



Kabel Mortsel-Zurenborg

Een Archeologienota

Auteur:

T. Van Mierlo (veldwerkleider)

Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Colofon

VEC Nota 521

Kabel Mortsel-Zurenborg, Een archeologienota

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: T. Van Mierlo & X. Alma

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Sint-Michiels, Brugge, januari '19

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

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

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Ten Briele 14 bus 15

8200 Sint-Michiels, Brugge

Tel + 32 (0)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Verslag van resultaten van het bureauonderzoek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.1.1	Administratieve gegevens	6
1.1.2	Archeologische voorkennis	7
1.1.3	Huidig gebruik	7
1.1.4	Beschrijving van de geplande werken	10
1.1.5	Juridisch kader	14
1.1.6	Doelstelling en vraagstelling	15
1.2	Assessmentrapport	17
1.2.1	Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden	17
1.2.2	Beschrijving van bekende archeologische waarden	27
1.2.3	Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden	30
1.2.4	Synthese	55
1.2.5	Potentieel tot kennisvermeerdering, verwachting en conclusie	56
1.2.6	Samenvatting	59
	Literatuur	60

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

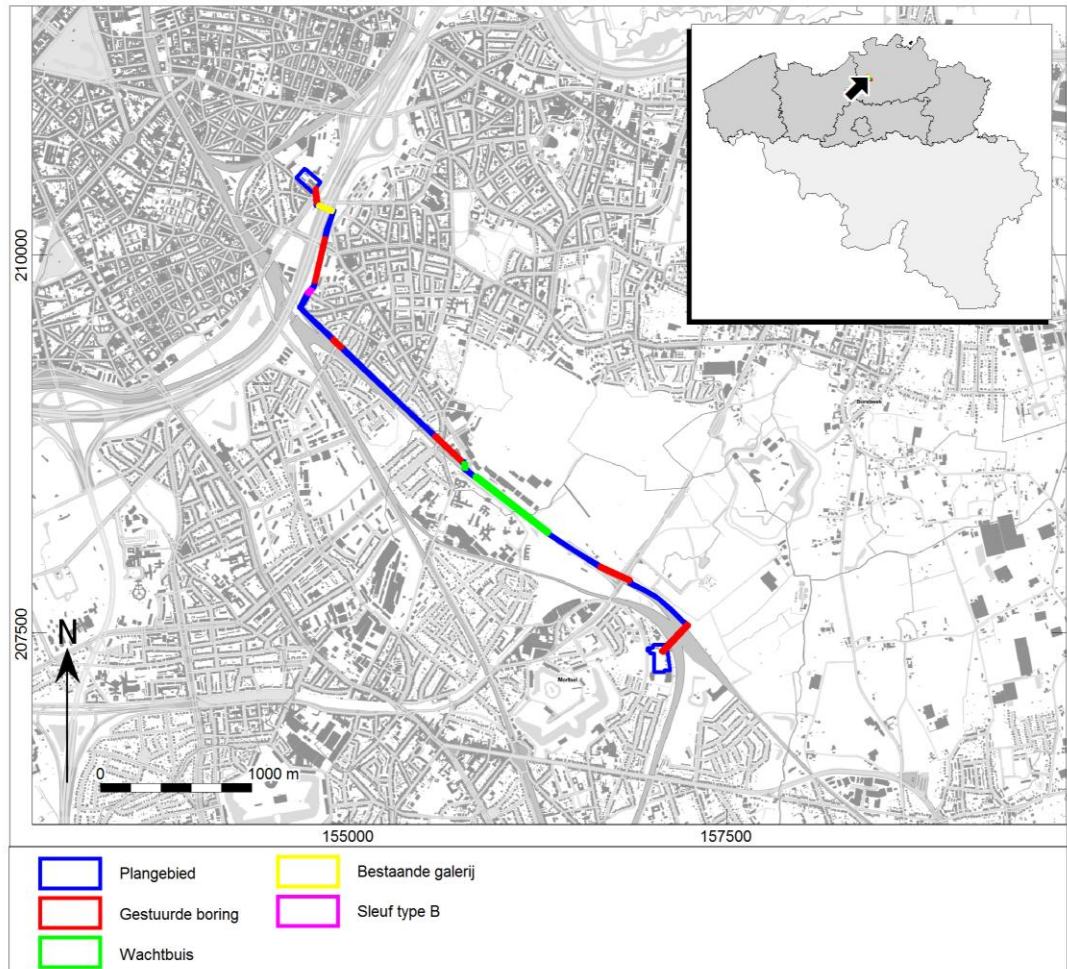
Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege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

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

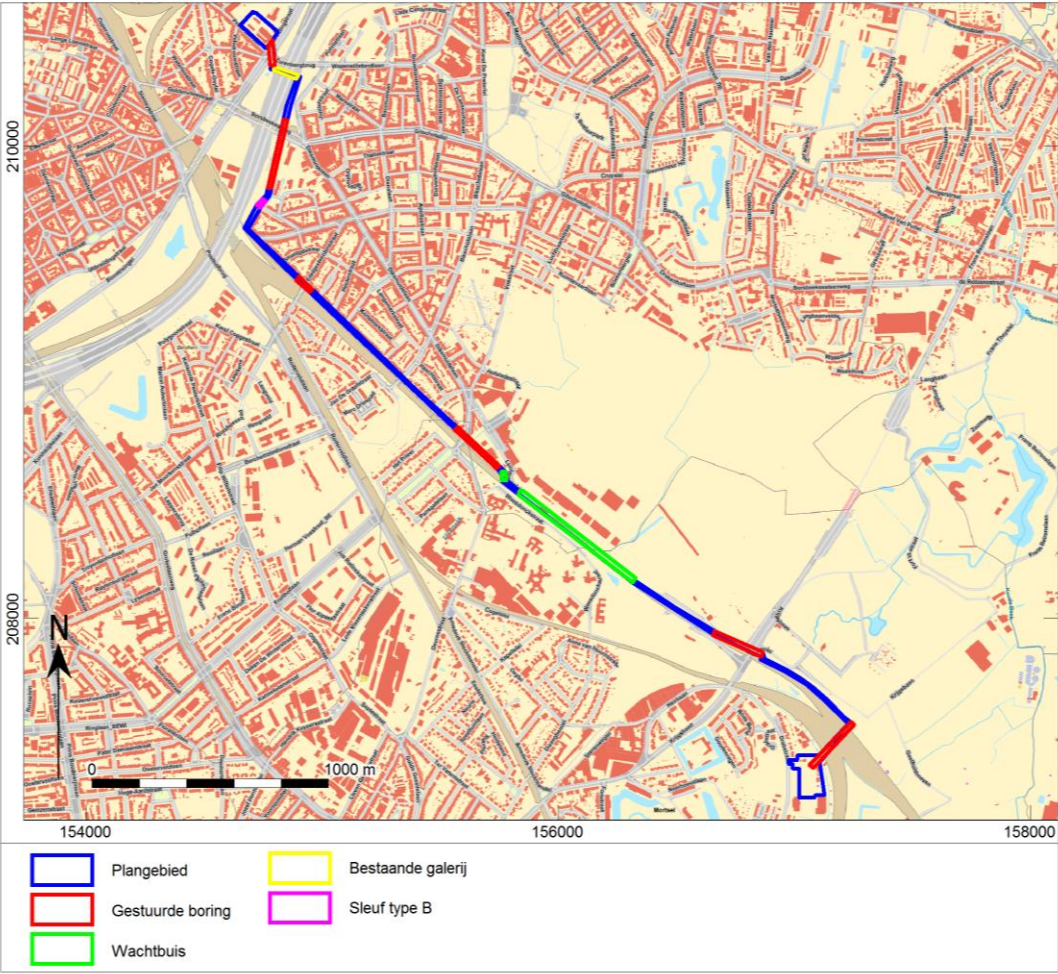
1 Verslag van resultaten van het bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in januari 2019 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Antwerpen - Mortsel (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



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

1.1.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Aanleg kabel
Locatie:	Luchthavenlei, Saffierstraat, Edgar Tinelstraat
Plaats:	Antwerpen, Mortsel
Gemeente:	Antwerpen, Mortsel
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Antwerpen, Afdeling 22, Sectie A Gemeente Antwerpen, Afdeling 22, Sectie A, Perceelnummers: 95M2, 95P5, 95Z5. Gemeente Antwerpen, Afdeling 23, Sectie B Gemeente Antwerpen, Afdeling 23, Sectie B, Perceelnummers: 732F, 773D3, 773F4. Gemeente Antwerpen, Afdeling 32, Sectie B, Perceelnummers: 732B, 736A, 737A, 738D, 739A3, 739B4, 739 R3, 739S3, 739T3, 739V3, 739X3, 739Z3. Gemeente Antwerpen, Afdeling 32, Sectie B. Gemeente Mortsel, Afdeling 1, Sectie A, perceelnummers: 250H. Gemeente Mortsel, Afdeling 2, Sectie B.
Diepte bodemverstoring	Maximaal 145cm –mv (buizen en sleuven)

Oppervlakte plangebied	Maximaal 11m –mv (gestuurde boring)
Lengte tracé	96490m ² / 9ha
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	Circa 5km
	154.653 / 207.241
	154.732 / 210.491
	157.254 / 210.568
Projectcode	2018L43 (bureauonderzoek)
VEC-projectcode:	4201147 (bureauonderzoek)
Auteur:	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
	T. Van Mierlo (veldwerkleider)
Autorisatie: ¹	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Begindatum onderzoek:	2 januari 2019
Einddatum onderzoek:	31 januari 2019
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum
	Liesdonk 5
	2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	Steentijd, Metaaltijden, Romeinse tijd, Middeleeuwen, stad, wegen, omwalling, cultuurlagen, bureauonderzoek.
	https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus

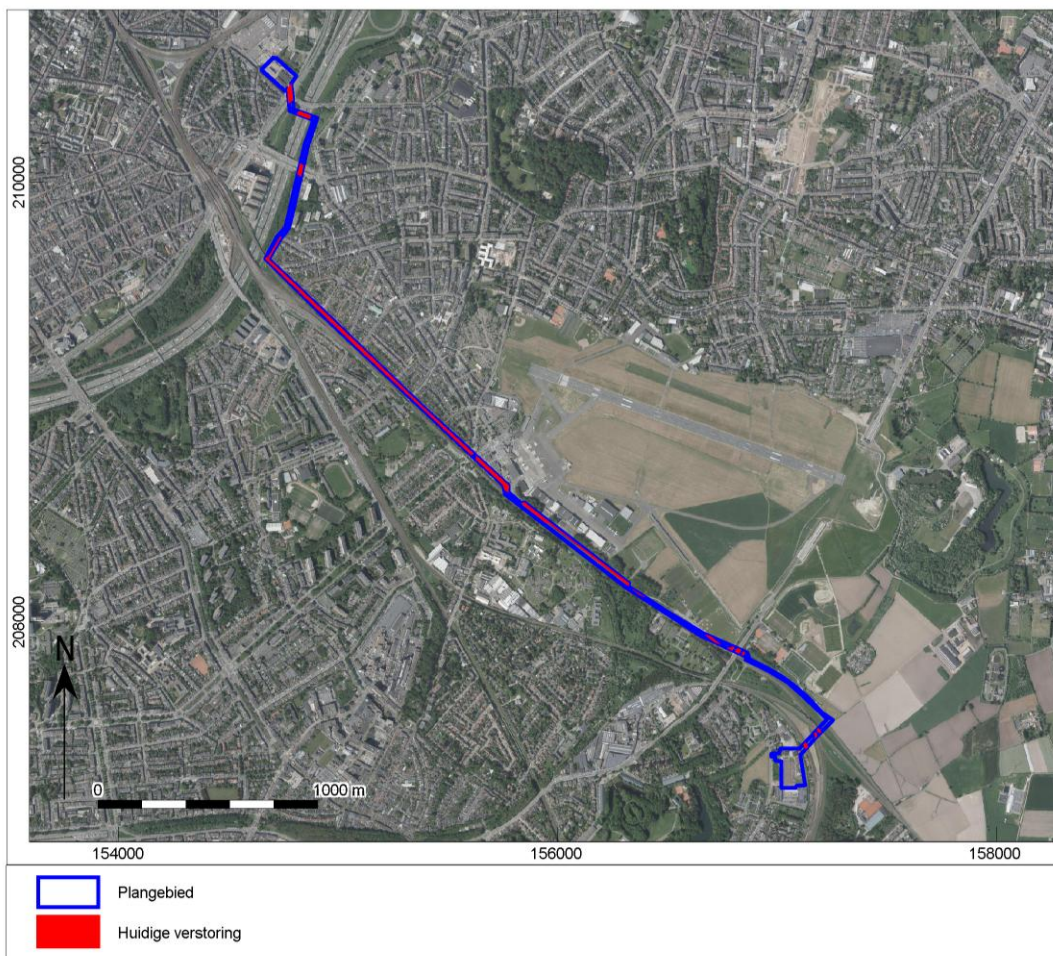
1.1.2 Archeologische voorkennis

Er is geen archeologische voorkennis binnen het plangebied zelf. Het basisstation sluit aan op een gebied waar reeds een archeologienota voor is opgesteld.

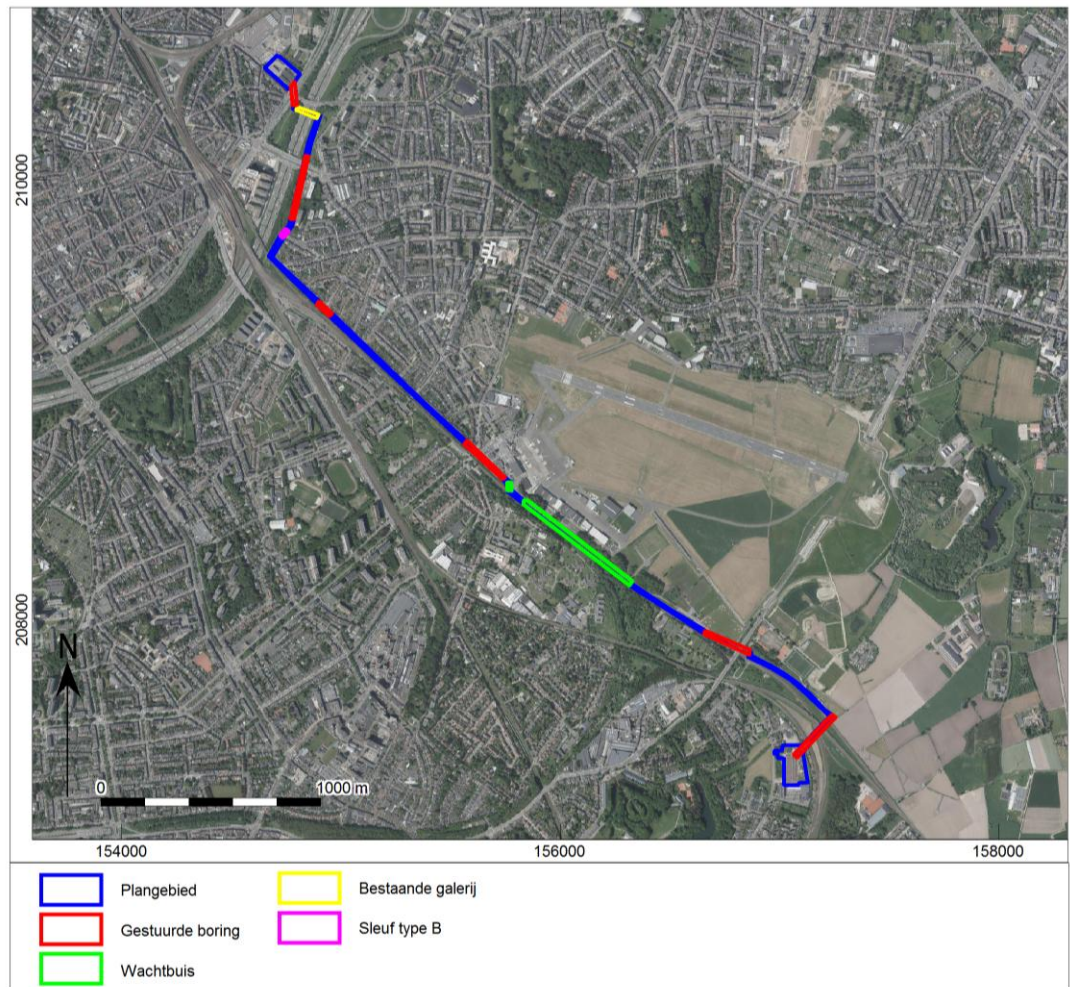
1.1.3 Huidig gebruik

Het plangebied is momenteel gedeeltelijk in gebruik als grasland, akkerland of bestrating. De bestrating bestaat zowel uit wegenis als parking. Het tracé volgt de bestaande wegenis.

¹ Xander Alma is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.



Afb. 3. Locatiekaart van het plangebied met locaties van de vermoedelijk verstoorde zones.

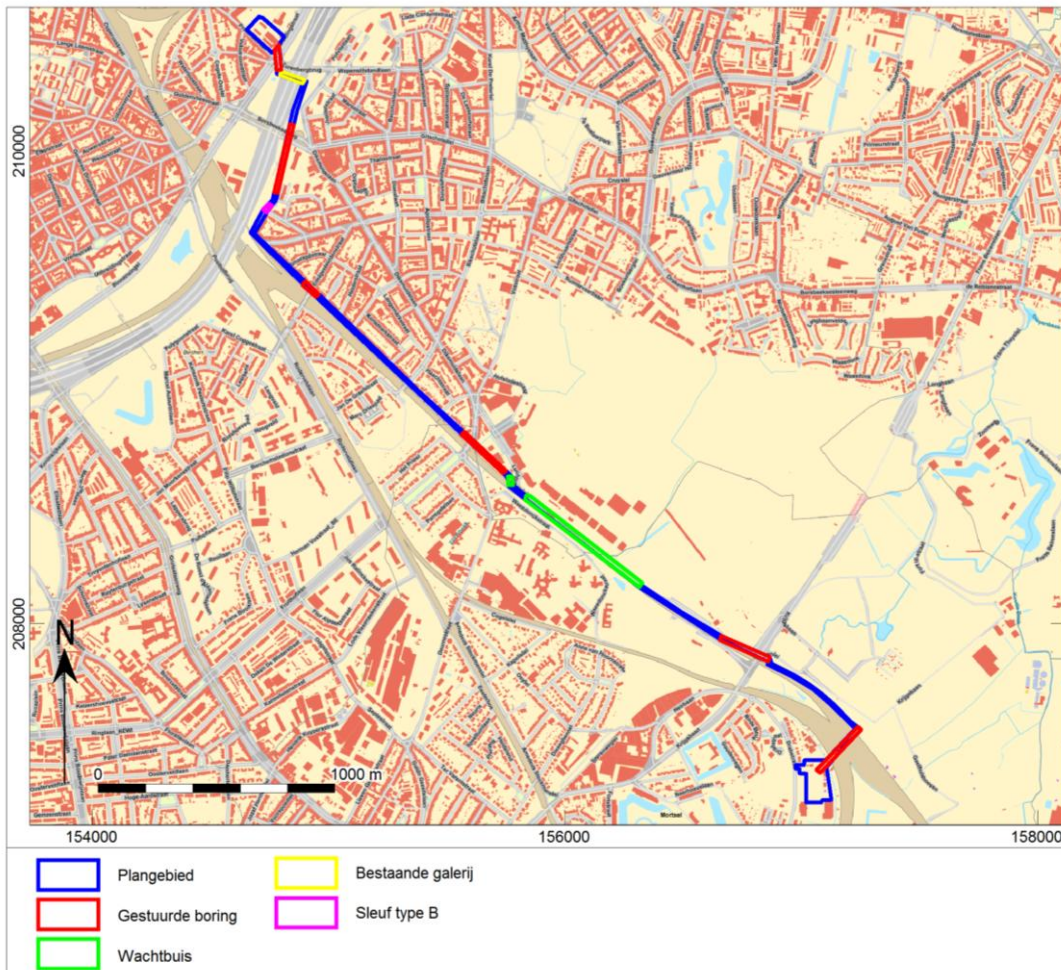


Afb. 4. Het plangebied op de recente luchtfoto.

1.1.4 Beschrijving van de geplande werken

In het projectgebied zal een ondergrondse hoogspanningsleiding worden gerealiseerd. De leiding (1 x 150 kV 2000mm² Alu (met gecontroleerde aarding)) begint in de post van Zurenborg en eindigt in de post Mortsel. De precieze plaats van de boringen en de putten voor de sleuven is nog niet bekend, wel is geweten waar ze in het tracé komen te liggen. Deze wordt plaatselijk bekeken op basis van de kwaliteit van de grond en de mogelijkheden voor het uitvoeren van de plannen.

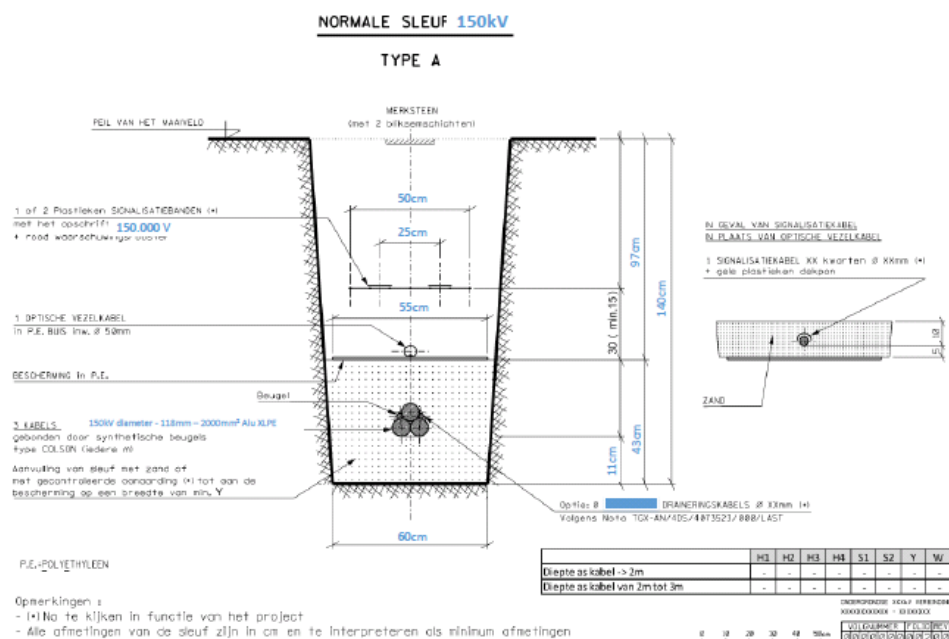
De ondergrondse leiding wordt op drie manieren gerealiseerd, namelijk in te graven sleuven (A en B), wachtbuizen en door gestuurde boringen.



Afb. 5. Overzichtsplan van de geplande werken

1. Het uitgraven van de sleuf (type A) voor de hoogspanningsleiding
 - a. De sleuf wordt geplaatst door als eerst het asfalt af te frezen, waarna de funderingen opgebroken worden door een kraan. Hierna wordt de aarde weggehaald tot op een diepte van 1,40m –mv; de breedte van de sleuf wordt circa 60cm en in een V-vorm uitgegraven, waardoor aan het maaiveld de breedte groter is (maximaal circa 70cm).
 - b. Vervolgens worden houten panelen uitgezet voor de versteviging van de sleufwanden.
 - c. De sleuf wordt met ofwel asfalt, beton, straattegels of volle grond aangevuld tot circa 43cm vanaf de bodem van de sleuf.
 - d. Op een diepte van circa 129cm –mv worden drie vermogenkabels met een aluminium kern van 118mm geplaatst. Deze zullen gebonden worden door synthetische beugels. Daarna zal dit opgevuld worden met zand of aarding tot circa 97cm –mv.
 - e. Bovenop de aanvulling met zand of aarding wordt een bescherming in polyethyleen geplaatst.

- f. Hierna wordt er een optische vezelkabel geplaatst. De optische vezel boven op de polyethyleen beschermplaten wordt geplaatst in een afzonderlijke wachtbuis HDPE 50. Deze komt te liggen bovenop de bescherming in polyethyleen.
- g. Hierboven wordt op min 15cm een signalisatie in plastic geplaatst.
- h. Hierboven wordt dan verder de fundering en asfalt voor de weg gerealiseerd.
- i. Bovenaan op de weg wordt een merksteen geplaatst die aanduiden waar de hoogspanningskabel gelegen is.



