontwerpplan dwarsprofiel 1 (© Arcadis).....	11
Figuur 1.1-8 Locatie geplande werken segment 1.....	12
Figuur 1.1-9 Ontwerpplan dwarsprofiel 3 (© Arcadis).....	13
Figuur 1.1-10 Ontwerpplan dwarsprofiel 6 (© Arcadis).....	13
Figuur 1.1-11 Ontwerpplannen dwarsdoorsnede brug ter hoogte van de Arbeidersstraat (© Arcadis).....	14
Figuur 1.1-12 Ontwerpplan dwarsdoorsnede brug ter hoogte van de Bikschotelaan (© Arcadis).....	14
Figuur 1.1-13 Ontwerpplan grondvlak ligging keermuur ter hoogte van de Saffierstraat (© Arcadis).....	15
Figuur 1.1-14 Ontwerpplan keermuur verbinding Vosstraat en de Saffierstraat (© Arcadis).....	15
Figuur 1.1-15 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 4 (1A) (© Arcadis).....	15
Figuur 1.1-16 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 7 (1B) (© Arcadis).....	16
Figuur 1.1-17 Locatie geplande werken segment 2.....	16
Figuur 1.1-18 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 11 (© Arcadis).....	17
Figuur 1.1-19 Locatie geplande werken segment 3.....	18
Figuur 1.1-20 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 13 (© Arcadis).....	19
Figuur 1.1-21 Landbouwweg Zone 8 (© Provincie Antwerpen).....	19
Figuur 1.1-22 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 14 (© Arcadis).....	20
Figuur 1.1-23 Zicht op aanleg fietsstrade ter hoogte van het park (© Arcadis).....	20
Figuur 1.1-24 Zicht op onderdoorgang N10/N123 ontwerpplan dwarsdoorsnede 15 (© Arcadis).....	21
Figuur 1.1-26 Zicht op de Victor Heylenley en ontwerpplan dwarsdoorsnede 16 (© Arcadis).....	21
Figuur 1.1-27 Zicht op fietsstraat en kruispunt Oudesteenweg (© Arcadis).....	22
Figuur 1.1-28 Overzicht 3 varianten aansluiting fietsstrade op kruispunt Oudesteenweg (© Arcadis).....	22
Figuur 1.1-29 Zich op toegang bestaand fietspad ter hoogte van Oudesteenweg tot Alexander Franckstraat (© Arcadis).....	22
Figuur 1.1-30 Locatie geplande werken segment 4.....	23
Figuur 1.1-31 Geplande fietstunnel ter hoogte van de Alexander Franckstraat (© Arcadis).....	24
Figuur 1.1-32 Geplande fietsstrade ter hoogte van de Hockeyweg (© Arcadis).....	24
Figuur 1.1-33 Dwarsdoorsnede profielplan 18; geplande tunnel onder Ring Lier.....	25
Figuur 1.1-34 Dwarsdoorsnede profielplan 18.....	25
Figuur 1.1-35 Locatie geplande werken segment 5.....	26
Figuur 1.1-36 Rood kader: zicht op reeds bestaande berm ring Lier (© Google earth).....	27
Figuur 1.1-37 Zicht op variant brug met pijlers.....	27
Figuur 1.1-38 Zicht op landhoofd met keermuren.....	28
Figuur 1.2-1 Uitsnede uit de Tertair-geologische kaart (© dov.vlaanderen).....	30
Figuur 1.2-2 Uitsnede uit de Quartairgeologische kaart (© dov.vlaanderen).....	31
Figuur 1.2-3 Uitsnede Digitaal Hoogtemodel VlaanderenI, overzicht (© GDI Vlaanderen).....	32
Figuur 1.2-4 Bodemkaart textuur ter hoogte van projectgebied 2016J74 (© dov.vlaanderen).....	32
Figuur 1.2-5 Bodemkaart drainage ter hoogte van het projectgebied 2016J74 (© dov.vlaanderen).....	33
Figuur 1.2-6 Bodemkaart textuur ter hoogte van segment 1 (© dov.vlaanderen).....	34
Figuur 1.2-7 Bodemkaart drainage ter hoogte van segment 1 (© dov.vlaanderen).....	34
Figuur 1.2-8 Bodemkaart textuur segment 2 (© dov.vlaanderen).....	35
Figuur 1.2-9 Bodemkaart drainage segment 2 (© dov.vlaanderen).....	36
Figuur 1.2-10 Bodemkaart textuur segment 3 (© dov.vlaanderen).....	37
Figuur 1.2-11 Bodemkaart drainage segment 3 (© dov.vlaanderen).....	37
Figuur 1.2-12 Bodemkaart textuur segment 4 (© dov.vlaanderen).....	38
Figuur 1.2-13 Bodemkaart drainage segment 4 (© dov.vlaanderen).....	39
Figuur 1.2-14 Bodemkaart textuur segment 5 (© dov.vlaanderen).....	40
Figuur 1.2-15 Bodemkaart drainage segment 5 (© dov.vlaanderen).....	40
Figuur 1.2-16 De erosiegevoeligheid van de bodems ter hoogte van 20 16K74 (© dov.vlaanderen).....	41
Figuur 1.2-17 De landbouwgebruikspcelen, ALV 2015 (© dov.vlaanderen).....	41
Figuur 1.2-18 De Ferrariskaart (1777) ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt).....	43
Figuur 1.2-19 Uitsnede van de Atlas van de Buurtwegen (ca. 1840) ter hoogte projectzone 2016J74 (© Geopunt).....	43
Figuur 1.2-20 De kaart van Vandermaelen ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt).....	44
Figuur 1.2-21 De Popp-kaart (1842-1879) ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt).....	44
Figuur 1.2-22 Overzicht CAI-vindplaatsen langsheen projectgebied 2016J74 (© Geopunt).....	45
Figuur 1.2-23 Grondplan geprojecteerd op de Popp-kaart Morsel Steenakker I uit De Boe (1966). Rood= ligging Morsel Steenakker, Groen=ligging thans verdwenen spoorlijn die Fort 3 met de spoorlijn Antwerpen-Lier verbond.....	46
Figuur 1.2-24 Ligging CAI-vindplaatsen 101318 en 100139 in het noordelijk deel van segment 3 (© Geopunt).....	46
Figuur 1.2-25 Ligging CAI-vindplaatsen ter hoogte van segment 4 (© Geopunt).....	48
Figuur 1.2-26 Synthesekaart assessmentrapport projectgebied 2016J74 (© Geopunt).....	50

Figuur 2.1-1 Ligging boorpunten t.o.v. de bodemkaart (©dov.vlaanderen).	56
Figuur 2.1-2 Uitgevoerde boringen t.o.v. het DHM.....	56
Figuur 2.1-3 Ligging boorpunten t.o.v. het kadaster.	57
Figuur 2.1-4 Uitgevoerde boringen t.o.v. de orthofoto.....	57
Figuur 2.2-1 Boring B1, B6 en B9.....	60
Figuur 2.2-2 Boring B 12, B13 en B23.....	61
Figuur 2.2-3 Uittreksel DHM Vlaanderen 1m (© GDI Vlaanderen). De pijlen duiden de lineaire depressies aan.	62
Figuur 2.2-4 Ligging vindplaats Mortsel Steenakker I ter hoogte van segment 3 van de geplande werken, met weergave van de thans verwijderde spoorlijn richting Fort 3 en de DHM-kaart van Vlaanderen.	63
Figuur 2.2-5 Detail Ligging vindplaats Mortsel Steenakker ten opzichte van de thans verwijderde spoorlijn richting Fort 3.	64

Inleiding

In opdracht van de provincie Antwerpen werd door GATE een archeologienota opgemaakt voor de aanvraag van de stedenbouwkundige vergunning voor de fietsostrade Antwerpen-Lier. Deze fietsverbinding volgt hoofdzakelijk de spoorlijn 15 en doorkruist de gemeentes Antwerpen, Mortsel, Boechout en Lier. Deze werken met een totale lengte van 11km volgen niet het volledige spoorlijntraject, gezien het fietspad in Mortsel, Boechout en Lier plaatselijk overgaat op het bestaande wegennet waarbij reeds gerealiseerde fietspaden in het traject worden ingeschoven. Het projectgebied kan worden ingedeeld in 5 segmenten, nl. Saffierstraat-Vosstraat, Luchthavenlei, R11-binnensteenweg, Binnensteenweg-Ernest Claeslaan, en het aansluitingscomplex Lier. De archeologienota werd opgemaakt op basis van een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Op basis van deze vergelijking wordt ook een voorstel tot eventuele vrijgave of vervolgtraject uitgewerkt.

Deel 2: Verslag van resultaten

Hoofdstuk 1. Bureauonderzoek (2016J74)

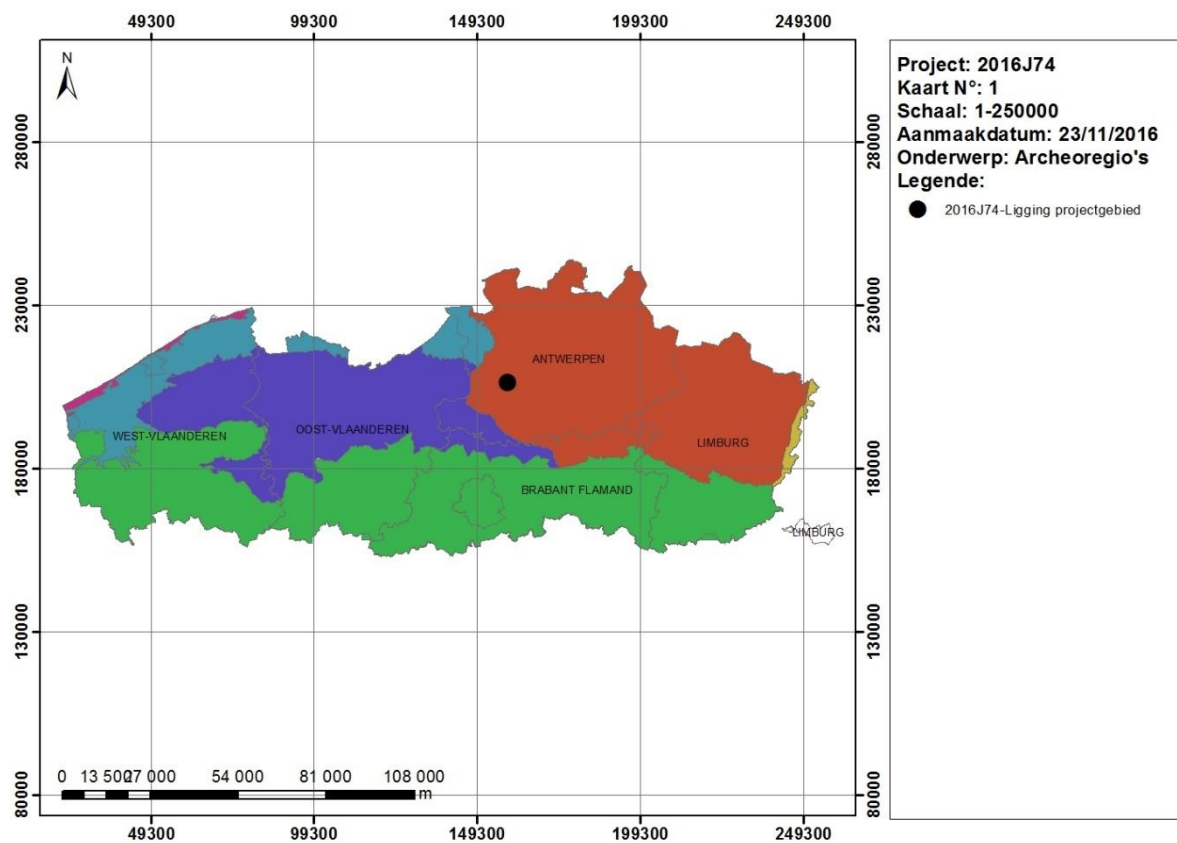
1.1. Beschrijvend gedeelte

1.1.1. Administratieve gegevens

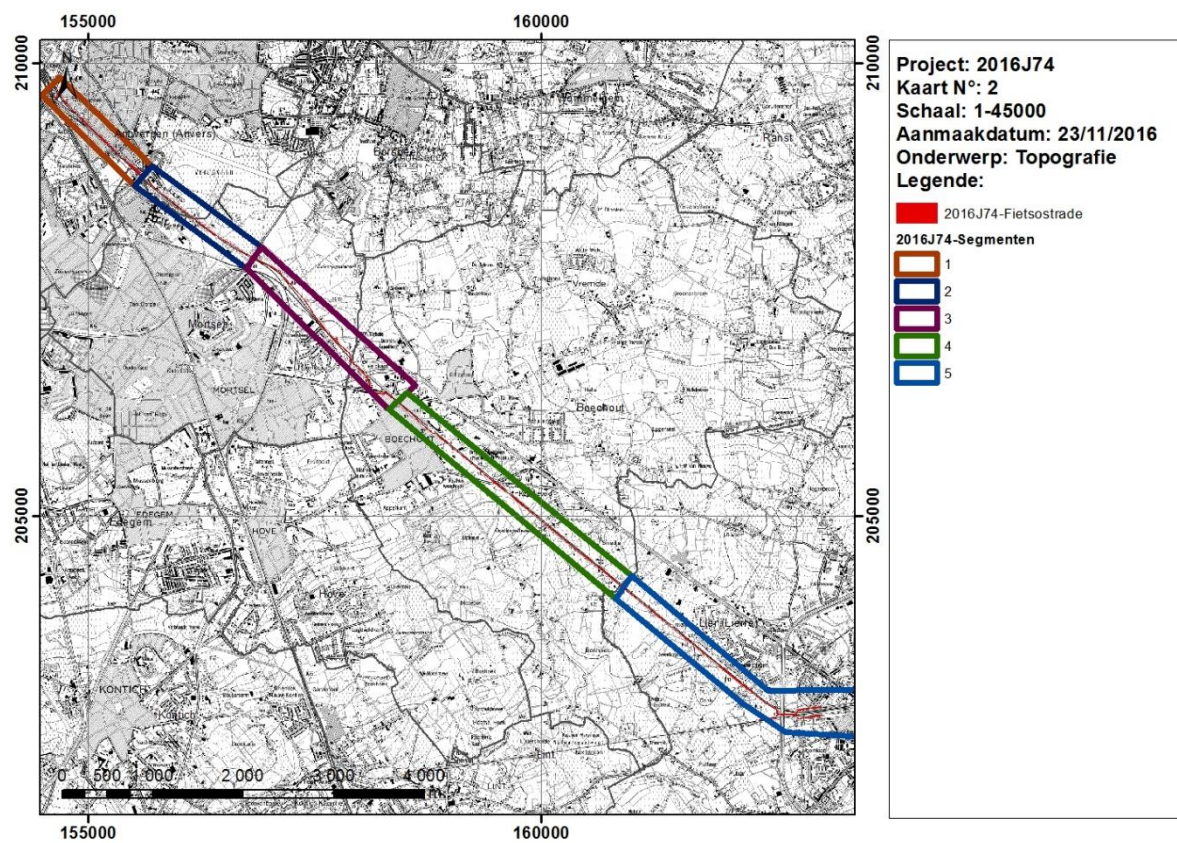
- **Projectcode:** 2016J74
- **Nummer van het wettelijk depot:** nvt
- **Naam en nummer van erkende archeoloog:** Pieter Laloo OE/ERK/2015/00074
Bvba), Eindeken 18b, 9940 Evergem
- **Locatiegegevens van projectgebied:** Antwerpen-Lier
- **Bounding box: Segmenten 1-5**
 - X:154658.026 Y:209862.894
 - X:154036.254 Y:209036.070
 - X:163363.500 Y:202072.234
 - X:163983.949 Y:202899.059
- **Begin- en einddatum uitvoering:** november-december 2016
- **Kadastrale gegevens:** Zie bijlage
- **Relevante termen thesauri OE:** Bureauonderzoek
- **Topografie:** Het projectgebied is gelegen in de provincie Antwerpen en doorkruist de gemeentes Antwerpen, Mortsel, Boechout en Lier aansluitend bij de spoorweglijn 15 Antwerpen-Lier (figuren 1.1-1 t.e.m. 1.1-4). Het bestaande terrein wordt gekenmerkt door bebouwd gebied in het district Berchem en de stadsrand van Lier. Tussen deze bebouwde gebieden gaat het projecttracé door woonwijken, of open ruimtes waar het bodemgebruik bepaald wordt door akkers, weiden en landelijke huiskavels. De landbouwpercelen zijn dikwijls afgeboord met houtkanten, bomenrijen en kleine bosjes. Voor een gedetailleerde kijk op het kadaster verwijzen we naar de digitale bijlagen. Figuur 1.1-4 toont de ligging van het traject geprojecteerd van het GRB-kadaster.
- **Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones:** In de 5 segmenten worden geen zones als verstoord aangeduid. Het geoportaal duidt bovendien geen zones aan waar geen archeologisch meer te verwachten valt. Aansluitend bij het projectgebied werd slechts één **archeologische opgraving** uitgevoerd. Het gaat om CAI-101318 in *Mortsel Steenakker I*. Deze zone bevindt zich op ca. 500m ten zuidoosten van de Krijgsbaan, tussen de Gasthuishoeve en de spoorweg die de lijn Antwerpen-Lier verbindt met fort 3. De archeologische sporen wijzen op een kleinschalig landbouwbedrijf met zowel stenen- als houten gebouwstructuren, en 2 waterputten.

1.1.2. De archeologische voorkennis

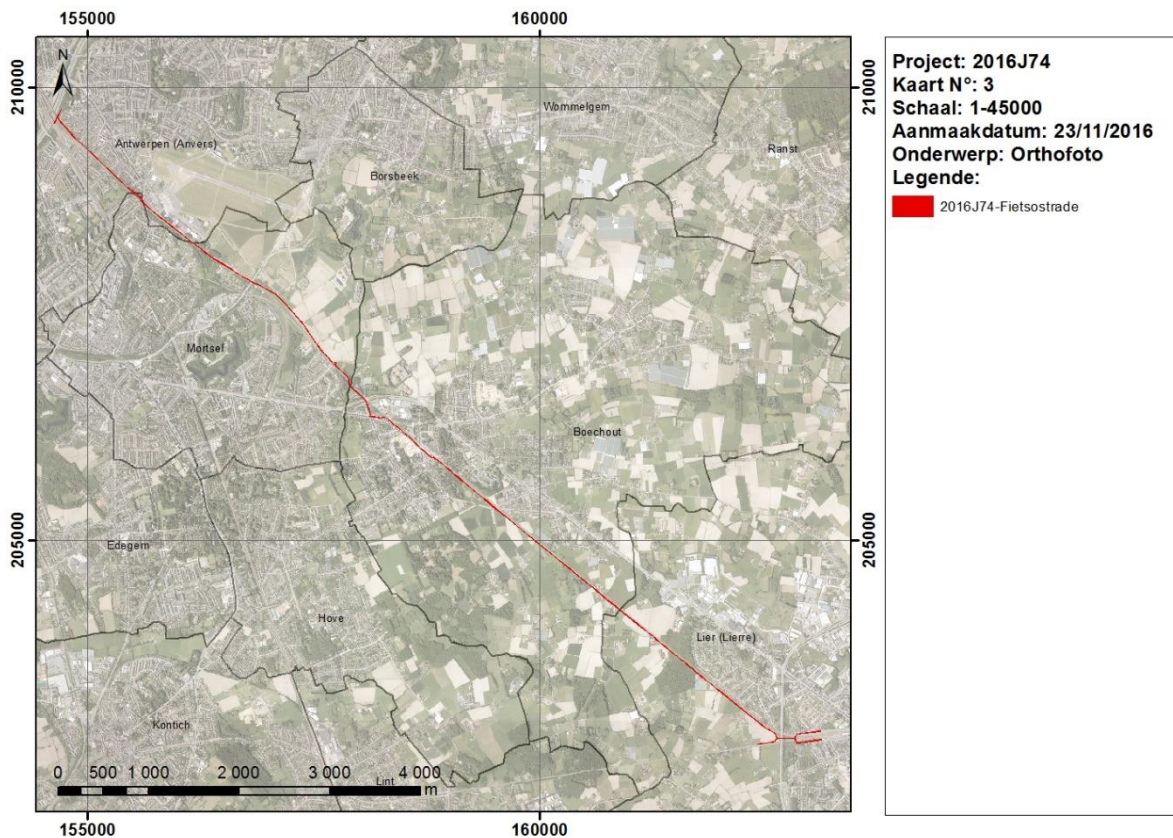
In de ruimere omgeving van het projectgebied bevinden zich een 44-tal gekende archeologische vindplaatsen. Naast een aantal verdedigingsstructuren en vier molens uit de nieuwe tijd, gaat het voornamelijk om een reeks steentijdvondsten die naar aanleiding van een veldprospectie langsheen de Kleine Nete op de kaart werden gezet door Meylemans en Bastiaens (2006). Voor een gedetailleerde beschrijving verwijzen we naar Hoofdstuk 1.2.3 Het archeologisch kader.



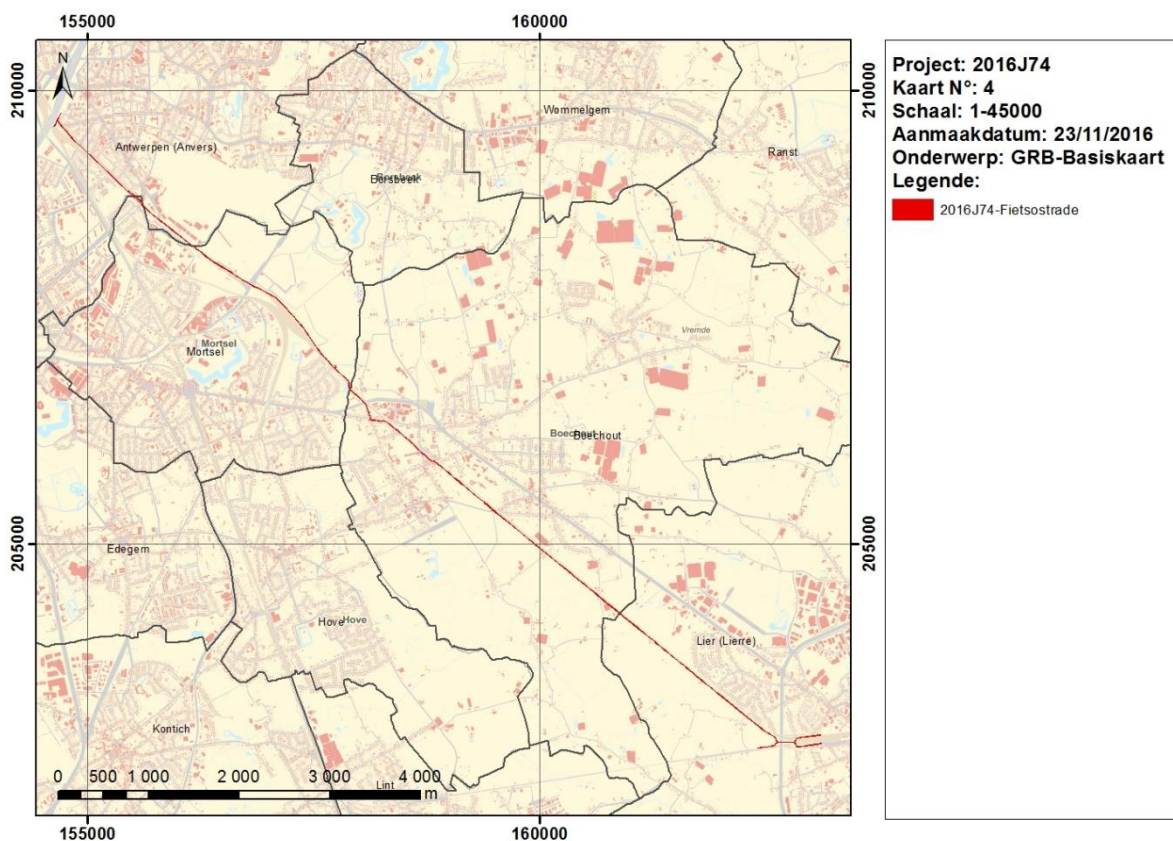
Figuur 1.1-1 Lokalisatie projectgebied 2016J74 t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's).



Figuur 1.1-2 Ligging projectgebied 2016J74 op de topografische kaart (© NGI).



Figuur 1.1-3 Ligging projectgebieden 2016J74 op de orthofoto (© Agiv).



Figuur 1.1-4 Kadastrale kaart ter hoogte van projectgebied 2016J74 (© NGI).

1.1.3. De onderzoeksoopdracht

1.1.3.1. *Vraagstelling*

Doel van dit bureauonderzoek is om na te gaan wat het archeologisch potentieel is van het projectgebied en wat de impact van de geplande inrichtingwerken hierop is.

Om dit te onderzoeken worden volgende vragenstellingen naar voor geschoven:

- Welke archeologische vindplaatsen bevinden zich in en rond het projectgebied?
- Waar bevinden zich de reeds verstoorde zones?
- Zijn er historische en/of historisch-cartografische bronnen die van belang zijn voor het projectgebied?
- In welke mate kan er iets gezegd worden over de bodemopbouw in het gebied?
- Welke ingrepen worden er gepland en welke dimensies nemen die aan?

1.1.3.2. *Randvoorwaarden*

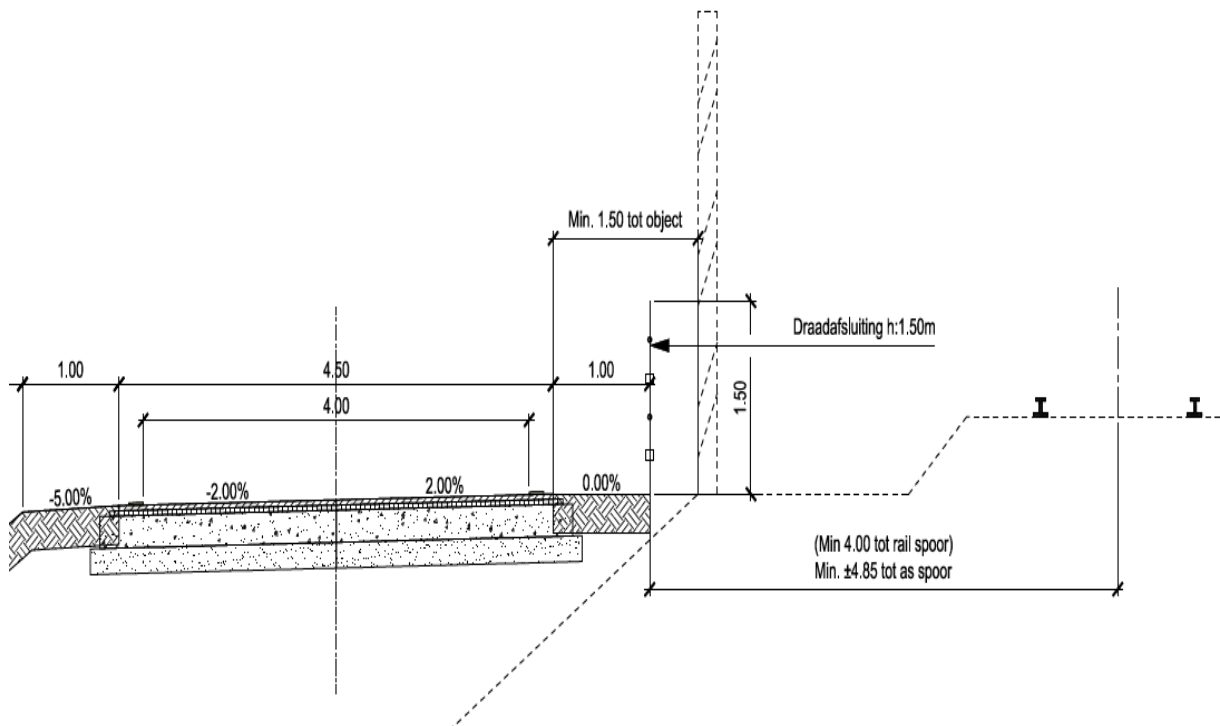
Niet van toepassing.

1.1.3.3. *Beschrijving van de geplande ingrepen*

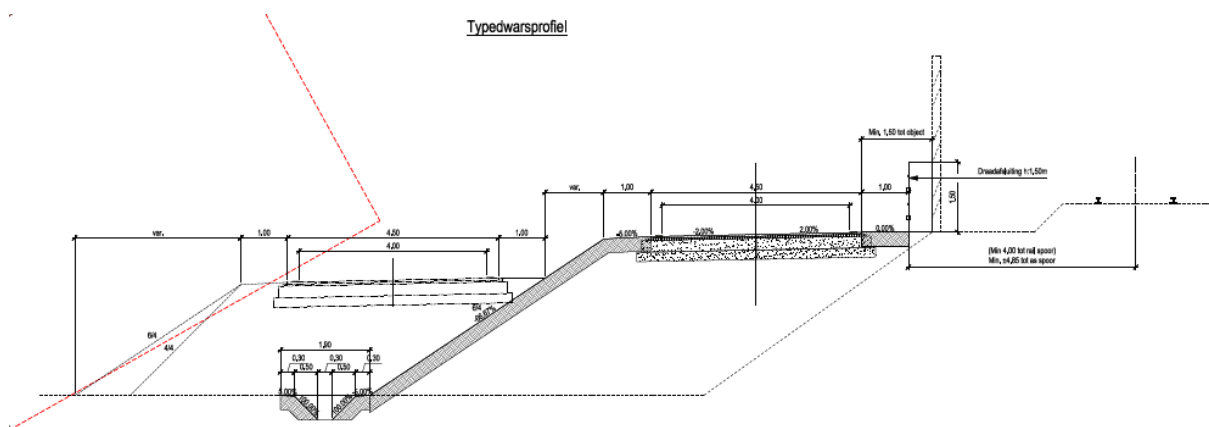
De fietsostrade Antwerpen-Lier betreft een lineair traject, waarbij de projectzone in 5 segmenten kan worden onderverdeeld: Saffierstraat-Vosstraat (SG1), Luchthavenlei (SG2), R11-binnensteenweg (SG3) en de Binnen steenweg-Ernest Claeslaan (SG4) en de Aansluitingscomplex Lier (SG5).

Algemeen betreffen deze wegeniswerken de aanleg van een nieuw dubbelrichtingsfietspad naast de spoorwegberm. De diepte van de graafwerken voor het uitgraven van de wegwasser zal maximaal tot 0.50m onder het maaiveld reiken. De totale breedte van het basisdwarsprofiel bedraagt standaard 6.5m. Afhankelijk van het aantal gootjes kan de breedte variëren tot 7.10m. Het dwarsprofiel zal worden afgestemd op de specifieke locatie, bijvoorbeeld door het laten voorzien van een infiltratiegracht.

Hieronder volgt een beschrijving van de geplande werken, geïllustreerd met relevante oppervlakteplannen en dwarsprofielen. Om zowel een overzichtelijk als een gedetailleerde beschrijving van de geplande werken te kunnen geven, werd het trajectgebied in kleinere zones onderverdeeld. De segmenten konden immers op basis van de aard en de specifieke locatie van de wegeniswerken worden ingedeeld in 16 verschillende gebieden (zie detailplannen beschrijving wegeniswerken per zone).



Figuur 1.1-5 Basis typedwarsprofiel 6,5m breed.



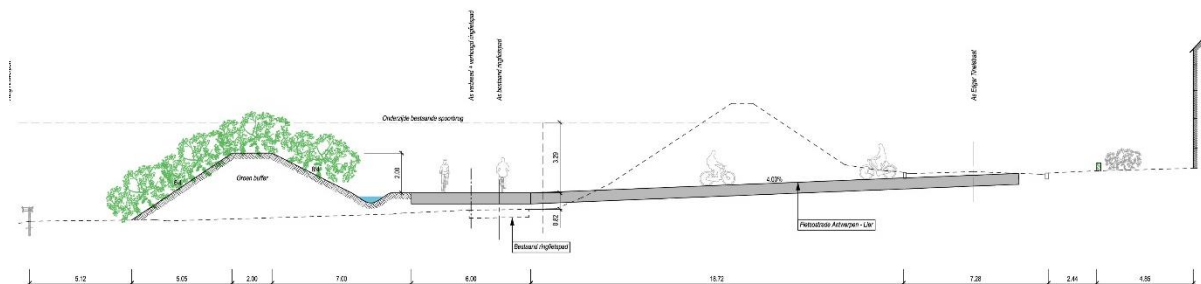
Figuur 1.1-6 Het dwarsprofiel wordt afgestemd op de specifieke locatie (infiltratiegracht).

