

Archeologienota Bertem/Kortenbergh – WPC Meerbeek
Verslag van resultaten

Marjolein van der Waa

2019

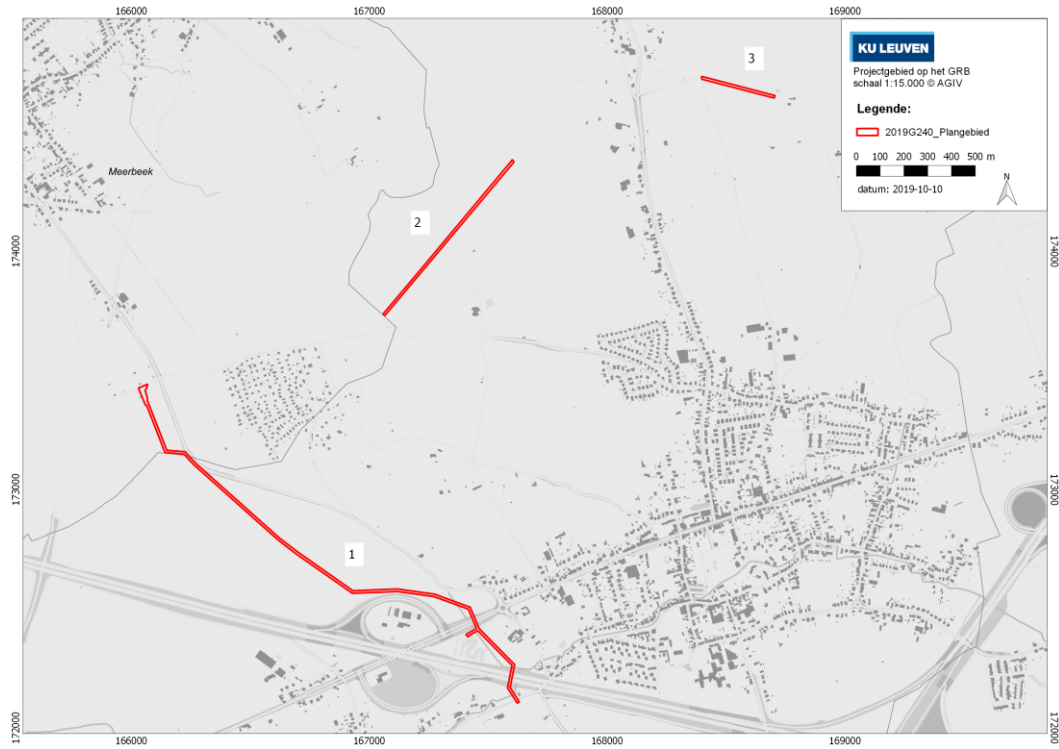
Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	5
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	5
1.2	<i>Onderzoekskader</i>	10
1.3	<i>Beschrijving van de geplande werken.....</i>	10
1.4	<i>Onderzoeksopdracht</i>	17
2	Bureauonderzoek.....	17
2.1	<i>Doelstelling</i>	17
2.2	<i>Werkwijze en strategie</i>	18
2.3	<i>Resultaten.....</i>	18
2.3.1	<i>Fysische geografie</i>	18
2.3.2	<i>Archeologische context en historische beschrijving.....</i>	26
2.4	<i>Interpretatie en advies</i>	38
3	Samenvatting	44
4	Bibliografie	44
5	Lijst van figuren	45
	Bijlage 1: Bouwplannen en profielen deelzone 1.....	49
	Bijlage 2: Bouwplannen en profielen deelzones 2 en 3	50