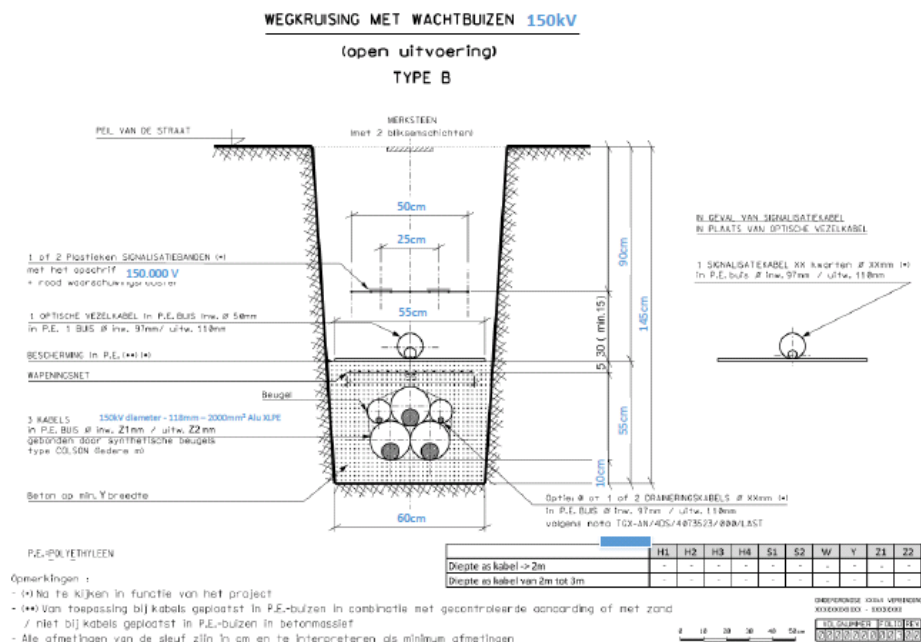
Afb. 6. Schematische weergave van de geplande sleuven (type A) voor de hoogspanningsleiding

Sleuftype B (Afb. 6):

Dit sleuftype wordt op dezelfde manier gerealiseerd als sleuftype A (punt a tot en met c). Er zijn enkel verschilpunten met sleuftype A na het uitgraven van de sleuf.

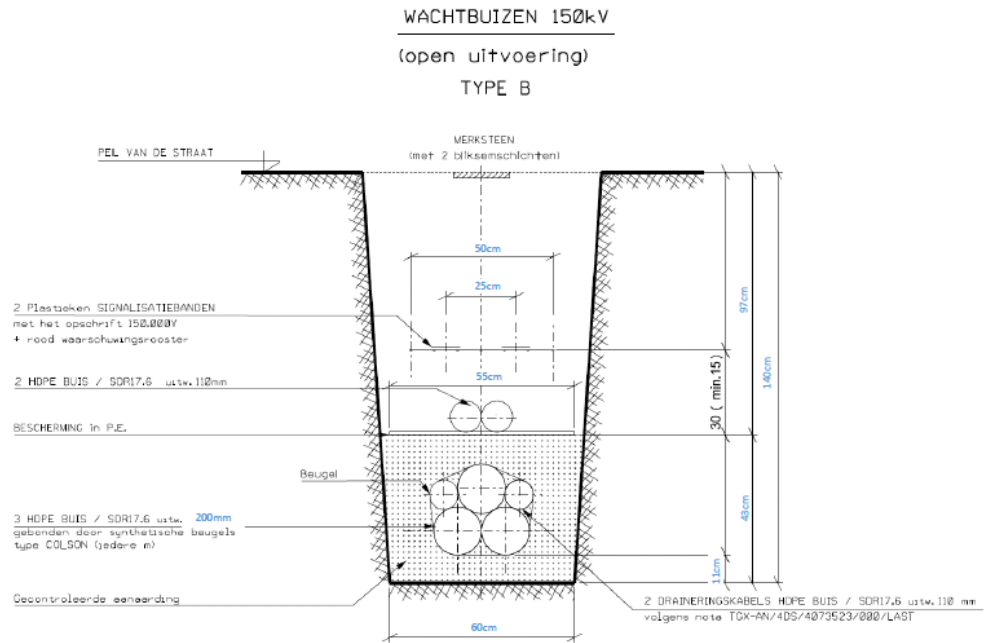
- a. De HDPE buizen worden klaargelegd (zowel de vermogenkabels, drainagekabels als voor de FO kabels)
- b. De sleuf wordt geplaatst door als eerst het asfalt af te frezen, waarna de funderingen opgebroken worden door een kraan. Hierna wordt de aarde weggehaald tot op een diepte van 1,45m -mv; de breedte van de sleuf wordt circa 60cm en in een V-vorm uitgegraven, waardoor aan het maaiveld de breedte groter is (maximaal circa 70cm).
- c. Vervolgens worden houten panelen uitgezet voor de versteviging van de sleufwanden.
- d. De sleuf wordt met snelverhardingsbeton aangevuld tot circa 55cm vanaf de bodem van de sleuf.
- d. Op een diepte van circa 135cm -mv worden, drie vermogenkabels met Alu kern van 2000mm² geplaatst. Dit is niet gelijk met de afbeelding maar deze komen wel op dezelfde plaats te liggen. Deze worden gebundeld door synthetische beugels.
- e. In de sleuf worden de kabels vastgezet door snelverhardingsbeton.
- f. Op de buizen vastgehouden door een beugel wordt een wapeningsnet geplaatst.
- g. Hierna worden er een tweede optische vezelkabel geplaatst. Deze worden geplaatst in een afzonderlijke wachtbuis HDPE 50 en nogmaals in een extra beschermbuis (concept type B). Deze komt te liggen bovenop de bescherming in polyethyleen.
- h. Hierboven wordt op min 15cm van de optische vezelkabels, plastieken signalisatiebanden geplaatst. Tussen de signalisatiebanden zal een afstand van 25cm gehouden worden.

- i. Hierboven wordt dan verder de fundering en asfalt voor de weg gerealiseerd.
- j. Bovenaan op de weg wordt één merksteen geplaatst die aanduidt met een bliksemschicht waar de hoogspanningskabel gelegen is.



Afb. 7. Schematische weergave van het geplande sleuf type B

2. Het uitgraven van de wachtbuizen voor de hoogspanningsleiding
 - a. De sleuf wordt geplaatst door als eerst het asfalt af te frezen, waarna de funderingen opgebroken worden door een kraan. Hierna wordt de aarde weggehaald tot op een diepte van 1,40m –mv; de breedte van de sleuf wordt circa 60cm en in een V-vorm uitgegraven, waardoor aan het maaiveld de breedte groter is (maximaal circa 70cm).
 - b. Vervolgens worden houten panelen uitgezet voor de versteviging van de sleufwanden.
 - c. De sleuf wordt met zand of dolomiet aangevuld tot circa 43cm vanaf de bodem van de sleuf.
 - d. Op een diepte van circa 129cm –mv worden vijf HDPE buizen geplaatst. Deze zullen gebonden worden door synthetische beugels. Daarna zal dit opgevuld worden met gecontroleerde aanaarding tot circa 97cm –mv.
 - e. Bovenop de aanvulling met aanaarding wordt een bescherming in polyethyleen geplaatst.
 - f. Hierna worden er twee hope buizen geplaatst. Deze komt te liggen bovenop de bescherming in polyethyleen.
 - g. Hierboven worden op min 15cm twee plasticen signalisatiebanden geplaatst.
 - h. Hierboven wordt dan verder de fundering en asfalt voor de weg gerealiseerd.
 - i. Bovenaan op de weg worden een merksteen geplaatst die aanduiden waar de hoogspanningskabel gelegen is.



Afb. 8. Schematische weergave van de wachtbuizen.

3. Het leggen van de hoogspanningsleiding door middel van een gestuurde boring (over circa m = circa % van de totale lengte) loopt als volgt
 - j. Aan een kruispunt worden twee putten gegraven van circa 1 tot 2m breed en tot maximaal 3m diep.
 - k. In één put wordt een gestuurde boring gezet naar de overkant van het kruispunt waar de andere put zich bevindt. Deze boring zal in een hoek van 15° gebeuren tot een maximale diepte van 11m –mv (variërend tussen 8m en 11m diepte).
 - l. Door deze boring worden dan de buizen getrokken.
 - m. Vervolgens worden de putten afgedekt waarop dan de weg terug wordt opgebouwd.

Er wordt getracht om te werken in één rijvlak. Dit rijvlak zal ook gebruikt worden als werkzone zodat de hele straat niet afgezet moet worden.

De verschillende varianten waarmee het leidingtracé zal worden aangelegd, gaan gepaard met bodemingrepen. De consequentie van de voorgenomen ingreep kan daardoor zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

1.1.5 Juridisch kader

Artikel 5.4.1. (07/07/2017 -)

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

1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;

2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;

3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

Voor de toepassing van dit artikel op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.

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

1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;

2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;

3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;

4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem minder dan 5000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;

5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem;

6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;

7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.

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

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen kan een al bekrachtigde archeologienota indienen als de aanvraag betrekking heeft op hetzelfde perceel of dezelfde percelen en als

de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de werkzaamheden die in de bekrachtigde archeologienota zijn omschreven.

Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling, moet de bekrachtigde nota zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.

De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan oppervlaktecriteria. Vanwege de ligging van het plangebied gedeeltelijk in een nog niet vastgestelde zone en gedeeltelijk binnen gabarit bestaande lijninfrastructuur, binnen een woongebied/recreatiegebied en het gegeven dat de opdrachtgever niet publieksrechtelijk is, geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota bij bodemingrepen groter dan of gelijk aan 1000m², waarbij het perceeloppervlak groter of gelijk aan 5000m².

Aangezien de geplande ingrepen in het te ontwikkelen gebied in totaal een oppervlakte van 96940 m² beslaan (binnen een totale lengte van 5km) en daarmee de maximale onderzoeksgrenzen worden overschreden, dient de initiatiefnemer een bekrachtigde archeologienota te laten opmaken.²

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 2.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.³

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

1.1.6 Doelstelling en vraagstelling

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

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

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

² <https://geo.onroerenderfgoed.be>

³ Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016

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

Aardkundige gegevens:

- Tertiaire kaart
- Quartairgeologische kaart 1:50.000
- Geomorfologische kaart
- Bodemkaart 1:50.000
- Bodemgebruikskaart
- Bodembedekkingskaart
- Erosiekaart
- Hoogteverloopkaarten
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen
- Profielbeschrijvingen opgesteld bij opmaak van de bodemkaart

Archeologische gegevens:

- Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

Historische gegevens:

- Kadasterplan
- Fricx kaarten uit 1712
- Ferraris kaarten uit 1771-1778
- Atlas der buurtwegen 1840-1850
- Vandermaelenkaart 1846-1854
- Topografische kaart
- Luchtfoto's 1971-2015

Externe partijen:

- Vlaamse Landmaatschappij
- Input Onroerend Erfgoed
- Literatuur
- Gemeente
- Amateurarcheologen en heemkundekringen
- Iconografische bronnen
- Toponymie
- Huidige gebruikers

1.2 Assessmentrapport

1.2.1 Beschrijving van de aardwetenschappelijke waarden

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich aardwetenschappelijk als volgt:

Bron	Informatie
Tertiaire kaart ⁴	Formatie van Lillo (Li) Formatie van Kattendijk (Kd) Formatie van Diest (Di) Formatie van Berchem (Bc)
Quartairegeologische kaart 1:50.000 (afb. 10) ⁵	Profieltype 1: - Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen (ELPw) en/of Hellingsafzettingen van het Quartair (HQ).
Geomorfologie ⁶	Depressie van de Schijns-Nete
Bodemkaart 1:50.000 ⁷	OB Bebouwde zone w-Ldm Matig natte zandleembodem met dikke antropogene humus A horizon w-Lhc Natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizon Pcc Matig droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizon
Reeds verrichte boringen ⁸	Binnen het plangebied zijn er geen boringen uitgevoerd.
Hoogtekaart ⁹	8 tot 14mTAW
Bodemerosie ¹⁰	Zeer weinig erosiegevoelig
Bodemgebruikkaart ¹¹	Andere bebouwing, akkerland, gewestweg, andere infrastructuur
Bodembedekkingskaart ¹²	Bomen, struiken, grasland, gewestweg

Het plangebied bevindt zich verspreid over verschillende tertiaire formaties namelijk, de formatie van Lillo, de formatie van Diest, de formatie van Kattendijk, de formatie van Berchem en het lid van Putte (oost naar west).

De formatie van Lillo (Midden tot Boven Pliocene) is een mariene lithostratigrafische eenheid die gekenmerkt wordt door grijs tot bruin schelprijk zand. De basis is zeer schelprijk en bevat enkele dikke schelpenbanken. De formatie van Lillo is gemiddeld maximaal 11m dik en kan verder onderverdeeld worden in vijf leden. Voor het plangebied kan gesteld worden dat er een grote waarschijnlijkheid is dat volgende leden voorkomen.

- Het lid van Kruisschans komt voor in de omgeving van de Schelde. Dit lid is zeer kleirijk.
- Verder kan ook in het plangebied het lid van Oorderen gezien worden, wat bestaat uit fijn glauconiet- en kleihoudend zand met veel schelpen en schelpenfragmenten. In dit lid zijn er vaak schelpenbanken terug te vinden als ook grint en beenderfragmenten.¹³

⁴ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁵ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁶ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁷ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁸ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹⁰ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹¹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹² <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹³ Jacobs P. et al, 2010.

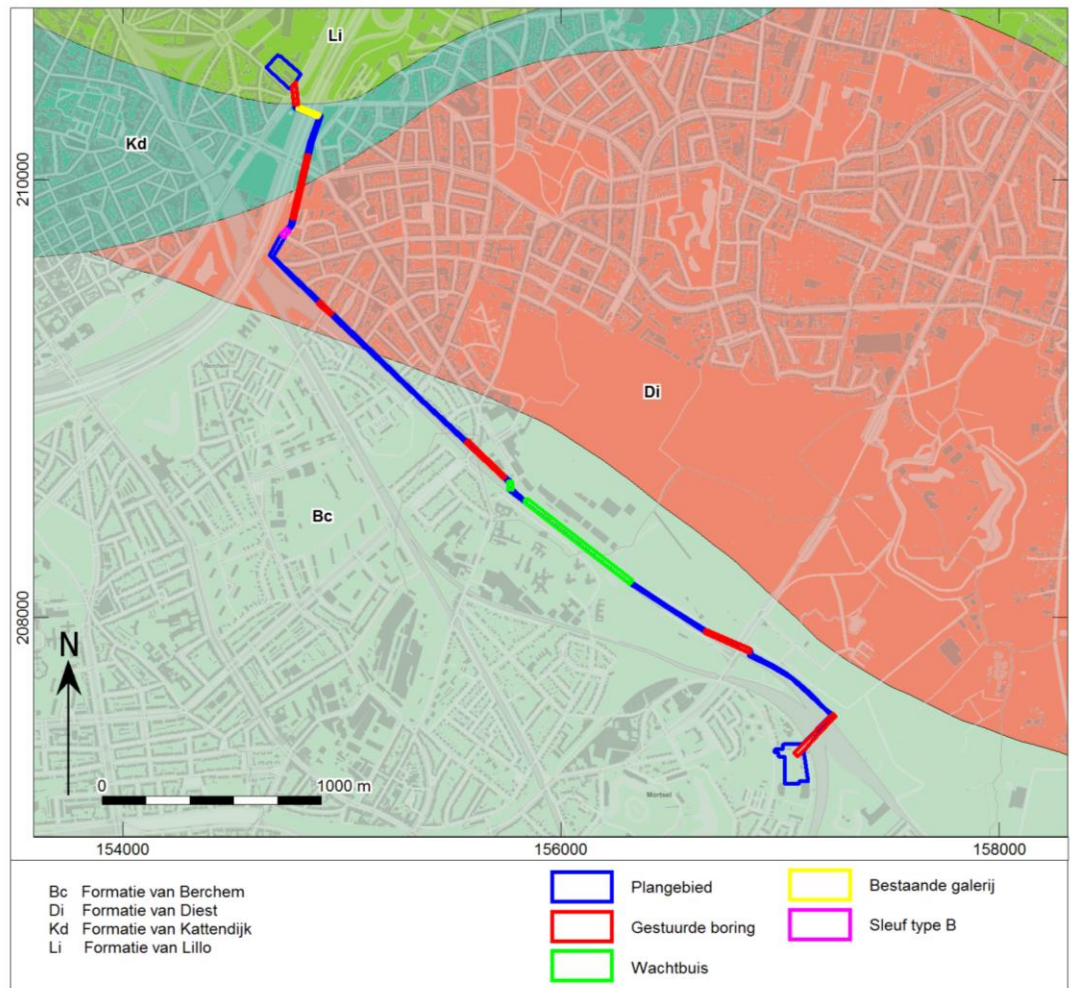
De formatie van Kattendijk (Onder Pliocene) bestaat uit middelmatig tot fijn glauconiethoudend zand. Soms bevat deze formatie schelpen en is deze kleioudend. Aan de basis van de formatie is vaak een basaal grint terug te vinden met haaiantanden, silexfragmenten en fosfaathoudende nodulen en beenderresten. Deze formatie heeft een gemiddelde dikte van 5 à 10m.

De formatie van Diest (Boven Mioceen) bevindt zich in het oostelijke gedeelte van het plangebied. Deze bestaat uit vrij grove groene tot bruingroene, sterk glauconiethoudende zanden en is soms kleioudend. Aan de basis komt vaak een goed ontwikkeld basisgrint voor. Schelpen zijn niet vaak aanwezig. De dikte van deze formatie is gemiddeld 15m.

De formatie van Berchem (Onder tot Midden Mioceen) is gelegen komt voor op het grootste gedeelte van het plangebied. Deze formatie bestaat uit fijne donkergroene tot zwarte zeer glauconietrijke zanden. Verder ligt deze vaak op de formatie van Boom en bestaat deze uit een goed ontwikkeld basisgrint. De maximale dikte van deze zanden bedraagt 25m. Mogelijk is deze formatie terug te vinden onder één van bovenstaande formaties (Diest, Kattendijk en Lillo). Verder kan deze formatie onderverdeeld worden in verschillende leden maar deze zijn echter moeilijk uit elkaar te halen.

In het meest westelijk gelegen deel van het plangebied komt de formatie van Boom (Midden Oligoceen) in de vorm van het lid van Putte voor. Het lid van Putte vormt een onderdeel van de formatie van Boom samen met het lid van Terhagen en het lid van Belsele-Waas. Het lid wordt gekarakteriseerd door siltige en organische horizonten. Verder heeft het een donkere klei.¹⁴

¹⁴ Jacobs, P et al. 2010.



Afb. 9. Locatiekaart van het plangebied op de Tertiaire kaart

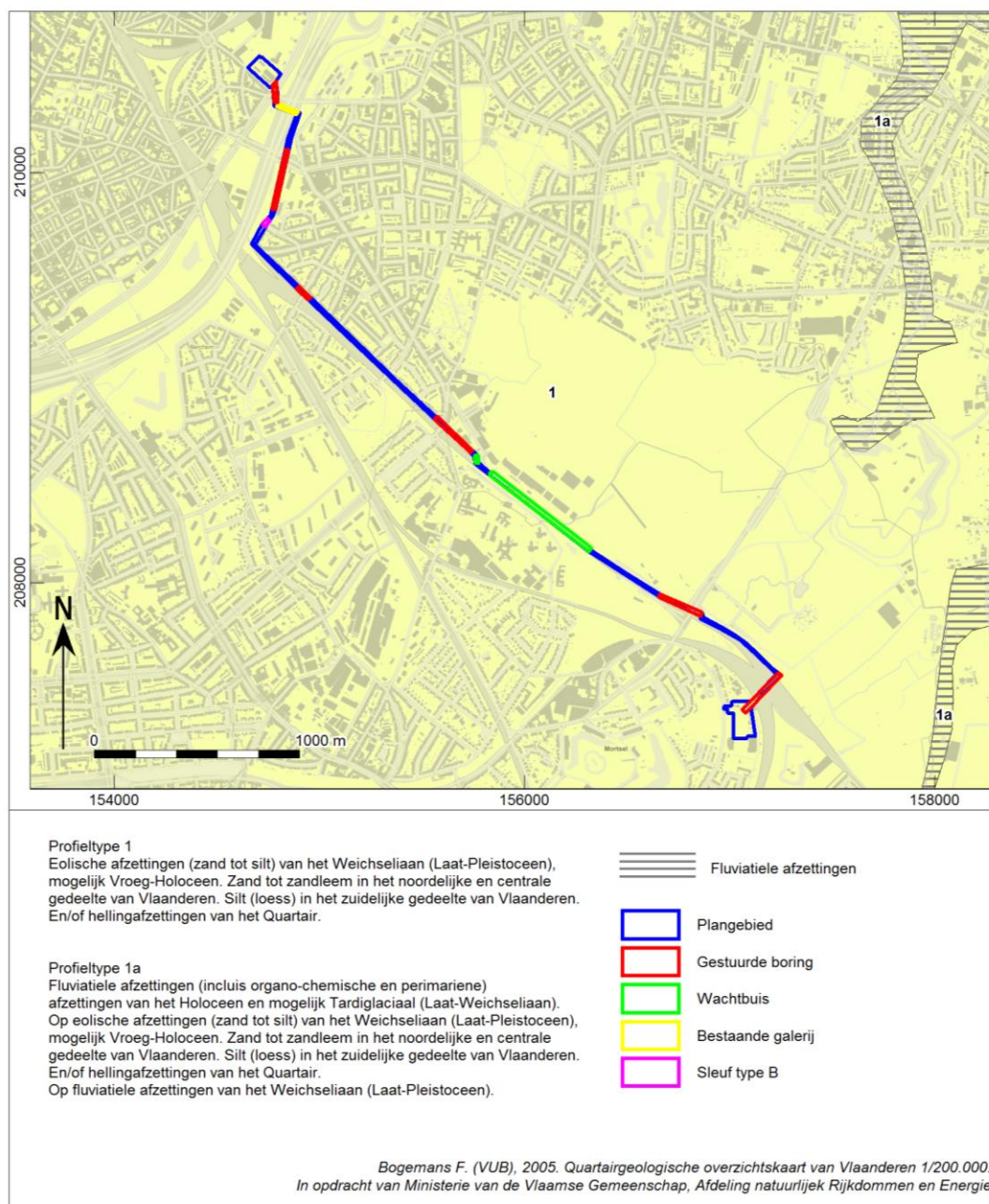
In het gehele plangebied worden de Tertiaire afzettingen bedekt door Quartaire afzettingen. Op basis van de Quartairgeologische kaart wordt het plangebied gekenmerkt door één profieltype, namelijk profieltype 1.

Vanaf 2,6 miljoen jaar geleden begon een proces van erosie van de mariene afgezette tertiaire substraten. Dit was een gevolg van de quartaire klimaatschommelingen die zorgden voor verschillende fasen van erosie en sedimentatie. Op deze manier werd er een algemene verlaging veroorzaakt die op sommige plaatsen ook diepere valleien erodeerden.

Vervolgens werd er gedurende het Eemiaan (130.000 tot 115.000 jaar geleden) een zeespiegelstijging waargenomen. Hierdoor reikte de kustlijn tot aan de huidige poldergrens. De zeespiegel daalde tijdens het Weichseliaan (115.000 tot 10.000 jaar geleden) waarna opnieuw fluviatiele afzettingen en erosie gebeurden.