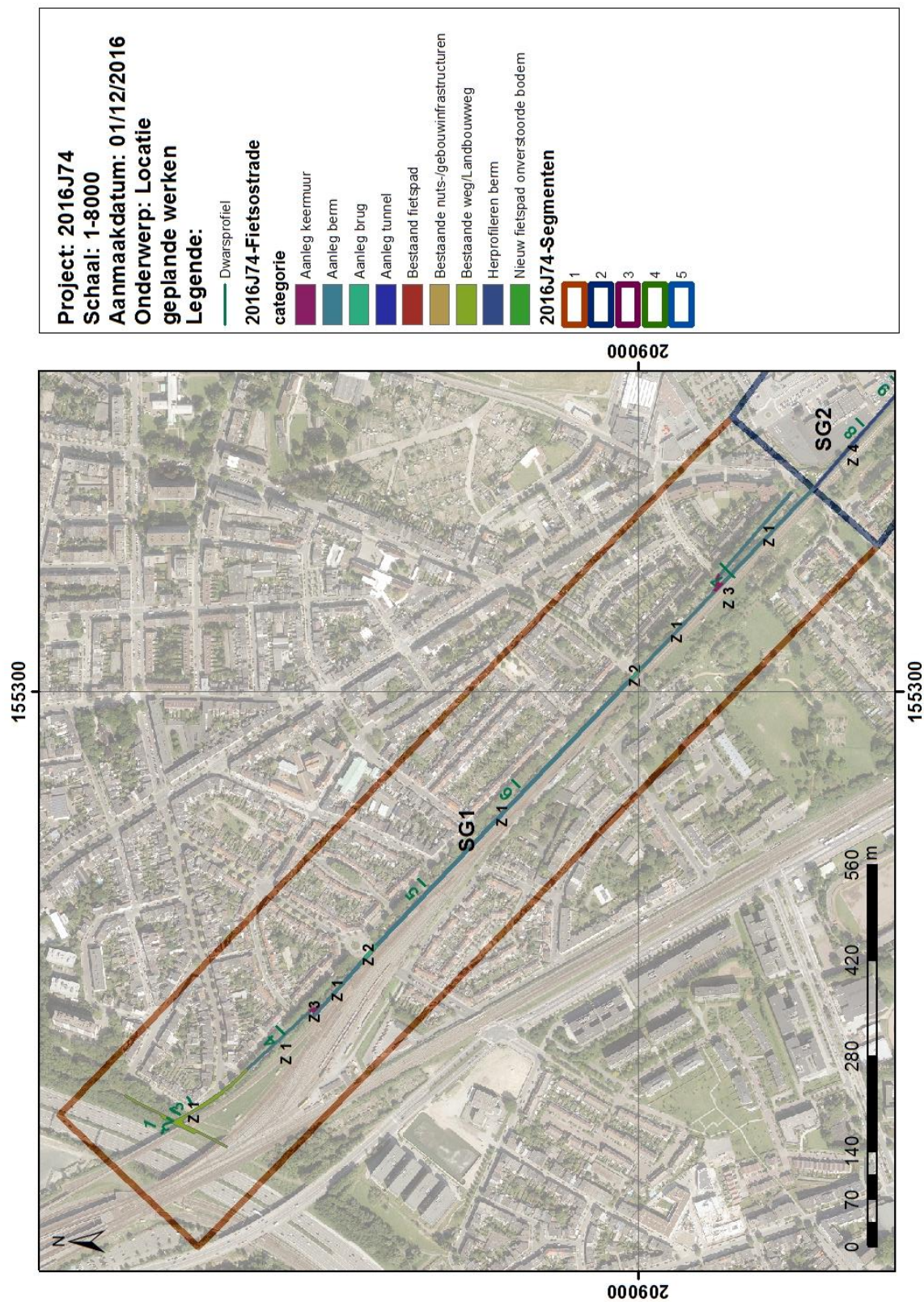
Zone 1: Saffierstraat (Segment 1)

In het meest noordelijke gedeelte van het projectgebied voorziet de provincie een aantakking met het ringfietspad. In het noorden van de Saffierstraat start de oprit van de fietsostrade, die richting het noorden op hoogte naast de sporen ligt. De fietsostrade loopt op een berm, richting de vosstraat. De kruisende straten worden met behulp van bruggen gekruist. Zuidwaarts, ter hoogte van de volkstuintjes, wordt een nieuwe berm met daarop het vervolg van het ringfietspad aangelegd. De voorafgraving voor de aanleg van de berm bedraagt 0.30m onder het huidige maaiveld (info Arcadis).

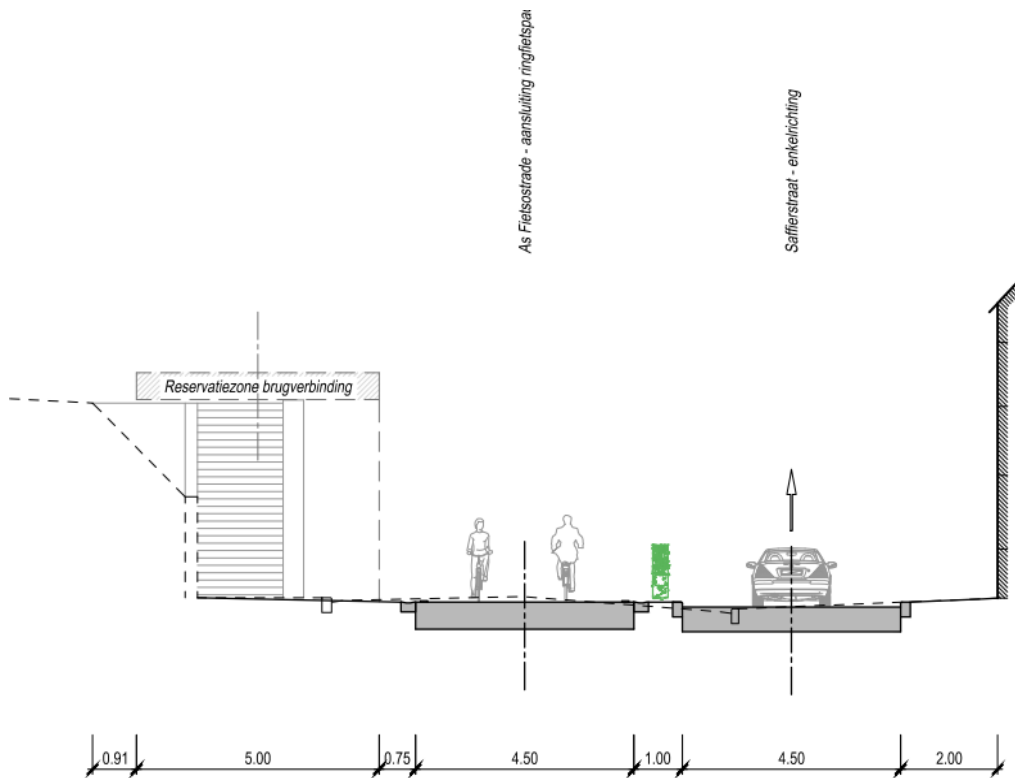
Geplande werken per dwarsprofiel (selectie van relevante dwarsprofielen werd in het rapport mee opgenomen:

- Dwarsprofiel 1 fietsostrade: breedte 5.50m, wegkoffer 0.50m;
 - Aanleg fietsostrade op bestaande weg
 - Geflankeerd door gracht breedte/diepte: 2.50m/0,50m
- Dwarsprofiel 2 fietsostrade: breedte 5.50m, wegkoffer 0.50m;
 - Aanleg fietsostrade op bestaande weg
 - Geflankeerd door gracht breedte/diepte: 2.50m/0.50m
- Dwarsprofiel 3 fietsostrade: breedte 5.50m, wegkoffer 0.50m;
 - Aanleg fietsostrade op bestaande weg
 - Verstoring tot 1m onder het maaiveld (Rapport Geosonda)
- Dwarsprofiel 4 fietsostrade: breedte 5.50m, wegkoffer 0.50m;
 - Aanleg fietsostrade op nieuwe berm +3.35m
 - Ter hoogte van volkstuintjes
 - Werken berm: breedte/diepte: 7.96m/0.30m
- Dwarsprofiel 5 fietsostrade: breedte 5.50m, wegkoffer 0.50m;
 - Aanleg fietsostrade op nieuwe berm +4.25
 - Ter hoogte van volkstuintjes
 - Werken berm: breedte/diepte: 13m/0.30m
- Dwarsprofiel 6 fietsostrade: breedte 5.50m, wegkoffer 0.50m;
 - Aanleg fietsostrade op nieuwe berm +4.96
 - Ter hoogte van volkstuintjes
 - Werken berm: breedte/diepte: 14m/0.30m

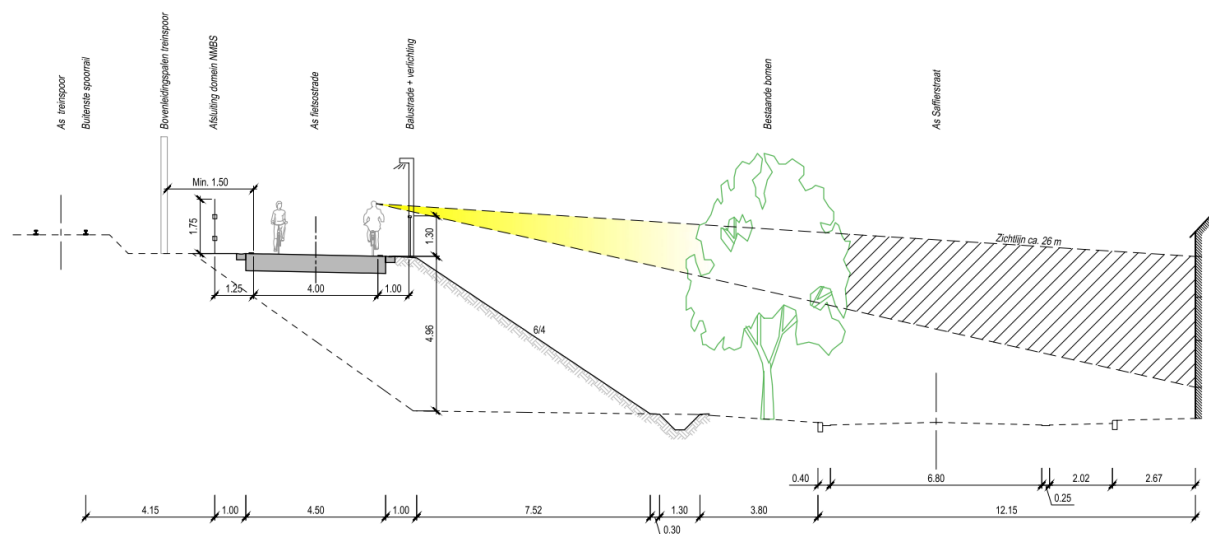




Figuur 1.1-8 Locatie geplande werken segment 1.



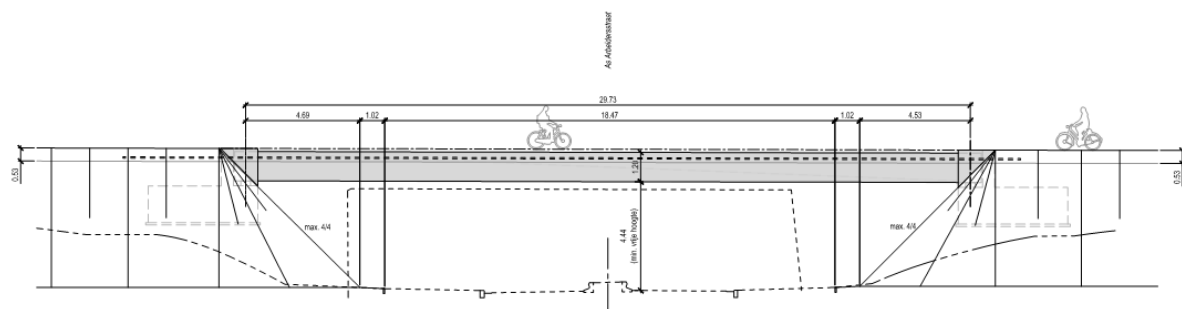
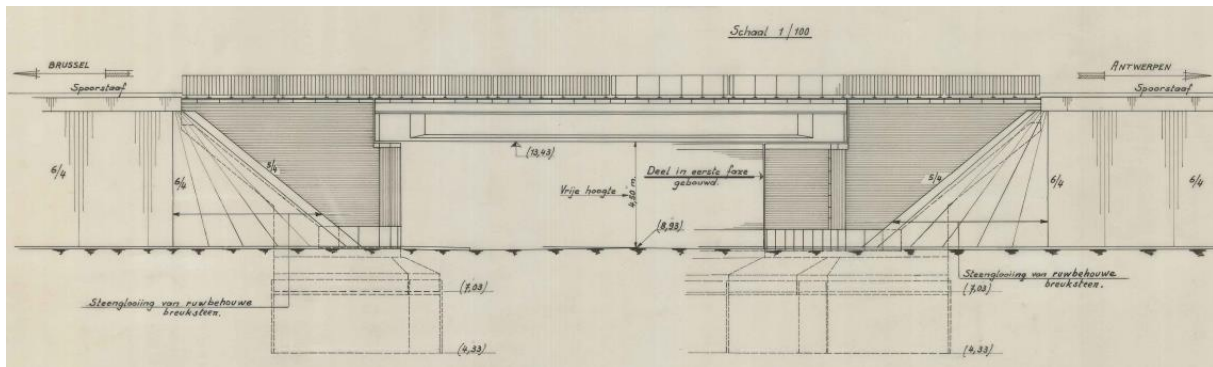
Figuur 1.1-9 Ontwerpplan dwarsprofiel 3 (© Arcadis).



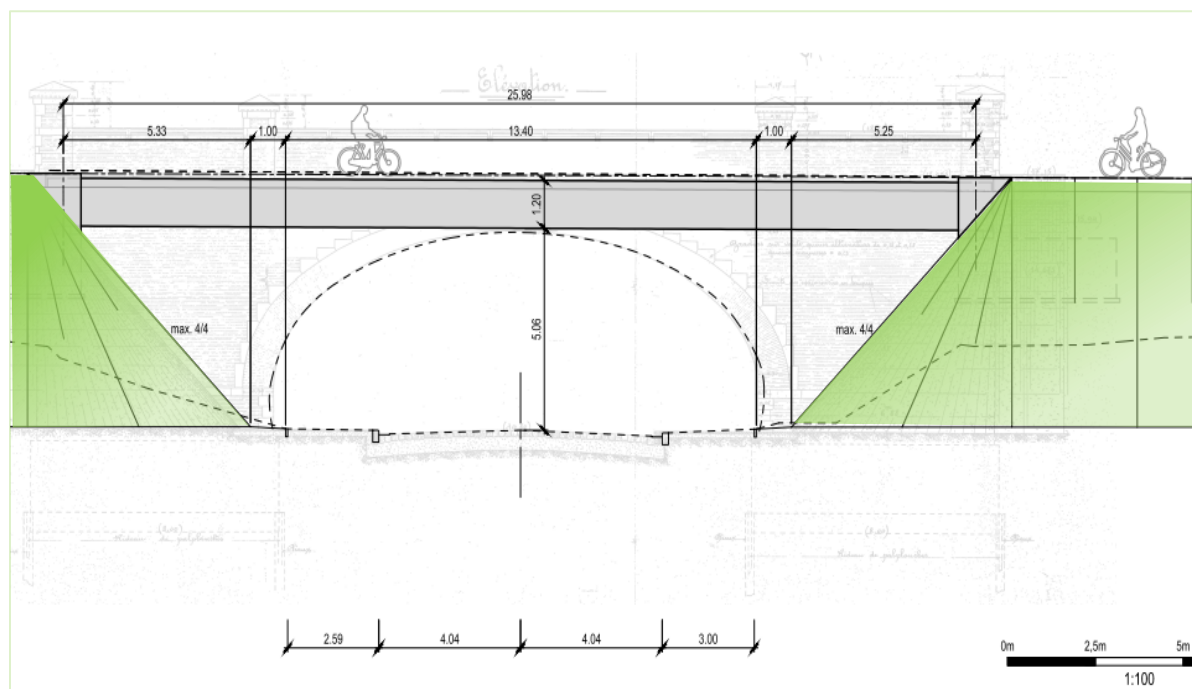
Figuur 1.1-10 Ontwerpplan dwarsprofiel 6 (© Arcadis).

Zone 2: Aanleg fietsostrade op bruggen; palen + talud (Segment 1)

Ter hoogte van de Arbeidersstraat, de Bikschootelaan en de Vosstraat worden i.f.v. de fietsostrade nieuwe bruggen gebouwd. De afgraving tot onderkant fundering bedraagt 0.30-0.35m onder het maaiveld. Het grondmechanisch onderzoek onder leiding van Geosonda wijst op de aanwezigheid van verstoorde gronden.



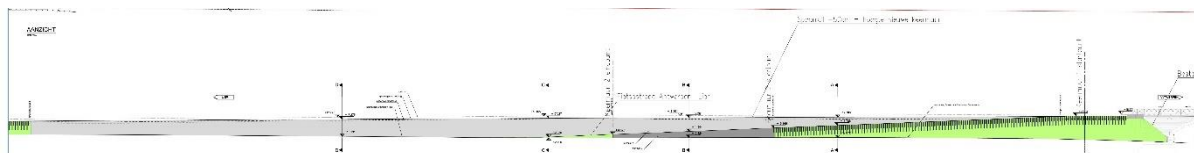
Figuur 1.1-11 Ontwerpplannen dwarsdoorsnede brug ter hoogte van de Arbeidersstraat (© Arcadis)



Figuur 1.1-12 Ontwerpplan dwarsdoorsnede brug ter hoogte van de Bikschotelaan (© Arcadis).

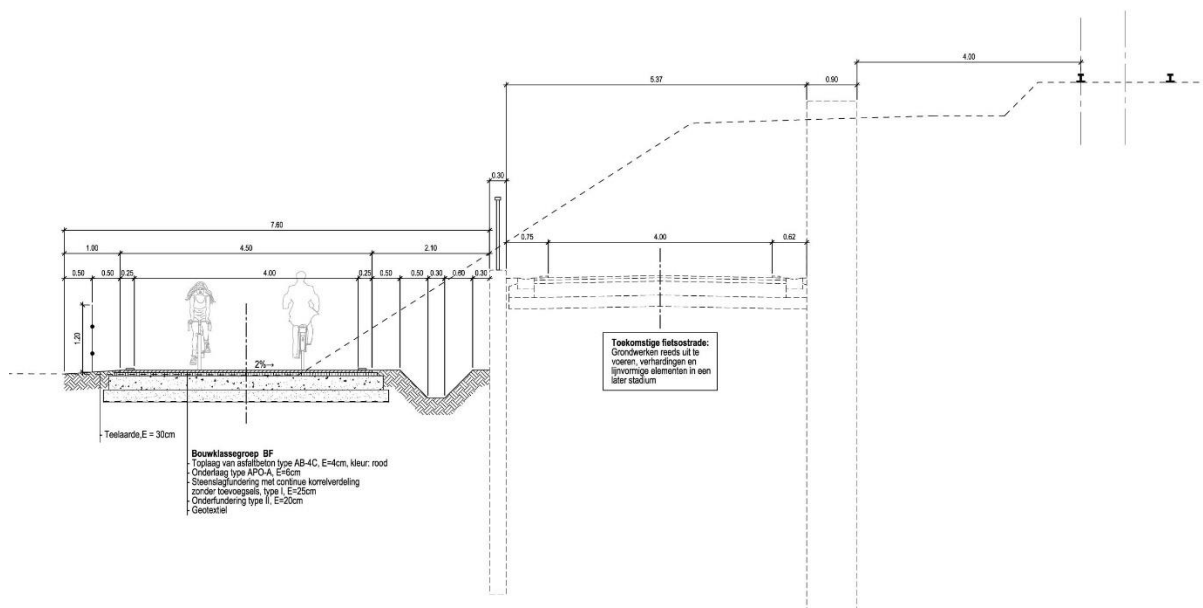
Zone 3: Aanleg oprit in de Saffierstraat (Segment 1)

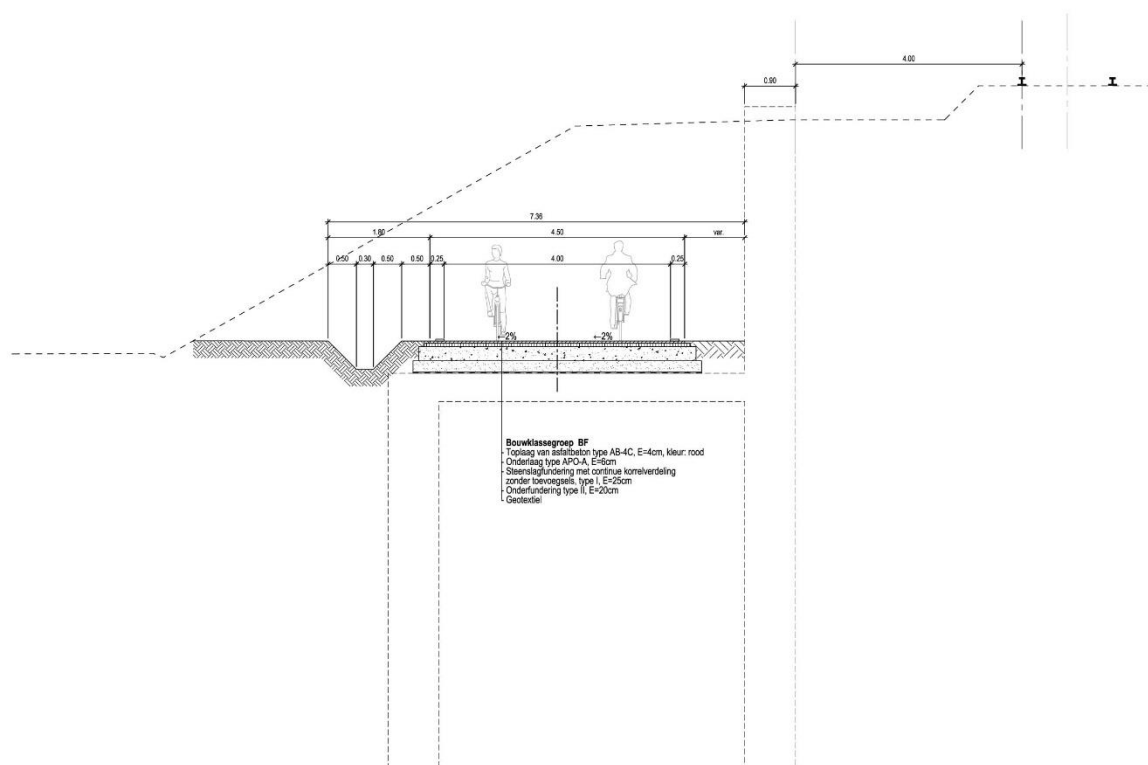
Een op- en afrit dient als aansluiting tussen het bestaand wegdek en het ringfietspad. Aan de zijde van het ringfietspad zal de bovenbouw van de Saffierstraat volledig heraangelegd moeten worden. De straat zal hier deels enkelrichting worden voor autoverkeer. Op het bestaande wegdek ter hoogte van de Saffierstraat wordt tevens een nieuw fietspad aangelegd met een breedte en diepte van ca. 5.5m en 0.50m.



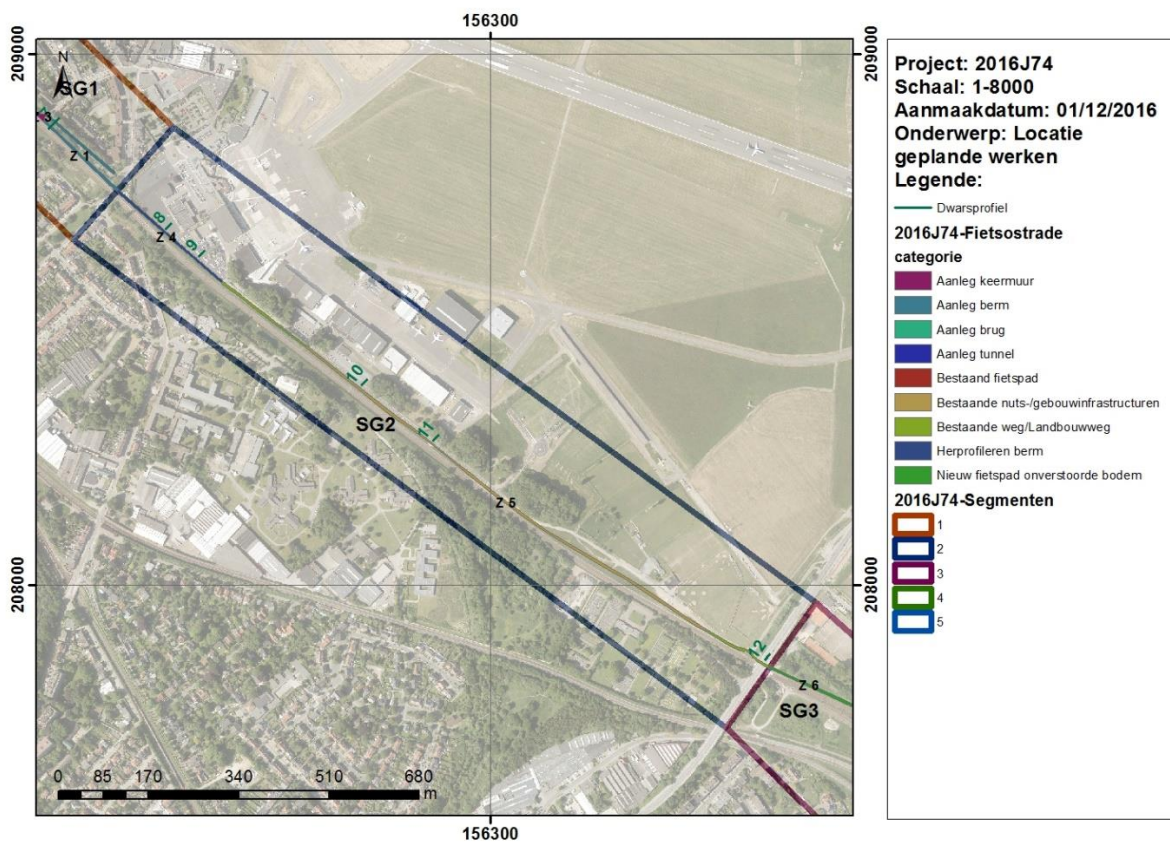
Zone 4: Parking Luchthaven – reservatiestrook FOS AL (Segment 2)

De werken omvatten het herprofileren van een bestaande berm met vervolgens hierop de aanleg van de nieuwe fietsostrade. Aan deze zijde zal eveneens een op- en afrit voor de fietsostrade worden aangelegd. Deze verbindt de Vosstraat en de Saffierstraat met de fietsostrade. Hier worden keermuren aangebracht om het hoogteverschil tussen de afrit en de fietsostrade op te vangen (dwarsprofiel 6).





Figuur 1.1-16 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 7 (1B) (© Arcadis).



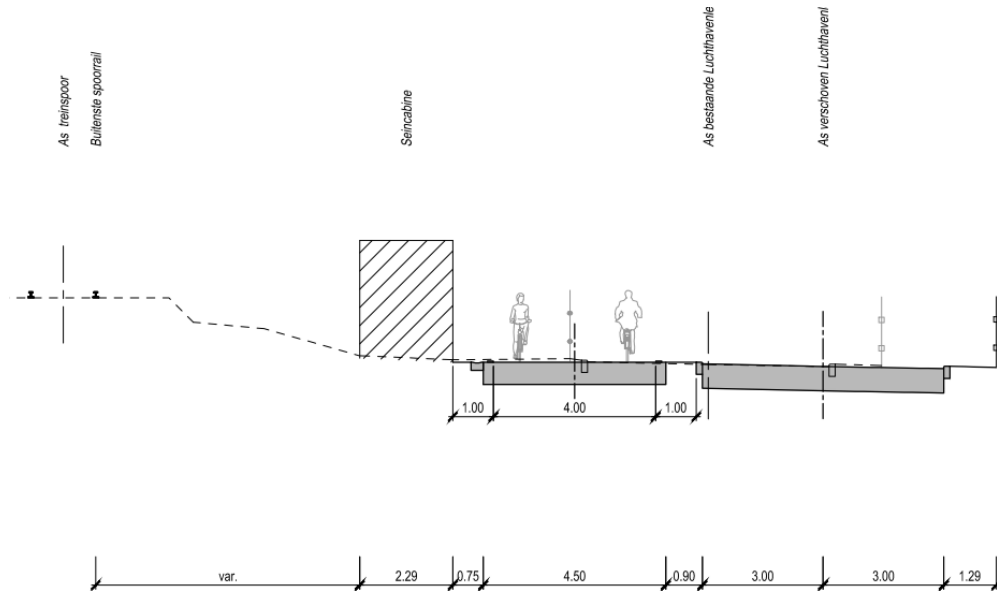
Figuur 1.1-17 Locatie geplande werken segment 2.

Zone 5: Nutsinfrastructuur + bestaande constructies (Segment 2)

De nieuwe fietsostrade wordt aangelegd langsheen bestaande constructies. De kans op de aanwezigheid van reeds verstoorde bodems zijn reëel.

Geplande werken: dwarsprofielen 10 en 11 fietsostrade:

- Aanleg fietsostrade op huidig maaiveld
- Wegkoffer nieuwe fietsostrade: breedte/diept: 6.00 m/0.50m



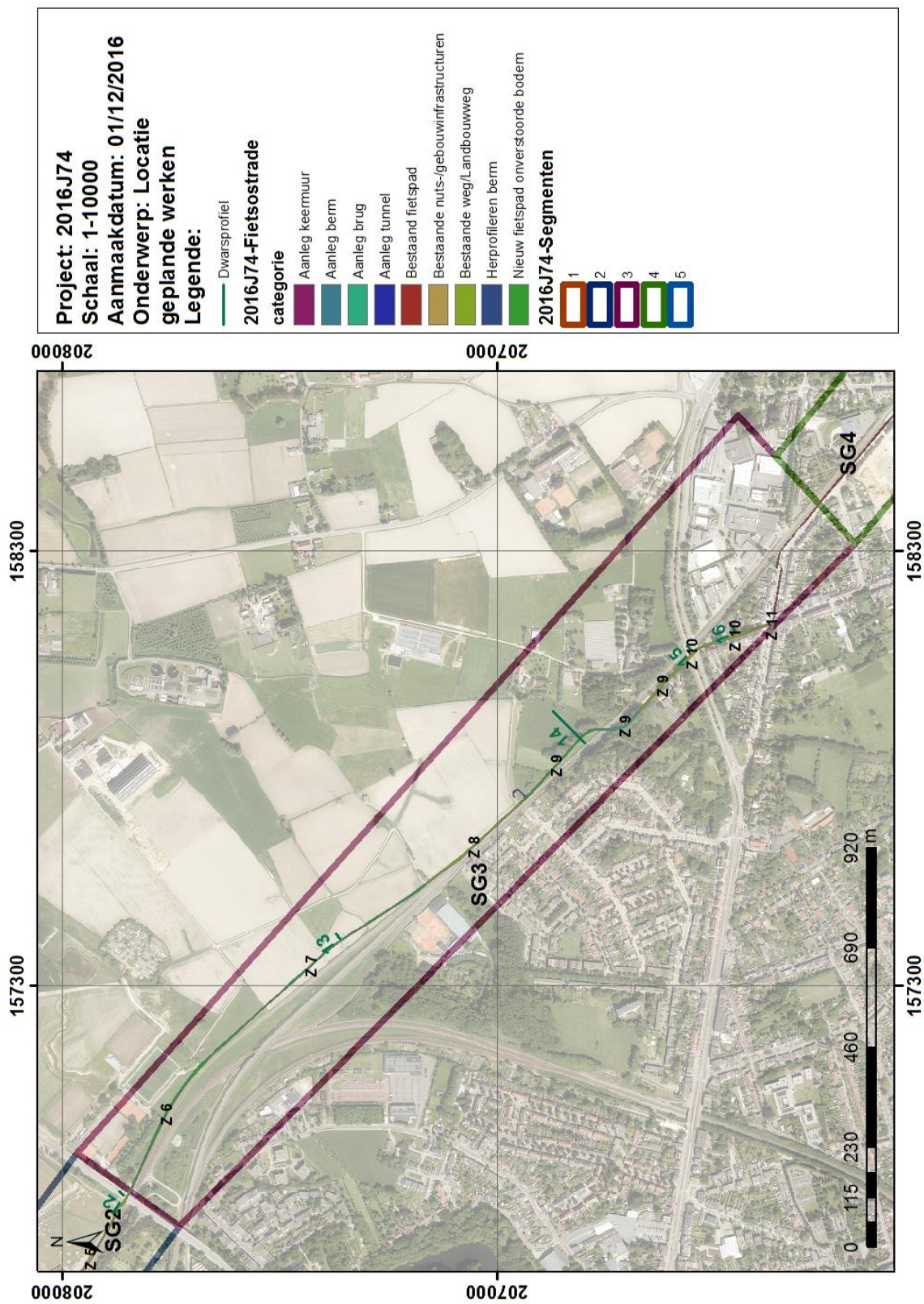
Figuur 1.1-18 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 11 (© Arcadis).