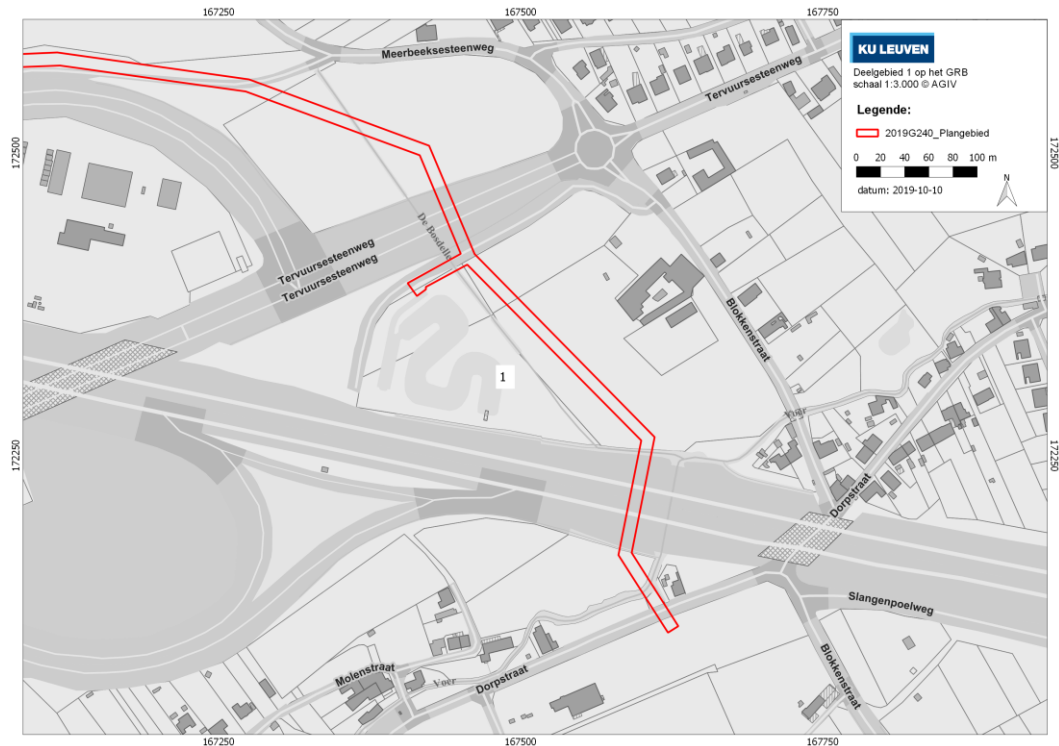
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

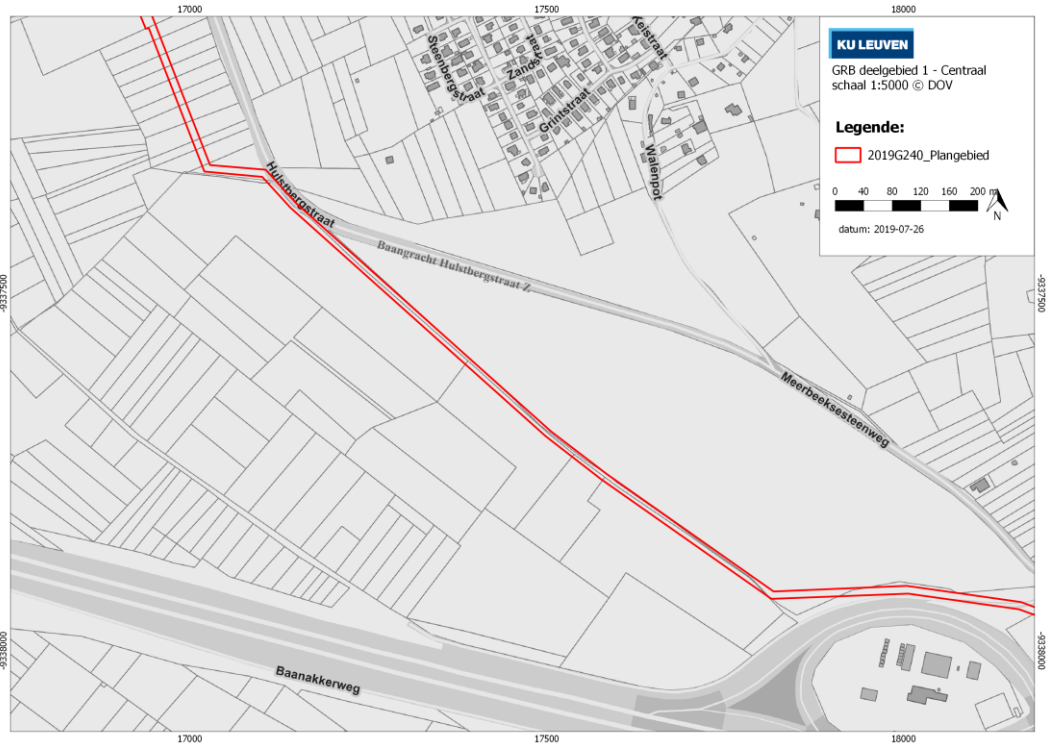
Projectcode:	Bureauonderzoek: 2019G240
Betrokken actoren:	Marjolein van der Waa (erkend archeoloog 2017/00177)
Locatie:	Kortenberg/Bertem – Meerbeek (leidingtracé)
Lambert coördinaten:	(<i>Bounding box</i> coördinaten – Lambert 72) ZW: x = 166029 m / y = 172104 m NO: x = 168706 m / y = 174734 m
Kadastrale gegevens:	<i>Deelgebied 1:</i> Kortenberg Afd. 3, Sectie C Meerbeek: 0328B00, 0327X00, 0327Y00, 0327R00, 0327S00, 0327T00, 0327Z00, 0327V00, 0327W00, 0326H00, 0326L00, 0326K00, 0325E00. Bertem Afd. 1, Sectie B: 0131A00, 0114C00, 0115_00, 0114A00, 00114B00, 0132D00, 0208B00, 0209A00. Bertem Afd. 1, Sectie C: 0340C00, 0343C00, 0353A00. Bertem Afd. 3, Sectie D: 0174A00, 173M00, 172H00, 175R00 <i>Deelgebied 2:</i> Bertem Afd. 1, Sectie A, A078/02 <i>Deelgebied 3:</i> Bertem Afd. 1, Sectie A, A230/2b Zie Figuur 1 t/m 6
Oppervlakte van het terrein:	Ca. 38.880 m ² (totale plangebied) Deelgebied 1: ca. 23.600 m ² Deelgebied 2: ca. 8520 m ² Deelgebied 3: ca. 6760 m ²
Topografische kaart:	Zie Figuur 7