Tijdens het laat-Pleniglaciaal (29.000 tot 13.000 jaar geleden) vond er een sterke afkoeling en verdroging van het klimaat plaats. Hierdoor daalde de zeespiegel weer en ontstond er een koude woestijn waar de dominante noordoostenwind vrij spel had. In deze periode werden de dekzanden afgezet. Het gehele plangebied bestaat uit dekzanden daterend van het Eind-Weichseliaan (14.500 tot 11.500 jaar geleden). Deze zijn ontstaan door eolische herwerking van de fluvioperiglacaire Weichseliaanafzettingen in de Vlaamse Vallei en uitlopers, hellingssediment of van het zandige sediment. De dekzanden vormen dan typische ruggen op het laagterras en een zandig dek op de zachte helling van het kustlandschap. Vele van de dekzanden in het kustlandschap worden beïnvloed door erosie of menselijke ingrepen zoals vereffening.¹⁵

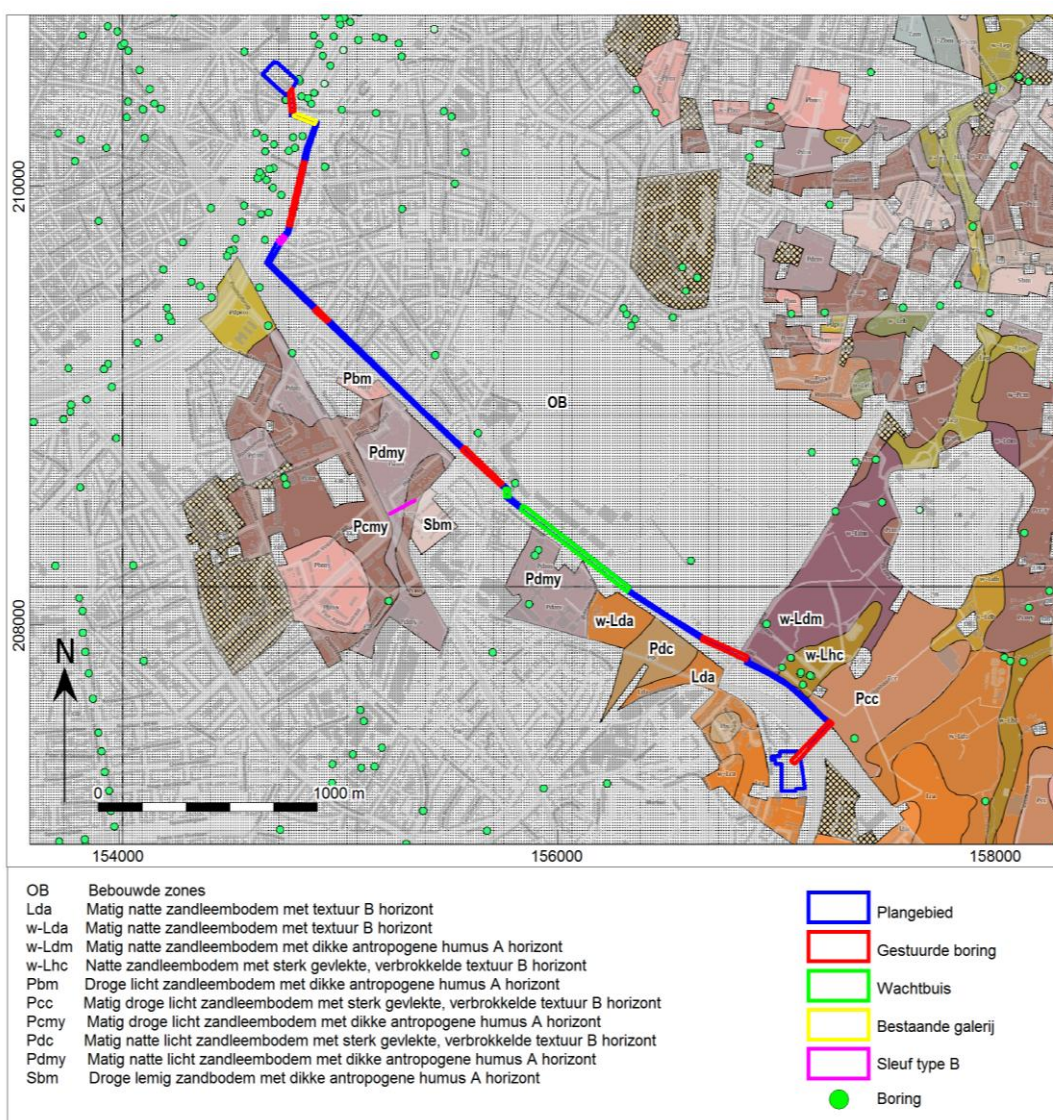
¹⁵ Adams R et al, 2002.



Afb. 10. Locatiekaart van het plangebied op de Quartairgeologische kaart.

Het plangebied is grotendeels gekarteerd als een OB-bodem. Door het ingrijpen van de mens is de huidige bodem verstoord of vernietigd. Op basis van de omliggende bodemtypes kan vastgesteld worden dat binnen het plangebied een zandleembodem teruggevonden kan worden.

In het zuidelijke gedeelte van het plangebied kunnen drie bodemtypes gekarteerd worden namelijk w-Ldm, w-Lhc en Pcc. W-Ldm wordt gekenmerkt als een matig natte zandleembodem met dikke antropogene humus A horizont. W-Lhc is een natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Dit zijn natte stuwwatergronden op ondiep substraat en met minimale profielontwikkeling komen voor op ontsluitingen van het Tertiair met een dun Pleistoceen zandleemdek. De humeuze bovengrond is ongeveer 25 cm dik en donker grijsbruin, hij rust op Tertiair materiaal, al of niet vermengd met grint en vermengd met Pleistoceen zandleem. Pcc, is gekarteerd als een matig droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. De humeuze bovengrond van deze bodems is 25-30 cm dik en grijsbruin. De Pcc-bodem is deze sterk gevlekte textuur B verbrokkeld, discontinu met helbruine vlekken en lichtere kleuren en veelal komen er ijzerconcreties in voor. De roestverschijnselen beginnen in de textuur B tussen 60 en 90 cm diepte.

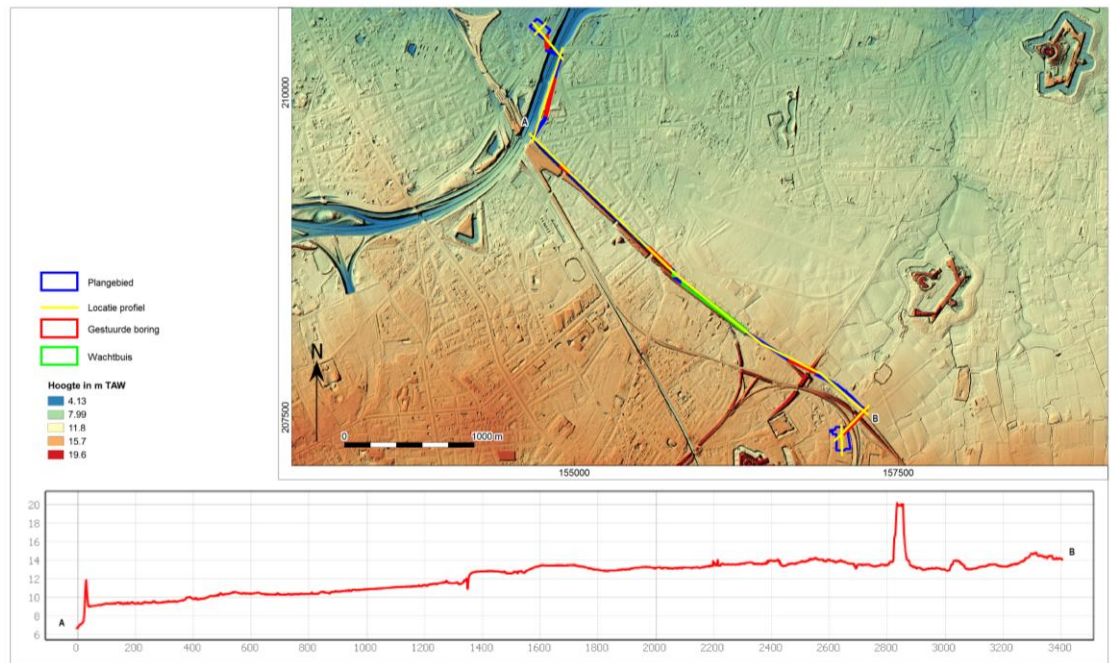


Afb. 11. Het plangebied op de bodemkaart.

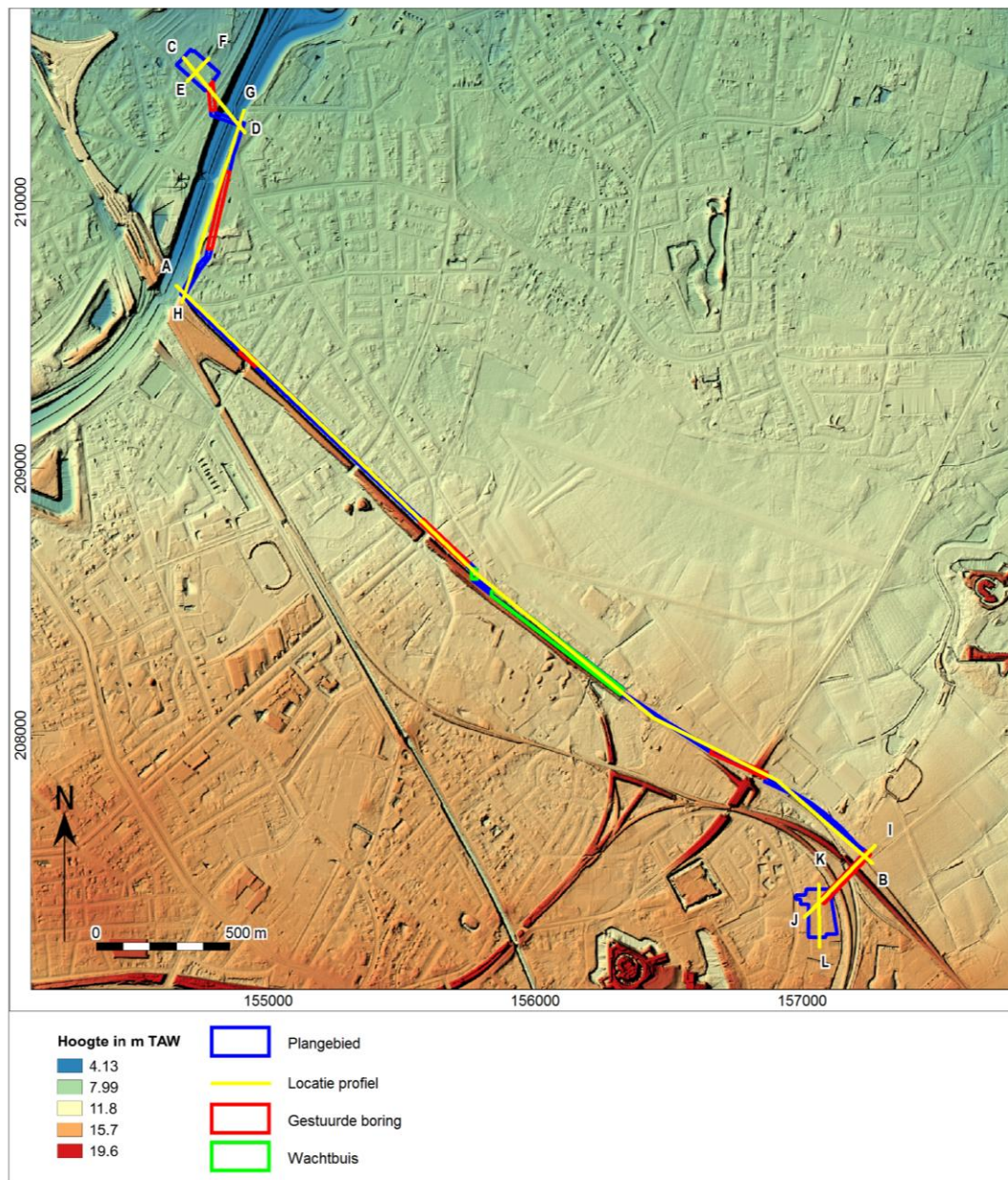
Het DTM toont aan dat het plangebied oploopt richting het zuiden (9 tot 14mTAW). Dit komt eveneens overeen met de hoogte in het gebied. Het noordelijke gedeelte is lager gelegen dan het zuidelijke gedeelte.

Hoogteprofiel CD toont dat het gebied een vlak verloop kent uitgezonderd van het kanaal. Het kanaal heeft een hoogteverschil van 7m. Eveneens profiel GH toont ook een vlak profiel. Enkel op de uiteinden van het profiel wordt een hoogteverschil getoond. De lager gelegen (5mTAW) zone is het gevolg van het kanaal. De hoger gelegen zone is het gevolg van de zuidelijk gelegen weg. Ook profiel IJ toont dat het profiel voornamelijk vlak is (15mTAW). De hoogtes in het profiel komen voornamelijk overeen met wegen ten zuiden van het plangebied.

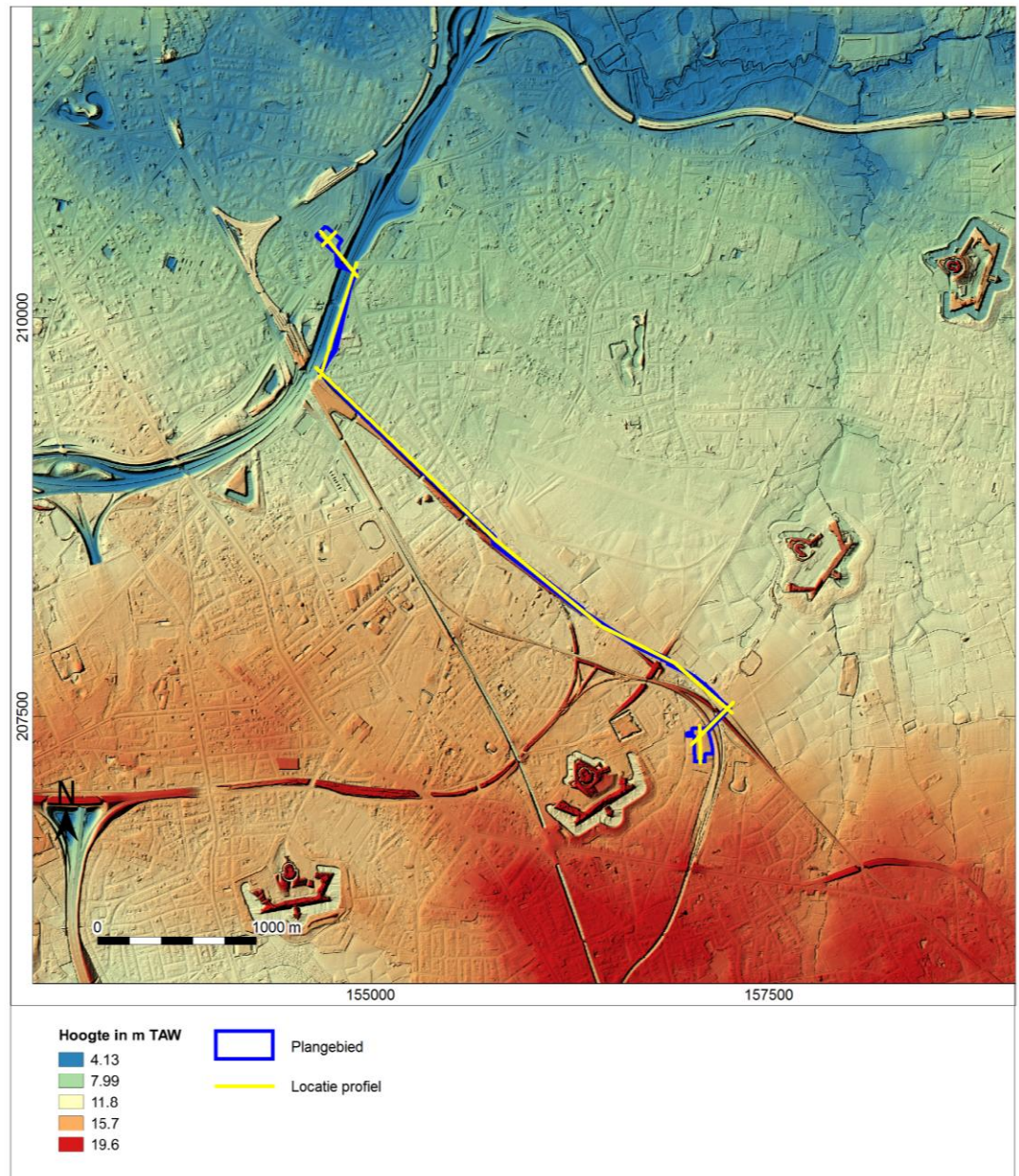
Wanneer het uitgezoomde DTM bekeken wordt, kan gezien worden dat ten noorden van het plangebied een laagte in de vorm van een (rivier)vallei gesitueerd kan worden. Ten zuiden van het plangebied is daartegenover een hoogte (van dekzanden) te zien. Het plangebied is gelegen op de overgang van het hoger gelegen gedeelte naar de vallei.



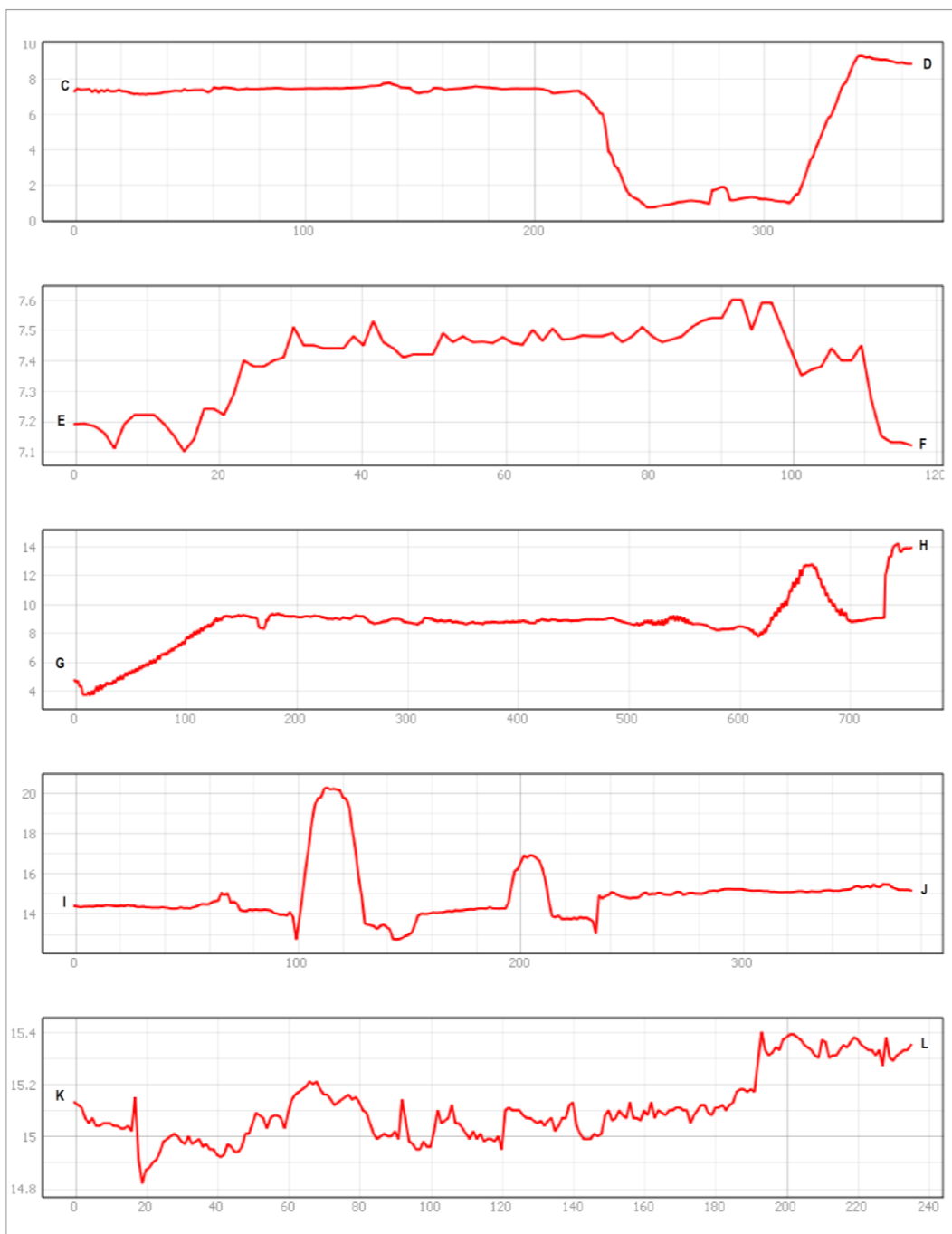
Afb. 12. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM), inclusief profiel hoogteverloop.



Afb. 13. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).



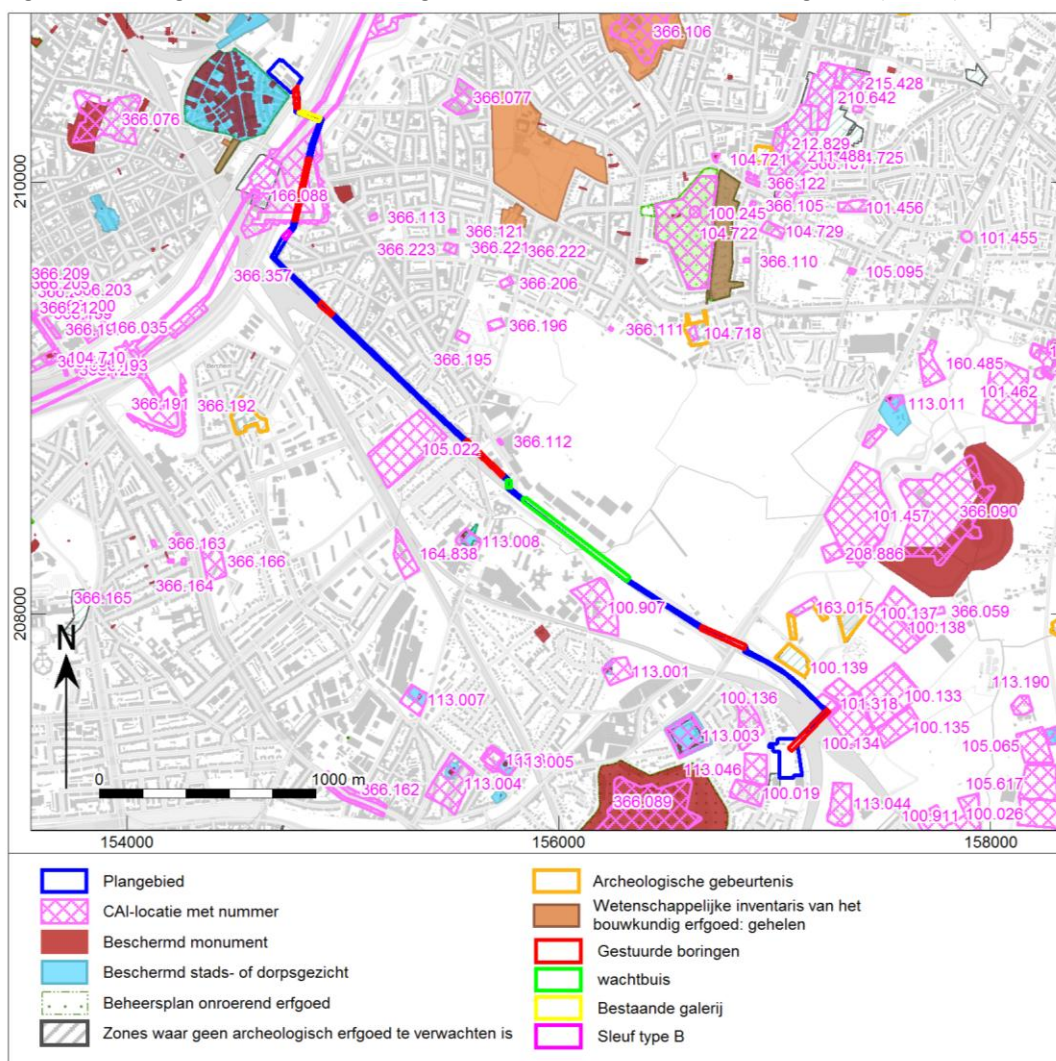
Afb. 14. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).



Afb. 15. Hoogteprofielen van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).