Zone 6: Zijweg R11 (Segment 3)

Aanleg fietsostrade op landbouwgrond. De nieuwe fietsostrade wordt aangelegd op reeds verstoorde/gecompacteerde ondergrond.

Geplande werken:

- Wegkoffer nieuwe fietsostrade: breedte/diept: 6.00m/0.50m



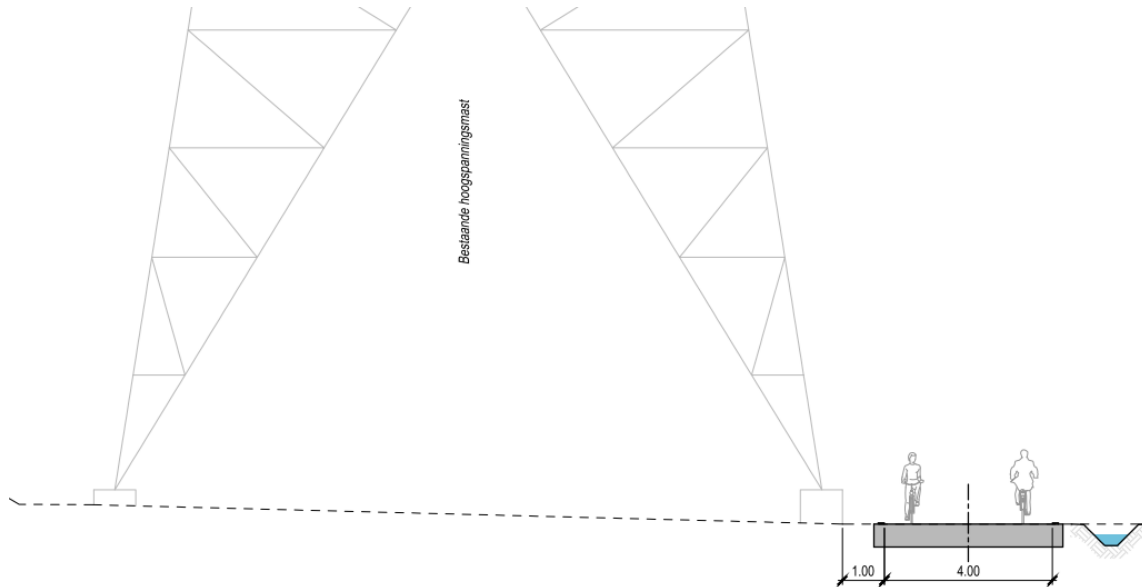
Figuur 1.1-19 Locatie geplande werken segment 3.

Zone 7: Mortsel Steenakker (Segment 3)

Aanleg nieuwe fietsostrade op huidig maaiveld.

Geplande werken: Dwarsprofiel 13 fietsostrade:

- Wegkoffer fietsostrade: breedte/diept: 6.00m/0.50m



Figuur 1.1-20 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 13 (© Arcadis).

Zone 8: Aansluiting tot Pater Renaat de Vostunnel (Segment 3)

Aanleg fietsostrade op bestaand landbouwweg. De nieuwe fietsostrade wordt aangelegd op reeds verstoorde ondergrond.

Geplande werken:

- Afbraak bestaande landbouwweg.
- Wegkoffer nieuwe fietsostrade: breedte/diepte: 6.00m/0.50m



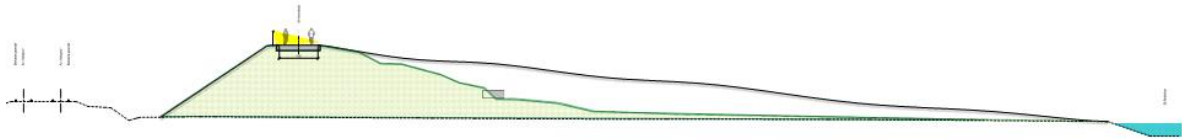
Figuur 1.1-21 Landbouwweg Zone 8 (© Provincie Antwerpen).

Zone 9: Park en brug op Talud (Segment3)

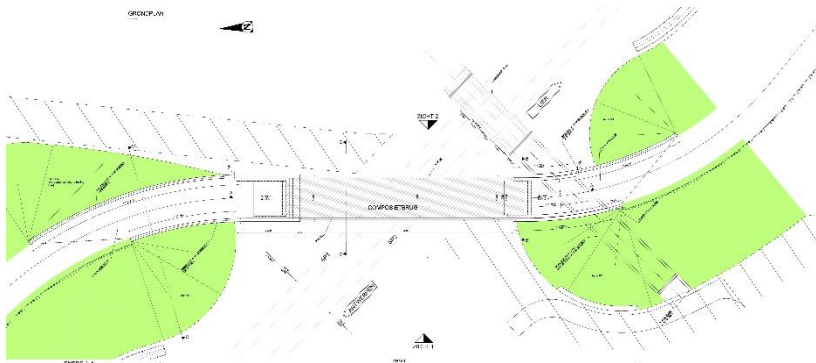
Deze zone betreft de aanleg van een fietsbrug. De fietsostrade wordt op de nieuwe talud aangelegd waar de voorafraving tot 0.50m onder het maaiveld zal reiken. Het booronderzoek uitgevoerd door Geosonda wijst op de aanwezigheid van onverstoorte bodems.

Geplande werken: Dwarsprofiel 14:

- Aanleg fietssostrade op nieuw aan te leggen talud
- Zone talud 2.4ha
- Voorafgraving talud bedraagt 0.50m
- Wegkoffer fietssostrade: breedte/diepte: 6.00m/0.50m



Figuur 1.1-22 Ontwerpplan dwarsdoorsnede 14 (© Arcadis).



Figuur 1.1-23 Zicht op aanleg fietssostrade ter hoogte van het park (© Arcadis).

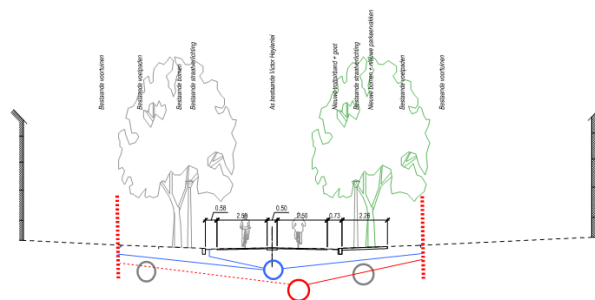
Zone 10: Victor Heylenlei (Segment 3)

Aanleg fietssostrade met bovendien sleufwerken voor nieuwe rioleringen.

Geplande werken: Dwarsdoorsnede 15 en 16:

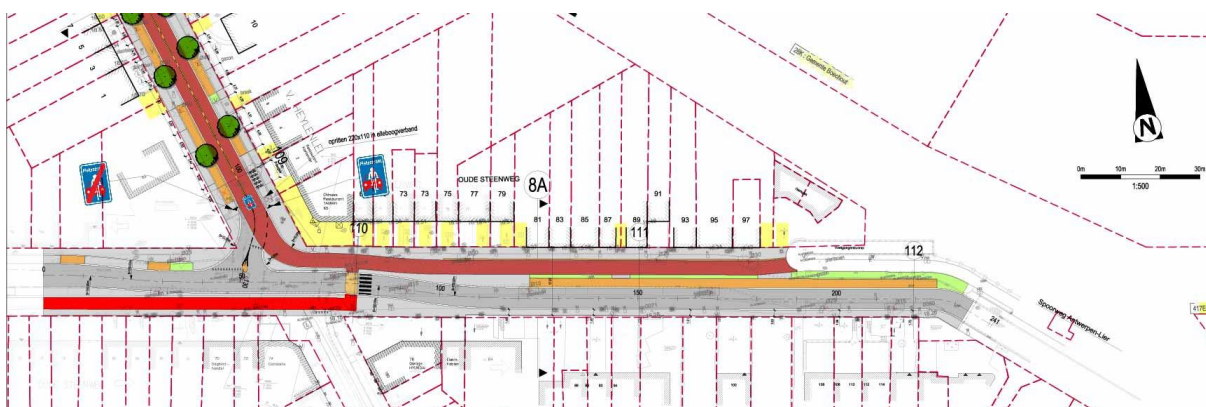
- Wegkoffer fietssostrade: breedte/diepte: 6.00m/0.50m

TYPEDWARSPROFIEL 16





Figuur 1.1-26 Zicht op fietsstraat en kruispunt Oudesteenweg (© Arcadis).



Figuur 1.1-27 Overzicht 3 varianten aansluiting fietsostrade op kruispunt Oudesteenweg (© Arcadis).



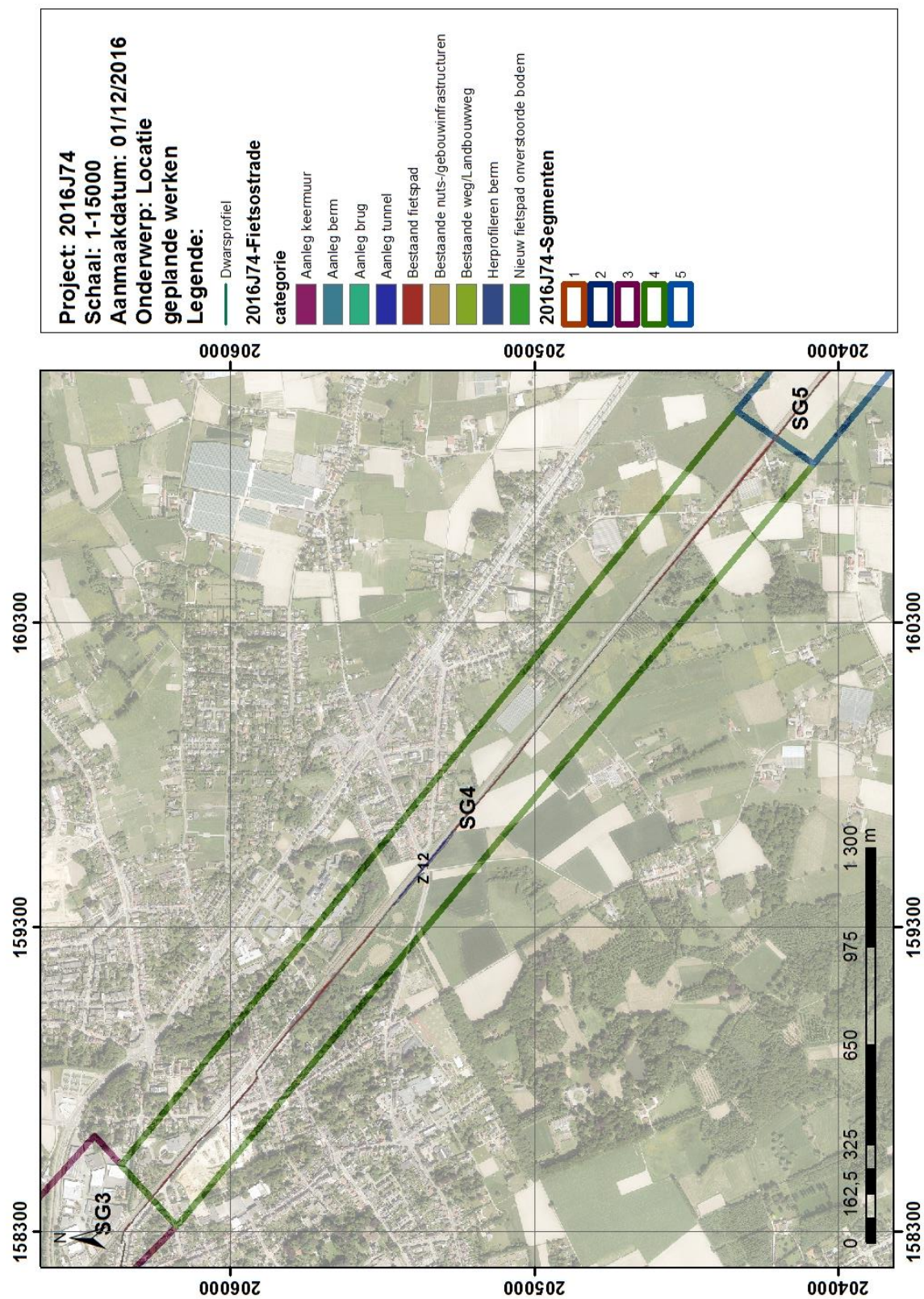
Figuur 1.1-28 Zich op toegang bestaand fietspad ter hoogte van Oudesteenweg tot Alexander Franckstraat (© Arcadis).

Zone 12: Aanleg fietserstunnel Alexander Franckstraat (Segment 4)

De werken betreffen de aanleg van een nieuwe tunnel ter hoogte van het huidige brede fietspad. Parallel en ten zuiden hiervan wordt aan weerszijde van de Alexander Franckstraat een extra fietspad aangelegd om de aansluiting met de steenweg te kunnen maken. Verwacht wordt dat het hier vooral om geroerde en antropogene gronden gaat. We denken hierbij aan de reeds uitgevoerde wegeniswerken in functie van het bestaande fietspad en de aanwezigheid van enkele nutsinfrastructuren voor het beheer van de elektriciteitsleidingen en de spoorwegen.

Geplande werken:

- Tunnel: lengte/breedte/diepte: 313m/6m/5m.
- Oppervlakte werken is 1800m².
- Nieuwe aanleg fietsostrade: lengte/breedte/diepte; 135m/6m/0.50m



Figuur 1.1-29 Locatie geplande werken segment 4.

Geplande werken:

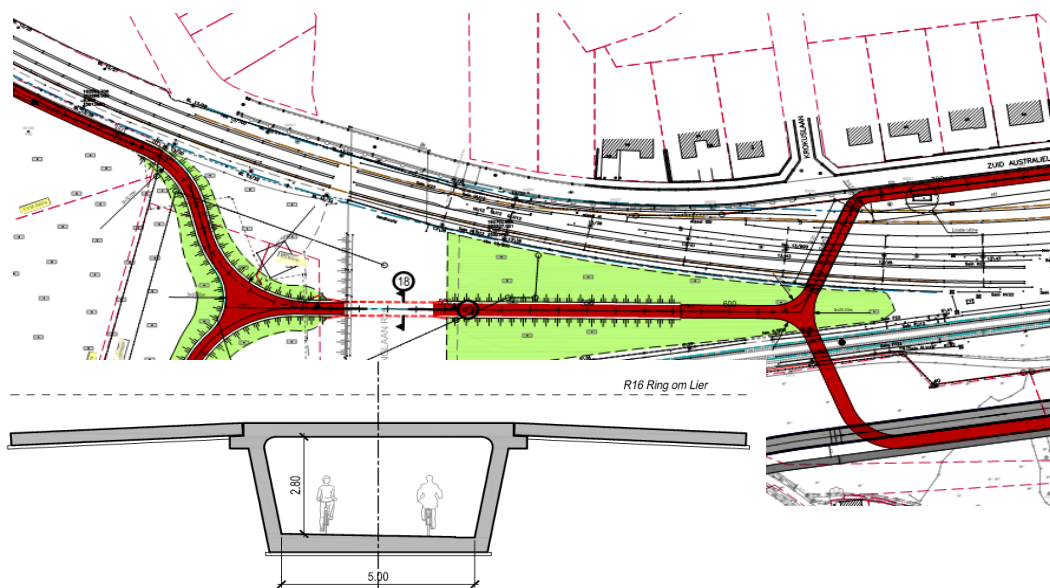
- Nieuwe aanleg fietssostrade: lengte/breedte/diepte; 135m/6m/0.50m

Zone 15: Fietstunnel Ring Lier (Segment 5)

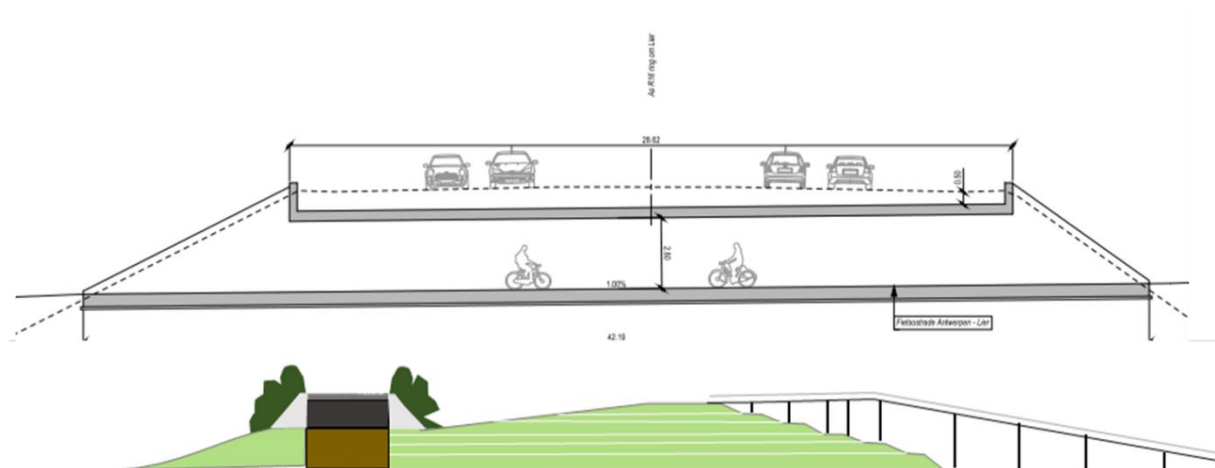
De werken bestaan uit de aanleg van een nieuwe tunnel onder de ring van Lier. Echter, de tunnel zal door een reeds bestaande berm worden aangelegd. Het gaat hier dus om reeds verstoorde, antropogene gronden.

Geplande werken:

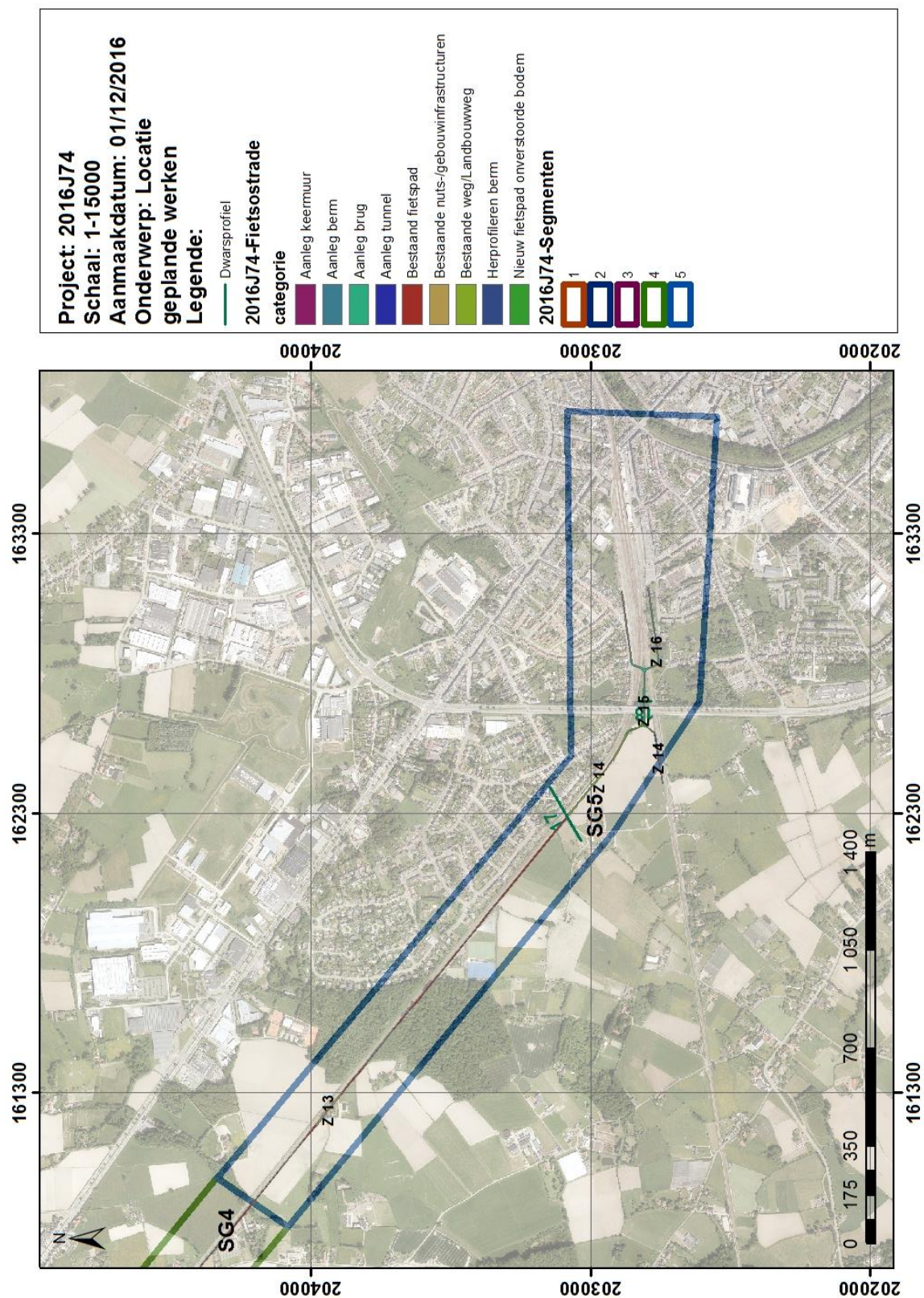
- Tunnel: lengte/breedte/diepte: 135m/6m/0.50m
- Tunnel doorheen reeds aangelegde berm



Figuur 1.1-32 Dwarsdoorsnede profielplan 18; geplande tunnel onder Ring Lier.



Figuur 1.1-33 Dwarsdoorsnede profielplan 18.



Figuur 1.1-34 Locatie geplande werken segment 5.



Figuur 1.1-35 Rood kader: zicht op reeds bestaande berm ring Lier (© Google earth).

Zone 16: Brug over spoor Lier-Zuid-Australiëlaan (Segment 5)

Er worden twee mogelijke constructies voorgesteld voor de brug over het spoor Lier-Zuid-Australiëlaan. De eerste betreft een brug op pijlers. Bij de tweede mogelijkheid wordt het fietspad aangelegd op een landhoofd met keerwanden.

Geplande werken:

- Nog geen gedetailleerde informatie voorhanden over de geplande verstoringen



Figuur 1.1-36 Zicht op variant brug met pijlers.



Figuur 1.1-37 Zicht op landhoofd met keerwanden.

Overzicht geplande werken en verstoringen

Op basis van de gedetailleerde beschrijvingen zijn de wegeniswerken naargelang van de aard en de specifieke locatie in 7 type-verstoringen te onderscheiden:

1. De aanleg van de fietsostrade op een nieuw aan te leggen berm/keermuur: diepte voorafgraving berm gaat tot maximaal 0.50 onder het maaiveld.
2. De aanleg van de fietsostrade op te herprofiëren berm: de wegeniswerken vinden plaats in antropogene bodems.
3. De aanleg van de fietsostrade op een nieuw aan te leggen brug: de diepte van de wegeniswerken gaat tot 0.30 onder het maaiveld.
4. De aanleg van de fietsostrade in een nieuw aan te leggen tunnel (geplande verstoring in voornamelijk antropogene bodems).
5. De aanleg van de fietsostrade op een bestaand wegdek/landbouwweg: de wegeniswerken vinden plaats in voornamelijk antropogene bodems.
6. De aanleg van de fietsostrade nabij Gebouwen/nutsinfrastructuur: de wegeniswerken vinden plaats in antropogene bodems.
7. De aanleg van de fietsostrade op onaangeroerde gronden: de diepte van de wegeniswerken gaat tot 0.50m onder het maaiveld.

In segmenten 2 en 3 vinden de wegeniswerken voornamelijk plaats op onaangeroerde bodems. Deze onverstoord bodems bevatten het potentieel tot bewaring van het eventueel nog aanwezige archeologische erfgoed. De wegeniswerken ter hoogte van segmenten 1, 2 en 5 bevinden zich voornamelijk in antropogene, geroerde bodems.

1.1.4. Beschrijving van de werkwijze en strategie van het onderzoek

Door middel van een bureauonderzoek werd eerst het landschappelijk, historisch en archeologisch van de projectzone 2016J74 en hun directe omgeving onderzocht. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. In die GIS werden de dwg-plannen van Arcadis ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op www.geopunt.be, www.bodemverkenner.be, www.cartesius.be, de website van de centraal archeologische inventaris (CAI) en <https://geo.onroenderfgoed.be/>.

Verder werd er beroep gedaan op volgende bronnen gezien hun relevantie met betrekking tot het projectgebied:

Landschappelijk:

- Bodemkaart van België (via dov.vlaanderen.be)
- Tertiairgeologische kaart (via dov.vlaanderen.be)
- Quartairgeologische kaart (via dov.vlaanderen.be)

Historische cartografie:

- Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, graaf J. de Ferraris (1771 – 1778) (via www.geopunt.be)
- Atlas cadastral parcellaire de la Belgique, Ch. Popp (1842-1879) (via www.geopunt.be)
- Cartes topographiques de la Belgique, P. Vandermaelen (1846-1854) (via www.geopunt.be)

Archeologisch/Historisch:

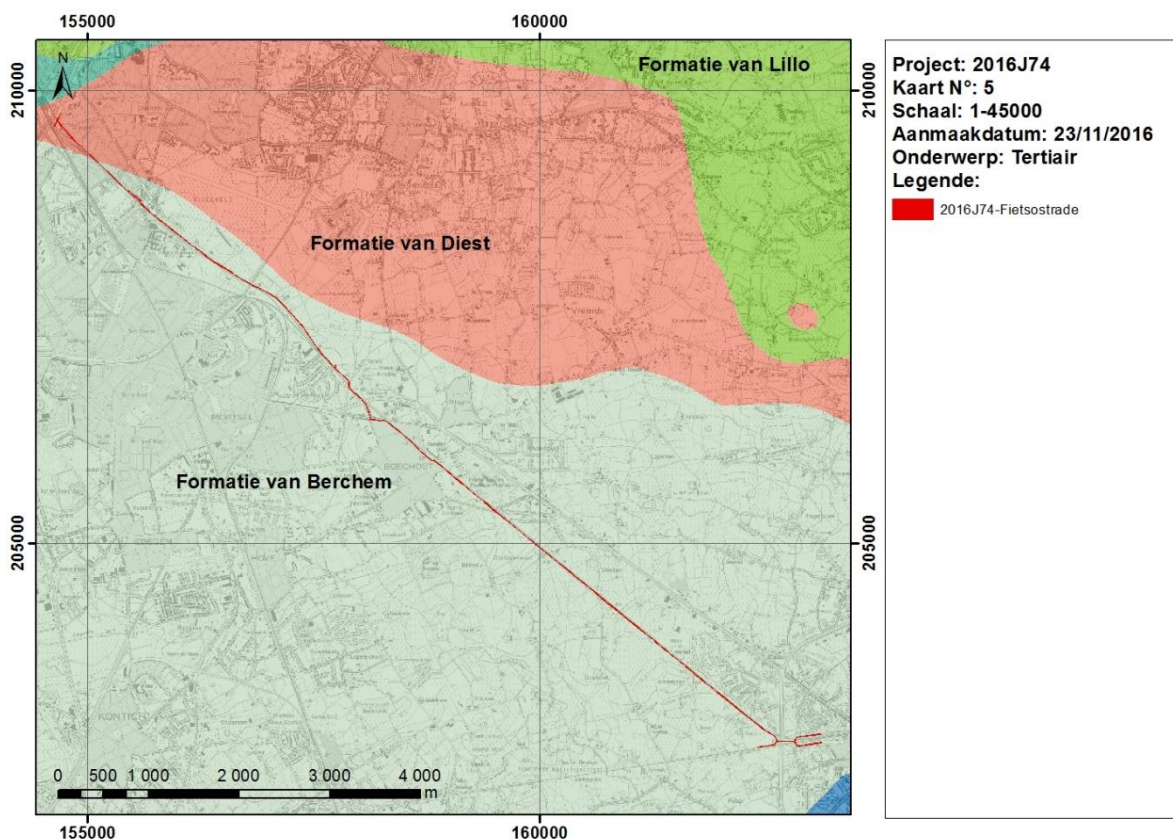
- Bijdrage tot de geschiedenis van Boechout. Gemeentegids, 1974, p. 34.
- Bijdragen tot de geschiedenis van Boechout-Vremde. Jaarboek, 1995, pp. 39-100.
- De Boe G., 1966, De Gallo-Romeinse nederzetting op de Steenakker te Mortsel, *Archaeologia Belgica* 94.
- De Clercq W., 2009, *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum: transformaties in de rurale bewoningsstructuur en de materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. – 400 n. Chr.)*. Ghent University, Department of Archaeology, Gent.
- Heemkundige kring Boechout, 2000, Het Speelhof, jg. 17, nr. 63, p. 768.
- Jacobs J., 1974, Boechout, in: Vlaamse toeristische bibliotheek, juni, nr. 177, p. 7; pp. 12-13.; Heemkundige kring Boechout (2000): Het Speelhof, jg. 17 nr. 63, p. 768.
- Kennes H., e.a., 1990, Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Lier, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13n1, p. 369.
- Migom S., 2010, Een harnas van baksteen en beton. De Antwerpse fortengordels, Antwerpen.; Brialmontplan, 1859.
- Plomptoux G., Steyaert R. & Wylleman L., 1985, Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Antwerpen, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 10N1 (A-He), Brussel - Gent, pp. 93-95.; Gereduceerd kadaster;
- S.N., 1995, Berchem: Het Prieel, AVRA-werking 1995, p.58
- Stockmans J.P., 1898, Het hof van Wolfscate of de Koeisteert onder Mortsel, Brecht, pp. 3-4. Heemkundige kring Mortsel (1957): Heemkundige kring Mortsel. Jaarboek, Mortsel, p. 98 (kaartje Tiendwijken van Mortsel in 1699 (wijk III)).
- Verstappen P., 2000, Mortsel-Steenakker en omgeving, in: AVRA 2000, p. 85-86.
- Verstappen P., 2012, Een Romeins spoor uit de late 1ste eeuw te Mortsel-Steenakker (provincie Antwerpen), *Signa I*, 164-168.