Figuur 1. Inplanting van de bodemingreep op het GRB Vlaanderen, met aanduiding van de drie afzonderlijke lijntracés (© AGIV).



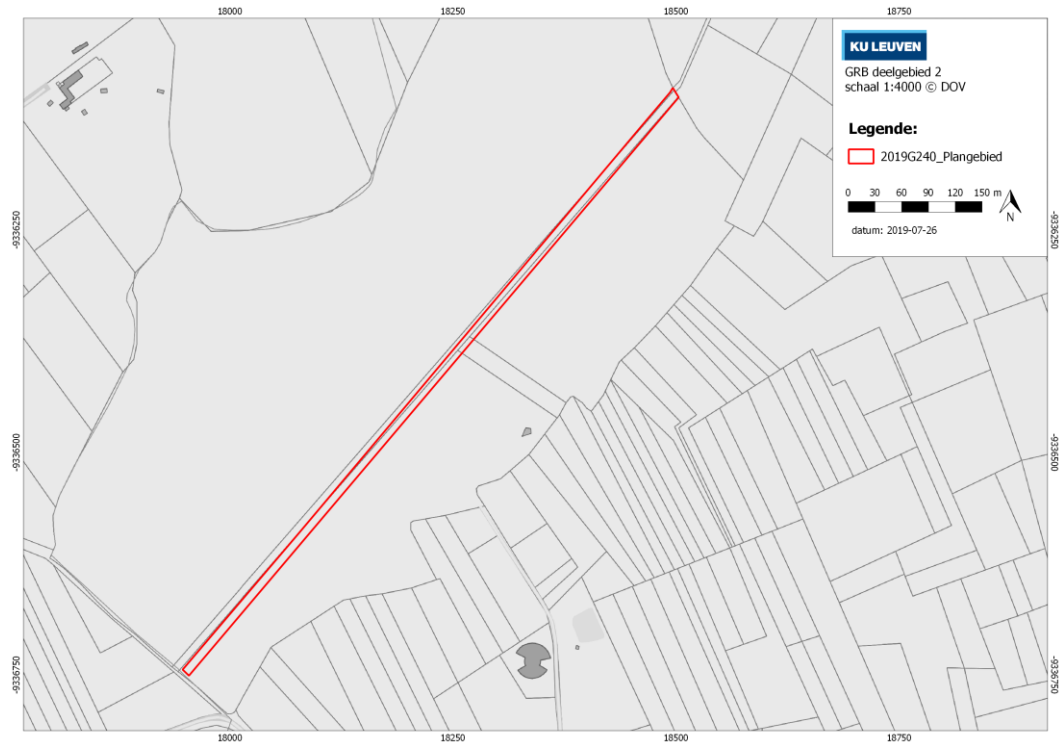
Figuur 2. Inplanting van de bodemingreep op de kadastralpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, zuidelijk detail deelgebied 1 (© AGIV).



Figuur 3. Inplanting van de bodemingreep op de kadastralpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, centraal detail deelgebied 1 (© AGIV).