1.2.2 Beschrijving van bekende archeologische waarden

Voor het onderzoeksgebied zijn in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) van Onroerend Erfgoed de volgende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (afb. 16):



Afb. 16. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
100019	Circa 140m	Vroege IJzertijd	Afvalputten/beerputten: twee afvalkuilen met materiaal in
		Onbepaald	Enkele grachten en geïsoleerde sporen
100133	Circa 210m	Volle Middeleeuwen	Aardewerk: Andenne, roodbeschilderd en Paffath
		Midden en Late IJzertijd	Aardewerk: 86 aardewerkfragmenten
		IJzertijd	Losse vondst: 2 donkerblauwe armbandfragmenten
100134	Palend aan het plangebied	Steentijd	Lithisch materiaal: 10 silexfragmentjes
		Middeleeuwen	Aardewerk: 24 aardewerkfragmentjes
		IJzertijd	Aardewerk: 40 scherven in handgevormde traditie
		Midden-Romeinse tijd	Aardewerk: meeste van de scherven zijn in een Eifelwaar-achtig aardewerk

100135	Circa 250m	IJzertijd Late IJzertijd	Aardewerk: ijzertijdscherven Glas: glazen 5-ribbige blauwe armband
100136	Circa 100m	IJzertijd Volle Middeleeuwen	Aardewerk: enkele scherfjes Aardewerk: de prospectie leverde vooral volmiddeleeuwse scherven op
100139	Circa 60m	Laat-Romeinse tijd Late IJzertijd Vroeg-Romeinse Tijd Late IJzertijd Vroeg-Romeinse Tijd Vroege IJzertijd	Kuil die zeker 1 zware paal bevatte en Germaanse scherven: uiteinde van hurkom Kuil met dakpannen, beenderfragmentjes en honderden scherven, onduidelijke kuiltjes, gracht Aardewerk, bouw materiaal Handgevormd aardewerk Aardewerk Aardewerk
100907	Circa 80m	Steentijd	Lithisch materiaal
101318	Palend aan het plangebied	Midden-Romeinse Tijd	Villa: kleinschalig landbouwbedrijf – stenen constructie en sporen van houten gebouwen, twee waterputten, rechthoekige grachtstructuur
105022	Circa 50m	IJzertijd	Aardewerk: handgevormde scherf
113001	Circa 320m	Vroege Middeleeuwen	Hoevecomplex
113003	Circa 400m	Late Middeleeuwen	Versterkt kasteel Kapel Aarden wal tekende zich af in het profiel ter hoogte van het bruggenhoofd
113008	Circa 250m	17 ^{de} eeuw	Lusthof
113044	Circa 210m	Vroege Middeleeuwen	Motte: omgrachte site met opper- en neerhof
113046	Circa 150m	18 ^{de} eeuw	Hoevecomplex: woning, bijgebouwen en tuin
163015	Circa 260m	Onbepaald	Kuil met houtskool en verbrande leem en aantal andere sporen
164838	Circa 570m	Late Middeleeuwen Bronstijd Bronstijd Late Bronstijd Late IJzertijd Romeinse Tijd Middeleeuwen	Enkele sporen, waaronder paalkuil, kuil Enkele scherven laatmiddeleeuws aardewerk in de grote kuil Grafstructuur: 3 kringgreppels 3 kuilen die op basis van inhoud en vulling geassocieerd worden met de kringgreppels Waterput Nederzetting: 1 hoofdgebouw en twee waterputten Nederzetting 1 paalkuil
166088	Binnen het plangebied	19 ^{de} eeuw	Stadspoort
366089	Circa 440m	19 ^{de} eeuw	Fort
366112	Circa 100m	18 ^{de} eeuw	Bewoning
366113	Circa 350m	18 ^{de} eeuw	Nederzetting
366195	Circa 340m	20 ^{ste} eeuw	Versterking
366357	Circa 220m	19 ^{de} eeuw	Omwalling

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn op basis van de CAI veel archeologische meldingen bekend. Deze meldingen bestaan uit erfgoedrelicten zoals historische gebouwen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd, maar omvatten ook een veelvoud aan archeologisch onderzoek of vondstmeldingen. Het algemene beeld dat hieruit voortvloeit is dat vrijwel alle tijdsvakken daarbij vertegenwoordigd zijn. De Steentijd lijkt vooralsnog in mindere mate vertegenwoordigd te zijn. Van de navolgende periodes vanaf de Bronstijd tot en met de Middeleeuwen / Nieuwe tijd zijn veelal vondsten, sporen en nederzettingssporen aangetroffen. Om de verwachting voor het plangebied iets verder te kunnen specificeren, zijn onderstaand de meldingen weergegeven uit de directe omgeving van het plangebied.

Op basis van de CAI-meldingen kan het plangebied opgedeeld worden in twee zones. Het oostelijke gedeelte van het plangebied kent voornamelijk de archeologische resten daterend vanaf de Steentijd tot de Middeleeuwen. Het westelijke gedeelte, in de nabijheid van Antwerpen, kent voornamelijk de meldingen die dateren vanaf de Middeleeuwen tot de 20^{ste} eeuw.

Het oostelijke gedeelte kent vele CAI-meldingen. De zone ten noorden van de post in Mortsel kent verschillende meldingen (CAI 100133, 100134, 100135, 100139 en 101318). Deze meldingen zijn allen met uitzondering van 100139 en 101318 het gevolg van een veldprospectie. Verder onderzoek is er niet uitgevoerd. Uit deze veldprospectie kwam veel aardewerk, glas en eveneens lithisch materiaal naar boven. Melding 100139 behandelt een archeologisch onderzoek tijdens controle van werken waaruit verschillende IJzertijd resten teruggevonden konden worden. De resten wezen op de aanwezigheid van bebouwing in de omgeving. CAI 101318 meldt een Romeinse villa die opgegraven werd in de jaren '60. Tijdens de opgraving werd een villa, twee waterputten en een rechthoekige grachtstructuur teruggevonden.

De zone ten zuiden van de post in Mortsel kent eveneens verschillende meldingen. De meldingen die dateren uit de IJzertijd zijn 100019 en 100136. CAI 100019 is een proefsleuvenonderzoek waaruit twee afvalkuilen en enkele grachten en geïsoleerde sporen naar voren kwamen. De melding 100136 meldt aardewerk dat teruggevonden werd door een veldprospectie. Het aardewerk dateerde voornamelijk uit de Middeleeuwen maar er werden eveneens IJzertijd stukken teruggevonden. Door het gebruik als stort werd hier niet veel teruggevonden.

Wanneer een beetje naar het westen wordt gekeken, kunnen ten zuiden van het plangebied eveneens nog drie meldingen gesitueerd worden die vondsten daterend uit de Steentijd en Metaaltijden melden (CAI 100907, 105022 en 164838. CAI meldingen 100907 en 105022 tonen archeologische resten daterend in de Steentijd en IJzertijd die teruggevonden werden op basis van een veldprospectie. Verder onderzoek is hier niet uitgevoerd. Dit is in tegenstelling met melding 164838 waar een opgraving uitgevoerd werd en archeologische resten daterend uit de Metaaltijden en Middeleeuwen naar voren kwamen. Deze opgraving leverde een nederzetting met hoofdgebouw, greppels, waterputten en verschillende kuilen op.

De overige meldingen 113001, 113003, 113008, 113044, 113046, 163015, 166088, 366089, 366112, 366113, 366195 en 366357 dateren vanaf de Middeleeuwen tot de 20^{ste} eeuw. Ze melden voornamelijk bewoningsstructuren in de omgeving. De belangrijkste melding is CAI 166088. Het plangebied doorsnijdt de contouren van deze melding. Hier is een 19^{de} eeuwse stadspoort behorende tot de Brialmontomwalling teruggevonden. Deze melding wordt uitvoerig besproken in paragraaf 1.2.3.

De vele (archeologische) onderzoeken die in de omgeving van Mortsel zijn uitgevoerd tonen aan dat er archeologisch vindplaatsen verwacht kunnen worden uit verschillende tijdvakken, daterend vanaf de Steentijd. Uit de (ruime) vertegenwoordiging van de verschillende tijdvakken kan opgemaakt worden dat deze omgeving gunstig gelegen is en gedurende verschillende periodes bewoond is geweest. In de directe nabijheid van het plangebied zijn vooralsnog voornamelijk archeologische resten uit de Metaaltijden en Romeinse tijd aangetroffen. Daarnaast doorkruist het plangebied de Brialmontomwalling en stadspoort.

1.2.3 Beschrijving van de historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

Historische situatie

Berchem

Berchem of Berg-heem, gelegen ten noordoosten van het plangebied, toont reeds sporen uit de Romeinse periode. Vervolgens is het uitgegroeid tot een Frankisch dorp met een versterkte schans en kerk. Voor de 13^{de} eeuw zijn er geen documenten terug te vinden over Berchem. Als heerlijkheid werd het verschillende malen beheerd door andere families. De nederzetting werd vooral ontwikkeld “optenberch” nabij de Sint-Willibrorduskerk. Hier waren in de 15^{de} en 16^{de} eeuw de brouwerijen “De Swaen” en “Den Ketele” gevestigd.

Berchem telde verschillende hoven van plaisantie als gevolg van Hendrik van Berchem die het zogenaamde Papenmoer verkavelde. Zoals voor Antwerpen was ook voor Berchem de 16^{de} eeuw een periode van bloei. In de tweede helft van de 16^{de} eeuw veranderde dit. In 1584 werd Berchem platgebrand. In 1605 werd de kerk terug hersteld. In de 17^{de} eeuw ging het ook niet beter. Berchems bevolking verminderde en het werd een zeer katholieke gemeenschap. In de 18^{de} eeuw verbeterde de situatie geleidelijk.¹⁶

In 1859-1864 werd de Brialmont kringvesting gerealiseerd. Het gevolg hiervan was dat de bebouwing op alle terreinen binnen de 550m van dit bouwwerk stillagen tot het eerste kwart van de 20^{ste} eeuw. De bebouwing had een ontwikkeling die parallel liep met de stedenbouwkundige ontwikkeling van de gemeente. Zo was Oud Berchem voornamelijk gekarakteriseerd door een aaneensluiting van burgerhuizen uit het laatste kwart van de 19^{de} eeuw. Nieuw Berchem had eerder een rijke architectuur die dateerde uit de periode van het interbellum. Hier werden dan ook veelal eengezinswoningen en flatgebouwen gerealiseerd.¹⁷

Mortsel

Mortsel is gelegen aan de Romeinse heirbaan vanuit Bavai via Asse en Rumst naar Utrecht. In de omgeving van Mortsel was in de Romeinse Tijd reeds bewoning. Op het einde van de 2^{de} eeuw stond op de “Steenakker” nog een omwalde hoeve met grote driebeukige schuur. Tijdens de Frankische periode viel Mortsel onder een landbouwbedrijf (Diezegem) dat sinds de 7^{de} eeuw afhankelijk was van de abdij van Lobbes.

In de 10^{de} of 11^{de} eeuw ontstond een nieuw centrum Mortsel ten zuiden van de hoeve van de villa Diezegem. Het centrum bestond lange tijd enkel uit een kapel (Sint-Benedictuskerk) die afhankelijk was van de moederkerk te Kontich tot 1158. Vanaf 1387 werd Mortsel een afzonderlijke heerlijkheid in handen van de heren van Cantecroy. De leengoederen van deze werden gebundeld tot een graafschap in 1570. Het graafschap viel uiteen tijdens de tweede helft van de 16^{de} eeuw en het eerste kwart van de 17^{de} eeuw. Vanaf de 16^{de} eeuw tot circa 1830 werd Mortsel doorlopend getroffen door verwoestingen, plunderingen, troepentransporten en gevechten. Dit was het gevolg van de strategische ligging op het kruispunt van belangrijke toegangswegen naar Antwerpen. In 1585 was Mortsel bijna volledig ontvolkt en platgebrand. In de 16^{de} eeuw waren er reeds drukke wijken met ambachten en neringen als gevolg van de ligging van de gemeente aan de banen naar Lier en Mechelen-Brussel.

Tot circa 1900 was Mortsel een landbouwgemeente. Deze bestond uit gehuchten Luithagen, Oude-God en Mortsel-Dorp. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd de gemeente zwaar getroffen door een luchtaanval en door V-bommen.¹⁸

¹⁶ <http://vincentderoock.blogspot.nl/2008/04/een-geschiedenis-van-berchem.html>

¹⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120653>

¹⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120690>

Bouwhistorische schets

Brialmontomwalling

Tijdens de 19^{de} eeuw was er een industriële en economische vooruitgang zichtbaar in Antwerpen. Dit zorgde voor expansie van het stedelijke gedeelte, waardoor de bebouwde ruimte beïnvloed werd. Tijdens deze periode werd dan ook de 16^{de} eeuwse 'Spaanse' omwalling afgebroken (1864-1865) omdat de stad groeide. In het midden van de 19^{de} eeuw wou Antwerpen zich om bouwen tot Nationaal Reduit. Dit zorgde voor oprichting van nieuwe vestingbouwwerken en de bouw van de Grote Omwalling. Deze omwalling werd gerealiseerd in een polygonaal stelsel. Verder bevatte het een reeks fronten, onderbroken door kazernes, poorten, caponnières, lunetten en forten. De omwalling zelf bestond uit een aarden wal op een bakstenen onderbouw met daarvoor een brede vestinggracht en een arsenaal. Het werd afgesloten door het Noordkasteel in het noorden en de 16^{de} eeuwse-Citadel in het zuiden. Buiten de stad werden Brialmontforten 1-8 gebouwd.

De omwalling bevatte aanvalsfronten (8-10) die bestonden uit een kazerne, een dubbele caponnière, twee poorten, twee wegen met chicane, een contregarde en glacis en beschermd door een wal en grachten. Een voorbeeld van zo'n aanvalsfront is gelegen ter hoogte van de Uitbreidingstraat.



Afb. 17. Overzicht van de Brialmontomwalling uit 1859 en de buitenste omwalling met aanduiding van het plangebied.

Op het einde van de 19^{de} eeuw (1878,1885) werden sperforten gebouwd. Eveneens werden een drietal schansen gebouwd om de dijken en inundeerbare polders en spoorlijn naar Nederland te verdedigen. De vier sperforten en vier redoutes waren de voorlopers van de buitenste fortengordel (Hoofdweerstandsstelling). Deze werd door generaal Thibaut, de minister van oorlog, ontworpen.

In het begin van de 20^{ste} eeuw werd het bouwen van de Hoofdweerstandstelling voorzien. Deze stelling is gelegen op 18km van de stad. De nieuwe fortengordel had een lengte van 95 km, ging in een cirkel rondom Antwerpen en bestond uit 16 forten en 14 kleine schansen daartussen. Het plan voorzag in de bouw van 11 nieuwe pantserforten en 12 pantserschansen terwijl de reeds bestaande forten werden gemoderniseerd. Deze forten bestaan momenteel nog steeds.¹⁹

In de 20^{ste} eeuw werd de omwalling beschreven als een militaire vesting. Na amper een eeuw dienst te hebben gedaan, werd in de jaren '50 en '60 de Brialmontomwalling met dynamiet opgeblazen. Dit omwille van de bouw van de ring en de binnensingel. Van de omwalling bleven maar weinig sporen bewaard behoudens leeuwenkoppen langs de singel, het natuurdomein Wolvenberg, het Brilschanspark, de Mastvest en enkele officierswoningen aan de Kielse Vest. Uit opgravingen die reeds gebeurd zijn aan delen van de Brialmontomwalling blijkt dat de funderingen tot maximaal 5m –mv terug te vinden zijn.²⁰

Zurenborg: deel Berchem

De wijk Zurenborg (Guldenvliesstraat, Leemputstraat, Velodroomstraat, Uitbreidingstraat, Cogels Osylei, Generaal Van Merlenstraat, Generaal Capiaumontstraat, Pretoriastraat, Transvaalstraat, Waterloostraat) is beschermd als stadsgezicht. Dit omwille van de architecturale waarde.²¹

Centraal in de wijk lag een 16^{de} eeuwse luthof met boerderij genaamd Zurenborg Hoeve. In 1837 werden de gronden die behoorde tot deze hoeve gekocht door een baron. Deze vergrootte het gebied tot 64ha met twee aanliggende kavels. In 1872-1874 werd er door het plangebied een ringspoorweg aangelegd. In 1876-1879 werd het goederenstation gerealiseerd in Borgerhout. Op 10 november 1881 werd de Maatschappij van het Oosten gesticht wat zorgde voor meer bebouwing in het gebied zoals een industriepark. Verder liet deze maatschappij straten aanleggen. In 1886 werd een tweede maatschappij 'Maatschappij voor het Bouwen van Burgerhuizen' opgericht.

De oprichting van deze maatschappijen en de goede verbindingen die hierdoor gecreëerd werden zorgden voor een gunstige ontplooiing van de wijk. Vanaf 1885 werden de verschillende gronden bebouwd. Dit gebeurde vooreerst door de maatschappijen maar later gebeurde dit ook door privé opdrachtgevers. Er werden voornamelijk huizengroepen opgericht door bekende architecten. De volgende jaren werd het woningaanbod gedifferentieerder. De eerste fase is gekenmerkt door neoclassicistische burgerhuizen. Vervolgens werden villa's en grotere en kleinere burgerhuizen als arbeidshuizen gebouwd. Elk gebouw had hetzelfde monumentale effect. De afzonderlijke woningen hadden gemiddeld twee of drie traveeën. Verder had de straat een groot decor. Een exuberant eclecticisme met vormen en kleuren ontleend aan de meest uiteenlopende stijlrichtingen. In 1980 werd dit stadsgezicht beschermd en werden 170 huizen beschermd als monument.²²

¹⁹ https://nl.wikipedia.org/wiki/Stelling_van_Antwerpen#Buitenste_fortengordel

²⁰ Stad Antwerpen Dienst Archeologie, 2014.

²¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/6401>

²² <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120661>

Historische kaarten

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Ferraris kaarten ²³	1771-1778	Hieruit blijkt dat het plangebied verschillende akkers, wegen en graslanden doorsnijden. Op twee plaatsen doorsnijdt het plangebied bebouwing. Centraal doorsnijdt het de tuinen van een hof en meer in het oosten een alleenstaande woning.
Atlas der buurtwegen ²⁴	Ca. 1840-1850	Hierop valt af te lezen dat het plangebied voornamelijk onbebouwde percelen doorkruist. Op de twee gelijkaardige plaatsen doorkruist het plangebied de tuinen van het hof en de alleenstaande gebouwen in het oosten.
Vandermaelen kaarten ²⁵	1846-1854	Op deze kaart is voor het eerst de Brialmontomwalling te zien. Het westelijke gedeelte van het plangebied doorkruist deze omwalling en eveneens een poortgebouw. Dit wordt ook aangegeven op de CAI kaart. Verder doorkruist het plangebied verschillende wegen en mogelijk alleenstaande huizen. Over het algemeen loopt het plangebied doorheen onbebouwde zones die in gebruik zijn als akkerland of grasland.
Poppkaarten	Na 1842	Deze kaart toont hetzelfde als de Vandermaelenkaarten.
Topografische kaart ²⁶	1873	De topografische kaart uit 1873 toont eveneens dat het plangebied bebouwd is bij de Brialmontomwalling en voor het overige gedeelte voornamelijk onbebouwd. Het plangebied is ook nog niet in gebruik als weg maar doorkruist wel verschillende wegen. Enkel in het oostelijke gedeelte zoals hierboven doorkruist het plangebied alleenstaande huizen.
Topografische kaart ²⁷	1904	Deze kaart toont geen verandering.
Topografische kaart	1939	Ook deze topografische kaart toont weinig tot geen verandering voor het plangebied.
Topografische kaart ²⁸	1950-1970	Onderstaande topografische kaart toont een grotere verandering.
Luchtfoto ²⁹	1971	Op de luchtfoto van 1971 is de omwalling minder zichtbaar. De bebouwing in de omgeving is toegenomen. Het plangebied loopt nu op de grens van de bebouwingskernen. Het plangebied is dan ook veelal in gebruik door wegen. Het oostelijke gedeelte (deel 2) toont dat het plangebied gelijk loopt met de spoorweg en voornamelijk in gebruik is als grasland of akkerland.
Luchtfoto ³⁰	1979-1990	De luchtfoto uit 1979-1990 toont weinig verschil met bovenstaande luchtfoto. Enkel de zone van de omwalling wordt nu meer bebouwd en het grachtensysteem is niet meer zichtbaar.
Luchtfoto ³¹	2013-2015	De luchtfoto van 2013-2015 toont geen aanwijzing meer van de omwalling. Het westelijke gedeelte van het plangebied is bestraat of bebouwd. Dit staat in tegenstelling met het oostelijke gedeelte dat gelijk loopt met de spoorweg en voornamelijk in gebruik is als grasland of akkerland.

²³ Ferraris 1771-1778.

²⁴ onbekend 1840-1850.

²⁵ Vandermaelen 1846-1854.

²⁶ www.cartesius.be

²⁷ www.cartesius.be

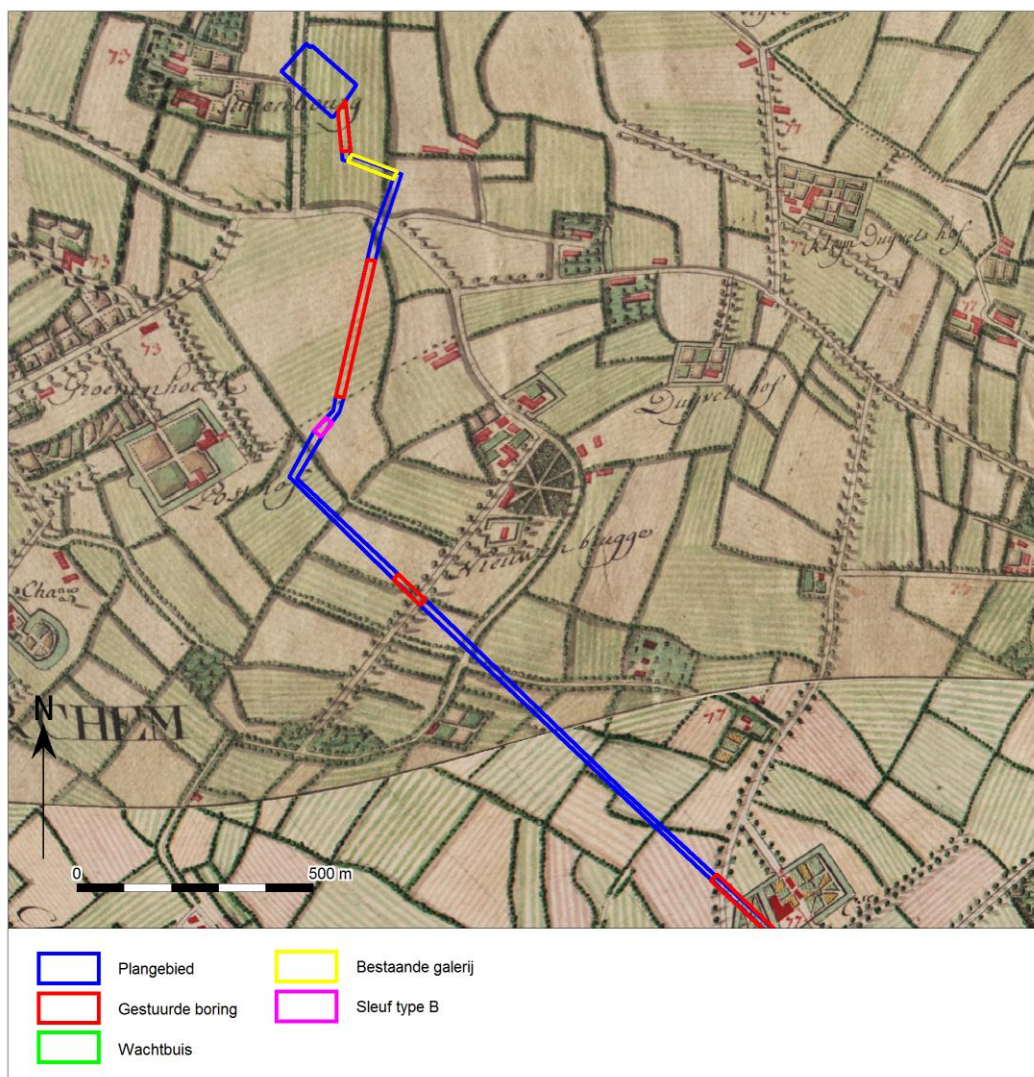
²⁸ <http://www.geopunt.be/kaart>.

²⁹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

³⁰ <http://www.geopunt.be/kaart>.