1.2. Assessmentrapport

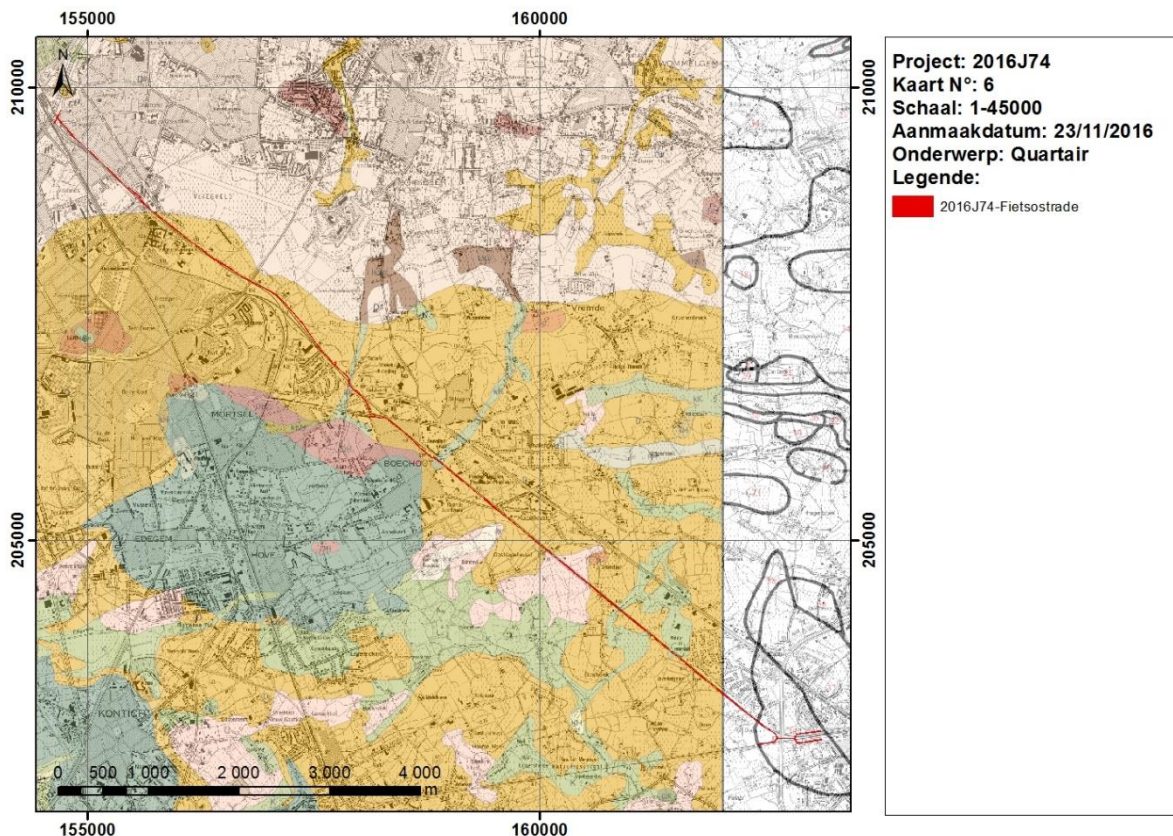
Het assessmentrapport van het projectgebied werd opgemaakt door raadpleging van alle beschikbare en binnen het budget en voorziene tijd raadpleegbare bronnen en inventarissen. Voor landschappelijke informatie werd voornamelijk geput uit de Databank Ondergrond Vlaanderen (geologie, bodem, erosie, hydrologie, ...) aangevuld met een raadpleging van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II die via AGIV kan gedownload worden en ingeladen in QGIS of ArcMap. Voor het historisch-cartografisch luik hebben we kaartmateriaal geraadpleegd dat via www.geopunt.be en www.cartesius.be raadpleegbaar is. Het gaat dan om de Kabinetskaart van Ferraris (1771-1777) en de Vandermaelenkaart (1846-1854). Via www.cartesius.be zijn ook recentere topografische kaarten (eind 19de eeuw tot heden) en orthofoto's raadpleegbaar.

1.2.1. Landschappelijke situering

Geologisch gezien bestaat de top van het **tertiair** geologisch substraat uit mariene afzettingen, de Zanden van Antwerpen genaamd (code BcAn), die tijdens het Vroeg-Mioceen werden afgezet (< 23,8 miljoen jaar geleden) en zodoende een onderdeel vormen van de Formatie van Berchem. Dit materiaal betreft mariene klei- en glauconietrijke zwartgroene mica- en schelpenhoudende middelfijne zanden die meer grovere zanden kunnen voorstellen. De dikte van dit pakket kan in de regio variëren tussen de 10 en 15 meter (Jacobs et al. 2010).



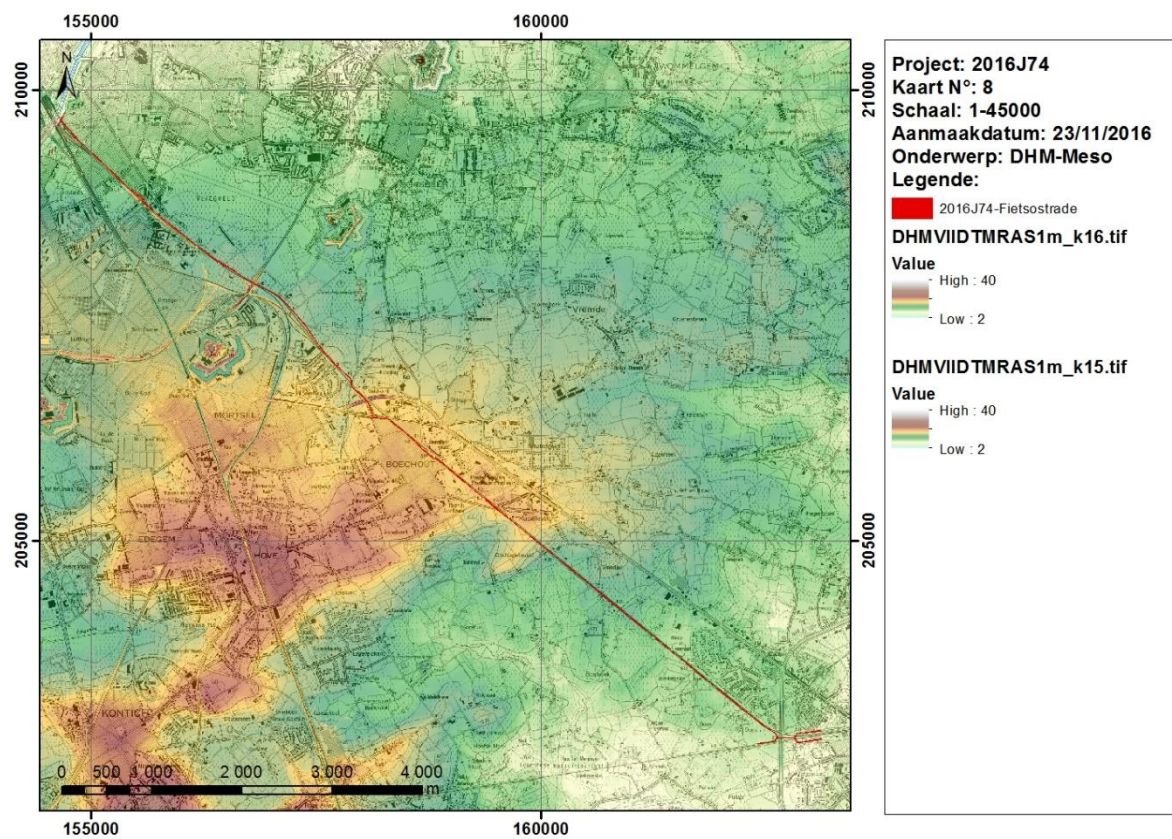
Figuur 1.2-1 Uitsnede uit de Tertiair-geologische kaart (© dov.vlaanderen).



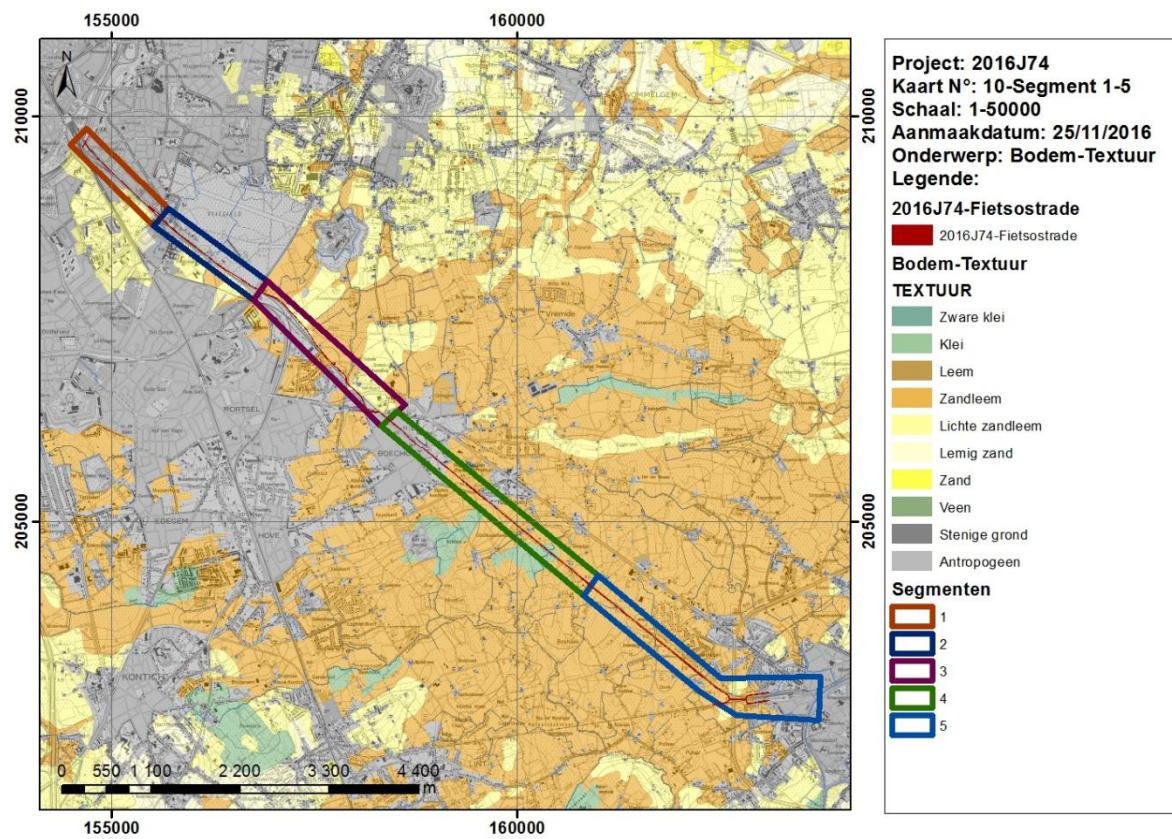
Figuur 1.2-2 Uitsnede uit de Quartairgeologische kaart (© dov.vlaanderen).

De **quartaire** afzettingen ter hoogte van het projectgebied vallen algemeen onder de eolische dekzandfacies die tijdens het eind-weichseliaan werden afgezet (code **D**). *Ze zijn afgezet boven het oppervlak van het laagterras of op de hierop aansluitende dalflanken met geringe helling* (Adams et al. 2002, 14). *Het dekzand is een eolisch sediment van lokale oorsprong. Het werd afgezet door overheersende noordenwinden gedurende het Boven-Pleniweichseliaan en vooral in de koude fasen van het Tardiglaciaal en is afkomstig van deflatie van het vlakke laagterrasoppervlak als een deklaag van hoogstens enkele meter dik of als transversale ruggen* (Adams et al. 2002, 15). Het projectgebied doorsnijdt driemaal een alluviaal complex. *Deze afzetting bestaat vooral uit kleiige tot lemige afzettingen maar kan ook meer zandige en zelfs venige sedimenten omvatten, die als bovenlaag in de dalbodems van de holocene rivier- en beekvalleien voorkomen* (code **K** en **KK** (Adams et al. 2002, 10).

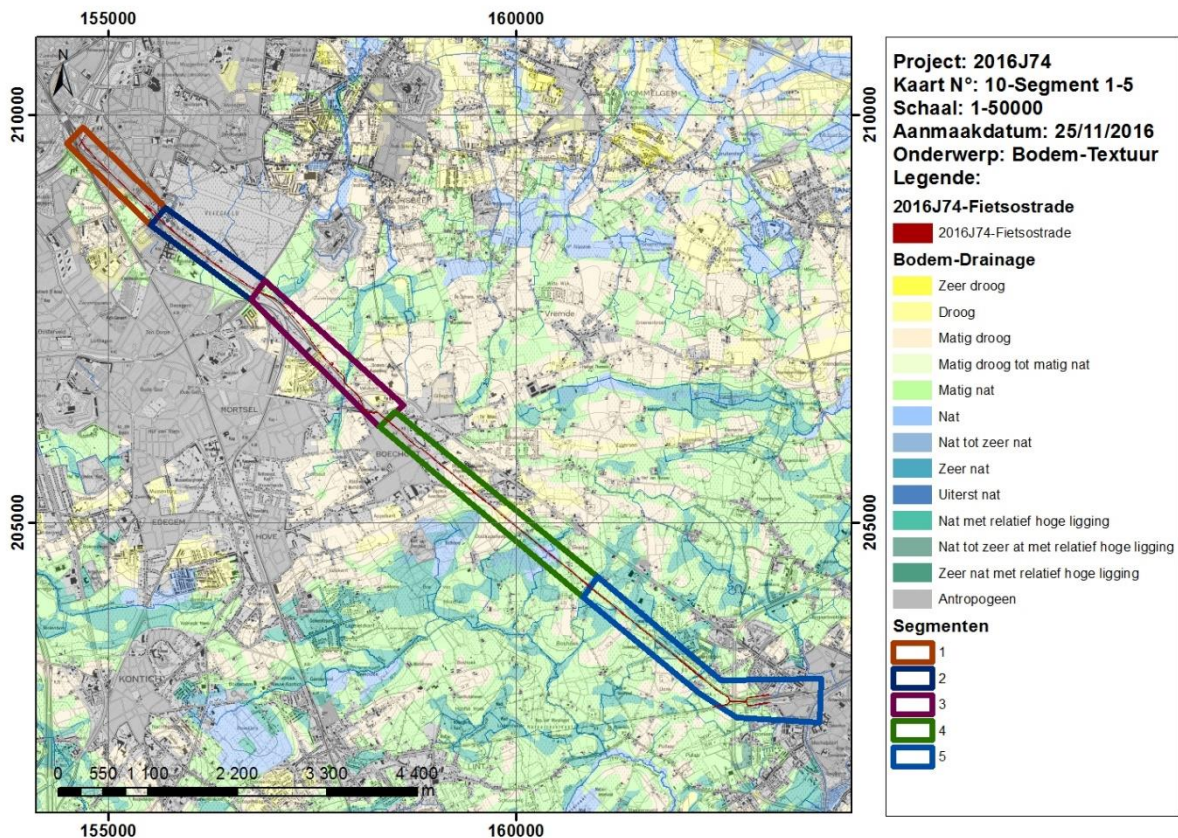
Het projectgebied bevindt zich **geomorfologisch** gezien binnen de zuidwestelijke rand van de Antwerpse Kempen. De zone wordt in noordwestelijke richting afgebakend door het poldergebied rond Antwerpen (aan de recheroever nu overgenomen door havenuitbreiding) en door de alluviale vlakte van de Nete in zuidoostelijke richting. De gemiddelde hoogte bedraagt gemiddeld +10mTAWII. Een opvallend reliëfverschil zien we ter hoogte van de gemeente Hove en Boechout. Het gaat hier om de oostwest gerichte dekzandrug. De top van de zandrug ligt op een hoogte van ca.+22m TAWII en is ongeveer 2km zuidwestwaarts van de site gelegen. Verder wordt het gebied gedraineerd door verschillende beken



Figuur 1.2-3 Uitsnede Digitaal Hoogtemodel VlaanderenI, overzicht (© GDI Vlaanderen).



Figuur 1.2-4 Bodemkaart textuur ter hoogte van projectgebied 2016J74 (© dov.vlaanderen).



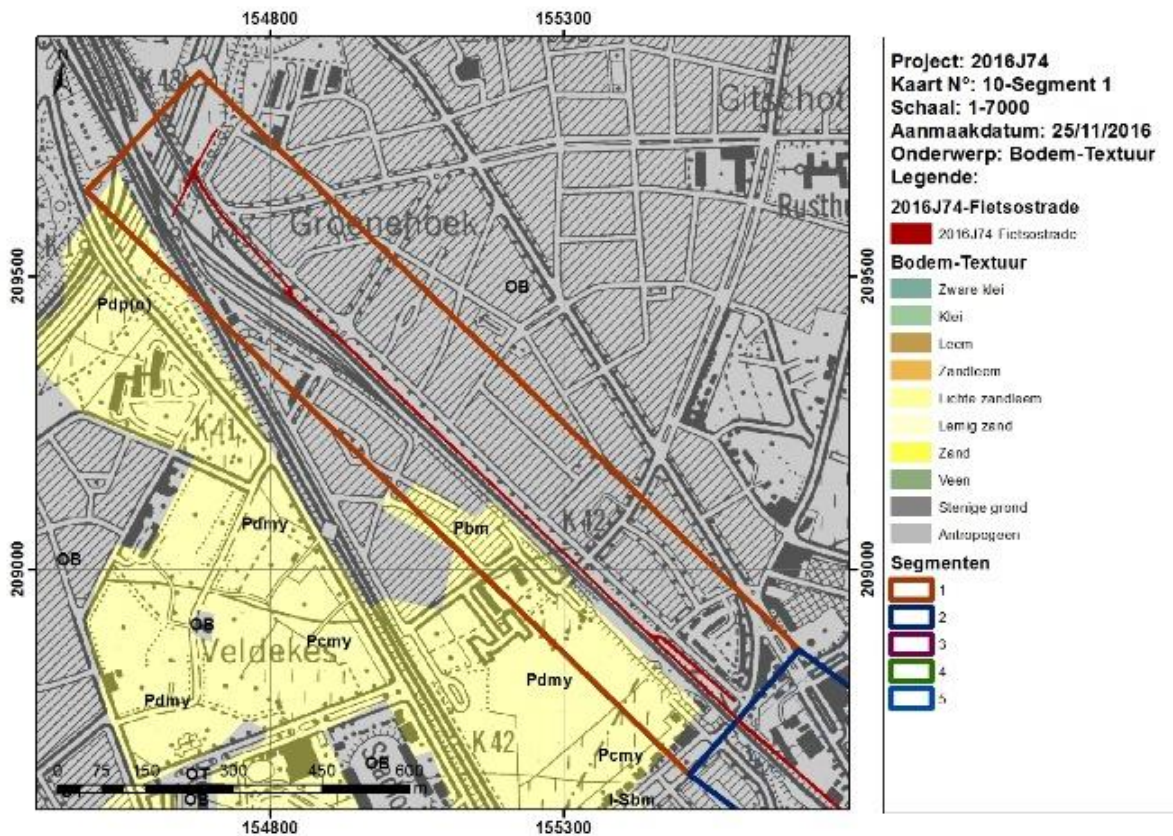
Figuur 1.2-5 Bodemkaart drainage ter hoogte van het projectgebied 2016J74 (© dov.vlaanderen).

Bodemkundig gezien ligt het projectgebied binnen matig droge tot natte zandleembodems. Voornamelijk gaat het om uitgeloogde bodems als gevolg van de aanwezigheid van een (sterk gevlekte, of verbrokkelde) textuur B-horizont. Af en toe registreerden de bodemkundige ook plaggen- of antropogene bodems (segment 1), postpodzolbodems (segment 3), of bodems zonder profiel (segment 4). Gronden overeenkomstig met de hogere dekzandrug bestaan uit droge lichte zandleem, terwijl lagergelegen zones of gebieden in een holocene beekvallei veelal bestaan uit natte zandleem of klei.

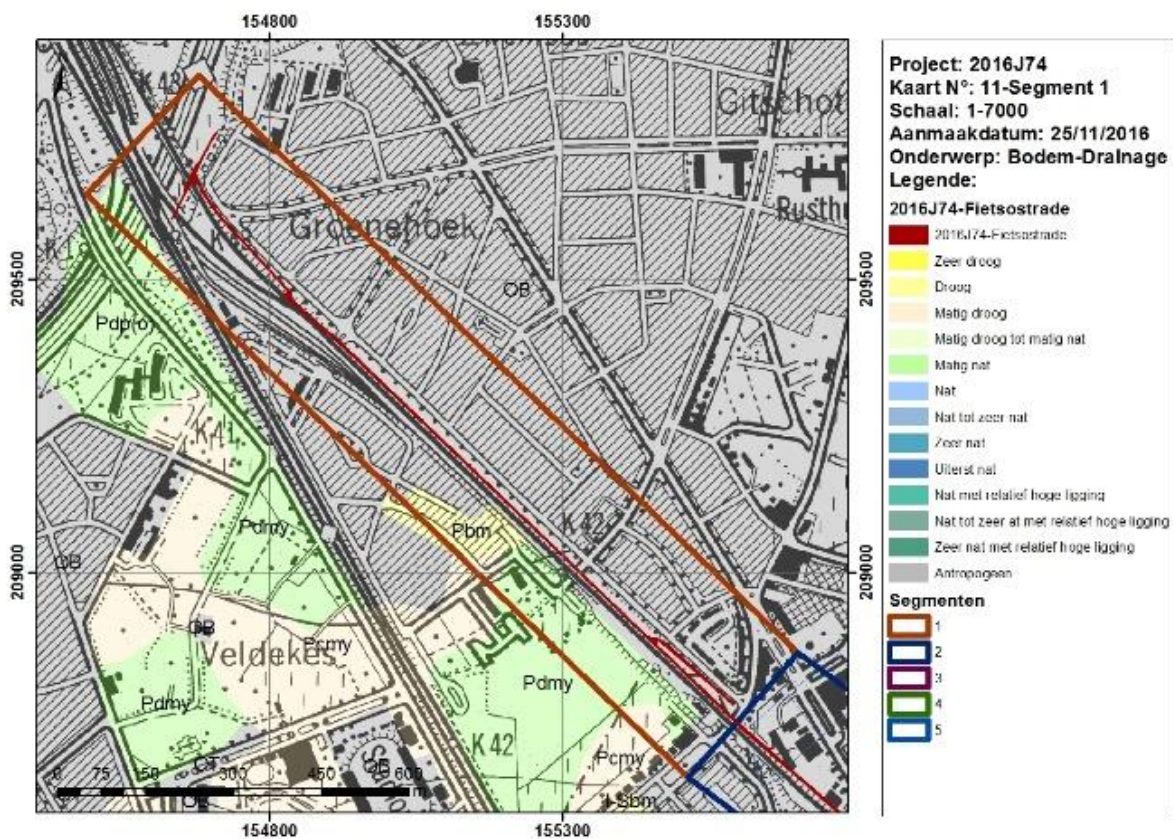
A. Segment 1

Binnen het projectgebied komen uitsluitend OB- (kunstmatige) gronden voor. Verondersteld wordt dat deze bodems, indien bewaard, dezelfde eigenschappen van de aangrenzende gronden vertonen:

- Pbm: Ten zuiden van de spoorlijn zien we lichte zandleemgronden (P) met een gunstige drainering (b) met een dikke antropogene A-horizont (m) (= plaggenbodems of antropogene bodems).



Figuur 1.2-6 Bodemkaart textuur ter hoogte van segment 1 (© dov.vlaanderen).

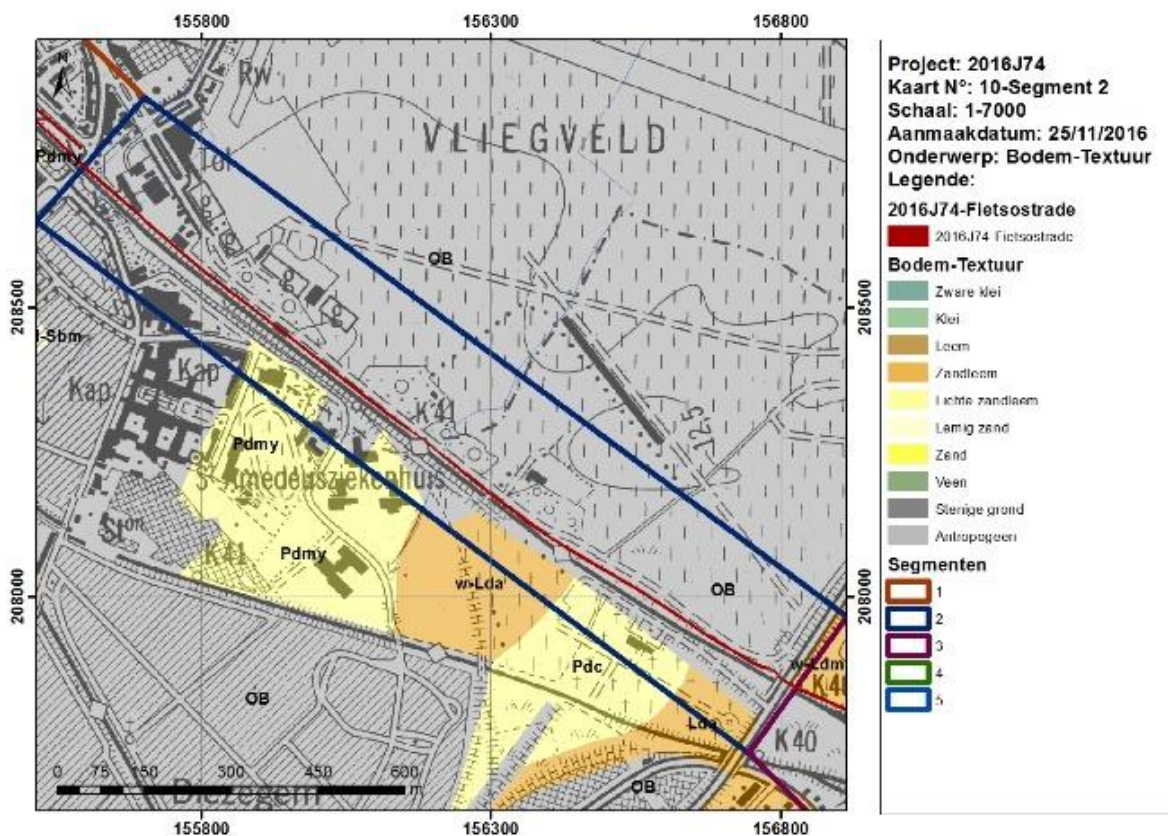


Figuur 1.2-7 Bodemkaart drainage ter hoogte van segment 1 (© dov.vlaanderen).

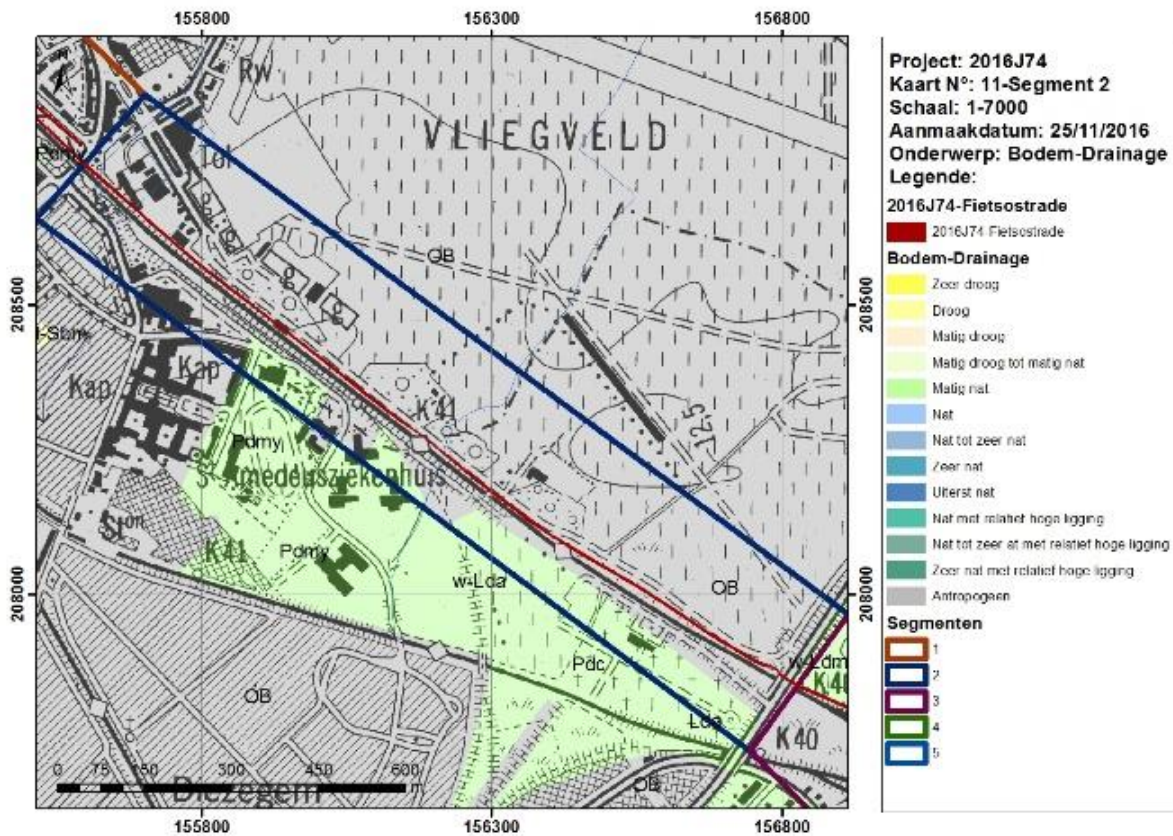
B. Segment 2

Binnen het projectgebied komen uitsluitend OB- (kunstmatige) gronden voor. Verondersteld wordt dat deze bodems, indien bewaard, dezelfde eigenschappen van de aangrenzende gronden vertonen:

- Pdmy: Matig natte (d) lichte zandleemgronden (P) met een dikke antropogene humus A-(m) (= plaggenbodems of antropogene bodems). (Zwaar wordend in de diepte, y)
- W-Lda: Matig natte (d) zandleembodem (L) met textuur B-horizont (a) (=uitgeleogde bodems) (klei-zandsubstraat, w)
- Pdc: Matig natte lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (= uitgeleogde bodems)
- Lda: Matig natte zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeleogde bodems)



Figuur 1.2-8 Bodemkaart textuur segment 2 (© dov.vlaanderen).