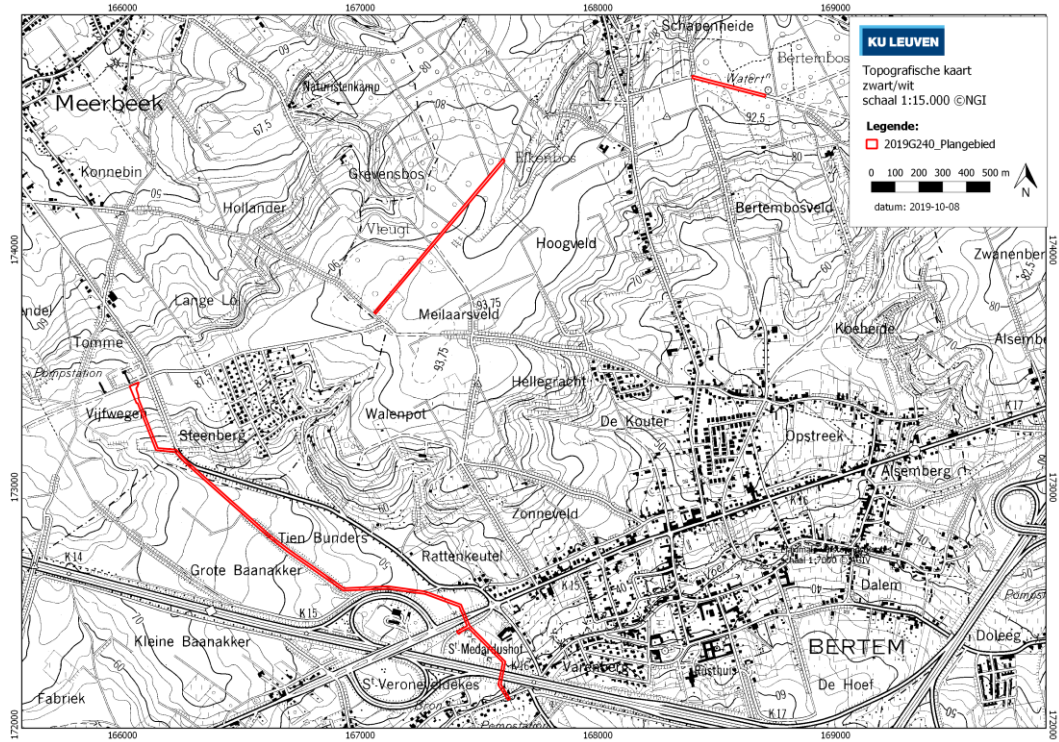
Figuur 4. Inplanting van de bodemingreep op de kadastralpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, noordelijk detail deelgebied 1 (© AGIV).



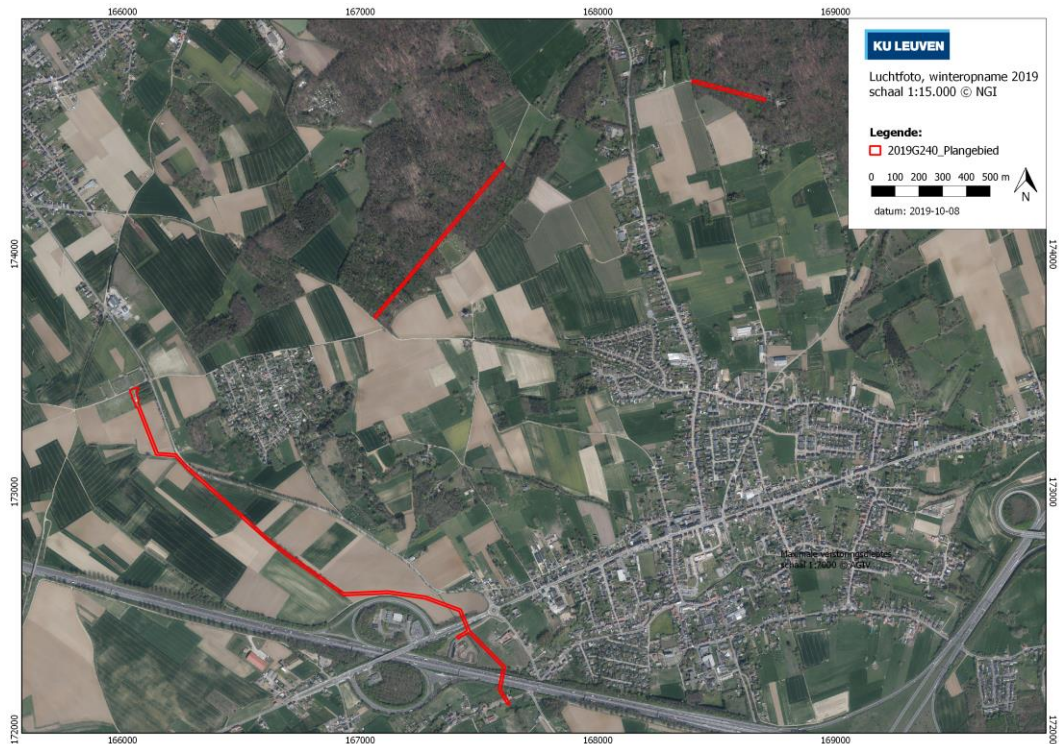
Figuur 5. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, detail deelgebied 2 (© AGIV).