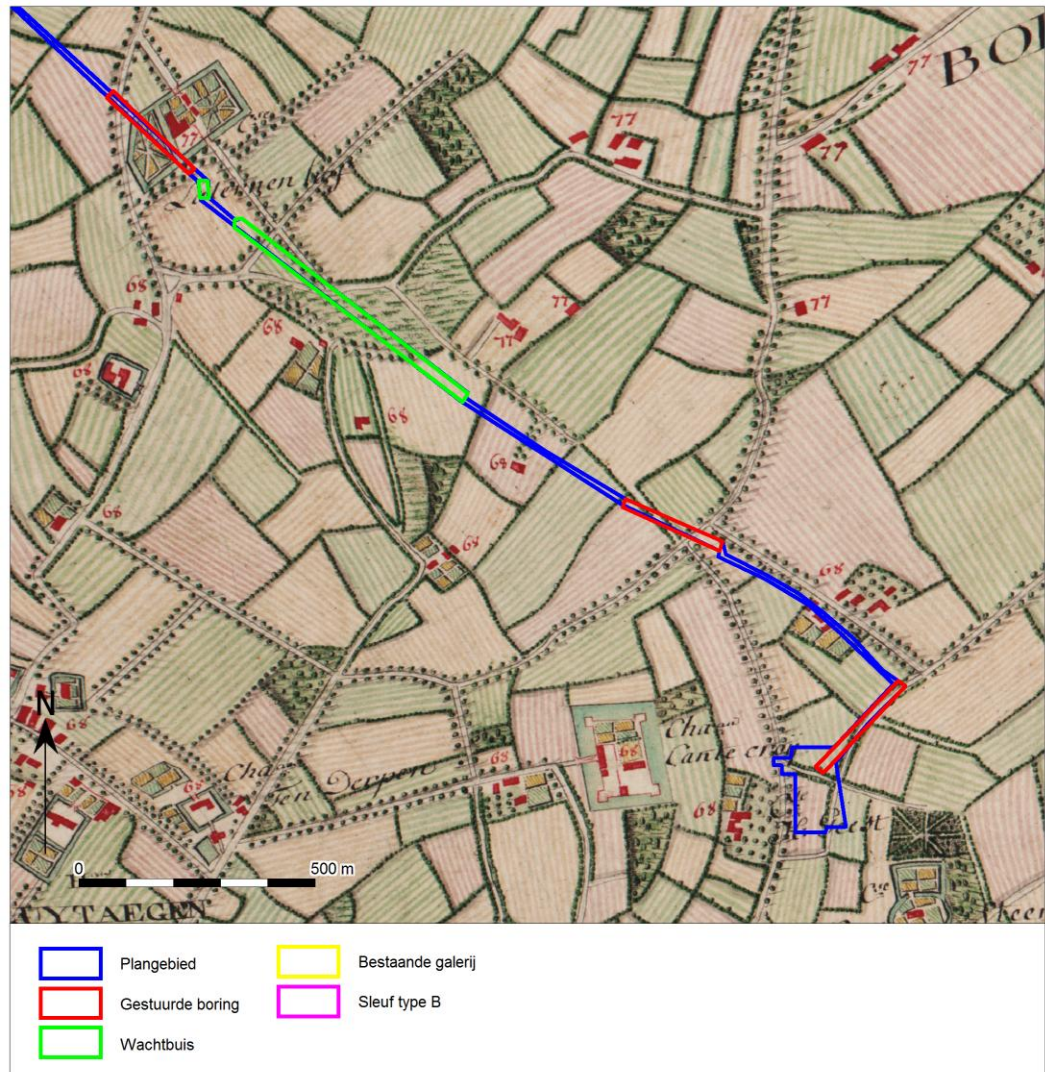
³¹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

De Ferrariskaarten (Carte de Ferraris) zijn een verzameling van 275 gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Zij kwamen tussen 1771 en 1778 tot stand onder leiding van Joseph de Ferraris, generaal bij de Oostenrijkse artillerie, veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische en grootschalige kartering, zowel in “België” als in heel West-Europa.³² Hieruit blijkt dat het plangebied verschillende akkers, wegen en graslanden doorsnijden. Op twee plaatsen doorsnijdt het plangebied bebouwing. Centraal doorsnijdt het de tuinen van een hof en meer in het oosten een alleenstaande woning. In de omgeving is weinig bebouwing te situeren. Het gebied is voornamelijk in gebruik als akkerland. De gemeenten Borsbeeck en Berchem zijn beiden te situeren op de kaart.



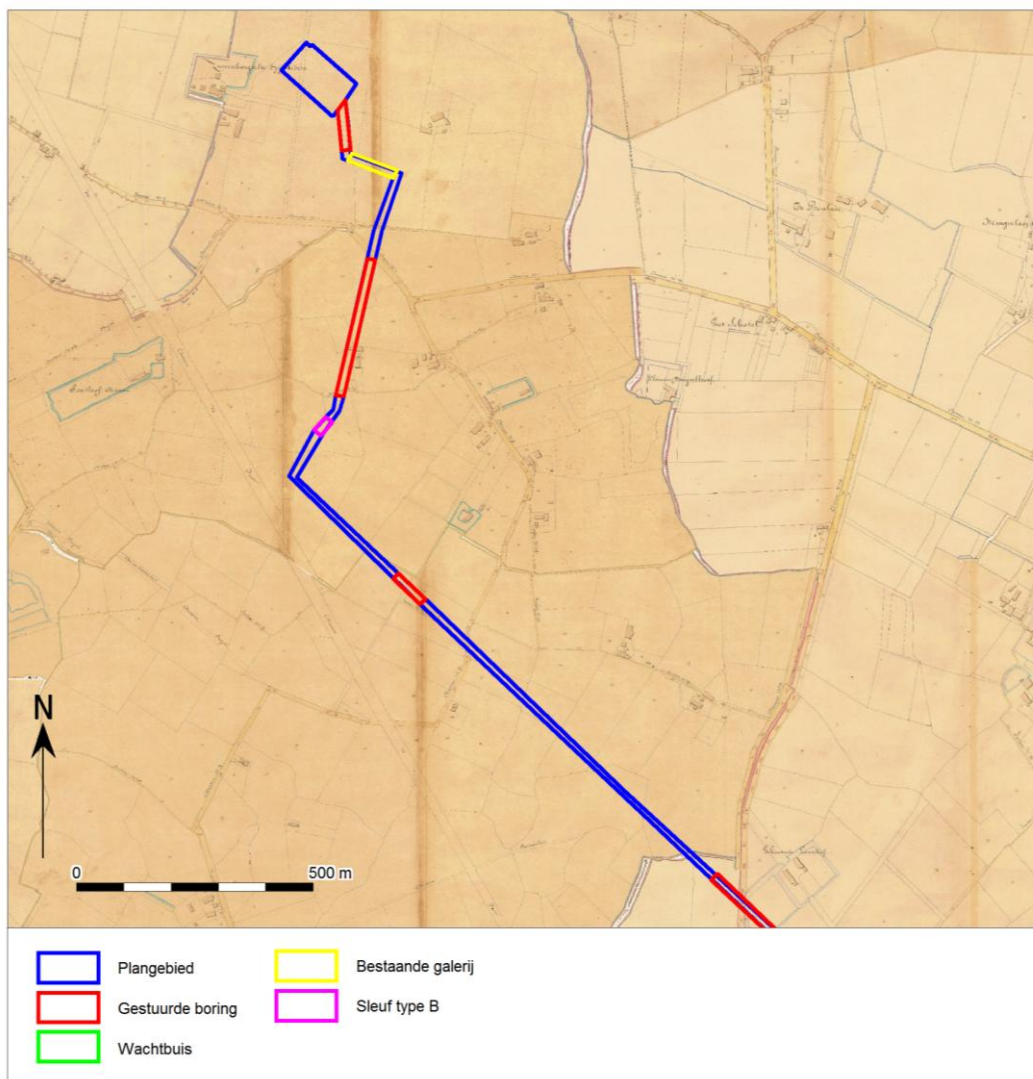
Afb. 18. Het plangebied op de Ferraris kaart deel 1.

³² <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>.

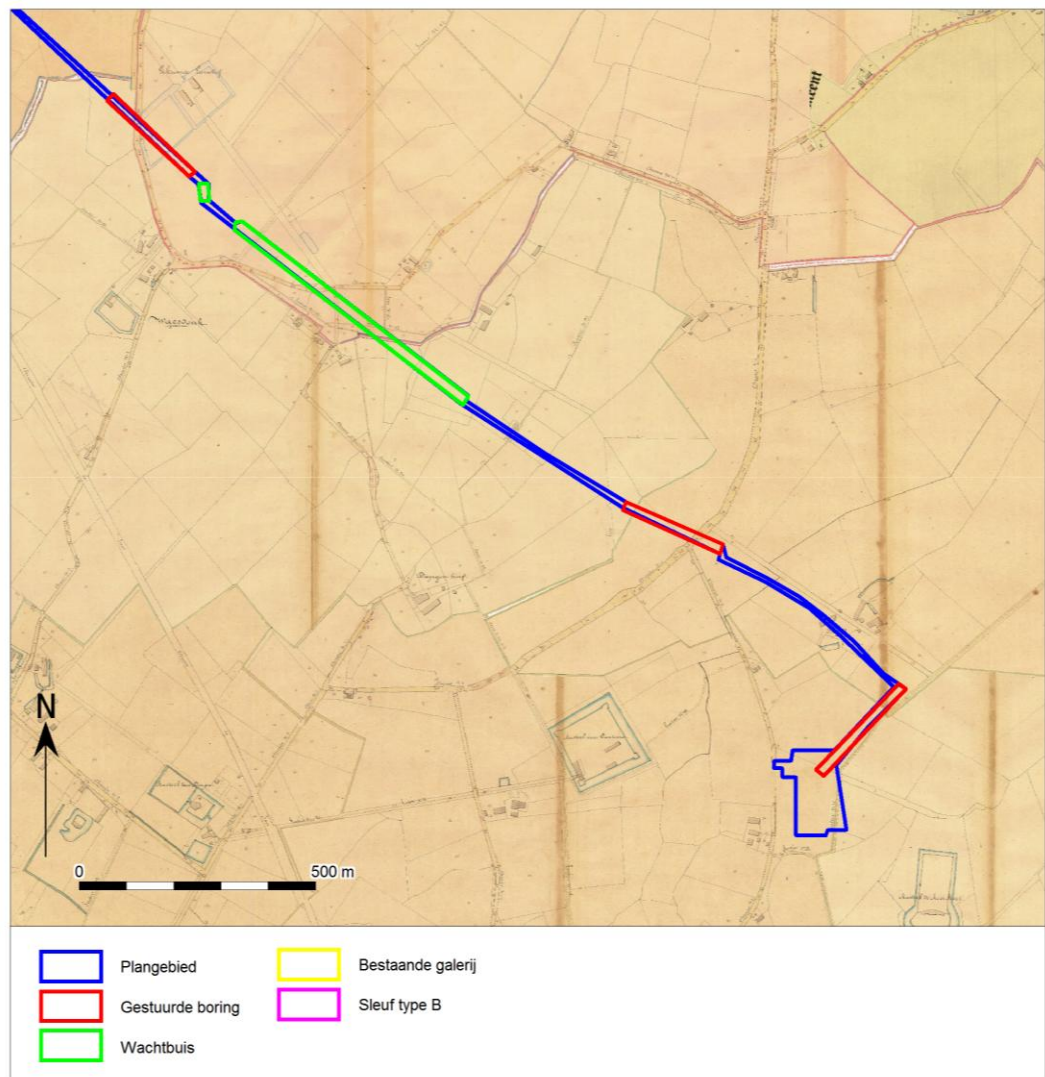


Afb. 19. Het plangebied op de Ferraris kaart deel 2.

Circa 60 jaar later werd de Atlas der Buurtwegen uitgegeven (afb. 20-21). Dit is een verzameling van boeken met overzichts- en detailplannen, daterend van rond 1840. Hierop valt af te lezen dat het plangebied voornamelijk onbebouwde percelen doorkruist. Op de twee gelijkaardige plaatsen doorkruist het plangebied de tuinen van het hof en de alleenstaande gebouwen in het oosten. Het plangebied doorkruist verschillende gemeenten. De omgeving is dun bebouwd. Opvallend zijn de rechthoekige schansen die in de omgeving te situeren kunnen worden.

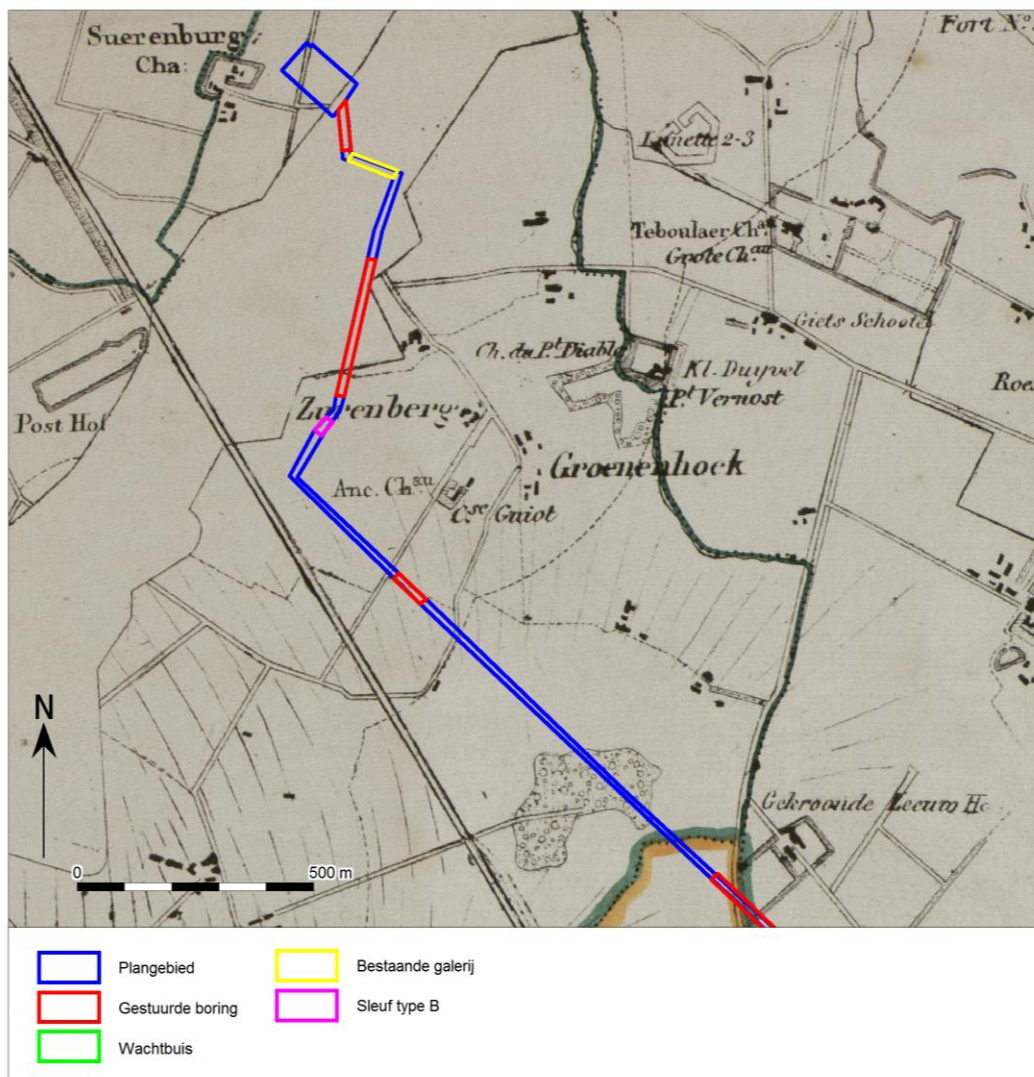


Afb. 20. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen deel 1.

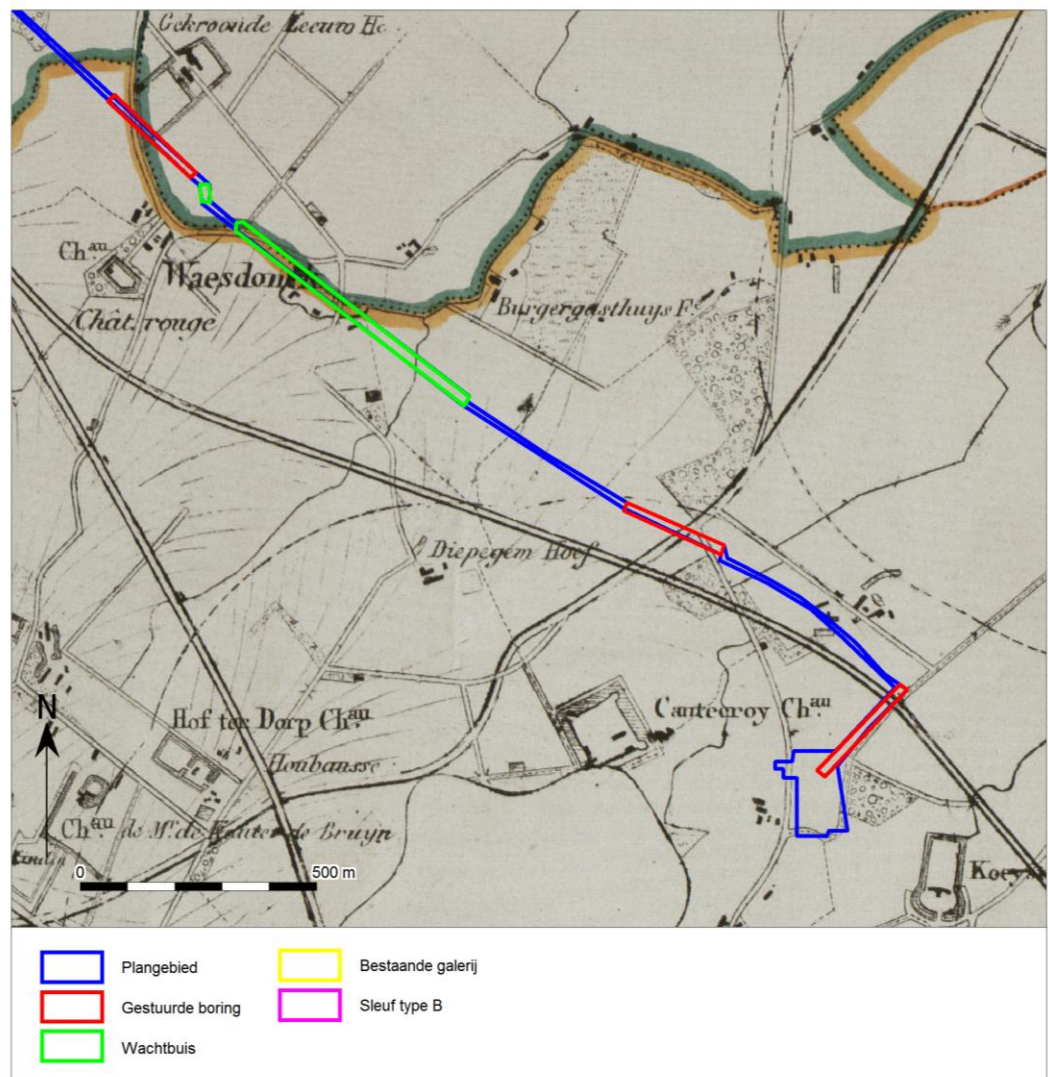


Afb. 21. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen deel 2.

Een zestal jaar later zijn de Vandermaelenkaarten samengesteld. Dit is een verzameling historische kaarten gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Zijn "*Carte topographique de la Belgique*" is gemaakt tussen 1846 en 1854 op 250 folio's op schaal 1: 20.000. Op deze kaart is voor het eerst de Brialmontomwalling te zien. Het westelijke gedeelte van het plangebied doorkruist deze omwalling en eveneens een poortgebouw. Dit wordt ook aangegeven op de CAI kaart. Verder doorkruist het plangebied verschillende wegen en mogelijk alleenstaande huizen. Over het algemeen loopt het plangebied doorheen onbebouwde zones die in gebruik zijn als akkerland of grasland.

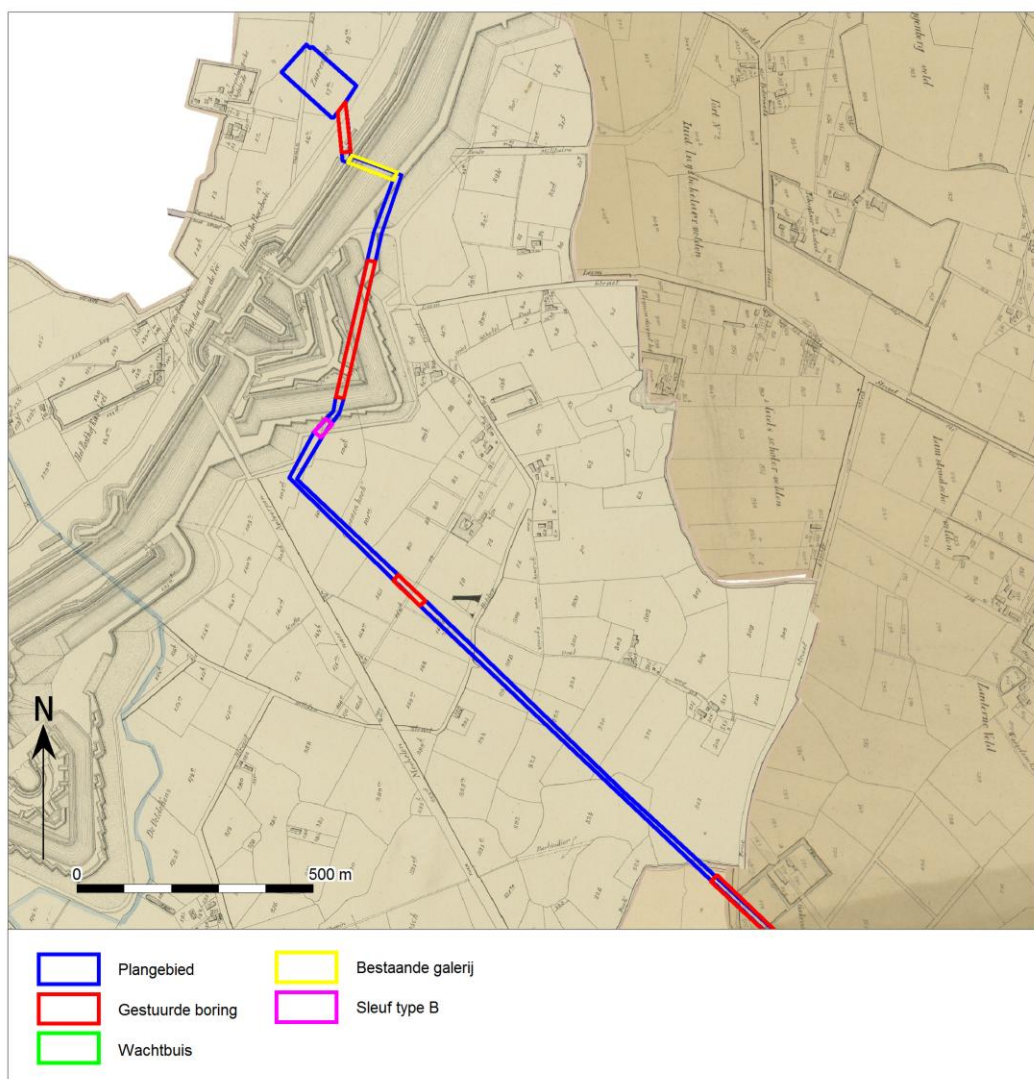


Afb. 22. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten deel 1.