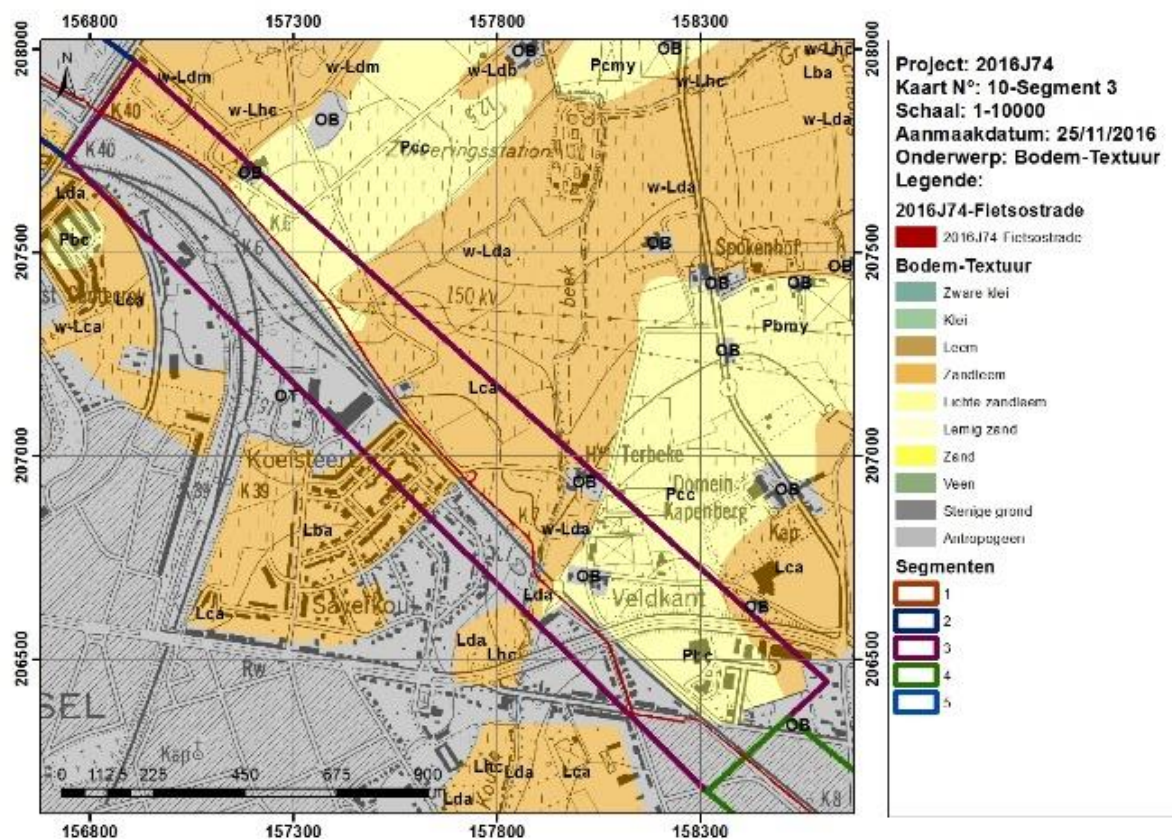


Figuur 1.2-9 Bodemkaart drainage segment 2 (© dov.vlaanderen).

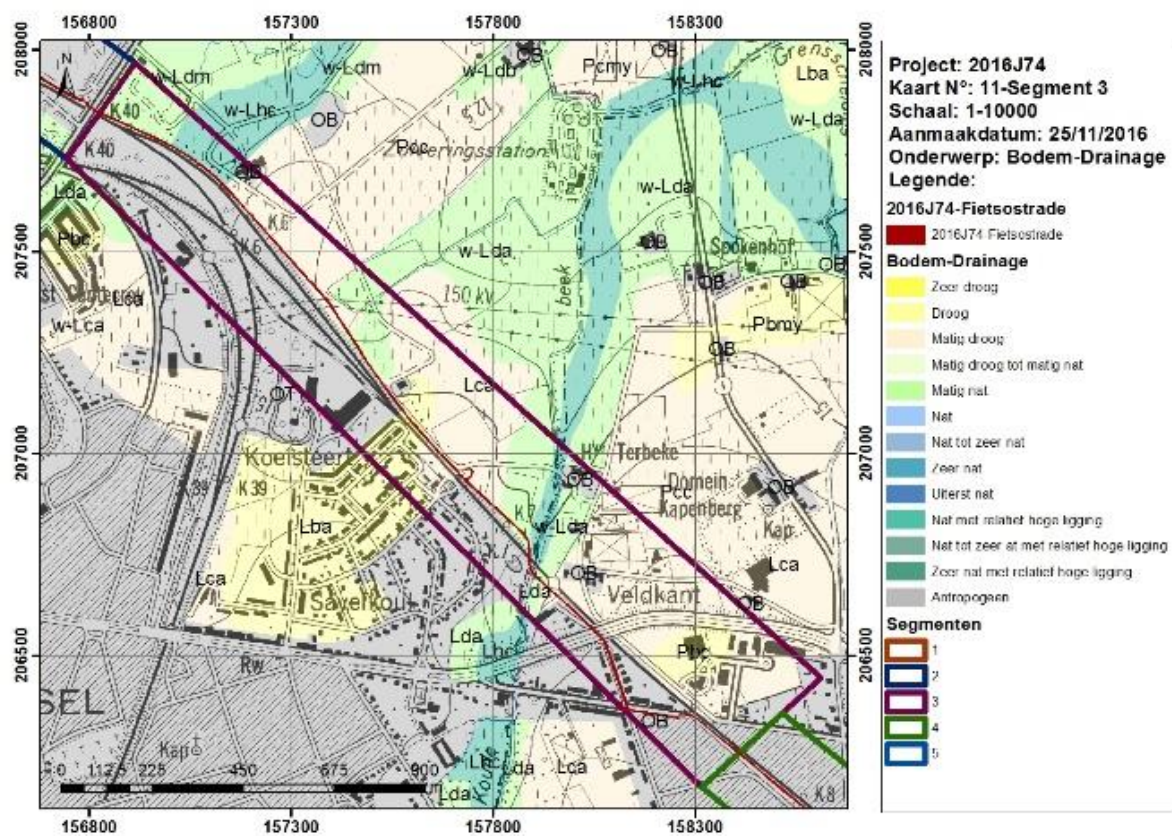
C. Segment 3

De natte zandleembodems komen overeen met de holocene beekvalleien, de hogere gebieden worden gekenmerkt door droge of matig natte lichte zandleembodems:

- W-Ldm: Matig natte zandleembodem met dikke antropogene humus A-horizont (= plaggenbodems of antropogene bodems)
- W-Lch: Natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (=postpodzolbodems)
- Pcc: Matig droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- w-Lda: Matig natte zandleembodem met textuur B-horizont
- Lca: Matig droge zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- Lba: Droge zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- w-Lda: Matig natte zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- w-Lhc: Natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- Pbc: Droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- OB: Bebouwde zones



Figuur 1.2-10 Bodemkaart textuur segment 3 (© dov.vlaanderen).

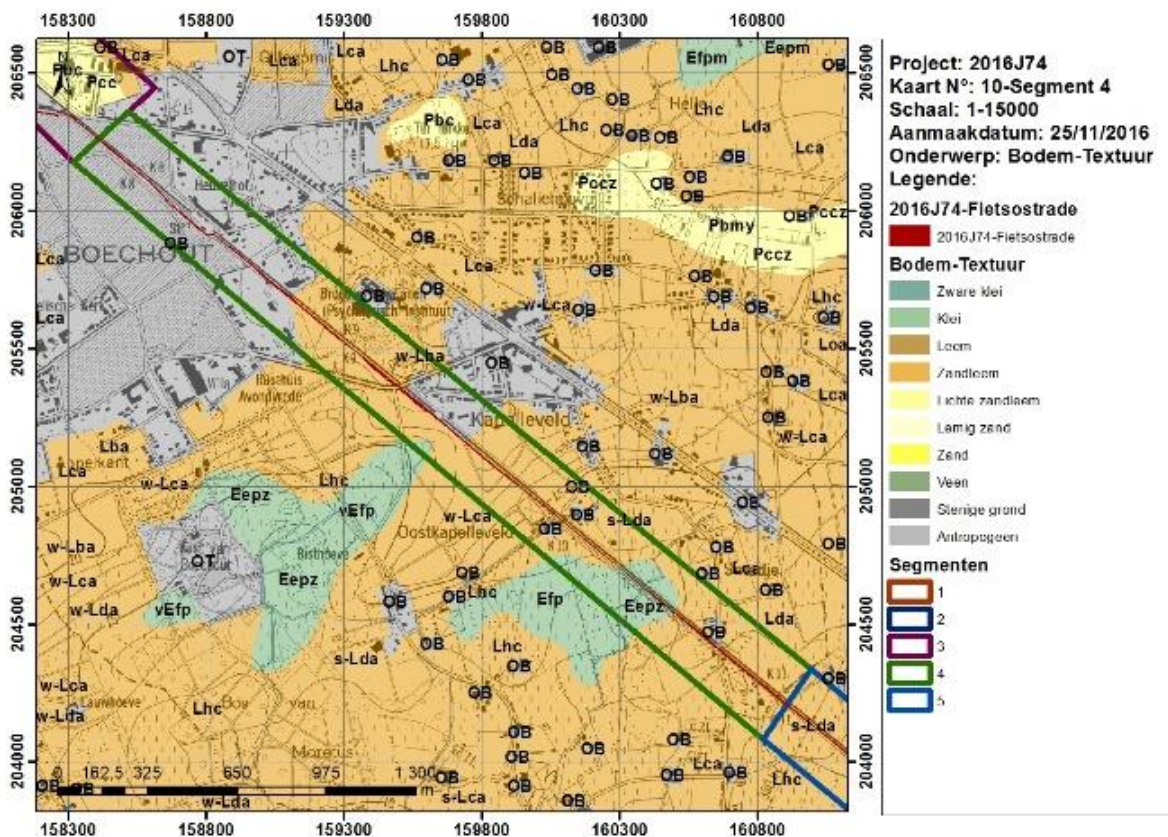


Figuur 1.2-11 Bodemkaart drainage segment 3 (© dov.vlaanderen).

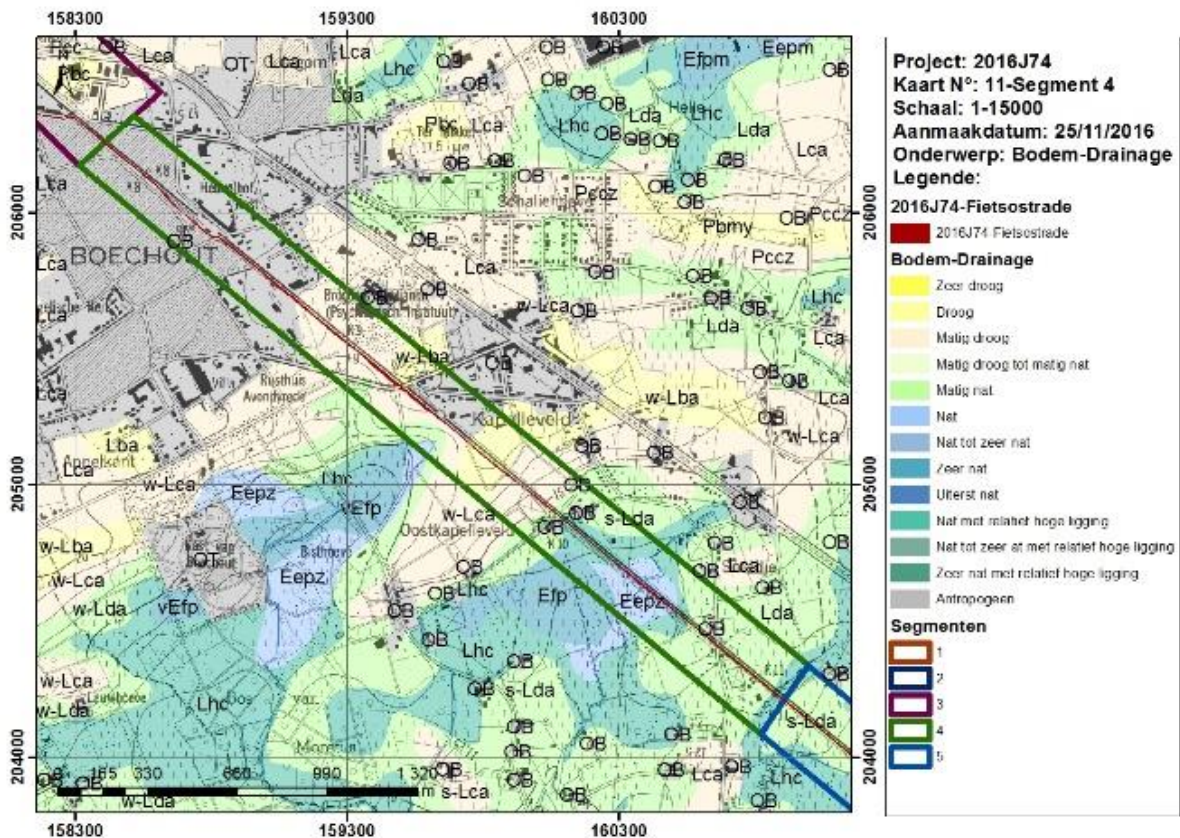
D. Segment 4

De natte zandleem- en kleibodems komen overeen met de holocene beekvalleien, de hogere gebieden worden gekenmerkt door droge of matig natte zandleembodems:

- Lca: Matig droge zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- w-Lba: Droge zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- s-Lda: Matig natte zandleembodem met textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- Lhc: Natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- Eepz: Sterk gleyige kleibodem zonder profiel



Figuur 1.2-12 Bodemkaart textuur segment 4 (© dov.vlaanderen).



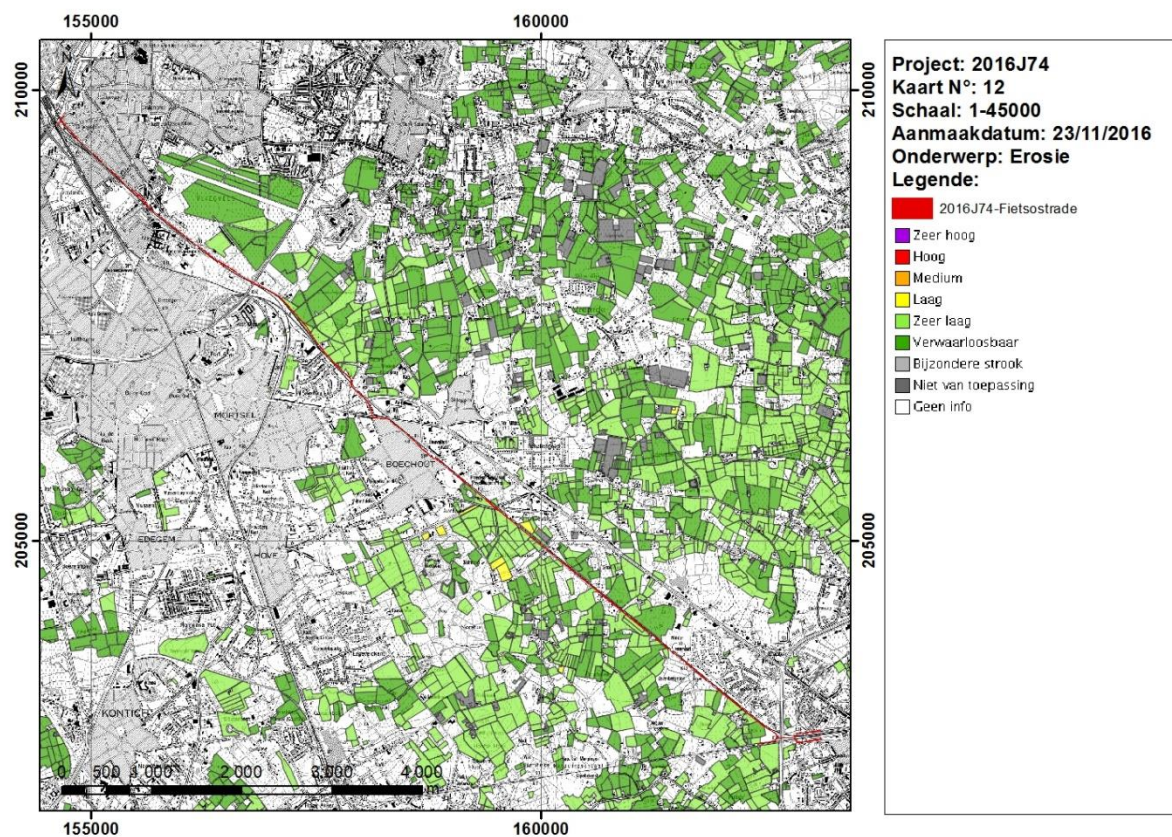
Figuur 1.2-13 Bodemkaart drainage segment 4 (© dov.vlaanderen).

E. Segment 5

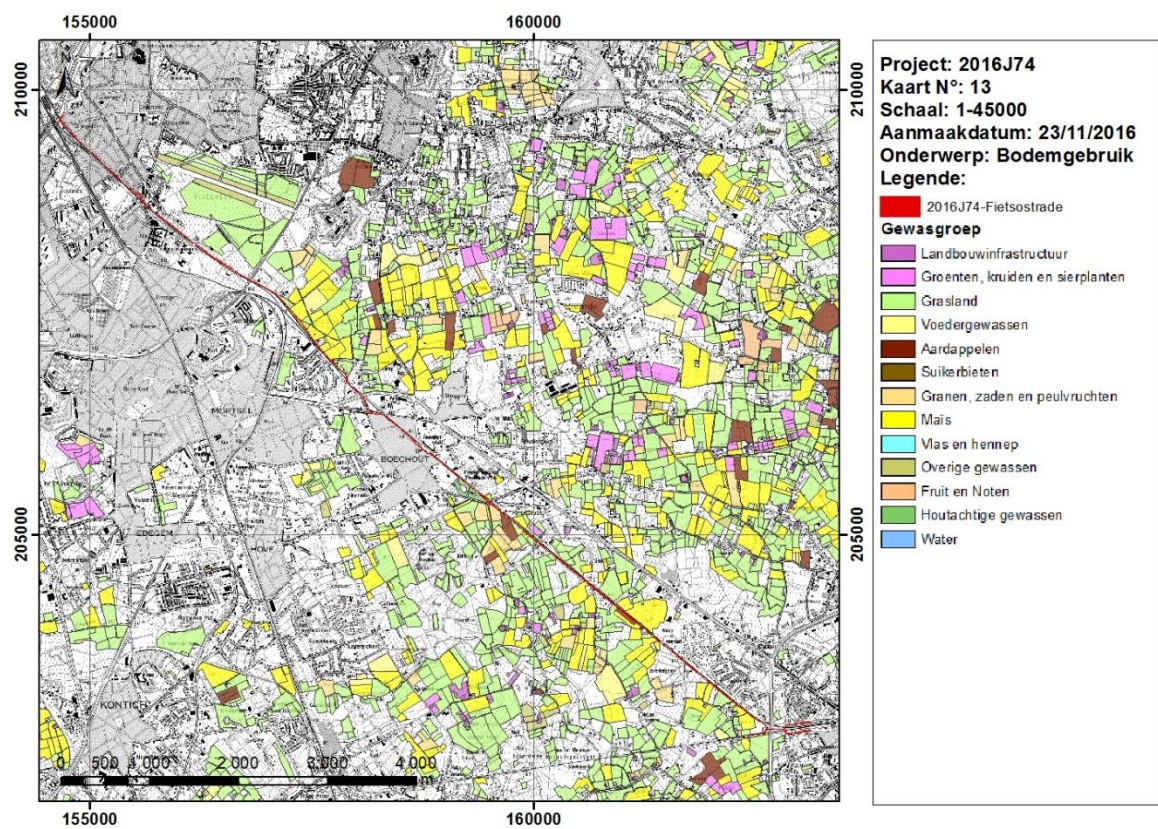
In deze zone zijn de bodems doorgaans gekenmerkt door matig tot natte zandleembodems

- s-Lda: Matig natte zandleembodem met textuur B-horizont
- Lhc: Natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (= uitgeloopte bodems)
- Ldcz: Matig natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (zandiger wordend in de diepte) (= uitgeloopte bodems)
- OB: Bebouwde zones

Volgens www.dov.vlaanderen.be is de **erosiegevoeligheid** binnen de beide deelgebieden zeer laag tot verwaarloosbaar. De kans is echter groot dat het projectgebied reeds sterk werd afgevlakt waardoor de erosiegevoeligheid niet meer overeenkomt met de oorspronkelijke landschappelijke situatie (zie dekzandrug ter hoogte van Hove-Boechout). Wat betreft **landbouwgebruik** worden de gronden in de omgeving voornamelijk ingezet als suikerbieten-, gras- of maïsveld.



Figuur 1.2-16 De erosiegevoeligheid van de bodems ter hoogte van 20 16K74 (© dov.vlaanderen).



Figuur 1.2-17 De landbouwgebruikspcelen, ALV 2015 (© dov.vlaanderen).

1.2.2. Historisch-cartografisch kader

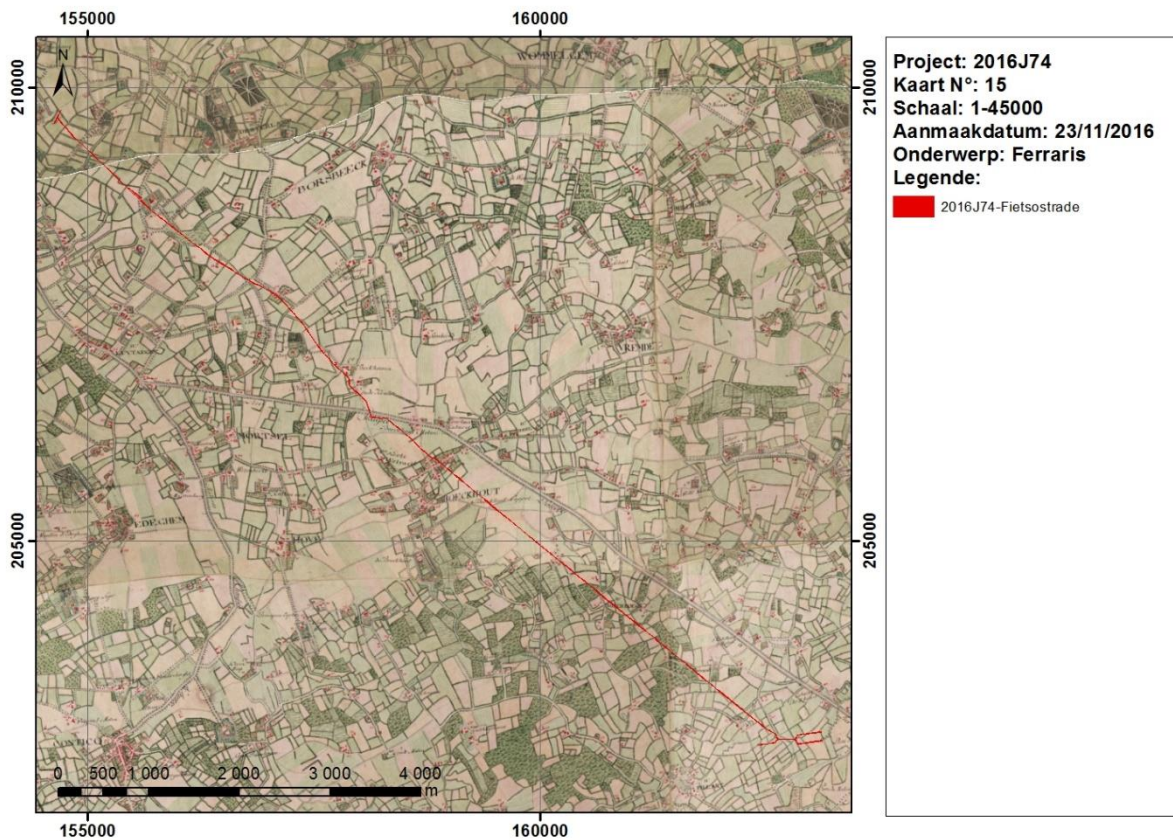
Voor een gedetailleerd beeld over de evolutie van het bodemgebruik refereren we naar de overzichtskaarten (bv. graafschap Vlaanderen), ouder dan de Kabinetskaart van Ferraris (1770-1778), hoewel deze zelden nauwkeurig genoeg zijn. Algemeen wordt aangenomen dat het bosareaal tussen het begin van de late middeleeuwen en het einde van het Ancien Régime niet meer is afgenomen. Deze interpretatie is vooral gebaseerd op Tack et al. (1993) en Verhulst (1995). In de vroege middeleeuwen zou het dus in landbouwkundig gebruik zijn geweest. Vermoedelijk bleef dit zo in de volle middeleeuwen, en liep dit door tot het einde van het Ancien Régime.

Op het einde van de 18^e eeuw situeert het projectgebied zich op de **Ferraris-kaart** (1771-1777) te midden van akkers en weides omgeven door heggen. Nabij het traject bevinden zich verscheidene (vierkants)hoeves (*Groenenhoeck, Nieuwen Brugge, Lutennen hof, Steertien, Beekhoven, Oude Kroon*, etc.) of huizen die een parochienummer dragen. De bewoning beperkt zich tot de historische kernen van Berchem en Boechout. De huidige Antwerpse steenweg diende reeds in de 18^e eeuw als hoofdweg tussen de gemeenten Antwerpen en Lier. Tussen Lier en Boechout zien we de toponiem het *Boschhoek* (© geopunt).

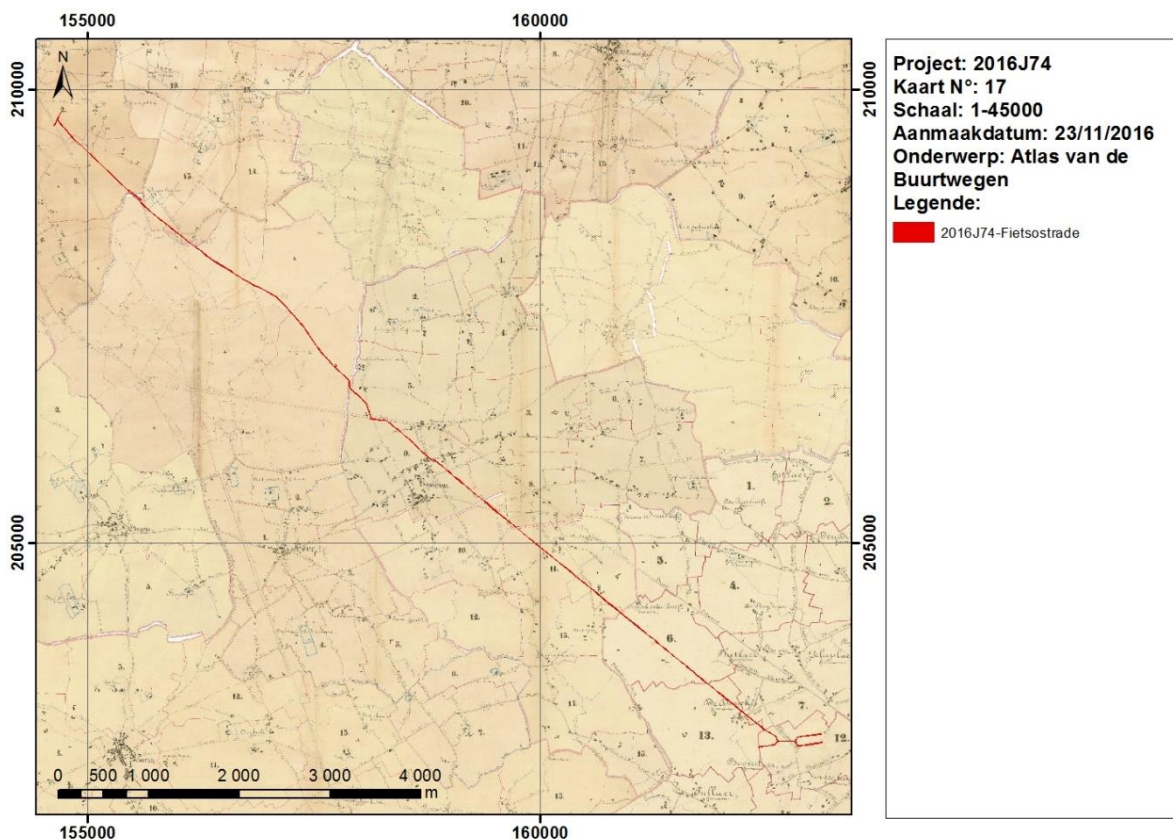
Op basis van de **kaart van Vandermaelen** en de **Atlas van de Buurtwegen** blijkt dat het gebied tijdens het midden van de 19^e eeuw grotendeels ongewijzigd bleef. Segment 1 sluit noordwaarts aan op de Brialmontomwalling (°1859) van Antwerpen. Verdere landschappelijke veranderingen zien we pas op de **Popp-kaart** met de aanleg van de spoorlijn Antwerpen-Brussel. Ter hoogte van de grens Berchem/Mortsel liep 1 aftakking richting Lier. De bewoning nam in de historische kernen toe, maar het landelijke karakter van de omgeving primeerde nog steeds (© geopunt).

De **topografische kaart van 1969** (Map in Belgium, NGI, www.cartesius.be) toont de Antwerpse ring (R1) en de Antwerpse Singel (R10) ter hoogte van de vroegere Brialmontomwalling. De spoorlijn Antwerpen-Lier kreeg een rechstreekse verbinding. Pas in de tweede helft van de 20^e eeuw komt er bebouwing langsheen het projectgebied (voor een overzicht van topografische kaarten vanaf eind 19^{ee} eeuw en historische orthofoto's zie www.cartesius.be).

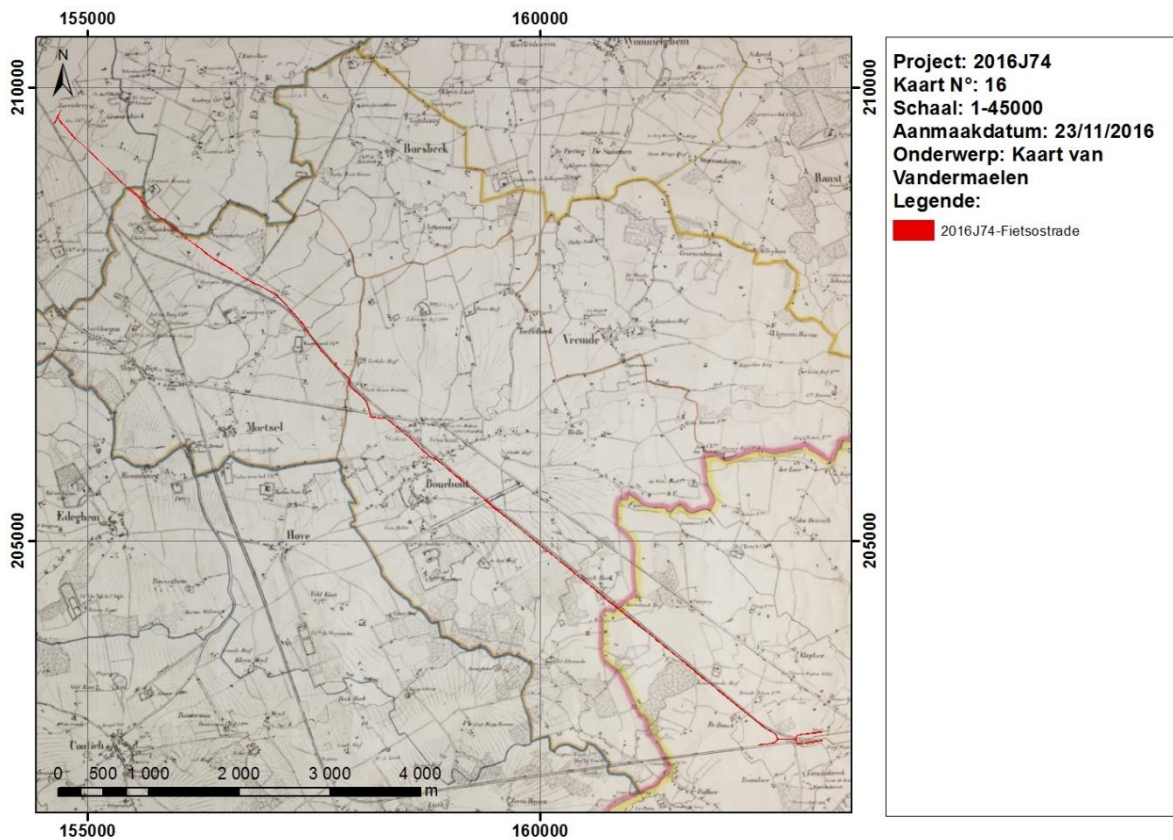
Op basis van voorgaande kan besloten worden dat het gaat om gebieden met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden.