Figuur 6. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, detail deelgebied 3 (© AGIV).



Figuur 7. Inplanting van de bodemingreep op de topografische kaart van België, schaal 1:15.000 (© NGI).



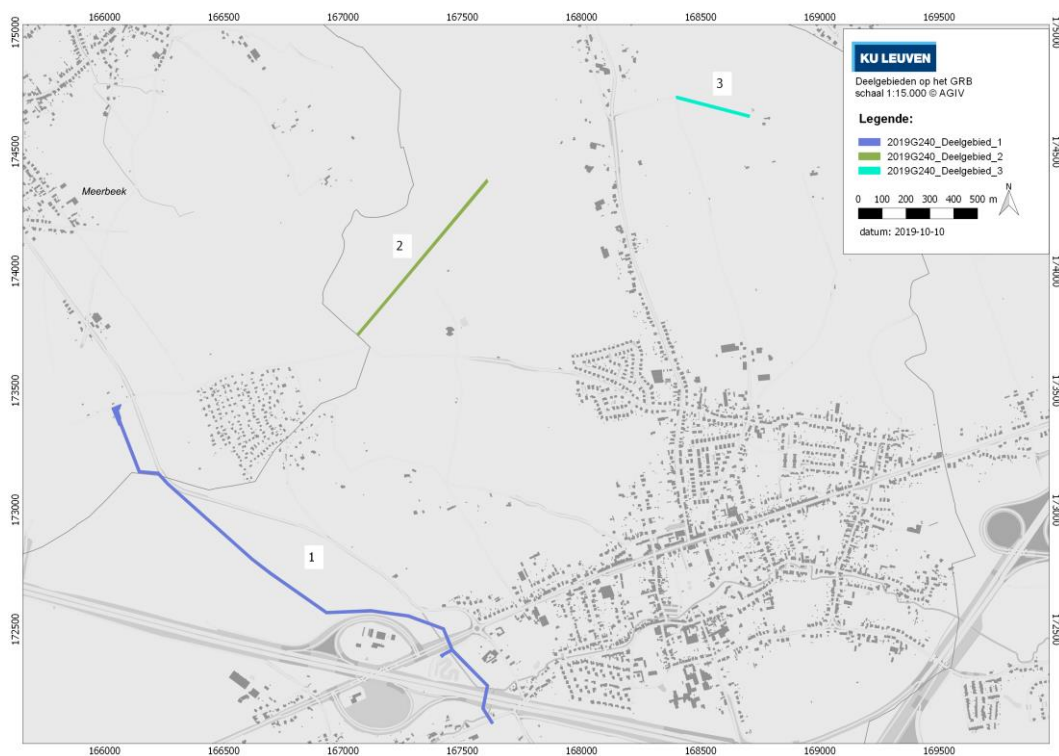
Figuur 8. Inplanting van de bodemingreep op de middenschalige orthofoto's, winteropnamen 2019 (© AGIV).

1.2 Onderzoekskader

De zone van de bodemingreep bedraagt in totaal ca. 34.591 m² en maakt deel uit van grootschalige infrastructuurwerken aan het waterleidingnetwerk. De geplande bodemingreep betreft een leidingtracé buiten de bebouwde kommen van Bertem en Kortenberg, waarbij gewerkt zal worden aan de connecterende waterleidingen tussen Meerbeek en Leefdaal. Voor de drie delen van de nieuwe geplande waterleiding die niet door publiek domein lopen, zal een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Aangezien het gezamenlijk perceeloppervlak hiervan meer dan 3000 m² bedraagt en deels door woon- en recreatiegebied loopt, moet er een archeologienota worden toegevoegd aan de aanvraag.

1.3 Beschrijving van de geplande werken

De initiatiefnemer plant de aanleg van een nieuwe waterleiding in de gemeenten Kortenberg en Bertem tussen de dorpen Leefdaal en Meerbeek. Het leidingtracé kan worden opgedeeld in drie afzonderlijke deelgebieden (Figuur 9), waarvan de afmetingen zijn weergegeven in tabel 1.



Figuur 9. Overzicht van de 3 deelgebieden van het plangebied, geprojecteerd op het GRB Vlaanderen (© AGIV).