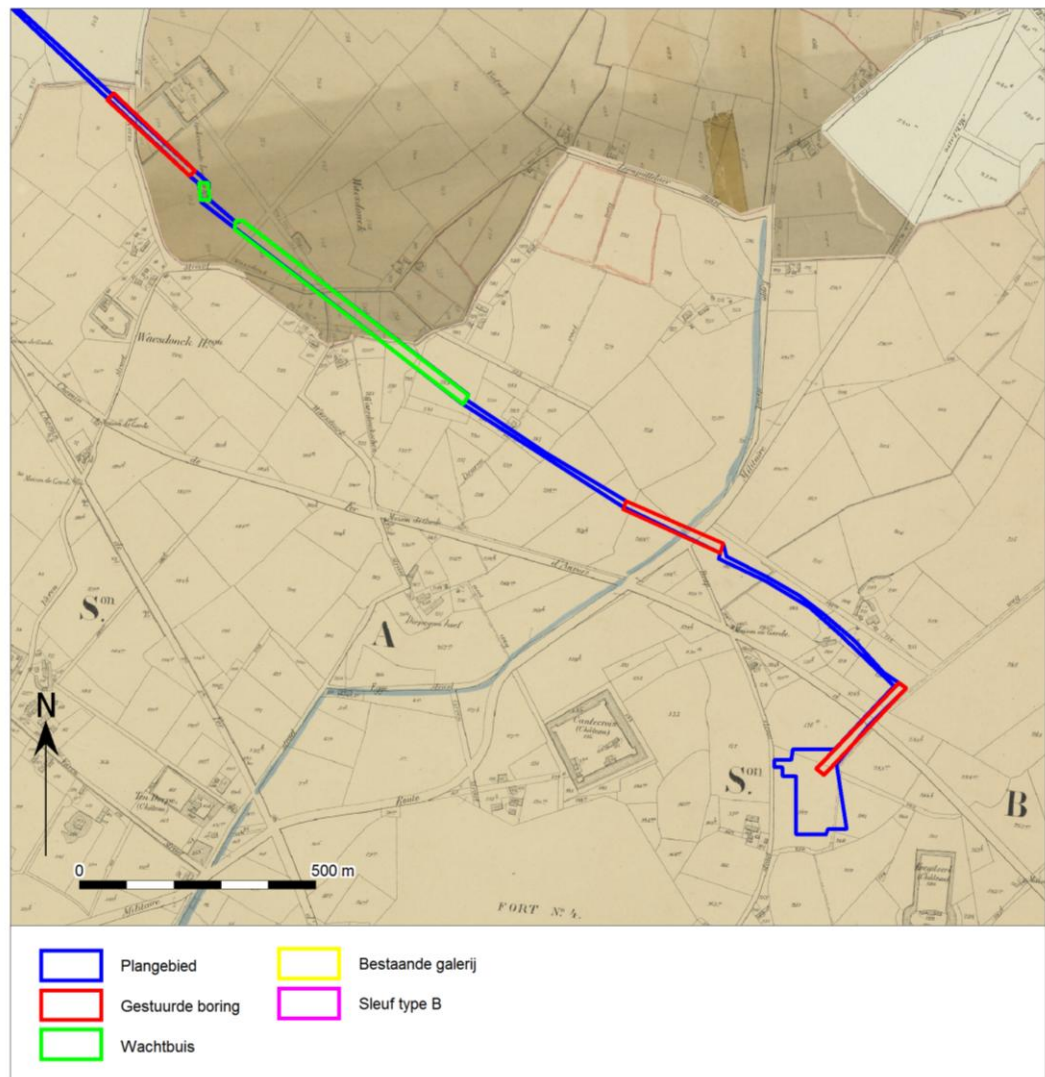


Afb. 23. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten deel 2.

Met de Popp-kaarten wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19de eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879). Deze kaarten waren een gecommmercialiseerde versie van het toenmalig kadaster van België en bevatten vele gegevens over gronden en percelen. Nadat Philippe Vandermaelen al in 1836 toelating had gekregen om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen, kreeg ook Popp deze toelating in 1842. Door het overlijden van Popp werd zijn 'Atlas cadastral parcellaire de la Belgique' niet afgemaakt. Deze kaart toont hetzelfde als de Vandermaelenkaarten. Het westelijke gedeelte van het plangebied doorkruist de omwalling. Verder loopt het plangebied door kleine alleenstaande woningen. Maar het plangebied is voornamelijk onbebouwd en in gebruik als akkerland of grasland. De omgeving blijft dun bebouwd.

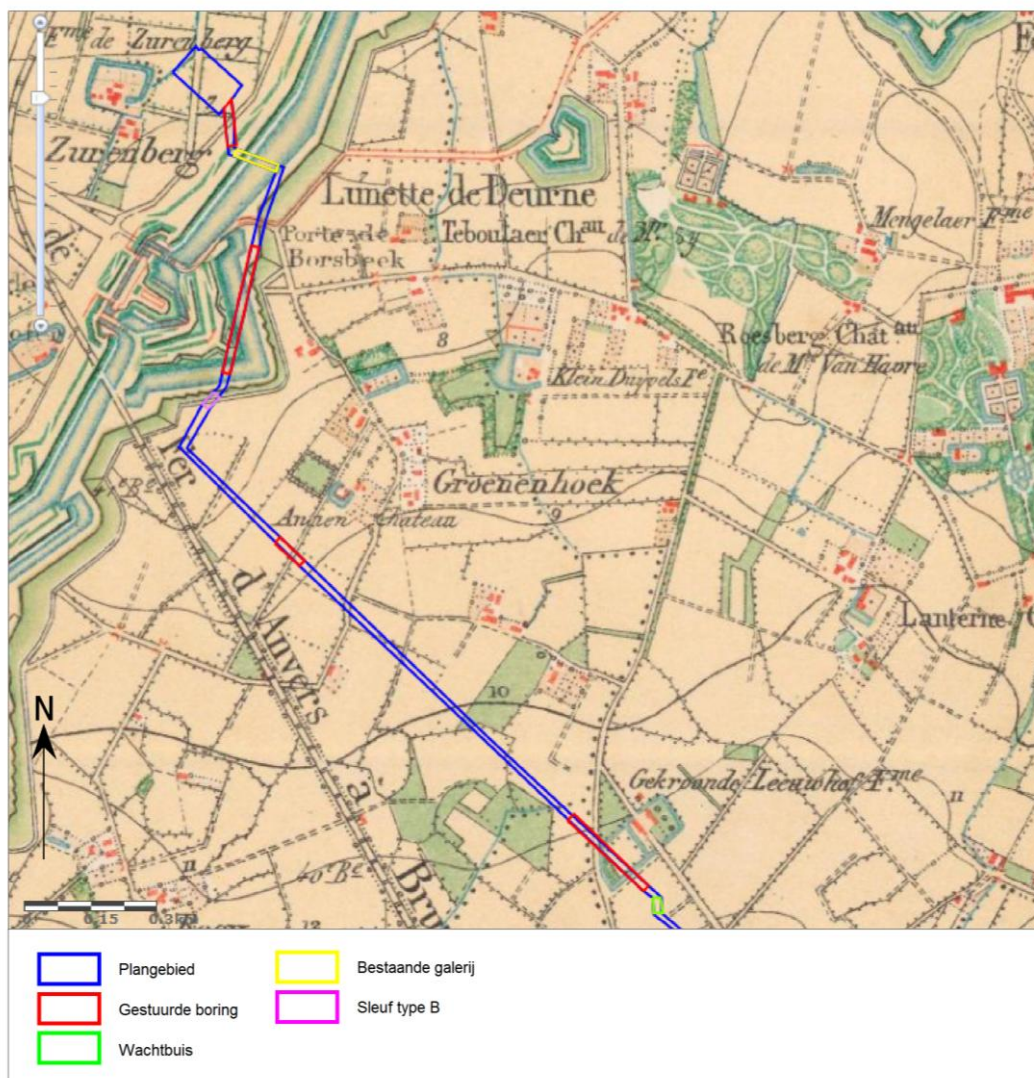


Afb. 24. Het plangebied op de Popp-kaarten deel 1.

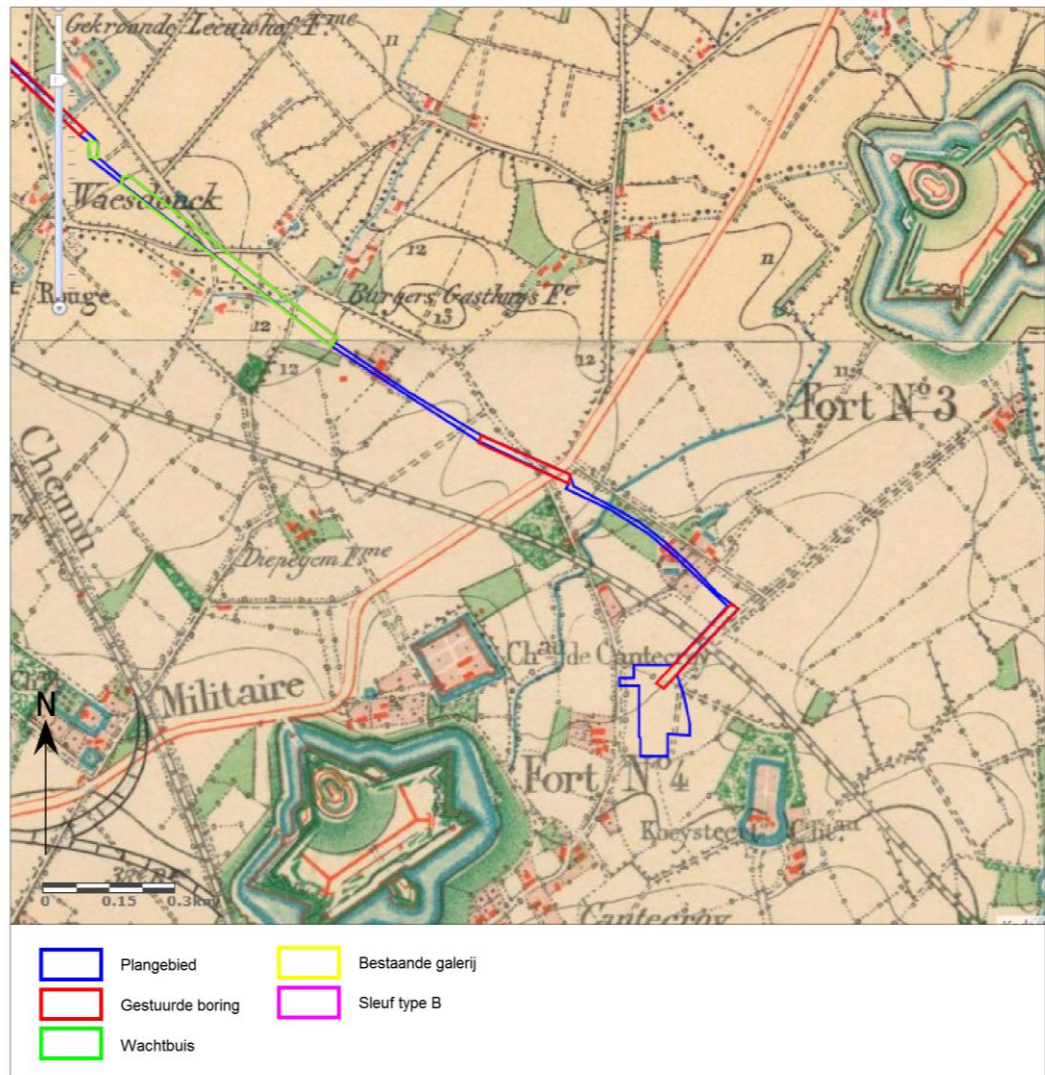


Afb. 25. Het plangebied op de Popp-kaarten deel 2.

De topografische kaart uit 1873 toont eveneens dat het plangebied bebouwd is bij de Brialmontomwaling en voor het overige gedeelte voornamelijk onbebouwd. Het plangebied is ook nog niet in gebruik als weg maar doorkruist wel verschillende wegen. Enkel in het oostelijke gedeelte zoals hierboven doorkruist het plangebied alleenstaande huizen.

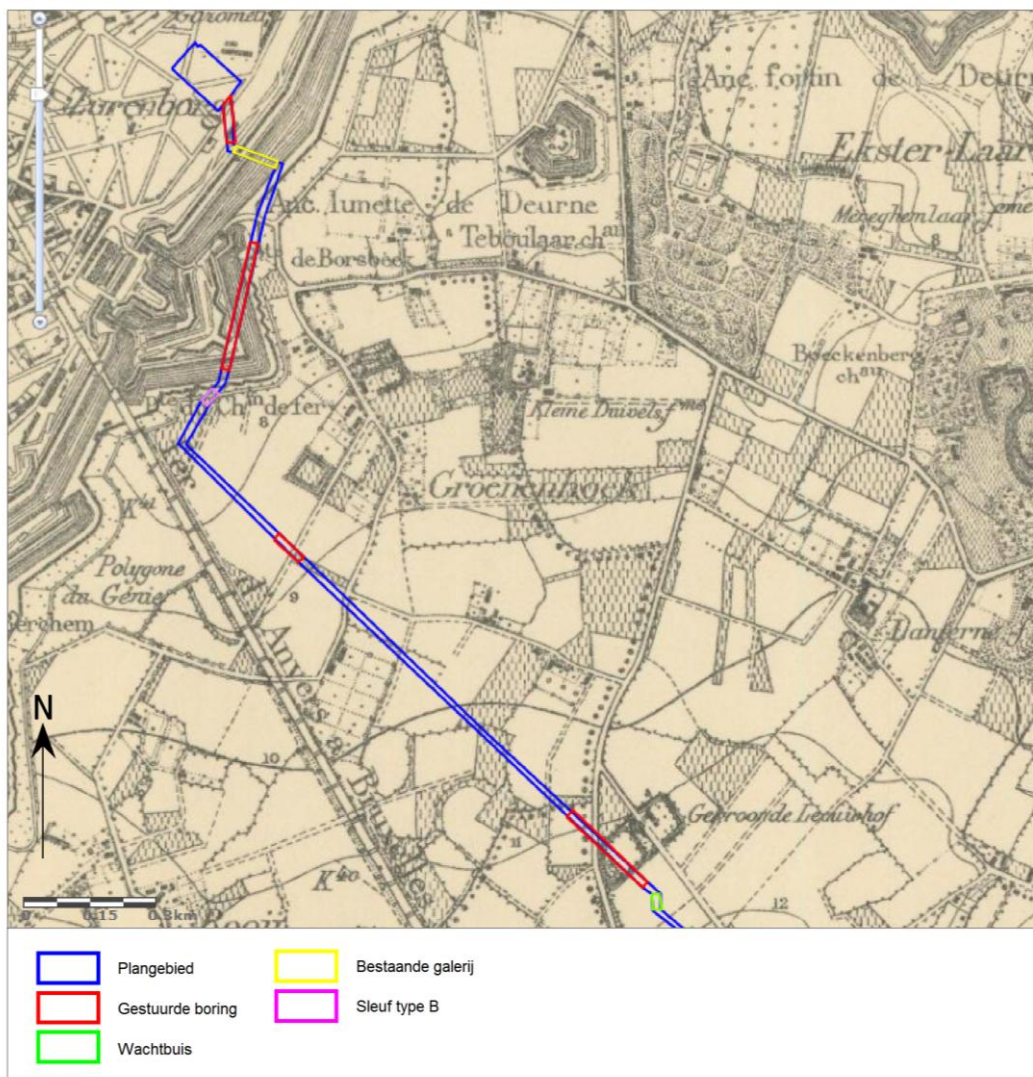


Afb. 26. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 deel 1.

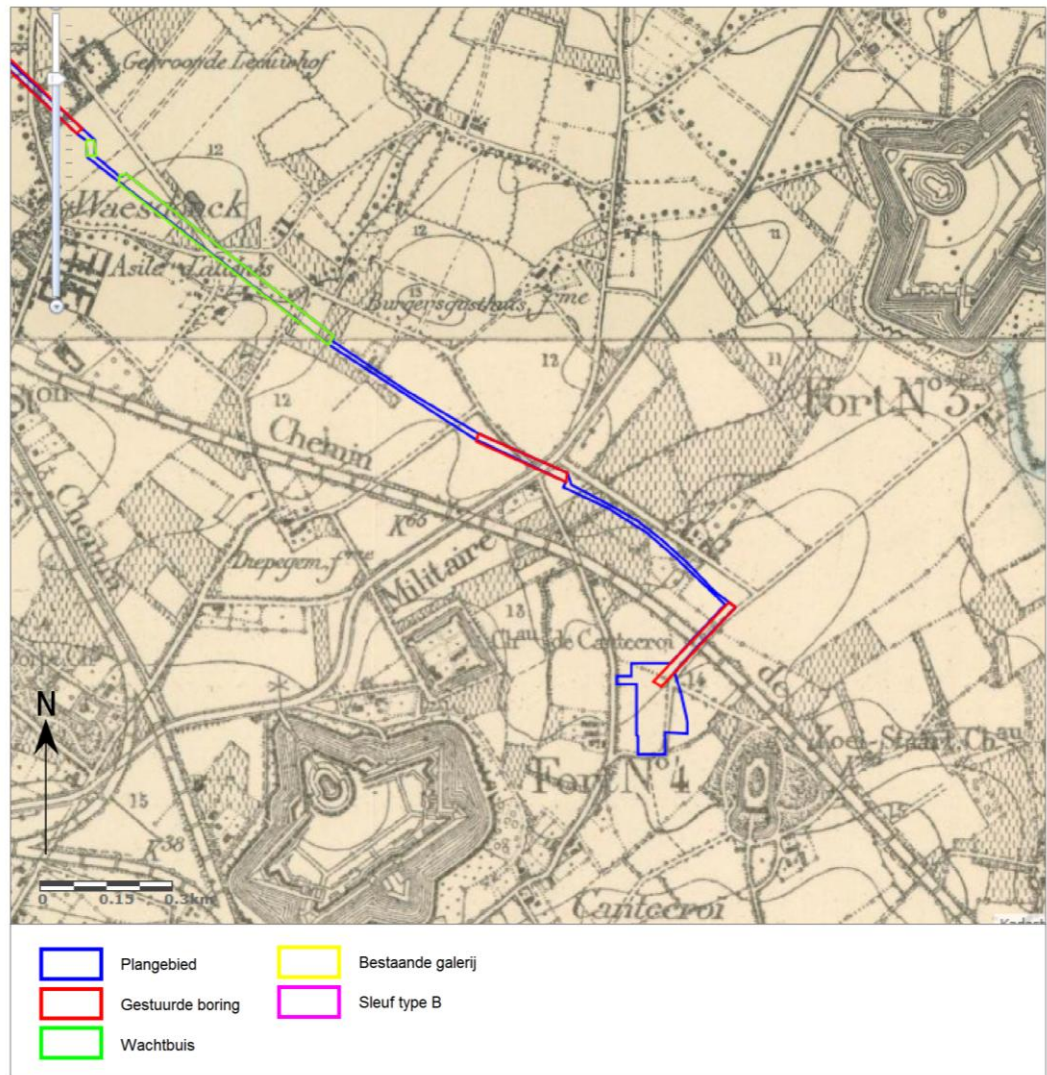


Afb. 27. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 deel 2.

Deze kaart toont geen verandering.

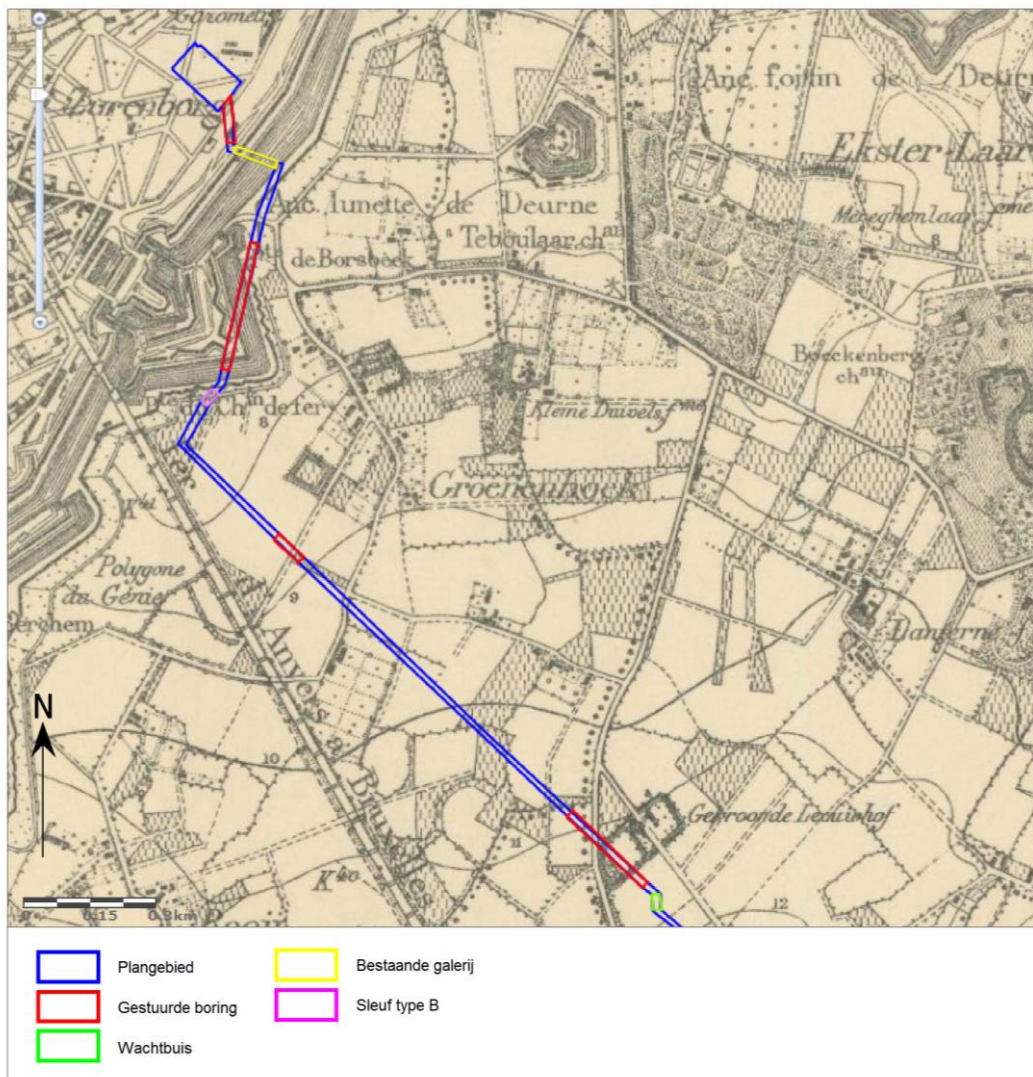


Afb. 28. Het plangebied op de topografische kaart uit 1904 deel 1.

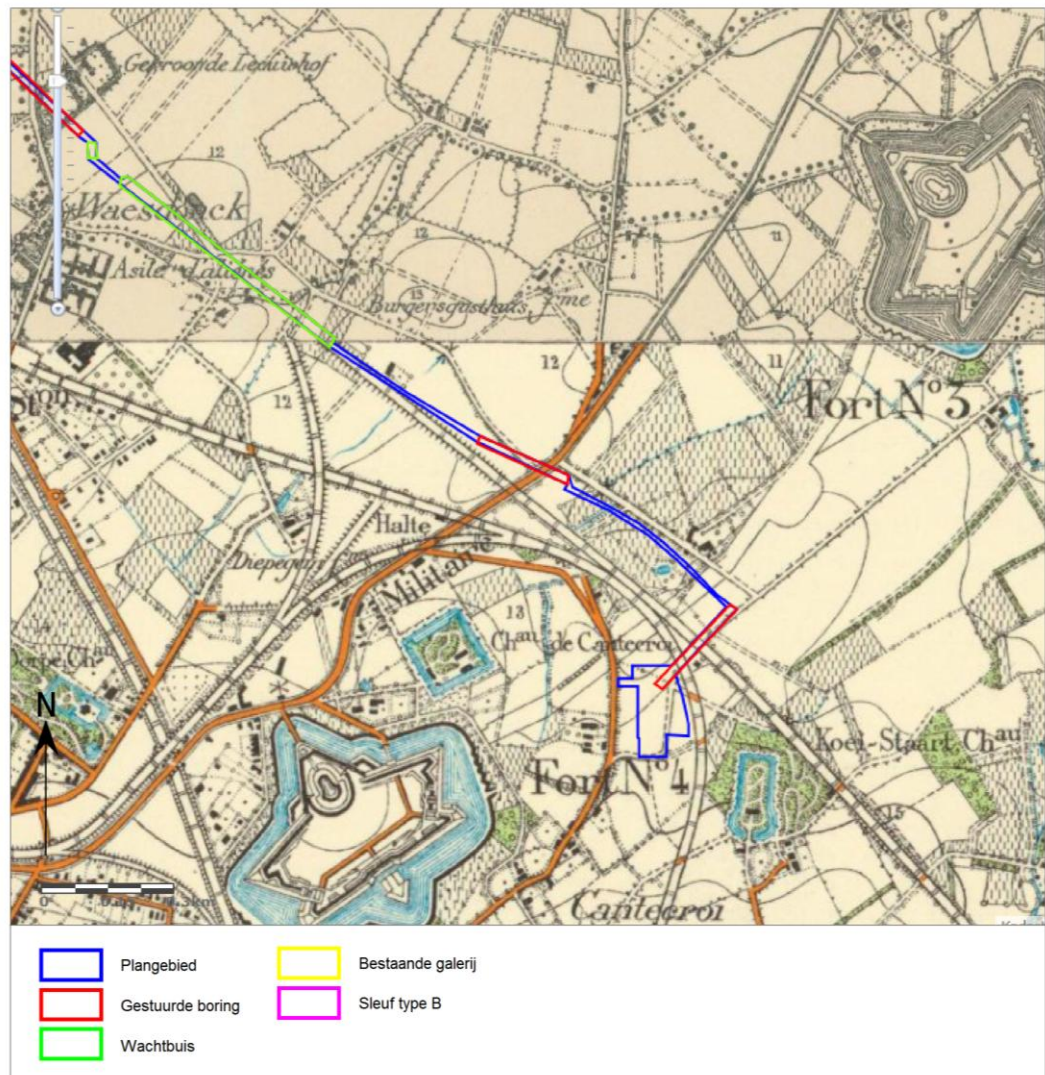


Afb. 29. Het plangebied op de topografische kaart uit 1904 deel 2.