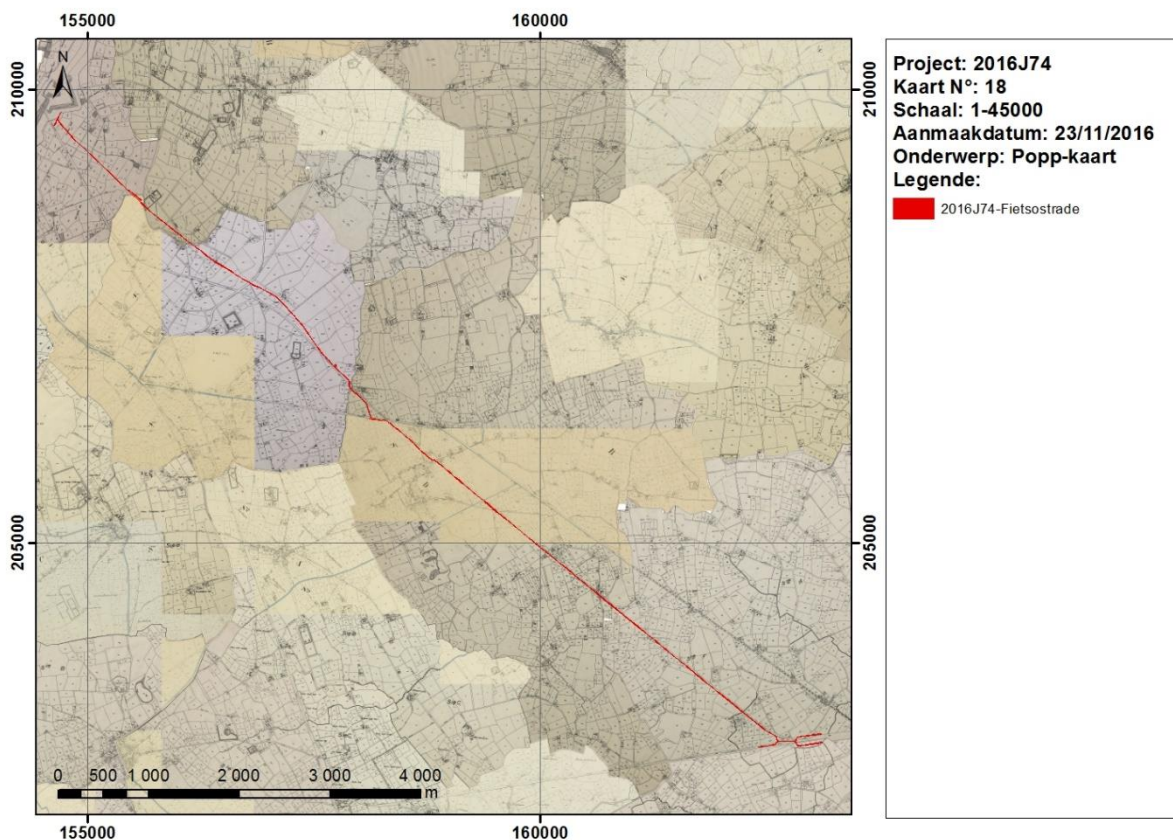
Figuur 1.2-18 De Ferrariskaart (1777) ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt).



Figuur 1.2-19 Uitsnede van de Atlas van de Buurtwegen (ca. 1840) ter hoogte projectzone 2016J74 (© Geopunt).



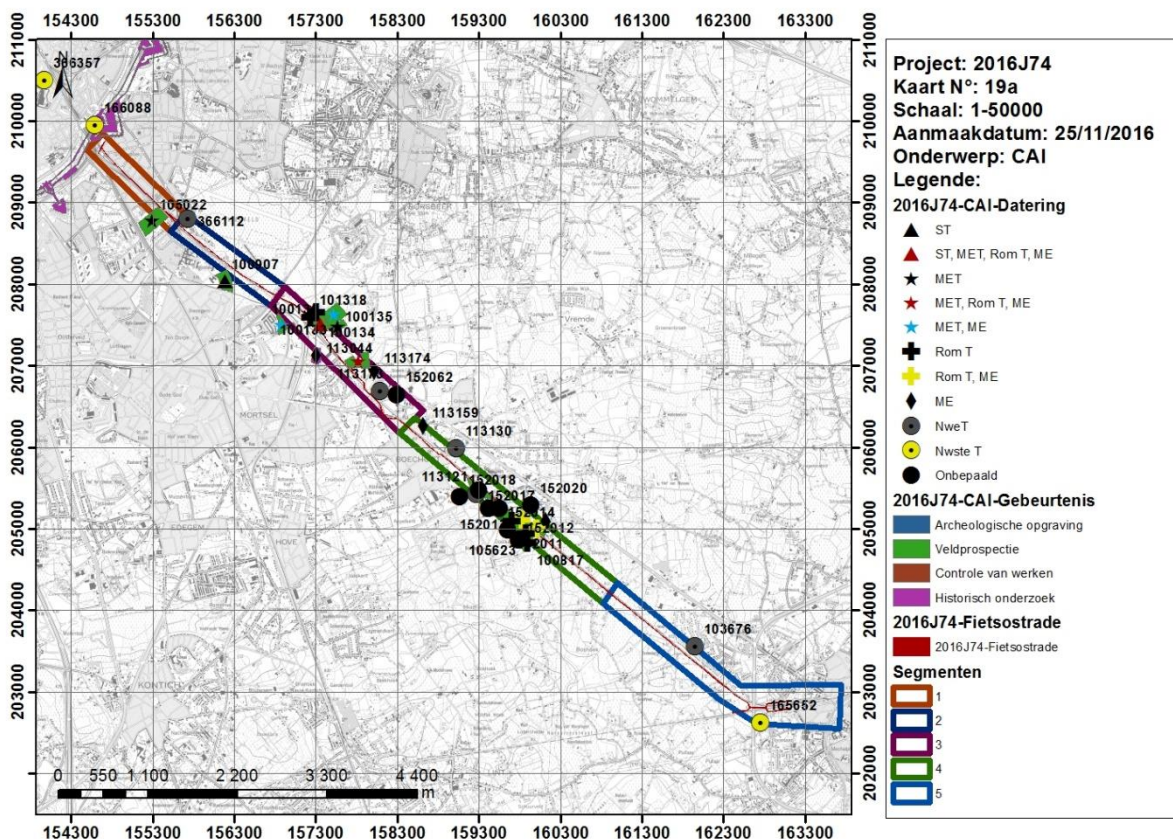
Figuur 1.2-20 De kaart van Vandermaelen ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt).



Figuur 1.2-21 De Popp-kaart (1842-1879) ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt).

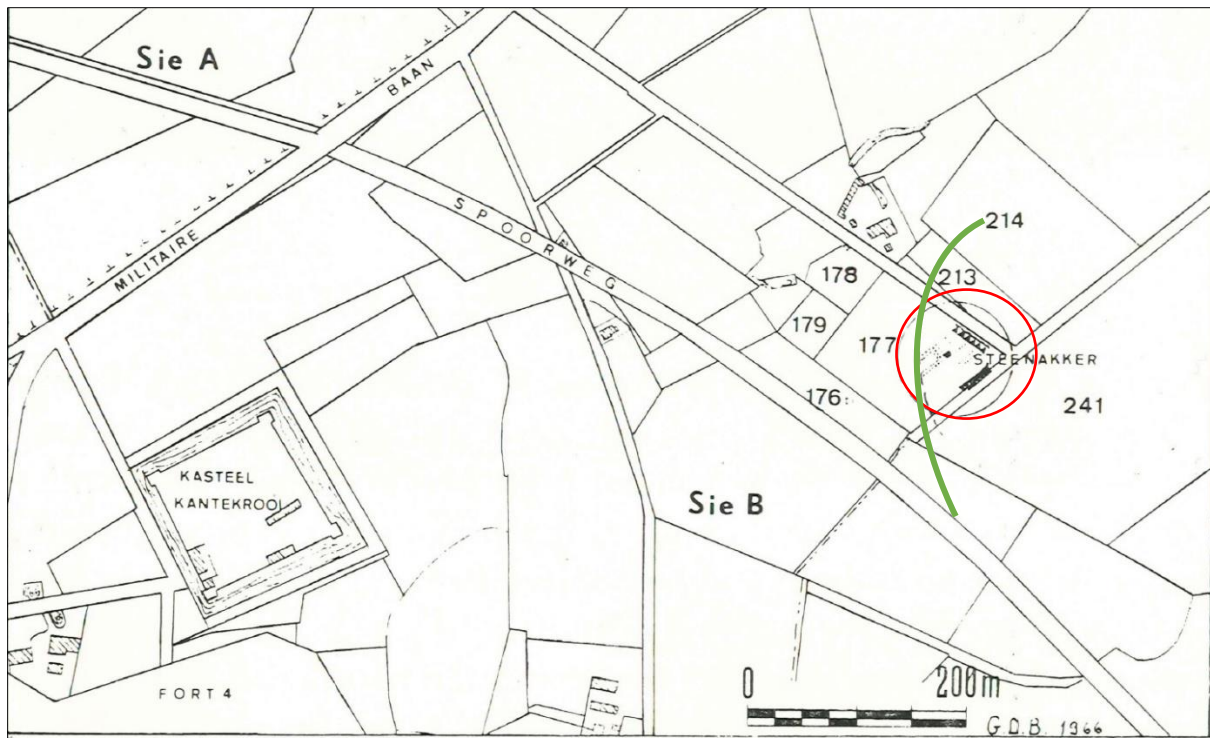
1.2.3. Archeologisch kader

Figuur 1.2-22 bevat een overzicht van de gekende archeologische vindplaatsen die zijn opgenomen in CAI-databank, geprojecteerd op de topografische kaart (ST=steentijd, MET=metaaltijden, Rom T= Romeinse tijd, ME=middeleeuwen, Nwe T=Nieuwe tijd, Nwste T=Nieuwste tijd). Deze overzichtskaart toont de vindplaatsen die omwille van opgravingen, veldprospecties, historisch- en luchtfotografisch onderzoek, of toevallsvondsten in de centrale inventaris zijn terechtgekomen. De vondstlocaties maken de menselijke aanwezigheid al vanaf de steentijden in de omgeving duidelijk. Hieronder vermelden we de vindplaatsen die tot een afstand van 200m van het projectgebied 2016J74 geregistreerd werden.



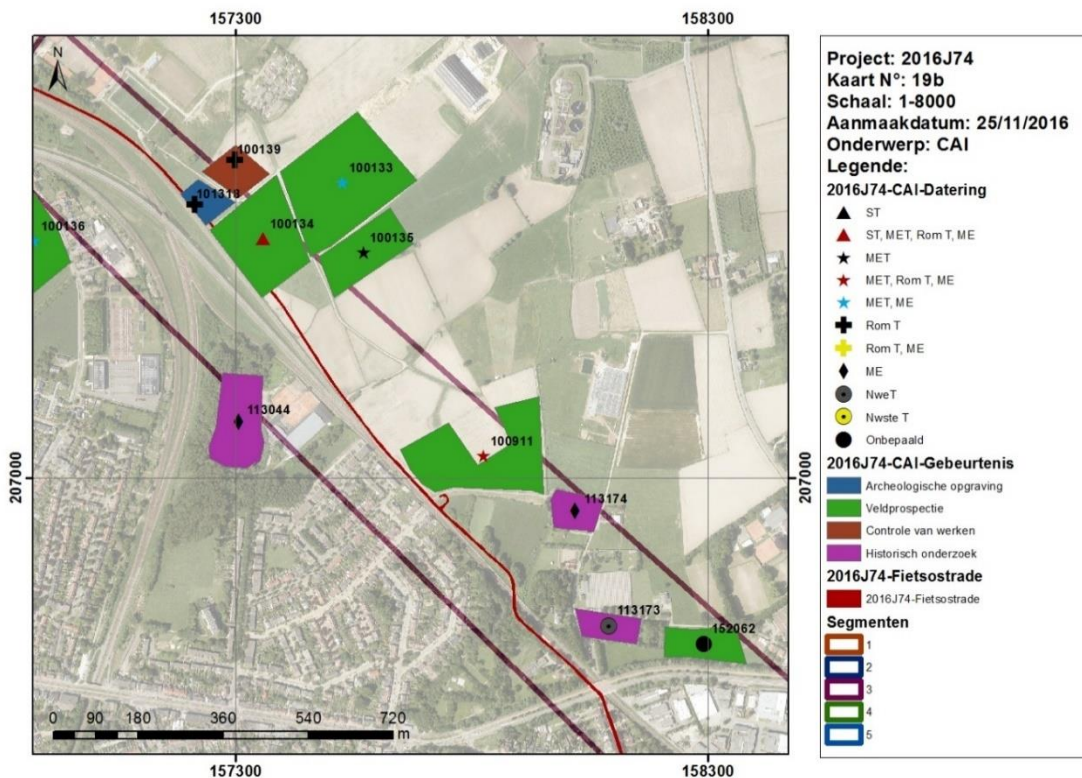
Figuur 1.2-22 Overzicht CAI-vindplaatsen langsheen projectgebied 2016J74 (© Geopunt).

Aansluitend bij het projectgebied werd slechts één **archeologische opgraving** uitgevoerd. Het gaat om CAI-101318 in *Mortsel Steenakker I*. Deze zone bevindt zich op ca. 500m ten zuidoosten van de Krijgsbaan, tussen de Gasthuishoeve en de thans verdwenen spoorweg die de lijn Antwerpen-Lier verbond met Fort 3. De archeologische opgravingen werden in de jaren 1970 uitgevoerd door Guy De Boe, o.l.v. J. Mertens, naar aanleiding van een positief vooronderzoek op basis van enkele proefputten (De Boe 1966). De archeologische sporen wijzen op een kleinschalig landbouwbedrijf met zowel stenen- als houten gebouwstructuren, en 2 waterputten. De nederzettingsresten zijn omgeven door een rechthoekige grachtstructuur. Het ontstaan van de villa wordt in de 1^e eeuw n.Chr. geplaatst, en de vernieling in het midden van de 3^e eeuw n.Chr. De sporen werden ter hoogte van de noordoostelijke oostelijke hoek van perceel 177b opgegraven. Uit de opgravingsresultaten blijkt dat de onderzoekers de zuidoostelijk en -westelijke grens van de vindplaats niet konden vaststellen door de ligging van de thans verdwenen spoorweg richting Fort 3. De sporen in de zuidwestelijke zone van het opgravingsgebied bevonden zich op 0.45-0.50m onder het maaiveld, terwijl de sporen in op het hogergelegen noordoostelijk gedeelte reeds op een diepte van 0.35-0.40m werden aangesneden.



Figuur 1.2-23 Grondplan geprojecteerd op de Popp-kaart Mortsel Steenakker I uit De Boe (1966). Rood= ligging Mortsel Steenakker, Groen=ligging thans verdwenen spoorlijn die Fort 3 met de spoorlijn Antwerpen-Lier verbond.

Ten noorden van *Mortsel Steenakker I* zijn er tijdens de **controle van werken** bij *Mortsel Steenakker Silo* verschillende archeologische sporen en objecten aan het licht gekomen (CAI-100139) (Verstappen 2012). Een eerste reeks kuilen en een gracht konden aan de hand van het aardewerk in de late ijzertijd worden gedateerd. Eén paalkuil bevatte aardewerk uit de laat-Romeinse periode.



Figuur 1.2-24 Ligging CAI-vindplaatsen 100138 en 100139 in het noordelijk deel van segment 3 (© Geopunt).

Vervolgens vermelden we een tiental **veldprospecties** die o.a. door Belmans en Verstappen (info Belmans; Verstappen 2000) in de regio werden uitgevoerd (Tabel 1). We geven een schematische weergave van de CAI-locaties, gezien er weinig typologische kenmerken aan de vondsten werden meegegeven.

Id.	Gemeente	Naam vindplaats	Bibliografie	Datering
100133	Mortsel	Mortsel 1 (PV)	Verstappen P. (2000)	Metaaltijden, Middeleeuwen
100134	Mortsel	Mortsel 2 (PV)	Verstappen P. (2000)	Steentijd, Metaaltijden, Romeinse tijd, Middeleeuwen
100135	Mortsel	Mortsel 3 (PV)	Verstappen P. (2000)	Metaaltijden
100136	Mortsel	Mortsel-Cantecroy	Verstappen P. (2000)	Metaaltijden, Middeleeuwen
100699	Boechout	Pooiegemweg I (BOE 71)	Vondstmelding van Bart Belmans aan R. Annaert	Middeleeuwen
100817	Boechout	Oostkapelleveld 2 (BOE 37)	info B. Belmans	Romeinse tijd
100907	Mortsel	Mortsel -Tussen 2 spoorwegen	via mail aan CAI gemeld door Peter Verstappen	Steentijd
100911	Mortsel	Hoeve Ter Beke 1	via mail aan CAI gemeld door Peter Verstappen	Metaaltijden, Romeinse tijd, Middeleeuwen
105022	Antwerpen	Het Prieel	Info B. Belmans; S.N. 1995	Metaaltijden
105621	Boechout	Kapelleveld 2 (BOE 4 en BOE 6)	info B. Belmans	Romeinse tijd, Middeleeuwen
105622	Boechout	Kapelleveld II (BOE 31)	info B. Belmans	Romeinse tijd, Middeleeuwen
105623	Boechout	Kapelleveld III (BOE 5)	info B. Belmans	Romeinse tijd
105624	Boechout	Oostkapelleveld 5 (BOE 3 en BOE 20)	info B. Belmans	Romeinse tijd
152011	Boechout	BOE 7	Archief IAP	Onbepaald
152012	Boechout	BOE 38	Archief IAP	Onbepaald
152013	Boechout	BOE 44	Archief IAP	Onbepaald
152014	Boechout	BOE 60	Archief IAP	Onbepaald
152017	Boechout	BOE 19	Archief IAP	Onbepaald
152018	Boechout	BOE 56	Archief IAP	Onbepaald
152020	Boechout	BOE 63	Archief IAP	Onbepaald
152062	Boechout	BOE 25	Archief IAP	Onbepaald

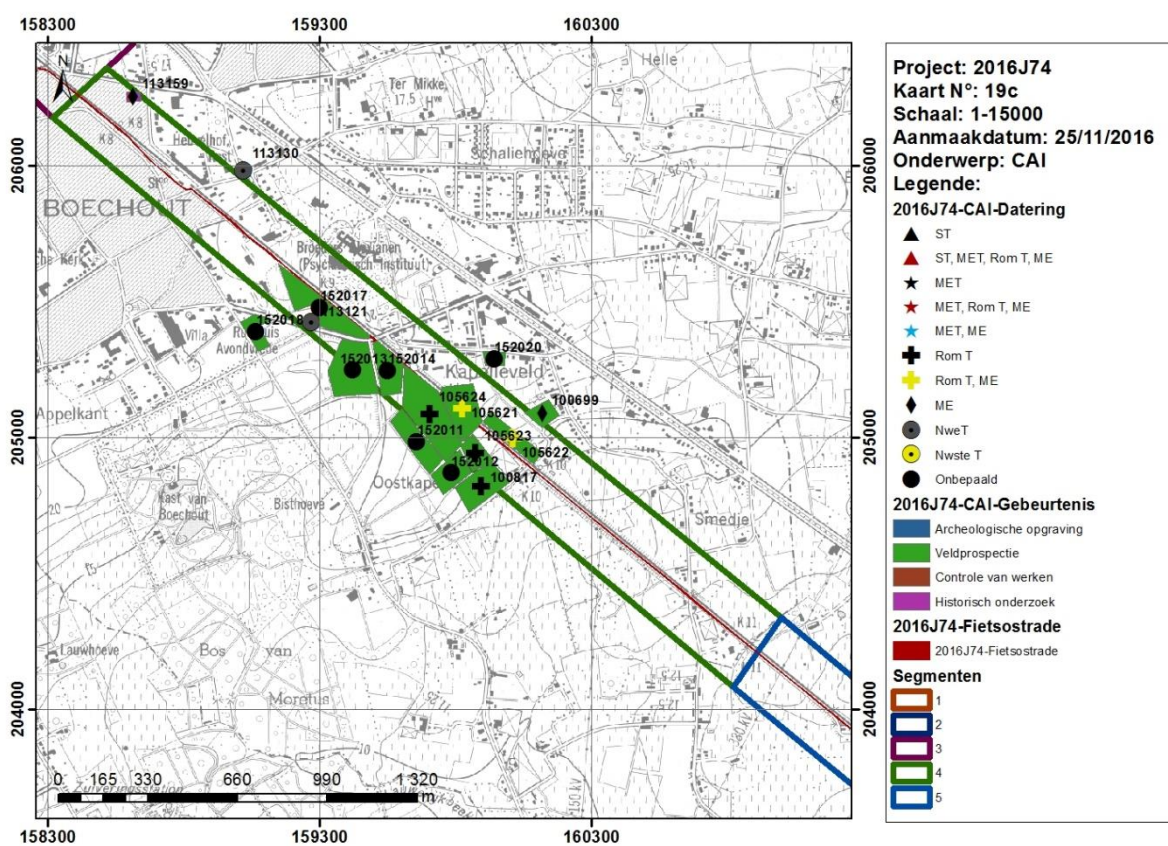
Tabel 1.2-1 Overzicht CAI-locaties veldprospecties.

Ten slotte werden 10 sites die naar aanleiding van **historisch onderzoek** en cartografisch onderzoek op de kaart werden gezet (Tabel 2). Uit de Nieuwste tijd gaat het om verdedigingselementen uit de 19^e eeuw of WOII. Onder de gebouwstructuren van de Nieuwe tijd vermelden we een site met walgracht, een kapel, een pastorij en een brouwerij. Een drietal structuren gaan terug tot de middeleeuwen, nl. een vroegmiddeleeuwse motte en een laatmiddeleeuwse molen en hoeve.

Id	Gemeente	Naam vindplaats	Site	Gebeurtenis	Bibliografie	Datering
103676	Lier	Zevenbergse Hoeve	Site met walgracht	Historisch onderzoek, kaartstudie	Kennes et al. 1990	Nieuwe tijd
113044	Mortsel	Hof van Wolfscate	Motte	Historisch onderzoek, kaartstudie	Stockmans 1898	Middeleeuwen
113121	Boechout	Courtoiskapel	Kapel	Historisch onderzoek, kaartstudie	Heemkundige kring Boechout 2000)	Nieuwe tijd

113130	Boechout	De Fonteyn	Pastorij	Historisch onderzoek, kaartstudie	Bijdrage tot de geschiedenis van Boechout 1974 Jacobs 1974	Nieuwe tijd
113159	Boechout	St. Baafsmolen	Molen	Historisch onderzoek, kaartstudie	Jacobs 1974	Middeleeuwen
113173	Boechout	Brouwerij De Kroon	Brouwerij	Historisch onderzoek, kaartstudie	Plomptoux et al. 1985	Nieuwe tijd
113174	Boechout	Ter Beke hoeve	Alleenstaande hoeve	Historisch onderzoek, kaartstudie	Bijdragen tot de geschiedenis van Boechout-Vremde 1995 Houtman 2005	Middeleeuwen
165652	Lier	KW-Linie VA 17	Bunker	Historisch onderzoek, kaartstudie	www.kwlinie.be	Nieuwste tijd
366112	Antwerpen	Luternenhof	Bewoning	Historisch onderzoek, kaartstudie	Ferraris 90.1	Nieuwe tijd
366357	Antwerpen	Brialmont 19	Versterking, Verdedigingselementen, Wal	Historisch onderzoek, kaartstudie	Migom 2010	Nieuwste tijd

Tabel 1.2-2 Overzicht CAI-locaties historisch onderzoek.



Figuur 1.2-25 Ligging CAI-vindplaatsen ter hoogte van segment 4 (© Geopunt).

1.2.4. Datering, interpretatie en verwachting

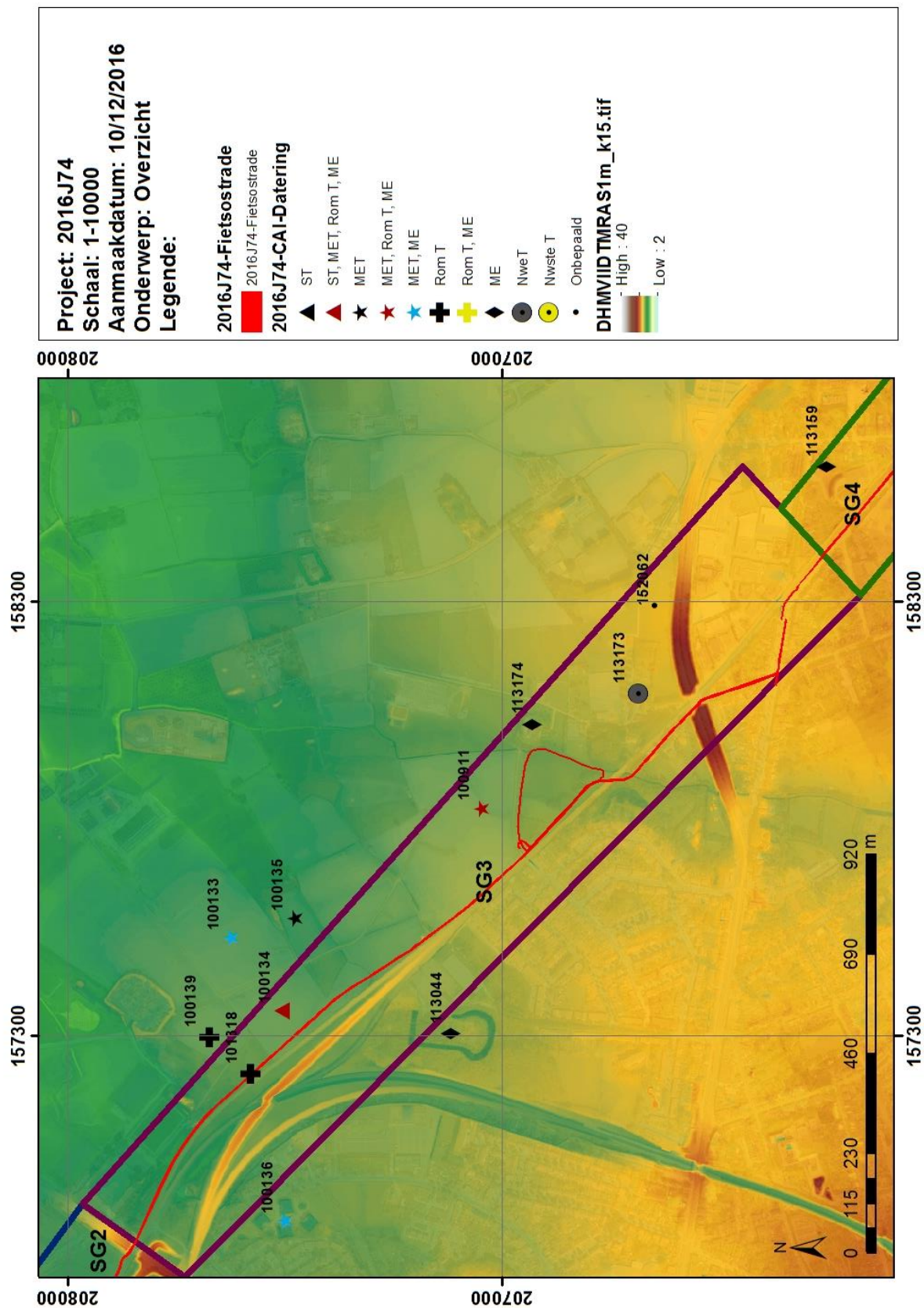
De analyse van het landschappelijk-, historisch-, en archeologisch kader van het te onderzoeken gebied laat toe welbepaalde zones te interpreteren en te dateren. Het assessment geeft bovendien de mogelijkheid om een archeologische verwachting per segment op te stellen.

Ter hoogte van segmenten 1 en 2 werden geen noemenswaardige sporen of vondsten aangetroffen die de aanwezigheid van een archeologische vindplaats kunnen voorspellen. Gezien het gebrek aan informatie over de werkelijke bodemkundige situatie, blijft het bovendien moeilijk om een zekere archeologische verwachting aan deze zones te koppelen. Hoewel de bodemkaart deze gebieden registreert als OB-bodems, gaat het origineel om de aanwezigheid van dikke plaggen- of antropogene bodems. Het gegeven dat er nog steeds archeologische restanten onder deze (verstoorde) humusrijke bovenlaag aanwezig kunnen zijn, lijkt dus aannemelijk. Echter, de verstoringen van de toekomstige werken zullen hoogstwaarschijnlijk tot 0.60m diep onder het maaiveld moeten plaatsvinden om deze archeologische sporen te kunnen aansnijden. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de nabijgelegen CAI-vindplaatsen (CAI-105022 en 100907), maar gezien het zeer beperkte aantal fragmenten worden deze vondsten als weinig betekenisvol en zelfs dubieus beschouwd.

Segment 3 ligt op zijn beurt op onverstoorde bodems waarbij archeologische vindplaatsen in de textuur B-horizonten of dieper kunnen worden teruggevonden. Hiervan getuigen ook de CAI-locaties 101318 en 100139 met archeologische sporen uit de metaaltijden tot de middeleeuwen. Voornamelijk CAI-101318 valt op door de aanwezigheid van een Romeinse steenbouwsite. Gezien dergelijke villa-sites meerdere hectares kunnen beslaan, lijkt het aannemelijk dat het tracé van de fietsostrade ook tot het domein behoort. De eventueel aanwezige archeologische sporen en vondsten ter hoogte van het tracé kunnen een aanvulling bieden op de interpretatie en afbakening van het reeds uitgevoerde onderzoek door De Boe (1966). Volgens de Quartairprofieltypekaart bevindt segment 3 zich bovendien op een scheiding tussen eolische dekzanden en een alluviaal holocene rivier- of beekvallei. De vraag wordt bijgevolg gesteld of deze zone ook aantrekkelijk was tijdens de oudere periodes zoals de steentijden. Veldprospecties in de nabijheid brachten immers een aantal fragmenten lithisch materiaal op.

In segment 4 kunnen naar aanleiding van de verschillende prospectievondsten op de aansluitende percelen van het projectgebied Romeinse of jongere vindplaatsen verwacht worden. Zonder rekening te houden met de eventuele bewaring van de gronden ter hoogte van de Alexander Franckstraat kunnen hier in principe archeologische sporen of vondsten verwacht worden. Het resterende trajectgedeelte werd reeds in het verleden ingericht met een fietspad.

Segment 5 ten slotte ligt aan de alluviale vlakte van de Nete. De kans op aanwezigheid van archeologische resten blijft plausibel, maar er werden geen elementen aangetroffen die een zekere archeologische verwachting kunnen vooropstellen. De gronden zijn in het verleden bovendien grotendeels verstoord geraakt door wegenis- spoor- en bermwerken. Algemeen wordt dus een lage archeologische verwachting aan dit segment gekoppeld.



Figuur 1.2-26 Synthesekaart assessmentrapport projectgebied 2016J74 (© Geopunt).

1.3. Samenvatting

In opdracht van de provincie Antwerpen werd door GATE een archeologienota opgemaakt voor de aanvraag van de stedenbouwkundige vergunning voor de fietsostrade Antwerpen-Lier. Deze fietsverbinding volgt hoofdzakelijk de spoorlijn 15 en doorkruist de gemeentes Antwerpen, Mortsels, Boechout en Lier. Het tracé met een totale lengte van 11km volgt niet het volledige spoorlijntraject, gezien het fietspad in Mortsels, Boechout en Lier plaatselijk overgaat op het bestaande wegennet waarbij reeds gerealiseerde fietspaden of lokale wegen in het traject worden ingesloten.

Op basis van de gedetailleerde beschrijvingen zijn de wegeniswerken naargelang van de aard en de specifieke locatie in 7 type-verstoringsvormen te onderscheiden: (1) De aanleg van de fietsostrade op een nieuw aan te leggen berm/keermuur: diepte voorafgraving berm gaat tot maximaal 0.50 onder het maaiveld. (2) De aanleg van de fietsostrade op te herprofielen berm: de wegeniswerken vinden plaats in antropogene bodems. (3) De aanleg van de fietsostrade op een nieuw aan te leggen brug: de diepte van de wegeniswerken gaat tot 0.30 onder het maaiveld. (4) De aanleg van de fietsostrade in een nieuw aan te leggen tunnel (geplande verstoring in voornamelijk antropogene bodems). (5) De aanleg van de fietsostrade op een bestaand wegdek/landbouwweg: de wegeniswerken vinden plaats in voornamelijk antropogene bodems. (6) De aanleg van de fietsostrade nabij Gebouwen/nutsinfrastructuren: de wegeniswerken vinden plaats in antropogene bodems, en ten slotte (7) De aanleg van de fietsostrade op onaangeroerde gronden: de diepte van de wegeniswerken gaat tot 0.50m onder het maaiveld.