Deelgebied	Lengte in km	Oppervlakte
1	2,3	23.600 m ²
2	0,85	8520 m ²
3	0,32	6760 m ²

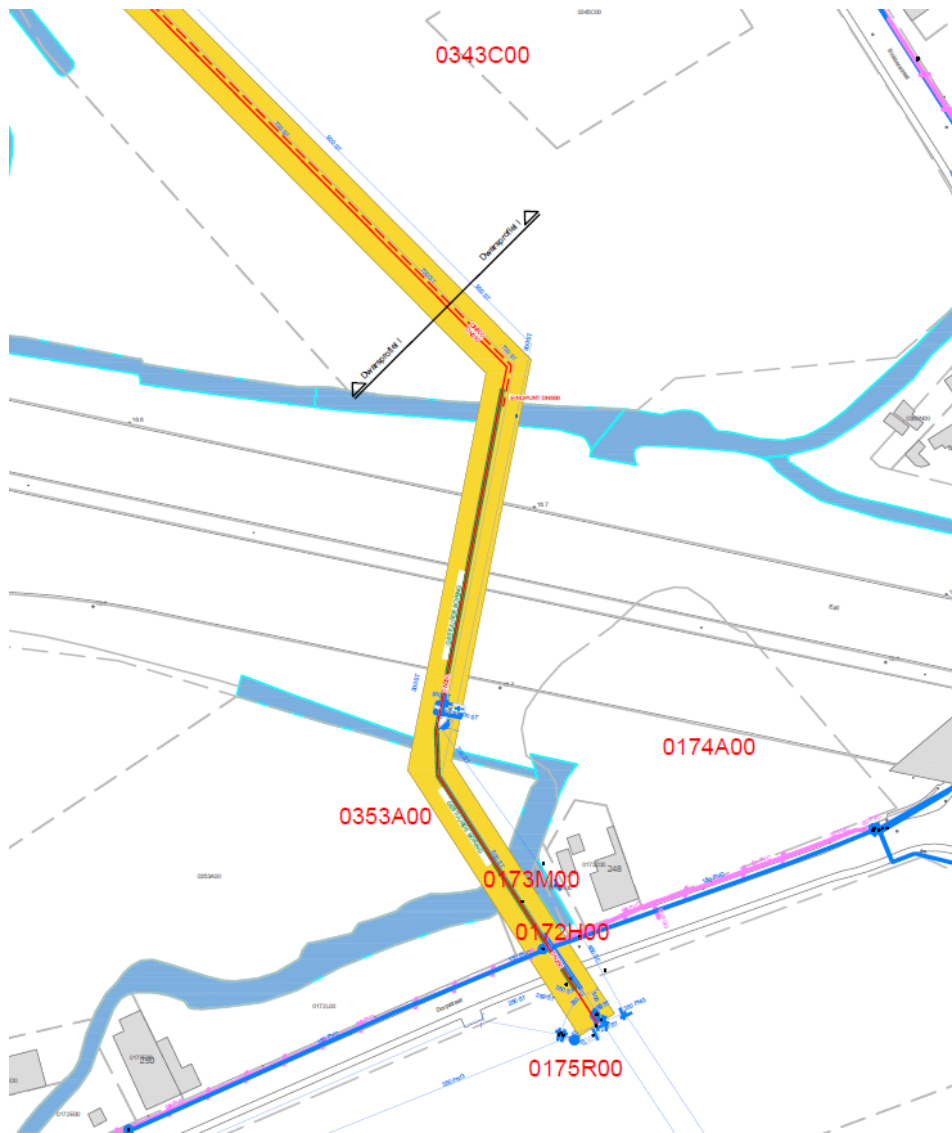
Tabel 1. Afmetingen van de drie deelgebieden.

Deelgebied 1 zal veruit het grootste werkoppervlak beslaan, van ca. 2 hectaren groot en met een lengte van 2,3 km. Naast en onder elkaar, zullen twee nieuwe waterleidingen worden aangelegd: waterleiding DN250 en noodoverstort DN800 (Figuur 10 en Bijlage 1). De twee nieuwe leidingen lopen grotendeels parallel aan een reeds bestaande waterleiding, met een tussenruimte van ca. 2 m (te zien op de doorsnedes van Figuur 11).