Ook deze topografische kaart toont weinig tot geen verandering voor het plangebied. De omgeving wordt wel verder ontwikkeld.

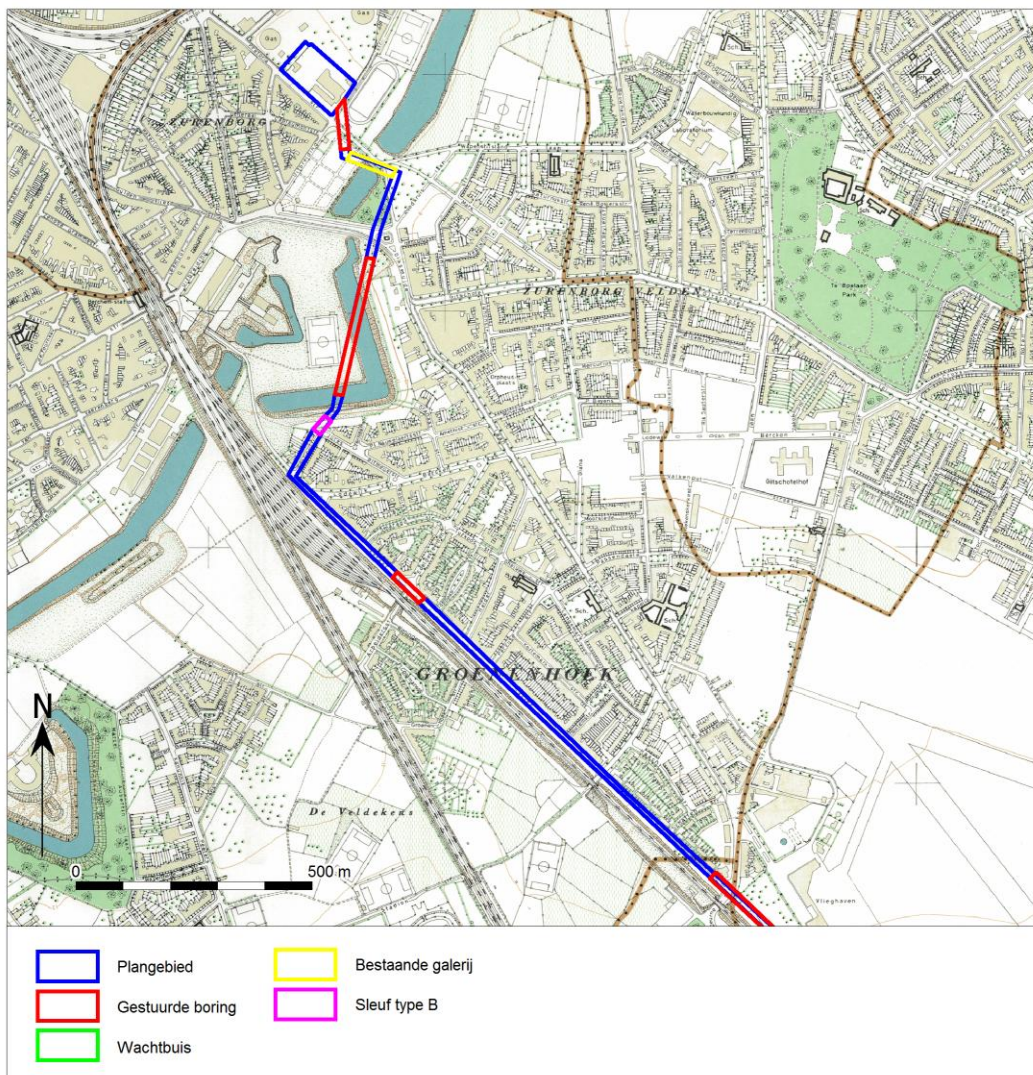


Afb. 30. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 deel 1.

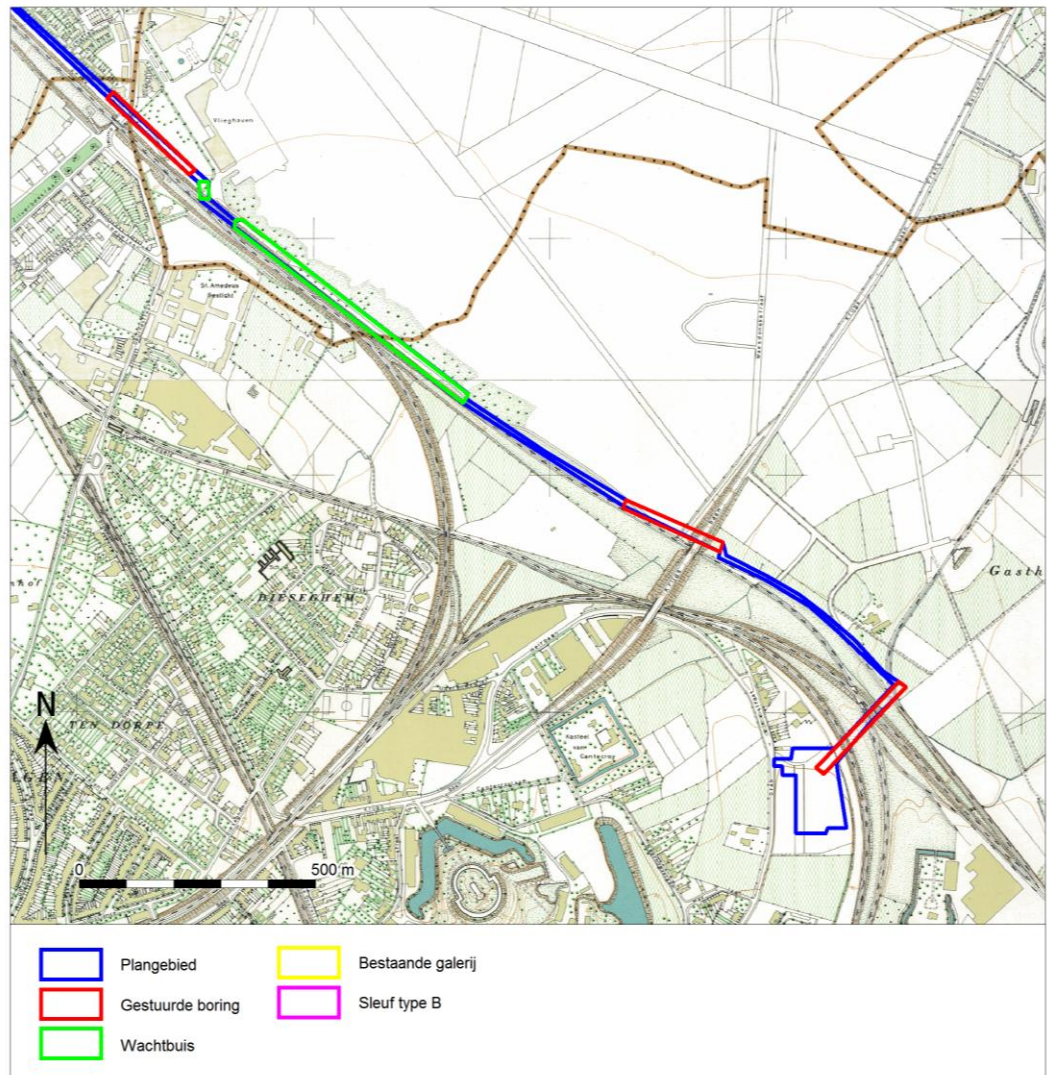


Afb. 31. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 deel 2.

Onderstaande topografische kaart toont een grotere verandering. Het plangebied doorkruist nog steeds de omwalling maar eveneens de rand van een bewoningskern. Verder volgt het plangebied het treinspoor en is het gelegen op een weg. Het plangebied doorkruist geen bebouwing.

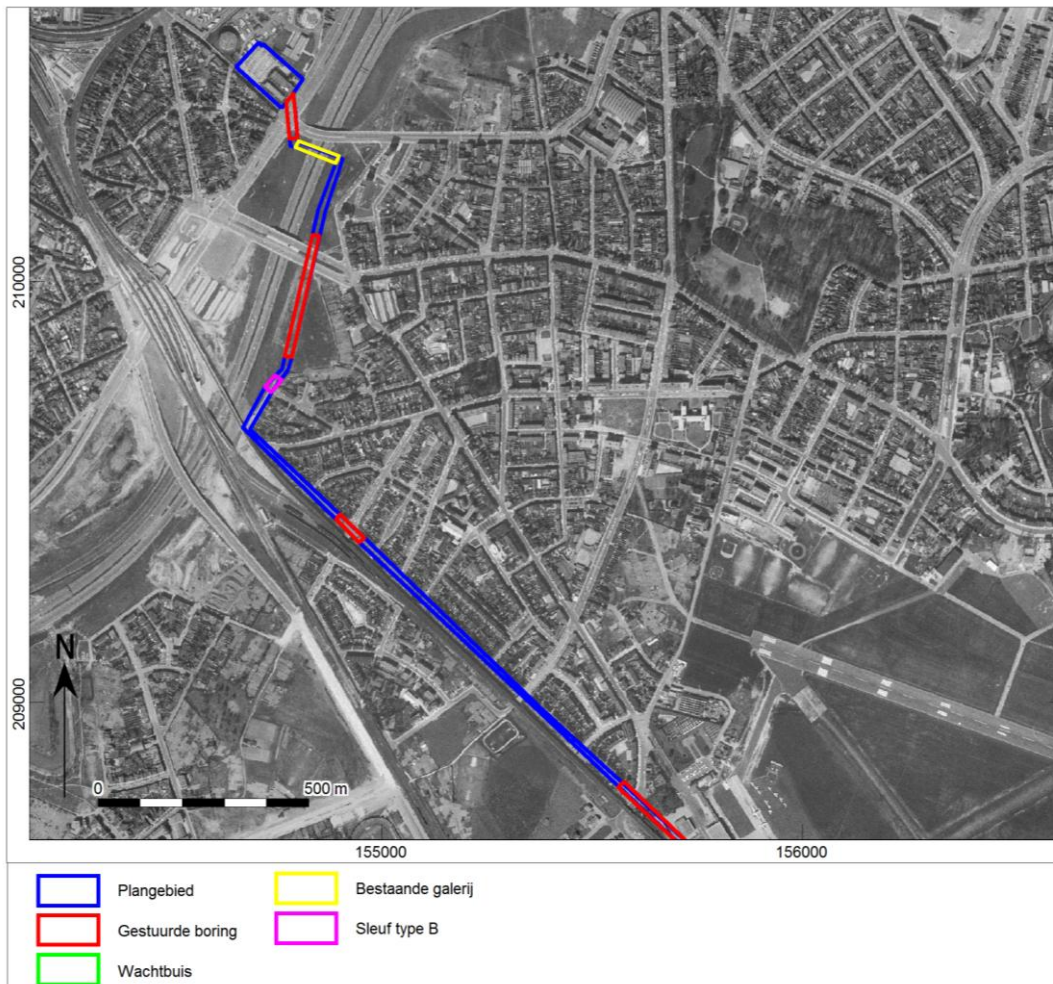


Afb. 32. Het plangebied op de topografische kaarten Ministerie van Openbare Werken en Wegenis deel 1.

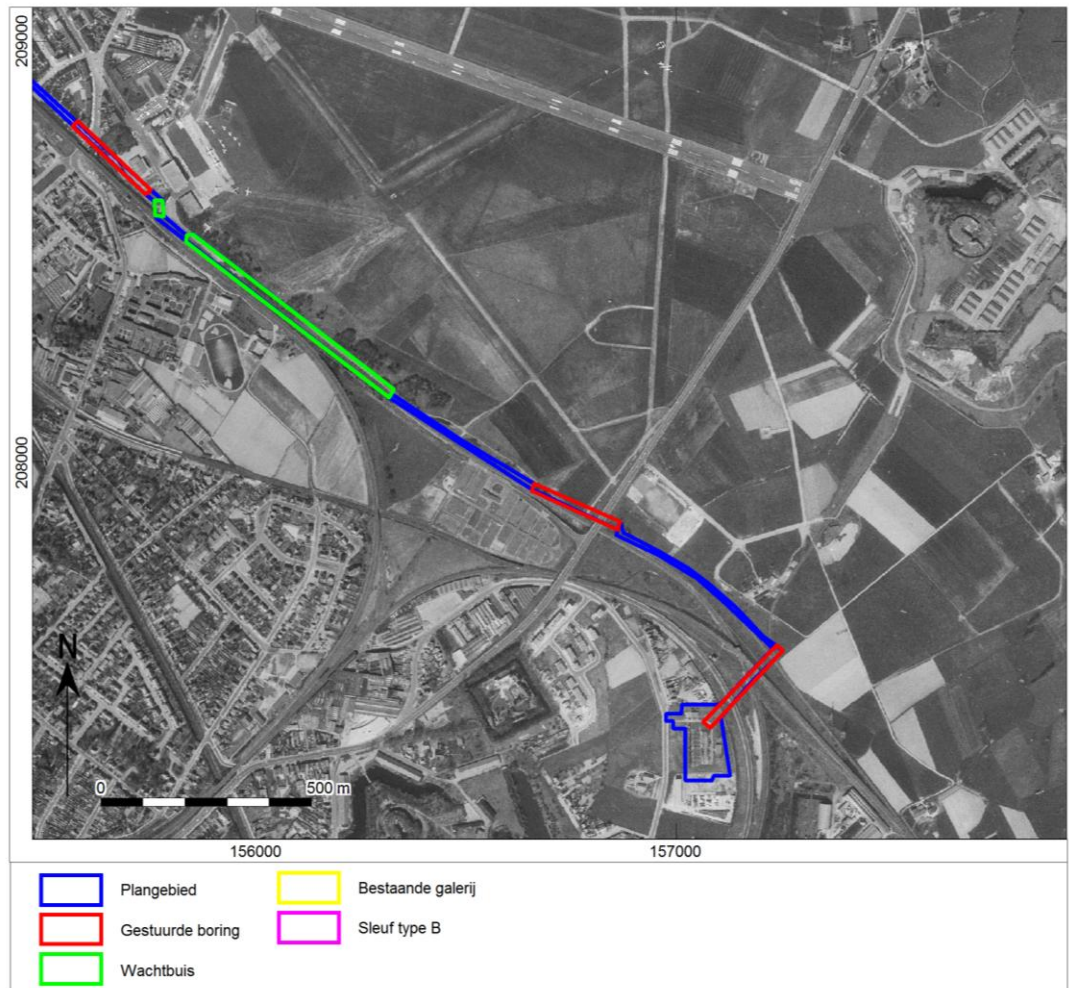


Afb. 33. Het plangebied op de topografische kaarten Ministerie van Openbare Werken en Wegenis deel 2.

Op de luchtfoto van 1971 is de omwalling minder zichtbaar. De bebouwing in de omgeving is toegenomen. Het plangebied loopt nu op de grens van de bebouwingskernen. Het plangebied is dan ook veelal in gebruik door wegen. Het oostelijke gedeelte (deel 2) toont dat het plangebied gelijk loopt met de spoorweg en voornamelijk in gebruik is als grasland of akkerland.

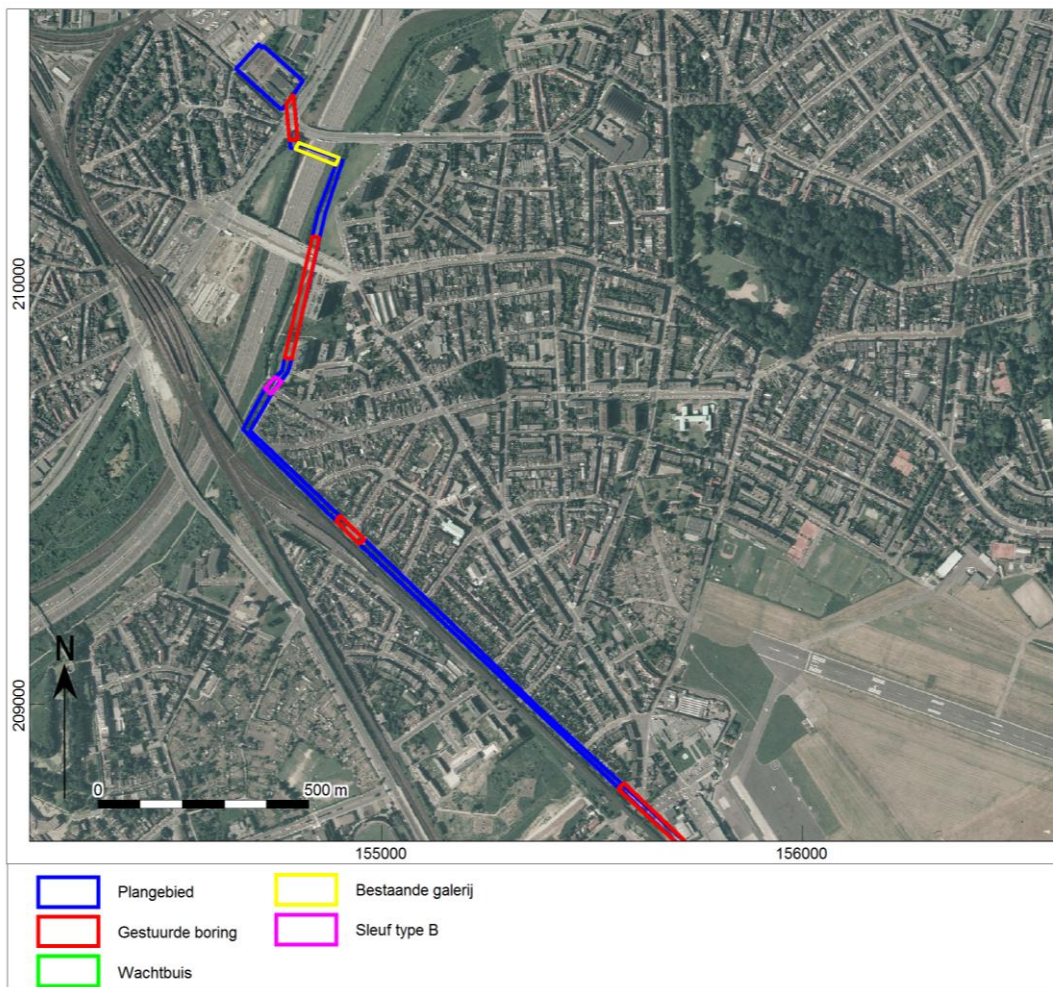


Afb. 34. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 deel 1.

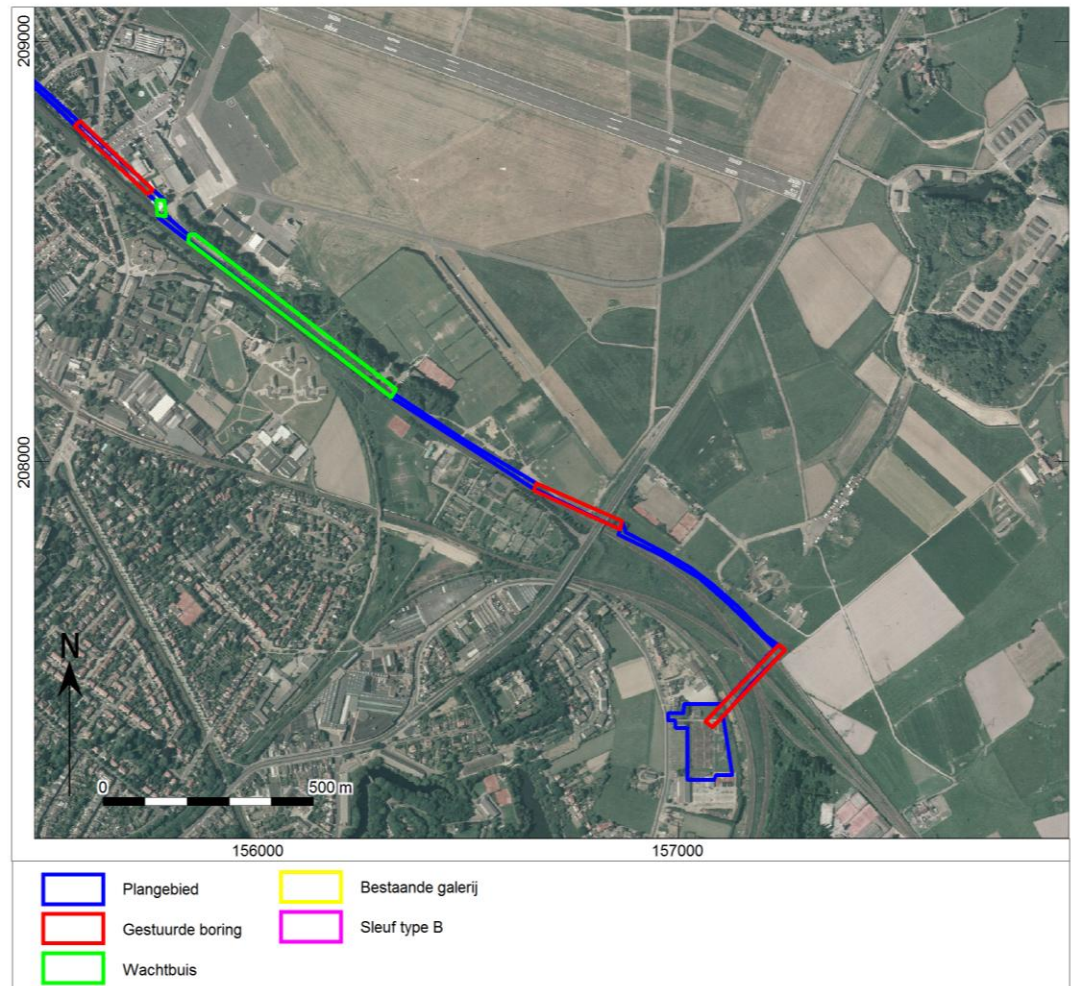


Afb. 35. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 deel 2.

De luchtfoto uit 1979-1990 toont weinig verschil met bovenstaande luchtfoto. Enkel de zone van de omwalling wordt nu meer bebouwd en het grachtensysteem is niet meer zichtbaar. De bebouwing in de omgeving neemt toe.