Enkel ter hoogte van segmenten 2 en 3 vinden de wegeniswerken plaats op onaangeroerde bodems, bijgevolg bevatten deze onverstoorde bodems het potentieel tot bewaring van het eventueel nog aanwezige archeologische erfgoed. Rekening houdende met de landschappelijke context en de reeds gekende archeologische vindplaatsen wordt in een volgende fase het archeologisch potentieel van segment 3 verder onderzocht door middel van een landschappelijk booronderzoek.

1.4. Bijlagen en Bibliografie

1.4.1. Geraadpleegde websites

- www.geopunt.be
- www.dov.vlaanderen.be
- <https://geo.onroerenderfgoed.be/>
- <https://cai.onroerenderfgoed.be/>
- www.cartesius.be

1.4.2. Literatuur

- Adams R., Vermeire S. & De Moor, 2002, Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: 15 Antwerpen. Quartairgeologische Kaart. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Afdeling Natuurlijke Rijkdommen. UGent.
- Bijdrage tot de geschiedenis van Boechout. Gemeentegids, 1974, p. 34.
- Bijdragen tot de geschiedenis van Boechout-Vremde. Jaarboek, 1995, pp. 39-100.
- De Clercq W., 2009, *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum: transformaties in de rurale bewoningsstructuur en de materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. – 400 n. Chr.)*. Ghent University, Department of Archaeology, Gent.
- De Boe G., 1966, De Gallo-Romeinse nederzetting op de Steenakker te Mortselsel, *Archaeologia Belgica* 94.
- Heemkundige kring Boechout, 2000, Het Speelhof, jg. 17, nr. 63, p. 768.
- Jacobs J., 1974, Boechout, in: *Vlaamse toeristische bibliotheek*, juni, nr. 177, p. 7; pp. 12-13.; Heemkundige kring Boechout (2000): Het Speelhof, jg. 17 nr. 63, p. 768.
- Jacobs P., Polfliet T., De Ceukelaire M. & Moerkerke G., 2010, Toelichtingen bij de Geologische Kaart van België - Vlaams Gewest, Kaartblad 15, Antwerpen. Belgische Geologische Dienst en Vlaamse overheid, afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen, 60p.
- Kennes H., e.a., 1990, Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Lier, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13n1, p. 369.
- Migom S., 2010, Een harnas van baksteen en beton. De Antwerpse fortengordels, Antwerpen.; Brialmontplan, 1859.
- Plomptoux G., Steyaert R. & Wylleman L., 1985, Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Antwerpen, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 10N1 (A-He), Brussel - Gent, pp. 93-95.; Gereduceerd kadaster;
- S.N., 1995, Berchem: Het Prieel, AVRA-werking 1995, p.58
- Stockmans J.P., 1898, Het hof van Wolfscate of de Koeisteert onder Mortselsel, Brecht, pp. 3-4. Heemkundige kring Mortselsel (1957): Heemkundige kring Mortselsel. Jaarboek, Mortselsel, p. 98 (kaartje Tiendwijken van Mortselsel in 1699 (wijk III)).
- Verstappen P., 2000, Mortselsel-Steenakker en omgeving, in: AVRA 2000, p. 85-86.
- Verstappen P., 2012, Een Romeins spoor uit de late 1ste eeuw te Mortselsel-Steenakker (provincie Antwerpen), *Signa I*, 164-168.

1.4.3. Lijst van plannen en kaarten

Projectcode: 2016J74			Onderwerp: Plannenlijst bureauonderzoek. Dit betreft een standaardlijst van GATE met een standaardnummer per thema-kaart. Niet aangemaakte kaarten werden geschrapt uit de lijst.		
Kaart Nr.:	Type	Onderwerp	Aanmaakschaal	Aanmaakwijze	Aanmaakdatum
1	Archeoregio's	Lokalisatie t.o.v. Vlaanderen (archeoregio's)	1/1250000	Digitaal	25/11/2016
2	Topografische kaart	Ligging projectgebied (© NGI).	1/45000	Digitaal	25/11/2016
3	Orthofoto	Ligging projectgebied (© Geopunt)	1/45000	Digitaal	25/11/2016
4	Kadaster	Kadastraal perceel ter hoogte van projectgebied 2016J74 (© NGI)	1/45000	Digitaal	25/11/2016
5	Tertiairgeologische kaart	Uitsnede uit de Tertiairgeologische kaart (© dov.vlaanderen).	1/45000	Digitaal	25/11/2016
6	Quartaairgeologische kaart	Uitsnede uit de Quartaairgeologische kaart (© dov.vlaanderen).	1/45000	Digitaal	25/11/2016
7	DHM macro	Uitsnede Digitaal Hoogtemodel VlaanderenII, overzicht (© GDI Vlaanderen).	1/155000	Digitaal	25/11/2016
8	DHM-meso + Waterlopen	Uitsnede Digitaal Hoogtemodel VlaanderenII, met projectie rivieren (© GDI Vlaanderen).	1/45000	Digitaal	25/11/2016
9	DHM micro + Hoogteprofiel	Uitsnede Digitaal Hoogtemodel VlaanderenII, detail + hoogteprofiel (© GDI Vlaanderen).	1/3000	Digitaal	25/11/2016
10	Bodemkaart- Textuur	De textuur van de bodems volgens de bodemkaart van België (© dov.vlaanderen).	1/50000	Digitaal	25/11/2016
11	Bodemkaart- Drainage	De drainage van de bodems volgens de bodemkaart van België (© dov.vlaanderen).	1/50000	Digitaal	25/11/2016
12	Bodemkaart-Erosie	De erosiegevoeligheid van de bodems (© dov.vlaanderen)	1/10000	Digitaal	25/11/2016
13	Bodemkaart- Bodemgebruik	De landbouwgebruikspcelen, ALV 2015 (Bron: © dov.vlaanderen)	1/10000	Digitaal	25/11/2016
14	Historische kaart	Kaart van Vandermaelen, met aanduiding van het projectgebied (rood). (© Geopunt)	1/20000	Digitaal	25/11/2016
15	Historische kaart	Uitsnede Ferrariskaart, met aanduiding van het projectgebied (rood). (© Geopunt)	1/45000	Digitaal	25/11/2016
16	Historische kaart	De kaart van Vandermaelen (1846 -1854) ter hoogte van projectzone 2016J74 (© Geopunt)	1/45000	Digitaal	25/11/2016
17	Historische kaart	Uitsnede Atlas van de Buurtwegen, met aanduiding van het projectgebied (rood). (© Geopunt)	1/45000	Digitaal	25/11/2016
18	Historische kaart	Uitsnede Popp-kaart, met aanduiding van het projectgebied (rood). (© Geopunt)	1/45000	Digitaal	25/11/2016
19	CAI	Ligging projectgebied ten opzichte van de omliggende CAI-locaties (© Geopunt).	1/50000	Digitaal	25/11/2016
20	Synthesekaart	Synthesekaart assessmentrapport projectgebied 2016J74 (© Geopunt)	1/10000	Digitaal	25/11/2016

Hoofdstuk 2. Landschappelijk booronderzoek (2017A170)

2.1. Beschrijvend gedeelte

2.1.1. Administratieve gegevens

- **Projectcode:** 2017A170
- **Nummer van het wettelijk depot:** nvt
- **Naam en nummer van erkende archeoloog:** Pieter Laloo OE/ERK/2015/00074
Bvba), Eindeken 18b, 9940 Evergem
- **Locatiegegevens van projectgebied:** Antwerpen-Lier
- **Bounding box: Segment 3 van het projectgebied 2016J74**
 - X:157186.877 Y:207684.082
 - X:157104.327 Y:207607.882
 - X:157885.775 Y:206773.120
 - X:157965.944 Y:206847.732
- **Begin- en einddatum uitvoering:** 26 januari 2016
- **Kadastrale gegevens:** Figuur 2.1-3 toont de ligging van het traject geprojecteerd van het GRB-kadaster.
- **Relevante termen thesauri OE:** Erfgoedonderzoek, Evaluerend onderzoek, Evaluerend terreinonderzoek, Booronderzoek, Paleolandschappelijk booronderzoek
- **Topografie:** Het projectgebied is gelegen in de provincie Antwerpen en bevindt zich in de gemeenten Mortsel. Deze zone bevindt zich tussen de Krijgsbaan en de N10, een gewestweg die Mortsel met Diest verbindt.
- **Overzichtsplan met afbakening van verstoorde zones:** Ter hoogte van segment 3 van het projectgebied Fietsostrade Antwerpen-Lier werden geen zones als verstoord aangeduid. Het geoportaal duidt bovendien geen zones aan waar geen archeologisch meer te verwachten valt. Op slechts 25 à 50m van het projectgebied werd één **archeologische opgraving** uitgevoerd. Het gaat om CAI-101318 in *Mortsel Steenakker I*. Deze zone bevindt zich op ca. 500m ten zuidoosten van de Krijgsbaan, tussen de Gasthuishoeve en de thans verdwenen spoorweg die de lijn Antwerpen-Lier verbindt met fort 3 verbond. De archeologische sporen wijzen op een kleinschalig landbouwbedrijf met zowel stenen- als houten gebouwstructuren, en 2 waterputten.

2.1.2. De archeologische voorkennis

Zie paragraaf 1.1.2

Er zijn geen archeologische vindplaatsen gekend in of rondom het studiegebied.

2.1.3. De onderzoeksoopdracht

2.1.3.1. Vraagstelling

Doel van het landschappelijk bodemonderzoek is om het archeologisch potentieel in te schatten, op basis van het geomorfologische en bodemkundige criteria, ter hoogte van de locaties in het studiegebied die bedreigd worden door geplande bodemingrepen. Concreet werden hiertoe volgende vragenstellingen geformuleerd:

- Zijn er ter hoogte van de percelen die ingericht worden als fietspad op geringe diepte goed bewaarde bodemlagen met archeologisch potentieel aanwezig die bedreigd worden door de geplande ingrepen?

2.1.3.2. *Randvoorwaarden*

Niet van toepassing.

2.1.4. Werkwijze en strategie

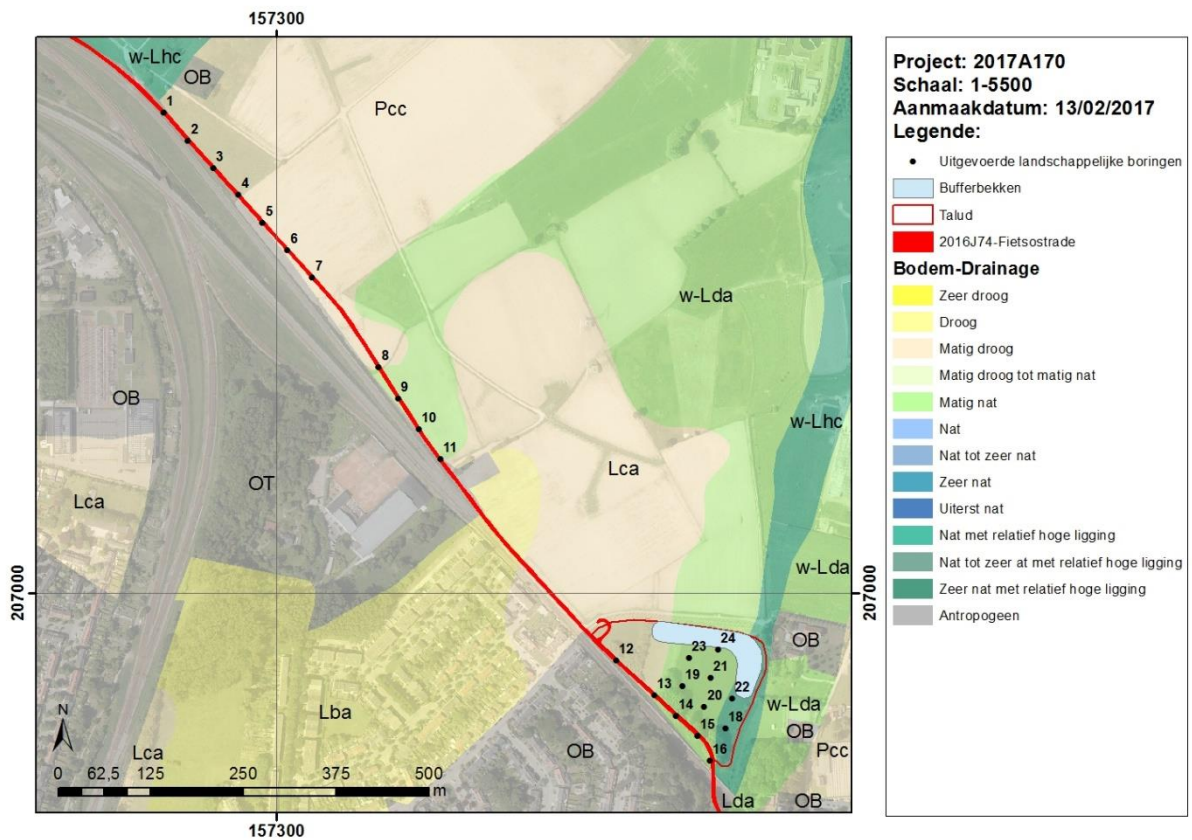
2.1.4.1. *Onderzoeksstrategie, -methoden en -technieken*

Het landschappelijk bodemonderzoek was gericht op het begrijpen van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap door een gerichte staalname, in functie van de hierboven geformuleerde vraagstelling.

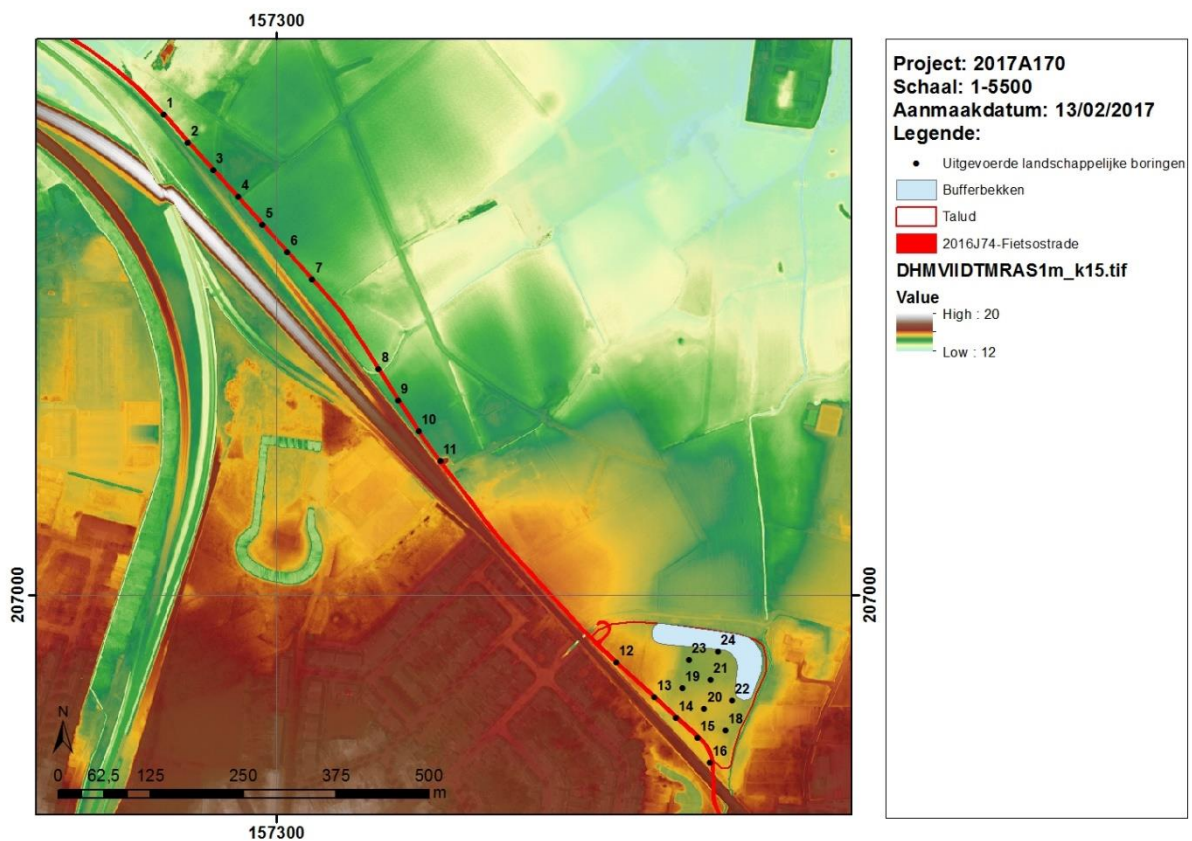
Het booronderzoek bestond uit 23 (boringen B1-B16 en B18-B24) manuele Edelmanboringen, uitgevoerd op locaties waar bodemingrepen gepland worden en daarrond voor een degelijke interpretatie van de landschappelijke context. In functie van de vraagstellingen en de geplande diepte van de bodemingrepen varieerde de boordiepte tussen minimaal 1.10m en maximaal 1.20m onder het huidige maaiveld. Alle opgeboorde bodemprofielen werden opengelegd waarbij de stratigrafische volgorde werd aangehouden met aanduiding van boven- en onderzijde. De boringen werden ter plaatse beschreven, geregistreerd en geïnterpreteerd. De lokalisering van de boorpunten gebeurde met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten; altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing). De boorgegevens werden na het beëindigen van het veldwerk gedigitaliseerd en verwerkt in een boorlijst. Tevens werden de boorlocaties geprojecteerd op diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op volgende websites:

- <https://cai.onroerenderfgoed.be>
- www.geopunt.be
- www.dov.vlaanderen.be
- <https://geo.onroerenderfgoed.be>
- www.cartesius.be

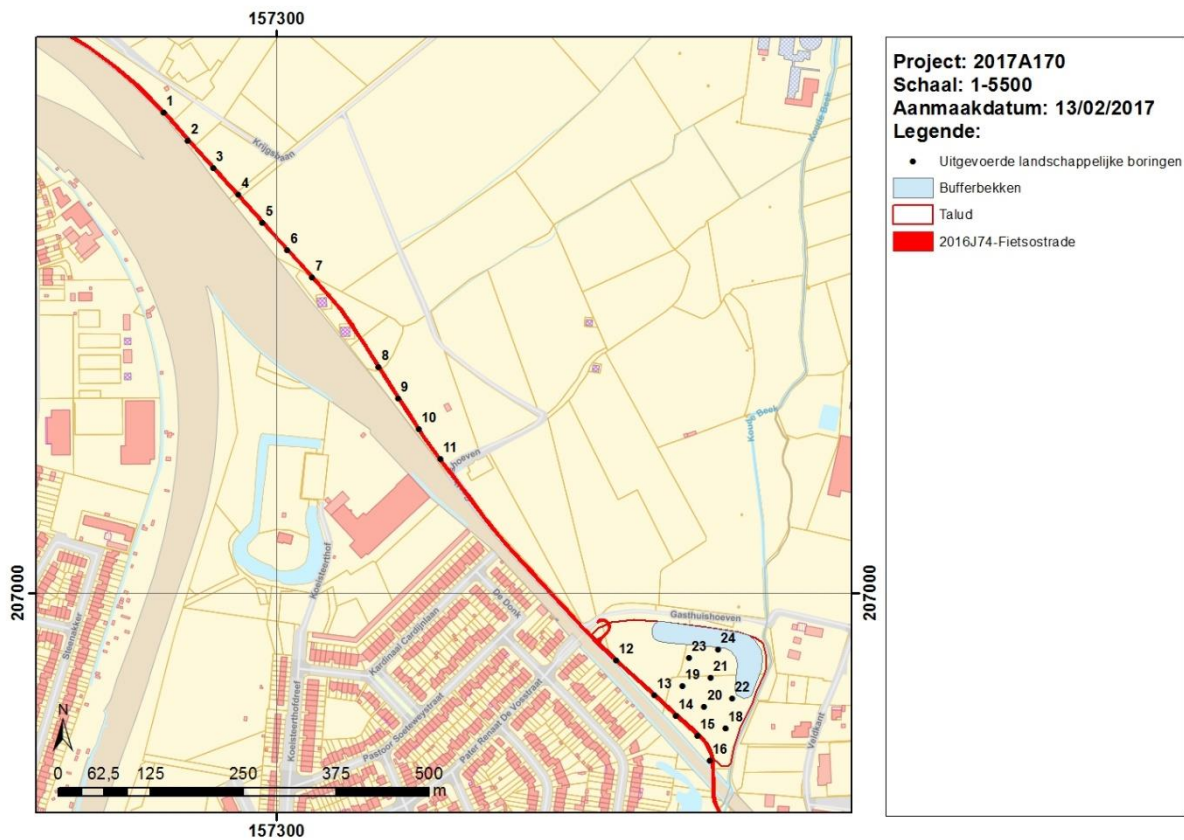
Een overzichtsplan met alle uitgevoerde boringen geprojecteerd ten opzichte van (1) de bodemkaart, (2) het DHM, (3) het kadaster en (4) de orthofoto is opgenomen in onderstaande figuren.



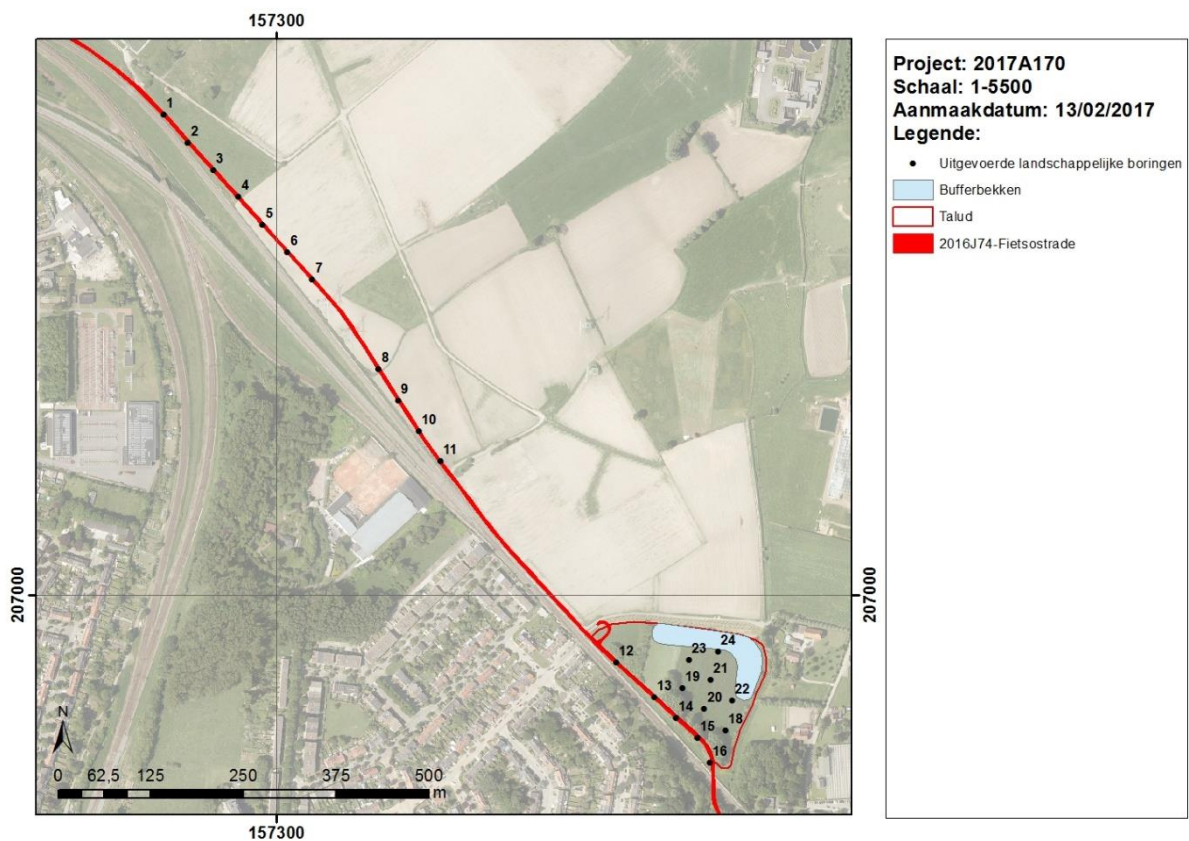
Figuur 2.1-1 Ligging boorpunten t.o.v. de bodemkaart (©dov.vlaanderen).



Figuur 2.1-2 Uitgevoerde boringen t.o.v. het DHM.



Figuur 2.1-3 Ligging boorpunten t.o.v. het kadaster.



Figuur 2.1-4 Uitgevoerde boringen t.o.v. de orthofoto.

2.1.4.2. *Organisatie van het vooronderzoek*

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd door een aardkundige (FC) en veldwerkleiders (JN, SVD) onder leiding van een erkend archeoloog van GATE (PL). Tijdens het terreinwerk stonden de veldwerkleiders in voor de uitvoering, (back-up) fotografische registratie en opmeting van de boringen, terwijl de aardkundige belast was met de uitvoering, fotografische registratie, beschrijving, interpretatie en (back-up) opmeting van de boringen. De verwerking en rapportering volgde op het terreinwerk gebeurde door beide, in onderling overleg.

2.1.4.3. *Het relevante gebruikte materiaal, inclusief technische specificaties*

Het inmeten van de boorlocaties gebeurde met Trimble Access software (TAS), geïnstalleerd op een Trimble TSC3-controller in combinatie met een Trimble R4 ontvanger. Voor het boren werd een Edelmanboor ($\varnothing=7\text{cm}$) gebruikt. Voorafgaand aan het openspreiden werd de boorkop telkens opgekuist met een boormes. Het openspreiden van de boorinhoud gebeurde op een zwart plastieken zeil. Als maatstaf werd een houten vouwmeter gebruikt. Elke boring werd voorzien van een ingevuld fotobordje. De boorbeschrijving gebeurde op veldfiches. Deze analoge boorbeschrijvingen en de interpretaties werden na het veldwerk gedigitaliseerd. Dit hoofdstuk van de archeologienota werd opgemaakt op een PC met Office-, Adobe- en Golden-software. Het bijhorende kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving.

2.2. Assessmentrapport

2.2.1. Gehanteerde assessmentmethoden, -technieken en -criteria

Het assessment bij het landschappelijk bodemonderzoek levert de motivering voor beslissingen inzake de omgang met het studiegebied in het kader van de geplande bodemingrepen. Het archeologisch potentieel, en de bedreiging ervan door de geplande bodemingrepen, werd in deze fase van het vooronderzoek, op basis van de bevindingen en keuzes uit het bureauonderzoek, nagegaan door middel van verspreide landschappelijke boringen, inclusief geomorfologische en bodemkundige argumenten, die tot doel hadden de aard en mate van intactheid van de lokale bodemopbouw te evalueren in functie van de bewaring van de potentieel aanwezige archeologische waarden.

Hieronder volgt het assessment van het gebied op basis van de landschappelijke, historisch-cartografische en archeologische context

2.2.2. Landschappelijke context

Voor een beschrijving en interpretatie van de landschappelijke context op basis van het bureauonderzoek verwijzen we naar paragraaf 1.2.1. Als aanvulling hierop worden in deze paragraaf de resultaten van een selectie van de 23 uitgevoerde boringen beschreven (figuren 2.1-1 t.e.m. 2.1-4). De boordetails zijn terug te vinden in de boorlijst en boorprofielen die zijn opgenomen in de bijlage. Voor een interpretatie van de boorbeschrijvingen verwijzen we naar paragraaf 2.2.5.

De boringen kunnen naargelang hun positie worden ingedeeld in twee groepen (sectoren A en B). De eerste groep bestaat uit boringen B1 t.e.m. B11. Ze vormen een 600m lange boorraai met een onderbreking van 149 m tussen boringen B7 en B8. De tweede groep bestaat uit 12 boringen die iets zuidelijker gelegen zijn op het min of meer driehoekig terrein waar een talud zal worden aangelegd. (figuren 2.1-1 t.e.m. 2.1-4).

2.2.2.1. *Sector A*

Op basis van de pedo-sedimentaire sequenties kan sector A opgedeeld worden in drie stukken.

Het eerste noordelijke gedeelte bestaat uit boringen B1 t.e.m. B4. Deze boringen bevatten een lemige textuur, enkel B1 is eerder zandlemig van aard. De top van de sequentie bestaat uit een donkerbruine ploeglaag van gemiddeld 0.20m dik. Daaronder steekt een bruine B-horizont met een gemiddelde dikte van 0.50m. Onderaan de sequentie bevindt zich de beigegekleurde en lemige C-horizont. Deze horizont is doorspekt door vlekjes van ijzeroxidatie. De overgangen tussen de verschillende horizonten is gradueel wat wijst op een langdurig gebruik als weide.

De boringen in het centrale deel van de raai (B5 t.e.m. B7) vertonen vergelijkbare karakteristieken. Ze onderscheiden zich echter door een scherpe overgang tussen de A- en B-horizont wat wijst op het feit dat het terrein regelmatig tot 0.40m diep werd herwerkt bij het ploegen.

In het derde, zuidelijke gedeelte van de boorraai (boringen B8 t.e.m. B11) onderscheiden de pedo-sedimentaire sequenties zich van die van de boringen in het centrale gedeelte van de raai door de aanwezigheid van een groen glauconiethoudend zandig niveau aan de basis van de boring. Dit niveau betreft het tertiair niveau van de regio.



Figuur 2.2-1 Boring B1, B6 en B9.

In het zuidoostelijk uiteinde van de boorraai is het tertiair zand aanwezig onderaan in de opgeboorde sequenties. Op dit tertiair pakket rusten blauwachtige lemig-zandige sedimenten. Daarna gaat de sequentie verder met een opeenvolging van lemig zandige sedimenten met kleiige componenten. De kleuren hierin evolueren van beneden naar boven van bruin naar bruingrijs, donkerbruin en bruin. De blauwachtige niveaus tonen een reductie van ijzeroxiden. De heterogeniteit van deze opeenvolging wijst op een antropogene oorsprong van de totstandkoming ervan.

2.2.2.2. Sector B

De meest noordwestelijk gelegen boring B12 vertoont een pedo-sedimentaire sequentie die vergelijkbaar is met die van het eerste gedeelte van sector A. Ze bestaat uit een lemig niveau dat op een zandig niveau rust. Het lemig pakket bevat een duidelijke en dikke B-horizont.