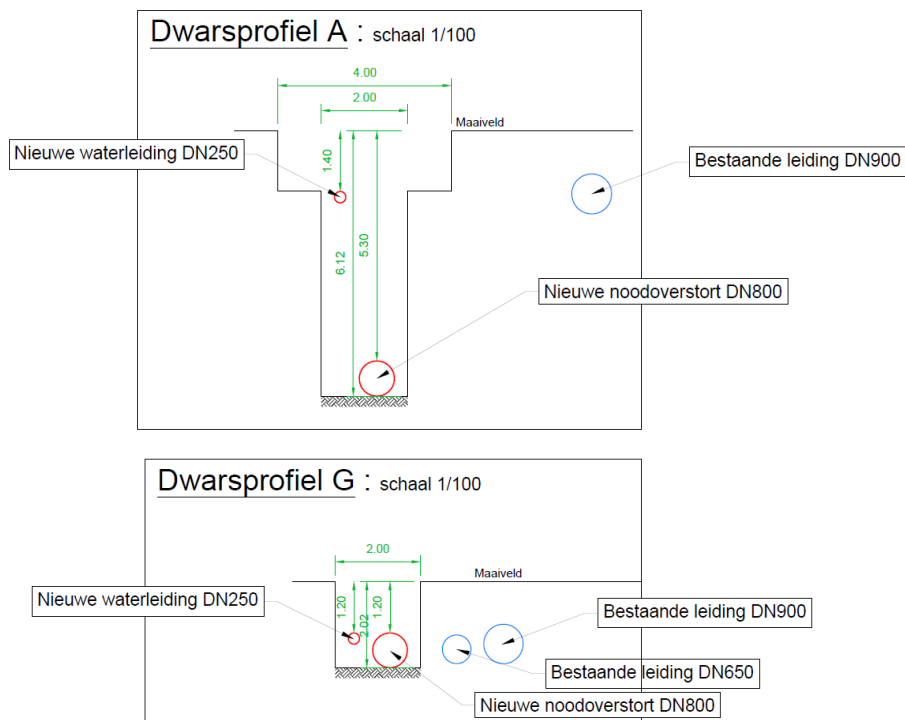
In deelgebied 1 zal de plaatsing van de waterleiding voor een deel worden uitgevoerd via een open sleuf, die een afmeting van tussen de 2 en de 4 m zal hebben. De breedte van het werkoppervlak wordt voorzien voor in totaal 10 m, met ruimte voor werfzones en waar zwaar materieel heen en weer kan rijden. De dieptes van de sleuf variëren sterk, tussen de 2,02 m -Mv minimaal en 6,12 m -Mv maximaal. Op Figuur 13 is een overzicht van de maximale verstoringsdieptes te zien voor deelgebied 1.

Ter hoogte van de Hulsbergstraat – in het uiterste noorden van deelgebied 1 – wordt een beperkte uitgraving van 65 m² tot een diepte van 1,5 m –Mv voorzien, voor de plaatsing van een nieuwe hoogspanningscabine (zie ook Figuur 12). Deze uitgraving, net als die van de sleuven voor de waterleiding, kunnen beschouwd worden als een bedreiging voor het onderliggende bodemarchief.

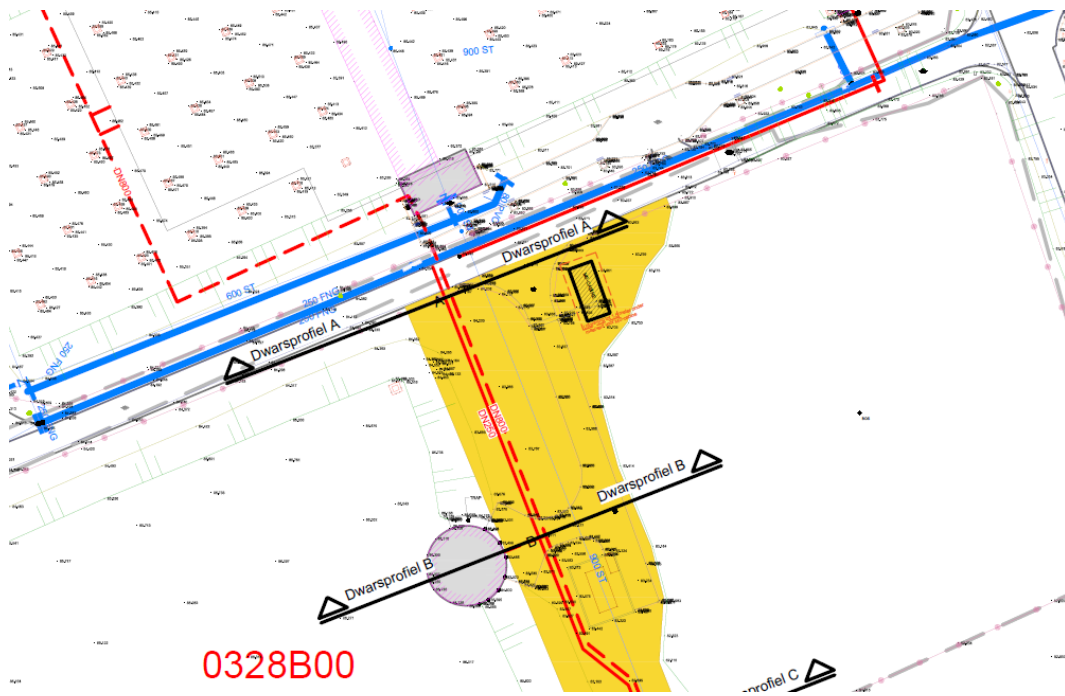
Deze uitgraving in open sleuf geldt niet voor het volledige oppervlak van deelgebied 1. Enkele kleinere delen van de geplande waterleiding, zowel in deelgebied 1 maar ook ter hoogte van deelgebied 2 (Figuur 10), zullen worden uitgevoerd via een horizontaal gestuurde horizontale boring. In deelzone 1 gaat het over de zuidelijke delen van de waterleiding, die door zullen lopen onder de E40 en onder de beddingen van de Voer en de Bosdelle. Voor het plaatsen van deze gestuurde boring zal een beperkte uitgraving van ca. 2 m breed en 5 m lang worden voorzien op perceel 0172H00 voor het begin en einde van de boring. De bodemverstoring blijft voor de rest beperkt tot de diameter van de leidingen met een kleine buffer van enkele centimeters voor de ruimer, die het boorgat zal vergroten om plaats te maken. De boordiepte zal rond de 9,00 m –Mv liggen.