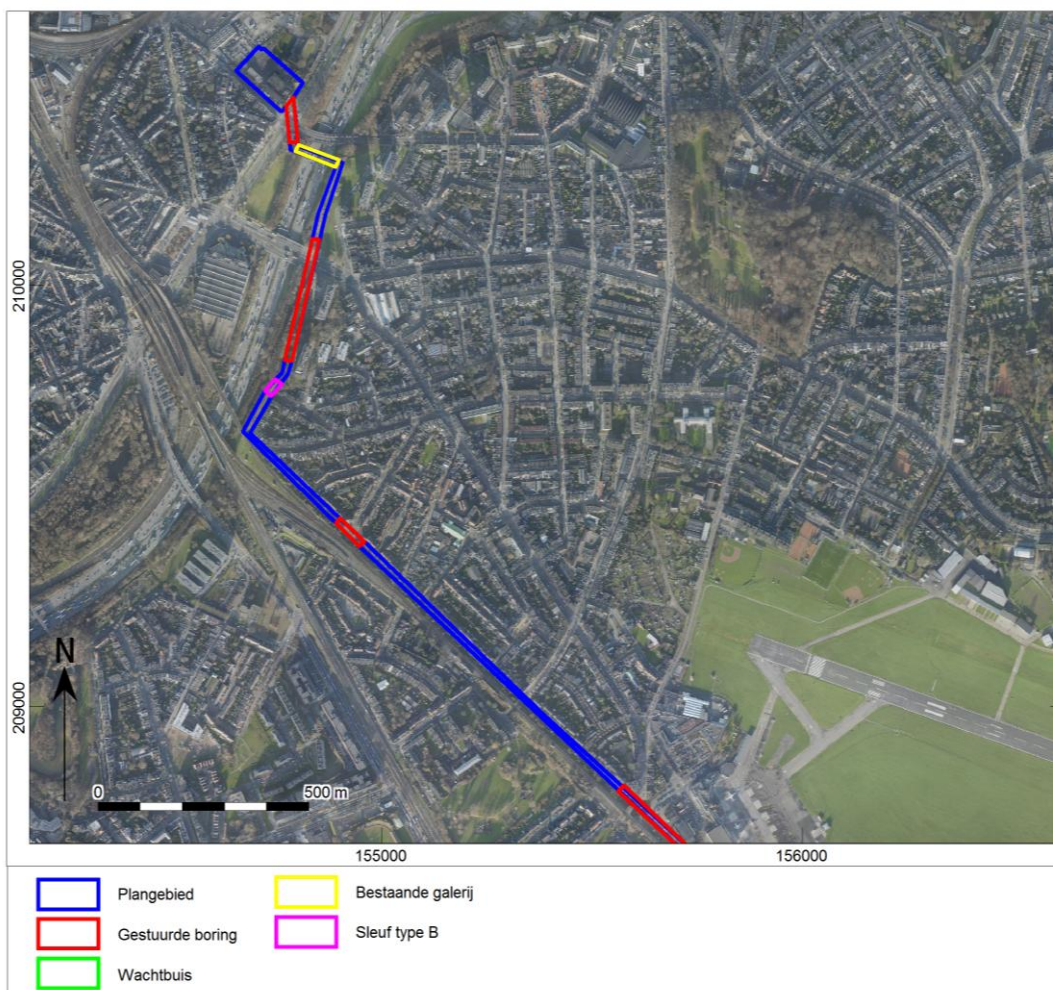


Afb. 36. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 deel 1.

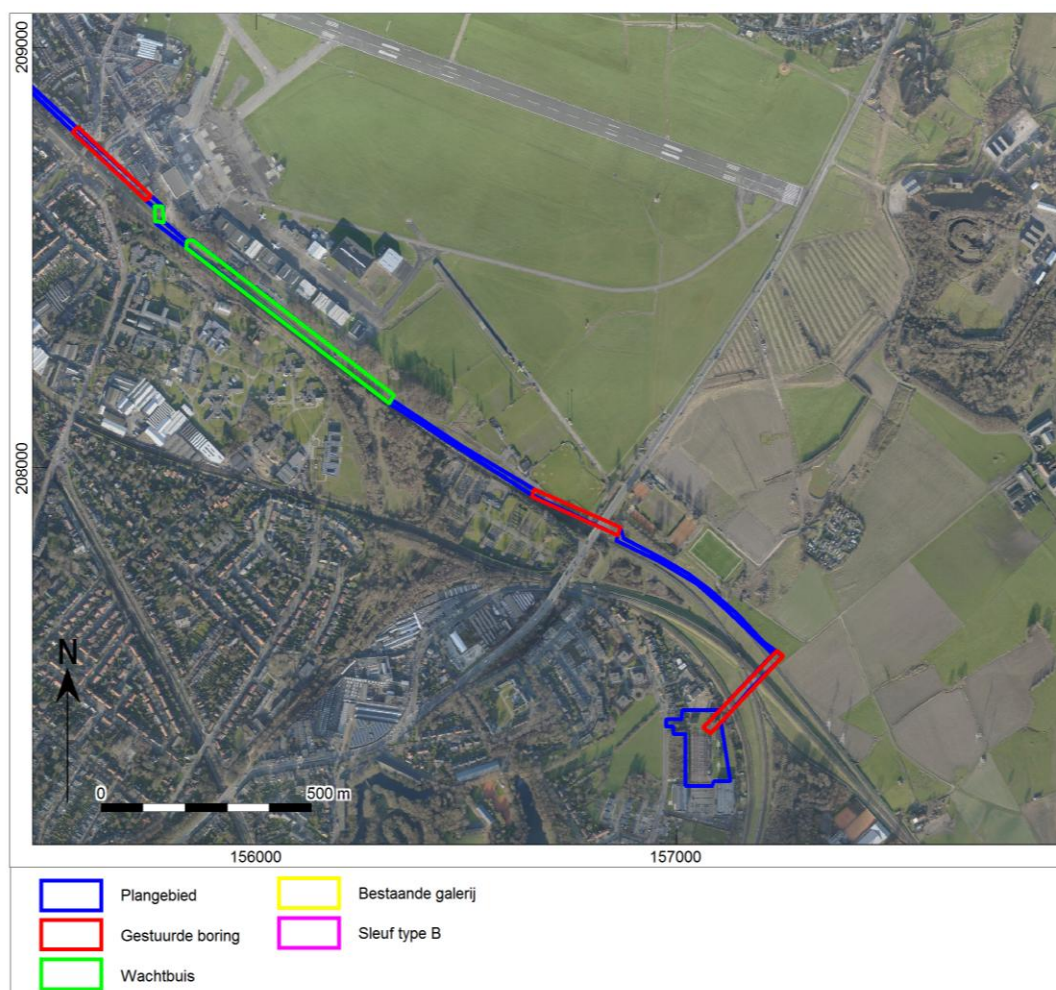


Afb. 37. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 deel 2.

De luchtfoto van 2013-2015 toont geen aanwijzing meer van de omwalling. Het westelijke gedeelte van het plangebied is bestraat of bebouwd. Dit staat in tegenstelling met het oostelijke gedeelte dat gelijk loopt met de spoorweg en voornamelijk in gebruik is als grasland of akkerland.



Afb. 38. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 deel 1.



Afb. 39. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 deel 2.

1.2.4 Synthese

Het plangebied is momenteel gedeeltelijk gelegen op huidige bestrating en gedeeltelijk op grasland of akkerland. De precieze versterking van deze bestrating is niet gekend. Er kan een versterking van circa 50cm – mv verondersteld worden. Op de plaatsen waar momenteel grasland of akkerland gelegen is, zal geen of een minimale versterking plaatsgevonden hebben.

Binnen het plangebied zal een ondergrondse hoospanningsleiding aangelegd worden op drie manieren, namelijk in te graven sleuven (A en B), wachtbuizen en door gestuurde boringen. Verder wordt eveneens 100m van de bestaande galerij gebruikt.

Bodemingreep	Diepteverstoring	Lengte	Breedte
Sleuf A	140cm -mv	2490m	70cm
Sleuf B	145cm -mv	40m	70cm
Wachtbuizen	140cm -mv	660m	70cm
Gestuurde boring	Put: maximaal 3m diep Boring: Maximaal 11m -mv	1180m	Maximaal 2m

Tabel 2. Overzicht van de geplande werkzaamheden.

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kan gesteld worden dat het plangebied gelegen is op de overgang van het zuidelijk hoger gelegen gebied en het noordelijk lager gelegen vallei. Dit kan ook gezien worden op het DTM. De bodemkaart geeft aan dat het plangebied een zandleembodem bevat. Een specifiekere beschrijving van de bodemtypes binnen het plangebied kan niet aangegeven worden. In de omgeving komen zandleembodems voor met zowel een textuur B horizont als een antropogene A horizont. Dit verschilt van plaats tot plaats binnen het plangebied. Op basis van de landschappelijke ligging en formatiewijze bestaat de kans op archeologische resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum.

De CAI toont dat in de omgeving (veel) archeologische resten voorkomen vanaf de Steentijd tot de 20^{ste} eeuw. Opvallend is dat in de nabijheid van het oostelijke gedeelte van het plangebied voornamelijk de archeologische resten daterend vanaf de Steentijd tot de Metaaltijden voorkomen. Daarnaast grenst aan het oostelijke plangebied een terrein waarop een Romeinse villa gelegen heeft. Het westelijke gedeelte daarentegen omvat voornamelijk archeologische resten daterend vanaf de Middeleeuwen tot de 20^{ste} eeuw. Dit is het vermoedelijk het gevolg van de landschappelijke ligging en de (ontwikkeling van de) stad Antwerpen die in het westelijke gedeelte van het plangebied gelegen is. Op basis van deze gegevens kan dus eveneens opgesteld worden dat er in algemene zin een grote kans is op archeologische resten vanaf de Steentijd met een iets hogere verwachting op prehistorische sites in het oostelijke gedeelte van het plangebied en een grote kans op archeologische resten vanaf de Middeleeuwen in het westelijke deel.

Historisch kaartmateriaal toont dat het plangebied onbebouwd is gebleven tot in de 18^{de} eeuw. Vanaf de 19^{de} eeuw is de Brialmontomwalling zichtbaar en doorkruist het plangebied deze in het westen. Verder kan wel gesteld worden dat er twee plaatsen zijn waar het plangebied eveneens een bebouwde zone doorkruist namelijk het hof en in het oostelijk gedeelte alleenstaande gebouwen. Het grootste gedeelte van het plangebied is onbebouwd en gaat door grasland of akkerland. Op basis van de historisch kaartmateriaal is er een hoge kans op archeologische resten vanaf de 19^{de} eeuw in het westelijke gedeelte van het plangebied. Het overige gedeelte van het plangebied heeft een lage archeologische verwachting omwille van het ontbreken van bebouwing op de historische kaarten en het huidige gebruik.

1.2.5 Potentieel tot kennisvermeerdering, verwachting en conclusie

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

Op basis van de aardkundige gegevens kunnen archeologische resten voorkomen vanaf het Laat-Paleolithicum. De CAI sluit hierop aan. De vele archeologische meldingen in de CAI tonen aan dat de omgeving van het plangebied in de verschillende tijdvakken vanaf de Steentijd veelvuldig bewoond is geweest. Op basis van deze vele meldingen kan een hoge verwachting op het voorkomen van archeologische sites vanaf het Paleolithicum aan het plangebied toegeschreven worden. Deze verwachting kan voor de Steentijd iets bijgesteld worden vanwege de huidige inrichting met bestrating van een groot deel van het plangebied. Op deze plaatsen is de kans op intacte archeologische resten uit de Steentijd kleiner.

Behalve de algemene hoge verwachting op archeologische vindplaats, zijn er twee zones aan te wijzen waar het plangebied grenst aan bekende archeologische vindplaatsen. Dit betreft de zone waar het plangebied bebouwing doorkruist en de Romeinse site waar aan villa is aangetroffen in het oostelijke deel van het plangebied en de Brialmontomwalling met poort uit de 19^e eeuw in het westelijke deel van het plangebied. Voor deze delen van het plangebied geldt daarmee een specifieke verwachting op archeologische sites.

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

Binnen het plangebied zullen archeologische resten verstoord worden door de geplande werkzaamheden.

Binnen het plangebied zal een ondergrondse hoogspanningsleiding aangelegd worden op drie manieren, namelijk in te graven sleuven (A en B), wachtbuizen en door gestuurde boringen. Verder wordt eveneens 100m van de bestaande galerij gebruikt.

Bodemingreep	Diepteverstoring	Lengte	Breedte
Sleuf A	140cm -mv	2490m	70cm
Sleuf B	145cm -mv	40m	70cm
Wachtbuizen	140cm -mv	660m	70cm
Gestuurde boring	Put: maximaal 3m diep Boring: Maximaal 11m -mv	1180m	Maximaal 2m

Tabel 3. Overzicht van de geplande werkzaamheden.

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

Uit het bureauonderzoek is naar voren gekomen dat voor het gehele plangebied een hoge verwachting geldt op archeologische vindplaatsen. Voor twee zones specifiek geldt een verhoogde archeologische verwachting in verband met bekende archeologische vindplaatsen. De noodzaak tot archeologisch vervolgonderzoek is daarmee afhankelijk van de archeologische verwachting in samenhang met de impact van de geplande werken. Op basis hiervan maken we onderscheid in drie zones:

- Gestuurde boringen
- Tracédeel binnen gekende archeologische zones
- Tracédeel buiten gekende archeologische zones

Onderstaand zal per zone worden toegelicht om welke redenen archeologisch vervolgonderzoek al dan niet mogelijk, opportuun of noodzakelijk is.

Gestuurde boringen

Op de locaties waar gewerkt gaat worden met een gestuurde boring, is het fysiek niet mogelijk om een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. De impact van de gestuurde boring op het bodemarchief is daarbij ook beperkt omdat deze al vrij snel tot op aanzienlijke diepte geboord wordt. Een uitzondering hierop zijn de toegangspotten die aan weerszijden gegraven worden ten bate van de gestuurde boring. Deze toegangspotten zijn echter dermate beperkt van omvang (1 á 2 m breed) dat archeologisch vervolgonderzoek nauwelijks tot enige vorm van kenniswinst zal leiden. Uit kosten baten oogpunt wordt voor de aanleg van de toegangspotten geadviseerd om geen vervolgonderzoek uit te voeren op basis van beperkte kenniswinst. Een uitzondering hierop zijn de toegangspotten die zich ter plaatse van bekende archeologische vindplaatsen bevinden (zie tracédeel binnen gekende archeologische zones).

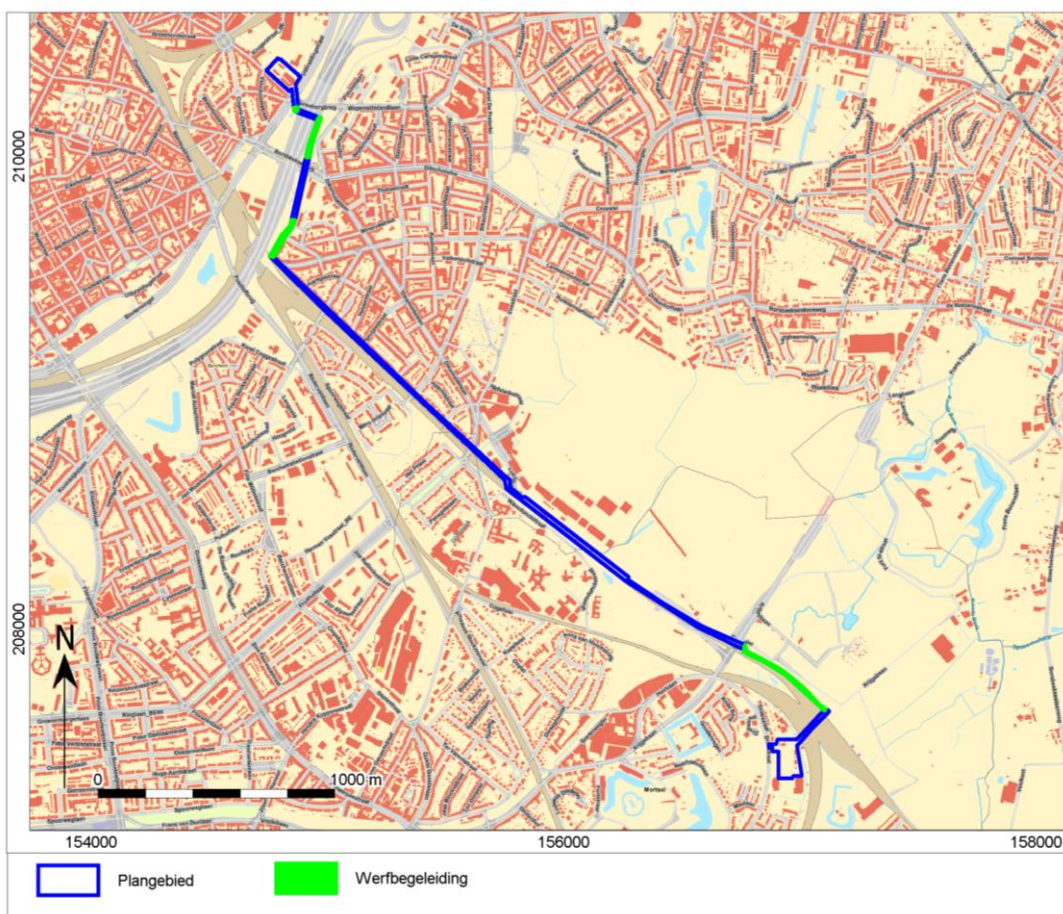
Tracédeel buiten gekende archeologische zones

Het overgrote deel van het tracé zal worden gegraven in een sleuf met een breedte van 0,7 m aan de bovenzijde en tot een diepte van 1,4 tot 1,45 m. De omvang van deze sleuven is zeer beperkt, waardoor de eventuele impact op het bodemarchief navenant zal zijn. Indien archeologische vindplaatsen aanwezig zijn, zullen deze slechts zeer beperkt verstoord raken. Anderzijds zal eventueel archeologisch onderzoek binnen deze sleuven nauwelijks tot kenniswinst kunnen leiden. Qua kosten baten is het daarmee niet interessant om archeologisch onderzoek uit te voeren. Dit geldt voor de zones die zich bevinden buiten de gekende archeologische zones.

Tracédeel binnen gekende archeologische zones

Een deel van het tracé doorsnijdt zones waarvan op basis van de CAI en historische gegevens bekend is dat zich hier archeologische sites bevinden. Deze zones zijn het tracédeel in het westelijke deel van het plangebied alwaar zich de Brialmontomwalling en poortgebouw bevinden en de zone in het oostelijke deel van het plangebied dat grenst aan een archeologische vindplaats waar een Romeinse villa en de zone waar het plangebied bebouwing doorkruist, is vastgesteld. Waar voor de tracédelen buiten gekende archeologische zones geldt dat de kenniswinst bij vervolgonderzoek beperkt zal zijn, geldt dat niet voor de zones die deze gekende archeologische sites doorsnijden of aangrenzen. Onderzoeksgegevens die verkregen worden bij archeologisch vervolgonderzoek kunnen immers (mogelijk) gekoppeld worden aan deze bekende archeologische waarden. De samenhang hiervan zorgt ervoor dat met archeologisch vervolgonderzoek, ondanks de beperkte omvang ervan, wel kenniswinst behaald kan worden die qua kosten – baten verantwoordbaar is. Geadviseerd wordt dan ook om archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in beide voornoemde zones.

Gezien de aard van de bodemingrepen en de complexe situatie (i.c. een in gebruik zijnde straat), is het aangewezen om vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een werfbegeleiding. Op deze wijze kan het archeologisch vervolgonderzoek efficiënt uitgevoerd worden en beperkt blijven tot de zones die daadwerkelijk verstoord zullen gaan worden.



Afb. 40. Overzicht van de zones voor werfbegeleiding.

1.2.6 Samenvatting

Binnen het plangebied zal een ondergrondse hoogspanningsleiding aangelegd worden op drie manieren, namelijk in te graven sleuven (A en B), wachtbuizen en door gestuurde boringen. Verder wordt eveneens 100m van de bestaande galerij gebruikt.

Een deel van het tracé doorsnijdt zones waarvan op basis van de CAI en historische gegevens bekend is dat zich hier archeologische sites bevinden. Deze zones zijn het tracédeel in het westelijke deel van het plangebied alwaar zich de Brialmontomwalling en poortgebouw bevinden en de zone in het oostelijke deel van het plangebied dat grenst aan een archeologische vindplaats waar een Romeinse villa en de zone waar het plangebied bebouwing doorkruist, is vastgesteld. Waar voor de tracédelen buiten gekende archeologische zones geldt dat de kenniswinst bij vervolgonderzoek beperkt zal zijn, geldt dat niet voor de zones die deze gekende archeologische sites doorsnijden of aangrenzen. Onderzoeksgegevens die verkregen worden bij archeologisch vervolgonderzoek kunnen immers (mogelijk) gekoppeld worden aan deze bekende archeologische waarden. De samenhang hiervan zorgt ervoor dat met archeologisch vervolgonderzoek, ondanks de beperkte omvang ervan, wel kenniswinst behaald kan worden die qua kosten – baten verantwoordbaar is. Geadviseerd wordt dan ook om archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren in beide voornoemde zones.

Gezien de aard van de bodemingrepen en de complexe situatie (i.c. een in gebruik zijnde straat), is het aangewezen om vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een werfbegeleiding. Op deze wijze kan het archeologisch vervolgonderzoek efficiënt uitgevoerd worden en beperkt blijven tot de zones die daadwerkelijk verstoord zullen gaan worden.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Ferraris, J., 1771-1778: *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsendom Luik*.
- Fricx, E., 1712: *Carte de Pays-Bas*.
- Jacobs, P., M. de Ceucelaire, E. Stevens & M. Verschuren, 1993: Philosophy and methodology of the new geological map of the Tertiary formations, Northwest Flanders, Belgium. *Bull Soc belge Géol* 102,
- Jacobs P., Louwye S., Polfliet T., Adams R., Vermeire S., De Moor G. 2001: *Quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het kaartblad (15) Antwerpen (1:50 000)*. in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie
- Kadaster, 1850-1864: *Topografische Militaire Kaart, kaartblad 56*. Nationaal Archief,
- Onbekend, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Vandermaelen, F. , 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique*.

Geraadpleegde websites

- <http://www.cartesius.be>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>
- <http://www.geopunt.be/kaart>
- <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
- <https://id.erfgoed.net>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
- Afb. 3. Locatiekaart van het plangebied met locaties van de vermoedelijk verstoorde zones.
- Afb. 4. Het plangebied op de recente luchtfoto.
- Afb. 5. Overzichtsplan van de geplande werken
- Afb. 6. Schematische weergave van de geplande sleuven (type A) voor de hoogspanningsleiding
- Afb. 7. Schematische weergave van het geplande sleuftype B
- Afb. 8. Schematische weergave van de wachtbuizen.
- Afb. 9. Locatiekaart van het plangebied op de Tertiaire kaart
- Afb. 10. Locatiekaart van het plangebied op de Quartairgeologische kaart.
- Afb. 11. Het plangebied op de bodemkaart.
- Afb. 12. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM), inclusief profiel hoogteverloop.
- Afb. 13. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).
- Afb. 14. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).
- Afb. 15. Hoogteprofielen van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).
- Afb. 16. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.
- Afb. 17. Overzicht van de Brialmontomwalling uit 1859 en de buitenste omwalling met aanduiding van het plangebied.
- Afb. 18. Het plangebied op de Ferraris kaart deel 1.
- Afb. 19. Het plangebied op de Ferraris kaart deel 2.
- Afb. 20. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen deel 1.
- Afb. 21. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen deel 2.
- Afb. 22. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten deel 1.
- Afb. 23. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten deel 2.
- Afb. 24. Het plangebied op de Popp-kaarten deel 1.
- Afb. 25. Het plangebied op de Popp-kaarten deel 2.
- Afb. 26. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 deel 1.
- Afb. 27. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873 deel 2.

- Afb. 28. Het plangebied op de topografische kaart uit 1904 deel 1.
- Afb. 29. Het plangebied op de topografische kaart uit 1904 deel 2.
- Afb. 30. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 deel 1.
- Afb. 31. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939 deel 2.
- Afb. 32. Het plangebied op de topografische kaarten Ministerie van Openbare Werken en Wegenis deel 1.
- Afb. 33. Het plangebied op de topografische kaarten Ministerie van Openbare Werken en Wegenis deel 2.
- Afb. 34. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 deel 1.
- Afb. 35. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971 deel 2.
- Afb. 36. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 deel 1.
- Afb. 37. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990 deel 2.
- Afb. 38. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 deel 1.
- Afb. 39. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015 deel 2.
- Afb. 40. Overzicht van de zones voor werfbegeleiding.

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