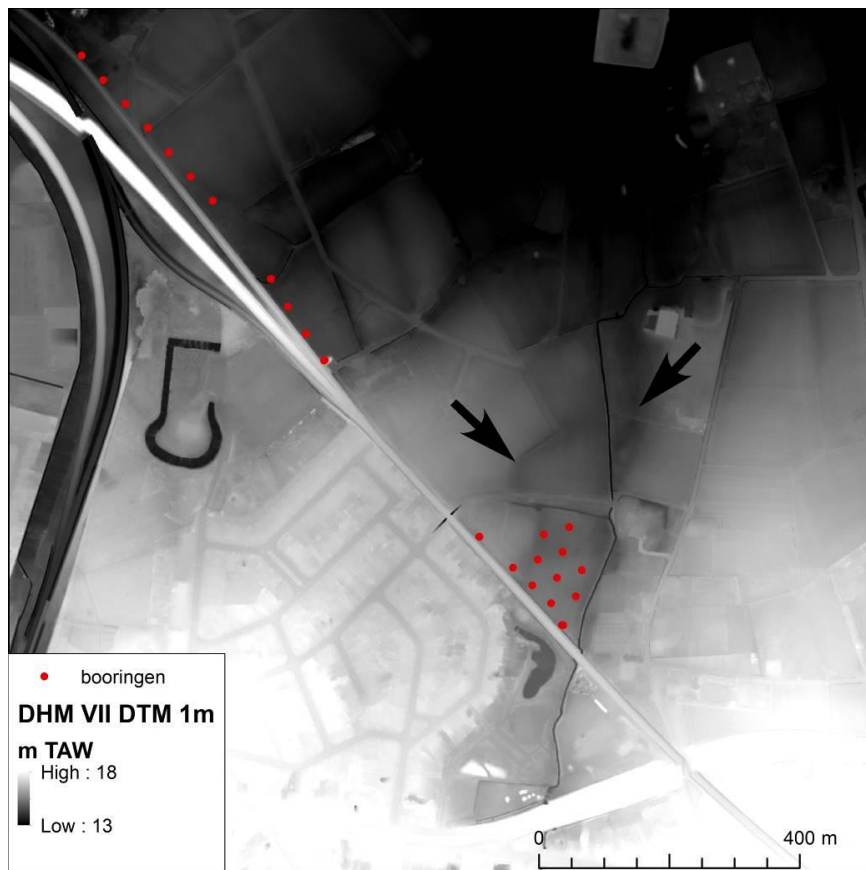
De andere boringen in sector B tonen een grote sedimentaire heterogeniteit. Wat de textuur betreft, zijn er zowel zandige niveaus als lemige niveaus waarvan er veel eerder zandlemig zijn. Bij boringen B20 en B21 werden B-horizonten vastgesteld die doorspekt waren met mangaanconcreties. Toch kunnen er in deze sector bodemkundig gezien twee groepen worden vastgesteld. De eerste groep bestaat uit boringen B18, B19 en B23. De sequentie van deze boringen laten zich kenmerken door de afwezigheid van een B-horizont. De donkerbruine A-horizont van ca. 0.30m dik rust direct op de C-horizont die rijk is aan ijzerconcreties. De aanwezigheid van glauconiethoudend zand in het bovenste gedeelte van boring B18 wijst erop dat hier in het verleden reeds werken plaats vonden tot 0.47m diep. De tweede groep bestaat uit boringen B13, B15, B16, B20 en B21. Deze groep kenmerkt zich door B-horizonten met een variabele dikte (0.15 à 0.40m). Deze horizonten zijn lichter van kleur dan de B-horizonten ter hoogte van sector A en bij boring B12.



Figuur 2.2-2 Boring B 12, B13 en B23

2.2.2.3. Interpretatie

Op basis van het gevoerde landschappelijk booronderzoek is het mogelijk om de Quartairgeologische kaart voor het kaartblad Antwerpen te verbeteren. Het eolisch leemniveau lijkt te eindigen tussen ongeveer boringen B13 en B12. Dit eolisch pakket is minder dan 1m dik tussen boringen B8 en B11. In deze sectoren bestaat de B-horizont uit een donker pakket door een sterke aanrijking van humus. Ter hoogte van de beekvallei wordt het eolisch pakket terug dikker (B12) tot ze plaats moet maken voor alluviale sedimenten en mogelijk door de waterloop herwerkte colluviale sedimenten. Deze alluviale afzettingen worden gekenmerkt door een sterke heterogeniteit aan texturen. De sterke gelijkenissen tussen de eolische en alluviale sedimenten lijken te wijzen op een zekere gelijktijdigheid van deze afzettingen die beiden in het laatglaciaal (Weichsel) kunnen gesitueerd worden volgens de geologische kaart. De microtopografie in deze zone toont bovendien oude alluviale structuren van ca. 20 à 30m breed. In deze depressies geven de boringen aan dat er geen B-horizont aanwezig is. Op de lichte opduikingen is de B-horizont slechts beperkt aanwezig, wat wijst op slecht gedraineerde gronden. Het valt niet uit te sluiten dat de totstandkoming van deze weinig uitgesproken B-horizonten gelijktijdig gebeurde met de drainage van deze zone door de mens uitgevoerde werken (recht trekken en verdiepen van de waterloop, aanleg perceelsgrachten, en dergelijke meer). Dit fenomeen van het verlagen van de grondwatertafel wordt ook bevestigd door de afwezigheid van gereduceerde niveaus onderaan de opgeboorde sequentie. De hiermee gepaarde bodemdegradatieprocessen zorgden hoogstwaarschijnlijk voor een drastische verstoring van het eventuele archeologische erfgoed.



Figuur 2.2-3 Uittreksel DHM Vlaanderen 1m (© GDI Vlaanderen). De pijlen duiden de lineaire depressies aan.

2.2.3. Historische context

Zie paragraaf 1.2.2. Het booronderzoek heeft geen aanvullende inzichten opgeleverd.

2.2.4. Archeologische context

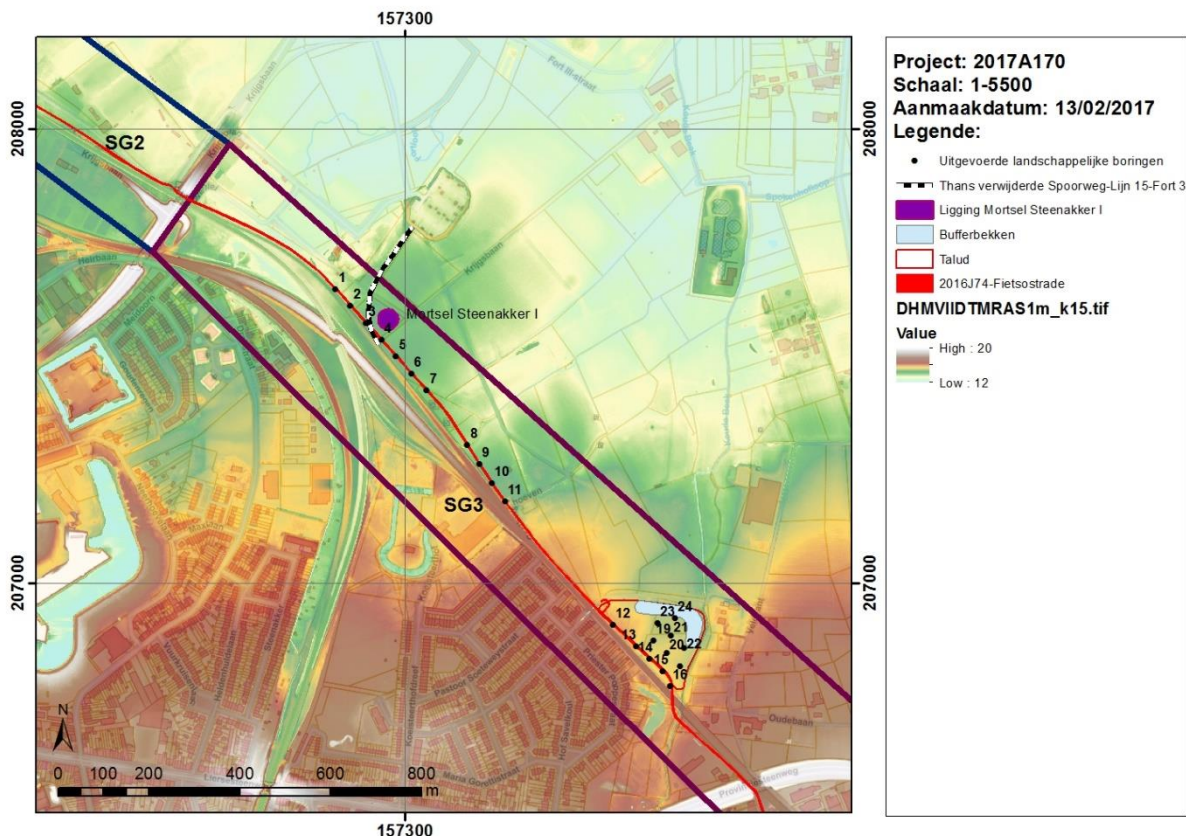
Zie paragraaf 1.2.3. Het booronderzoek heeft geen aanvullende inzichten opgeleverd. De lokale aanwezigheid van een goed bewaarde bodem biedt een potentieel voor de aanwezigheid van goed bewaarde archeologische vindplaatsen.

2.2.5. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Zoals hierboven uitvoerig werd beschreven, sluit segment 3 van het projectgebied 2016J74 aan bij twee relevante archeologische vindplaatsen. Het gaat om een Romeins landbouwbedrijf *Mortsel Steenakker I* (CAI-101318) met ten zuidoosten hiervan een groot aantal prospectievondsten uit de steentijden tot de middeleeuwen (CAI100134). De vraag wordt gesteld of een archeologisch vervolgonderzoek kenniswinst zou opleveren met betrekking tot deze twee vindplaatsen.

Bij de opgraving ter hoogte *Mortsel Steenakker I* kwamen onder meer twee Romeinse houten bijgebouwen, enkele afvalkuilen, een sloot en de resten van een kelder aan het licht. Deze kelder was opgetrokken uit duurzame materialen zoals: onregelmatige limonietblokken, *tegulae* en *imbrices*. De profielbeschrijvingen wijzen op de bewaring van de kelderstructuur tot ca. 1m onder het huidige maaiveld, het opgaande muurwerk was ca. 0.45m bewaard gebleven. De opgravingen maakten bovendien duidelijk dat de vindplaats op een zachte heuvel gelegen was, waardoor het Romeinse loopniveau in het noordoostelijk gedeelte reeds op een diepte van 0.35 à 0.40m onder het maaiveld werd aangesneden, terwijl in het zuidoostelijk gedeelte de archeologische sporen pas 0.45-0.50m diepte geregistreerd werden.

Het belang van deze Romeinse vestiging is duidelijk omdat het de betekenis van de landelijke Romeinse bewoning in de omgeving onderstreept. Anders dan de twee Romeinse handelscentra (*vici*) van Kontich en Grobbendonk gaat het immers om een vermoedelijke proto-villa-site die wederom de sociale differentiatie van de vindplaats benadrukt (De Clercq 2009, 89). Rekening houdende met de geplande werken van de fietsostrade lijkt het dus van belang om het archeologisch onderzoek van *Mortsel Steenakker I* te vervolledigen. Ondanks de beperkte oppervlakte zou een vervolgonderzoek de uitgestrektheid van de vindplaats in kaart kunnen brengen, en ongekende randfenomenen van de proto-villa aan het licht kunnen brengen.



Figuur 2.2-4 Ligging vindplaats Mortsel Steenakker I ter hoogte van segment 3 van de geplande werken, met weergave van de thans verwijderde spoorlijn richting Fort 3 en de DHM-kaart van Vlaanderen.

Echter, op basis van de resultaten van de landschappelijke boringen (en ook de opgravingsresultaten van *Mortsel Steenakker I*) is de kans zeer klein dat de geplande werken relevante archeologische lagen zullen aansnijden. De beschrijvingen van de boorprofielen B1 tot en met B5 wijzen immers op een verstoorde ploeglaag tot 0.20 à 0.35m onder het maaiveld (B1 en B5), met lokaal een gemengde A- en B-horizont tot ca. 0.40 à 0.60m (B2 en B3) diepte. En op de resterende plaatsen werd de B-horizont op een diepte tussen 0.20 à 0.80m aangetroffen (B4). Het leesbare archeologische vlak (rekening houdend met vermenging van bodemhorizonten, bioturbatie en oxidatie-reductie-processen) bevindt zich bijgevolg hoogstwaarschijnlijk tussen de 0.40 à 0.80m. Gezien de eigenlijke werken tot slechts 0.50m diepte zullen plaatsvinden, wordt er dus weinig ruimte geboden om de eventueel archeologische sporen in zijn geheel te registreren. Verder archeologisch onderzoek in het kader van de geplande werken biedt bijgevolg onvoldoende potentieel op verdere kenniswinst.

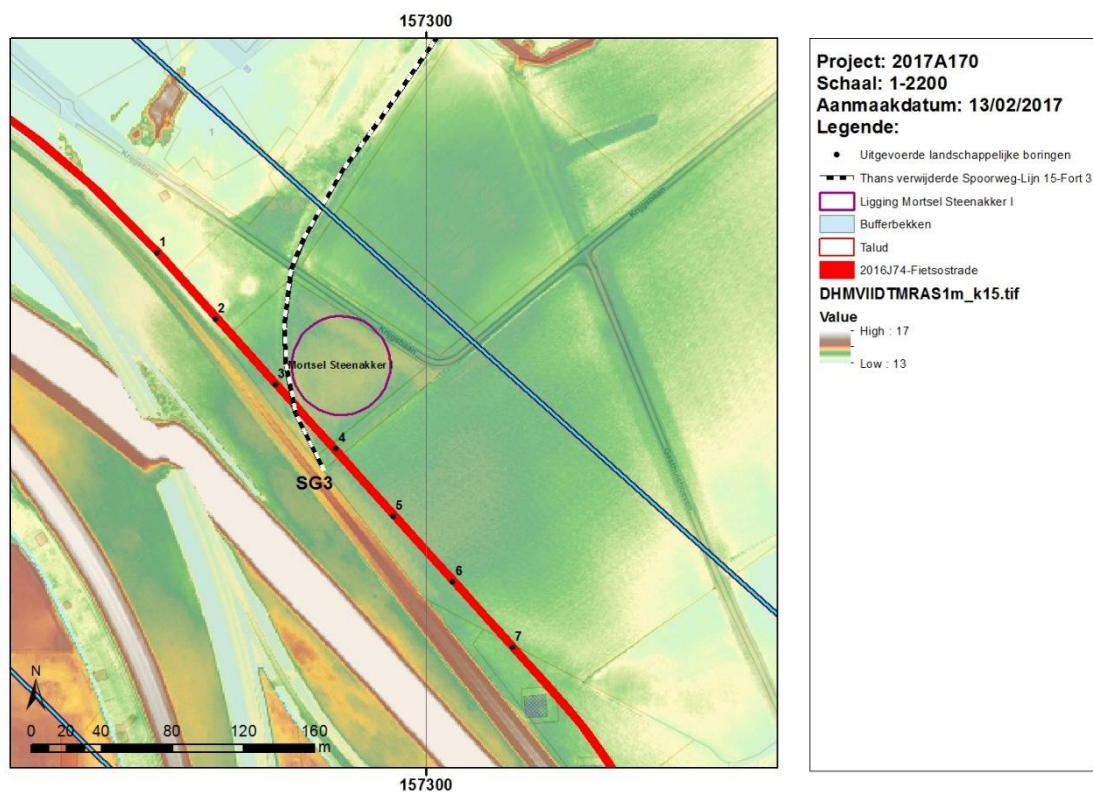
2.2.6. Synthese

De geplande werkzaamheden leiden tot bodemingrepen ter hoogte van het projectgebied 2017A170. Omwille van die reden werd op basis van een bureaustudie een landschappelijk bodemonderzoek door

middel van een beperkt aantal boringen uitgevoerd. Doel van het booronderzoek was een evaluatie van de aard en mate van intactheid van de lokale bodemopbouw in functie van het archeologisch potentieel van het studiegebied.

Wanneer de 23 boorsequenties in detail werden bekeken, viel te constateren dat voornamelijk de zone tussen boringen B1 en B12 het meeste potentieel heeft op het aantreffen van bewoningssites. Op de slecht gedraineerde alluviale afzettingen, ter hoogte van boringen B13-B16 en B18-B24 is de kans op bewoning zeer klein als gevolg van de aanleg van het drainagesysteem.

Echter, de relevante archeologische lagen ter hoogte van B1 t.e.m. B12 bevinden zich op een diepte tussen 0.40 en 0.80m onder het maaiveld. Rekening houdende met de geplande werken tot 0.50m diepte wordt er dus weinig ruimte geboden om de eventueel archeologische sporen in zijn geheel te registreren en te interpreteren. Uit de opgravingsverslagen van Guy De Boe (1966) ter hoogte van *Mortsel Steenakker I* bleek bovendien dat de bewaarde steenbouwrestanten pas in de lageregelegen zones op een diepte van ca. 0.65m onder het maaiveld werden aangesneden. De kans is bijgevolg realistisch dat de eventueel bewaarde archeologische resten ter hoogte van segment 3 van projectgebied 2016J74 en 2017A170 niet bedreigd worden door de geplande werken in functie van de nieuwe fietsostrade.



Figuur 2.2-5 Detail Ligging vindplaats Mortsel Steenakker ten opzichte van de thans verwijderde spoorlijn richting Fort 3.

2.3. Archeologische verwachting

Het potentieel tot kennisvermeerdering zit hoofdzakelijk in het aantreffen van potentiële restanten uit de steentijden tot de recente historische periodes. Rekening houdende met de geplande werken wordt enkel het gebied ter hoogte van de boringen B1 tot en met B12 als archeologisch relevant geacht, gezien de aanwezigheid van een Romeinse vindplaats en veldprospectievondsten in combinatie met een drogere landschappelijke context.

Echter, als gevolg van een combinatie van drie verschillende aspecten wordt er geen vervolgonderzoek geadviseerd. Een eerste aspect betreft de diepte van het leesbare archeologische niveau, dat op basis van de registraties globaal tussen de 0.40 à 0.80m onder het maaiveld wordt gelokaliseerd. Een tweede aspect betreft het feit dat de opgravingen ter hoogte van *Mortsel Steenakker I* aantonen dat het relevante archeologische niveau (in de lageregelegen zones) pas op een diepte van ca. 0.50 à 0.65m onder het maaiveld werd aangesneden. Zo komen we tot het derde punt, waarbij de 6m brede verstoring in functie van de fietsostrade slechts tot een diepte van max. 0.50m zullen plaatsvinden. Dit maakt de kans tot een volledige registratie en interpretatie van eventuele archeologische vindplaatsen kleiner, en in het kader van de beperkte bodemingrepen betekent dit ook dat het ruimtelijk inzicht en de archeologische kennisvermeerdering kosten-baten eerder gering zou zijn.

2.4. Samenvatting

In opdracht van de provincie Antwerpen vond een archeologisch vooronderzoek plaats zonder ingreep in de bodem, naar aanleiding van de stedenbouwkundige vergunning voor de aanleg van de fietsostrade Antwerpen-Lier. Binnen de afbakening van segment 3 van het projectgebied werden twee archeologische vindplaatsen vastgesteld waaronder een vermoedelijke Romeinse proto-villa site en veldprospectievondsten uit de steentijden tot de middeleeuwen.

Op basis van het bureauonderzoek leek een landschappelijk booronderzoek ter hoogte van segment 3 noodzakelijk om de eventuele bewaring van relevante archeologische niveaus vast te stellen. Hieruit bleek dat de zone tussen boringen B1 en B12 het meeste potentieel heeft op het aantreffen van bewoningssites. Op de slecht gedraineerde alluviale afzettingen, ter hoogte van boringen B13-B16 en B18-B24 is de kans op bewoning eerder klein als gevolg van de aanleg van het drainagesysteem.

Echter, rekening houdende met de beperkte bodemingrepen tot 0.50m onder het maaiveld, en de aanwezigheid van een (gemengde) B-horizont tot ca. 0.40 à 0.80m, is de kans eerder klein om in het kader van de geplande werken intacte archeologische structuren terug te vinden. Bovendien verwijzen we naar de site *Mortsel Steenakker I* op ca. 25m van het projectgebied, waar de Romeinse steenbouwrestanten pas op een diepte van 0.65m werden aangesneden. Deze gegevens maken dat het potentieel tot kennisvermeerdering relatief laag is en, dat daardoor verder archeologisch onderzoek kosten-baten niet aangewezen lijkt.

2.5. Bijlagen

2.5.1. Lijst van plannen en kaarten

Projectcode: 2017A170		Onderwerp: Plannenlijst bureauonderzoek. Dit betreft een standaardlijst van GATE met een standaardnummer per thema-kaart. Niet aangemaakte kaarten werden geschrapt uit de lijst.			
Kaart Nr.:	Type	Onderwerp	Aanmaakschaal	Aanmaakwijze	Aanmaakdatum
1	Landschappelijk booronderzoek	Uitgevoerde boringen t.o.v. de bodemkaart (© dov.vlaanderen)	1/5500	Digitaal	13/02/2017
2	Landschappelijk booronderzoek	Uitgevoerde boringen t.o.v. de DHM (© GDI Vlaanderen)	1/5500	Digitaal	13/02/2017
3	Landschappelijk booronderzoek	Ligging projectgebied t.o.v. de Orthofoto (© Agiv)	1/5500	Digitaal	13/02/2017
4	Landschappelijk booronderzoek	Ligging projectgebied t.o.v. het kadaster (© Agiv)	1/5500	Digitaal	13/02/2017
5	Landschappelijk booronderzoek	Uitgevoerde boringen t.o.v. de DHM (© GDI Vlaanderen) + weergave lineaire depressie	1/5500	Digitaal	13/02/2017
6	Landschappelijk booronderzoek	Uitgevoerde boringen t.o.v. de DHM (© GDI Vlaanderen) + Romeinse vindplaats Mortsel Steenakker I	1/5500	Digitaal	13/02/2017
6	Landschappelijk booronderzoek	Uitgevoerde boringen t.o.v. de DHM (© GDI Vlaanderen) + Romeinse vindplaats Mortsel Steenakker I	1/2200	Digitaal	13/02/2017

2.5.2. Boorlijst

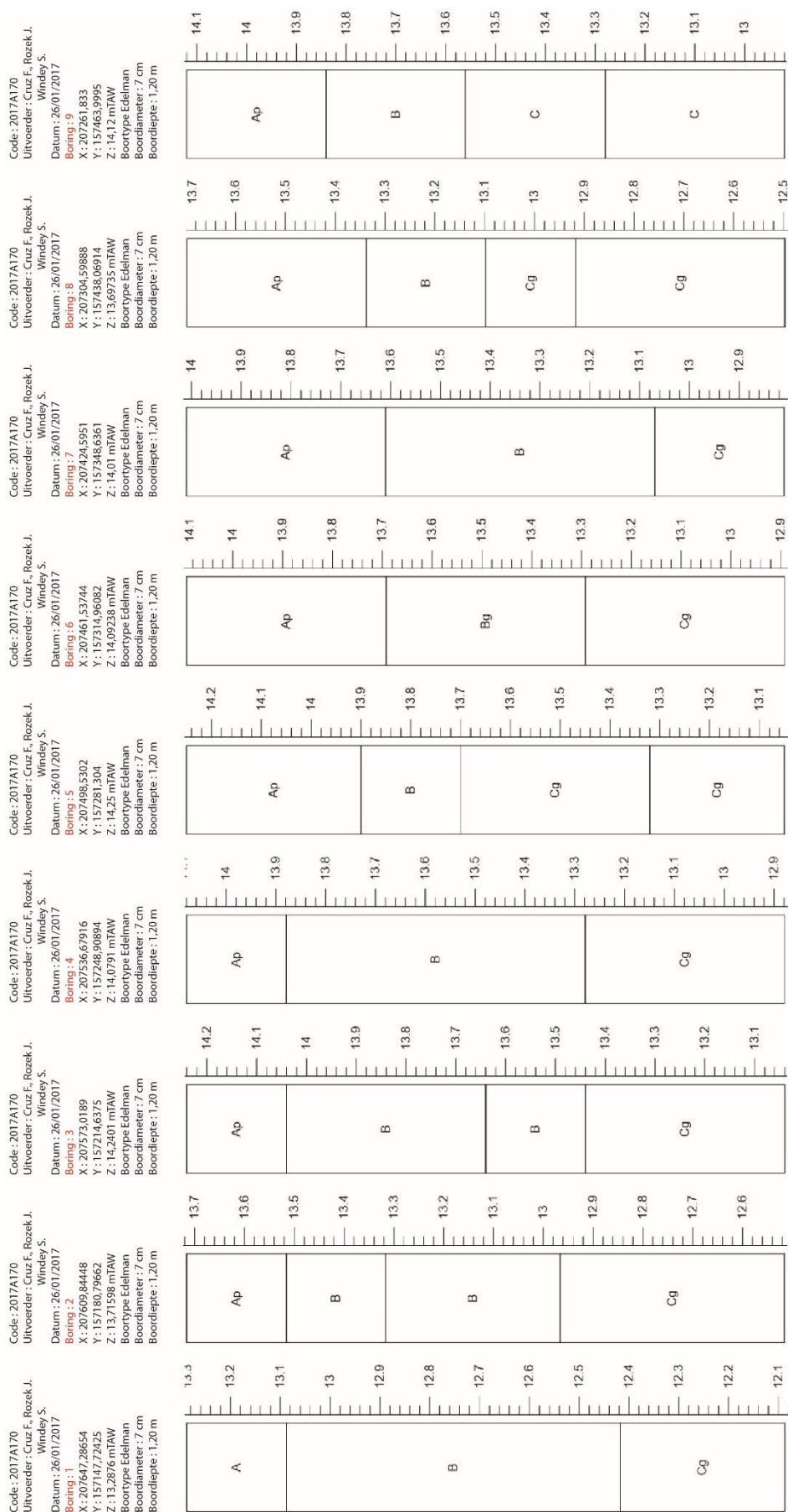
N°	nummer aard-kundige eenheid /laag	Benaming aard-kundige eenheid	Begin-diepte (cm)	Eind-diepte (cm)	Nat-vochtig-droog	Textuur	Kleur	Bodem-structuur	Fenomenen - processen	Grens-duidelijkheid ondergrens	Extra informatie
B1	1	A	0	20	vochtig	L	10YR 4/2	kruimelig		abrupt	
	2	B	20	87	vochtig	L	10YR 6/2	kruimelig		duidelijk	wortels
	3	Cg	87	120	vochtig	L	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie		
B2	1	Ap	0	20	vochtig	A	10YR 4/3	kruimelig		abrupt	
	2	B	20	40	vochtig	A	10YR 6/3	kruimelig		duidelijk	baksteen, kool, mangaan
	3	B	40	75	vochtig	A	10YR 7/3	kruimelig		duidelijk	
	4	Cg	75	120	vochtig	A	10YR 8/3	kruimelig	oxidatie		
B3	1	Ap	0	20	vochtig	A	10YR 5/3	kruimelig		abrupt	baksteen
	2	B	20	60	vochtig	A	10YR 6/1	kruimelig		duidelijk	
	3	B	60	80	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig		duidelijk	
	4	Cg	80	120	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		
B4	1	Ap	0	20	vochtig	A	10YR 5/2	kruimelig		onduidelijk	baksteen
	2	B	20	80	vochtig	A	10YR 6/3	kruimelig		duidelijk	bioturbatie
	3	Cg	80	120	vochtig	A	10YR 8/3	kruimelig	oxidatie		
B5	1	Ap	0	35	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	35	55	vochtig	A	10YR 6/2	kruimelig		abrupt	grid van silex
	3	Cg	55	93	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig	oxidatie	abrupt	
	4	Cg	93	120	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		
B6	1	Ap	0	40	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	resten van planten
	2	Bg	40	80	vochtig	A	10YR 5/6	kruimelig	oxidatie	abrupt	bioturbatie
	3	Cg	80	120	vochtig	A	10YR 8/3	kruimelig	oxidatie		
B7	1	Ap	0	40	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	40	94	vochtig	A	10YR 6/1	kruimelig		abrupt	bioturbatie, heterogene kleur
	3	Cg	94	120	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie		
B8	1	Ap	0	36	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	36	60	vochtig	A	10YR 6/1	kruimelig		abrupt	

	3	Cg	60	78	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie	abrupt	
	4	Cg	78	120	vochtig	Z3e- Z5e	5GY 6/1	kruimelig	oxidatie		grid van silex, laminatie diffuus, glauconiet
B9	1	Ap	0	28	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	28	56	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig		duidelijk	
	3	C	56	84	vochtig	A	10YR 8/3	kruimelig		abrupt	
	4	C	84	120	vochtig	Z4	5G 5/2	kruimelig	oxidatie		
B10	1	Ap	0	34	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	34	59	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig		duidelijk	
	3	Cg	59	110	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie	abrupt	
	4	Cg	110	120	vochtig	Z4e	5G 5/2	kruimelig	oxidatie		glauconiet
B11	1		0	15	vochtig	Le	10YR 6/1	kruimelig		abrupt	
	2		15	25	vochtig	Le	10YR 3/1	kruimelig		abrupt	
	3	Ap	25	38	vochtig	Le	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	4	B	38	47	vochtig	L	10YR 6/2	kruimelig		abrupt	
	5	C	47	87	vochtig	L	5G 8/1	kruimelig		abrupt	
	6	Cg	87	120	vochtig	Z4	10YR 7/1	kruimelig	oxidatie		glauconiet
B12	1	Ap	0	30	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	30	86	vochtig	A	10YR 6/1	kruimelig		abrupt	
	3	Cg	86	120	vochtig	Z4	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		
B13	1	Ap	0	33	vochtig	L	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	33	56	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig		duidelijk	
	3	Cg	56	80	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie	duidelijk	
	4	Cg	80	120	vochtig	A	10YR 8/4	kruimelig	oxidatie		
B14	1	AO	0	50	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	heterogeen
	2	C	50	120	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		
B15	1	O	0	8	vochtig	A	10YR 2/1	kruimelig		abrupt	
	2	Ap	8	38	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	3	B	38	53	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig		abrupt	
	4	Cg	53	120	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		weinig mangaan
B16	1	Ap	0	46	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	46	87	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig		duidelijk	bioturbatie, concretie van mangaan
	3	Cg	87	120	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie		
B18	1	Ap	0	28	vochtig	Ae	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	C	28	47	vochtig	Z4	5GY 5/2	kruimelig		abrupt	glauconiet
	3	C	47	120	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie		
B19	1	Ap	0	30	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	baksteen
	2	Cg	30	120	vochtig	A	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		
B20	1	Ap	0	36	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	Bg	36	64	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig	oxidatie	abrupt	mangaan
	3	Cg	64	120	vochtig	L	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		
B21	1	Ap	0	35	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	Bg	35	66	vochtig	A	10YR 7/1	kruimelig	oxidatie	abrupt	mangaan
	3	Cg	66	120	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie		
B22	1	Ap	0	30	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	C	30	45	vochtig	Z2	10YR 8/1	kruimelig		abrupt	glauconiet
	3	Cg	45	75	vochtig	L	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie	abrupt	meer lemig
	4	Cg	75	120	vochtig	L	10YR 8/2	kruimelig	oxidatie		meer zandig
B23	1	Ap	0	36	vochtig	A	10YR 4/1	kruimelig		abrupt	
	2	Cg	36	93	vochtig	A	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie	abrupt	
	3	Cg	93	120	vochtig	Z3	10YR 7/1	kruimelig	oxidatie		
B24	1	Ap	0	40	vochtig	A	10YR 5/1	kruimelig		abrupt	
	2	B	40	64	vochtig	A	10YR 6/1	kruimelig		abrupt	
	3	Cg	64	97	vochtig	L	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie	abrupt	
	4	Cg	97	120	vochtig	S	10YR 8/1	kruimelig	oxidatie		mangaan

2.5.3. Fotolijst

Fotomap	Projectcode	sleuf	Beschrijving foto	Datum	Vlak	Fotograaf
B01 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	26/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B02 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B03 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B04 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B05 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B06 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B07 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B08 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B09 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B10 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B11 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B12 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B13 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B14 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde ruz
B15 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B16 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B18 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B19 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B20 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B21 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B22 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B23 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment	25/01/2017	Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde
B24 boorkolom	2017A170	Nvt	opgeboord sediment		Nvt	Frédéric Cruz, Jonathan Jacobs, Sander Van De Velde

2.5.4. Visualisaties van de boorprofielen



Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 10 X : 207220,38523 Y : 157491,86273 Z : 14,43101 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 11 X : 207179,725 Y : 157520,64042 Z : 14,43968 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 12 X : 206908,82141 Y : 157757,88862 Z : 15,56726 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 13 X : 206861,2145 Y : 157809,6655 Z : 15,55 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 14 X : 206834,0949 Y : 157839,0621 Z : 15,34 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 15 X : 206773,02919 Y : 157864,61366 Z : 15,53429 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 16 X : 206772,9124 Y : 157866,8451 Z : 15,59 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 18 X : 206772,9124 Y : 157866,8451 Z : 15,01 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 19 X : 206873,49042 Y : 157847,59542 Z : 14,94163 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m	Code : 2017A170 Uitvoerder : Cruz F, Rozek J. Datum : 26/01/2017 Boeing : 20 X : 206845,8232 Y : 157877,3389 Z : 15,24 mTAW Boortype Edelman Boordiameter : 7 cm Boordiepte : 1,20 m