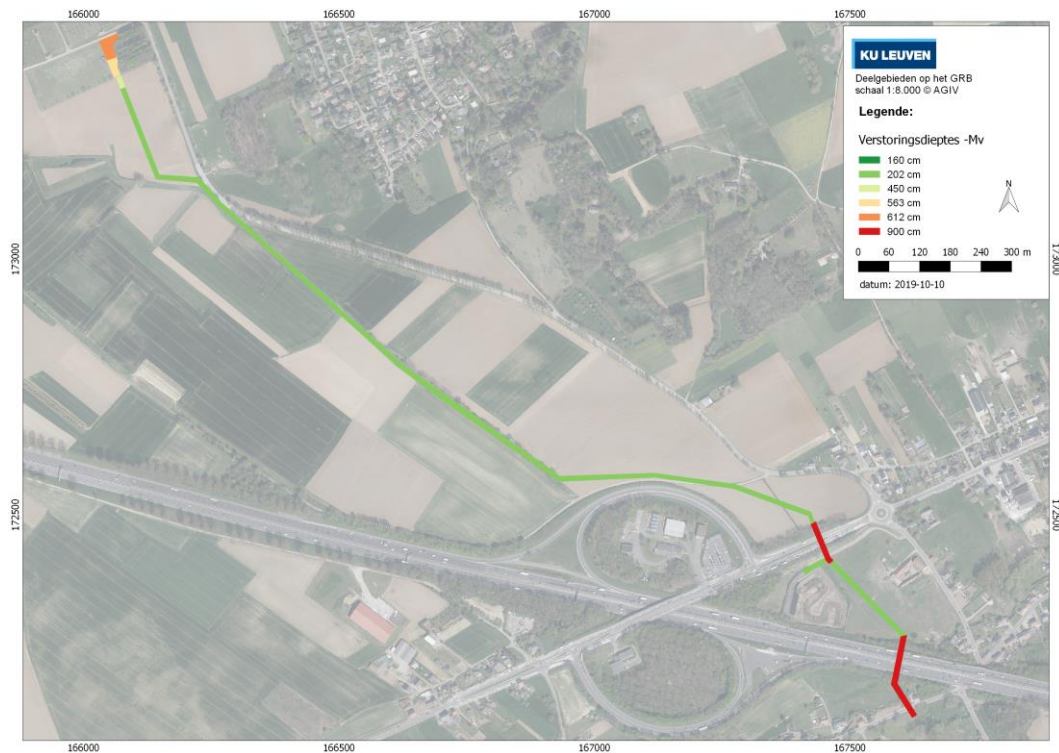
Figuur 10. Zuidelijk detail van de bouwplannen voor deelzone 1, waarop de breedte van het werkkoppervlak (10 m) te zien is en de zone met de horizontaal gestuurde boring ter hoogte van de E40 (© Initiatiefnemer).



Figuur 11. Maximale en minimale dwarsdoorsnede van deelgebied 1, waarop de geplande en bestaande waterleidingen te zien zijn (© Initiatiefnemer).

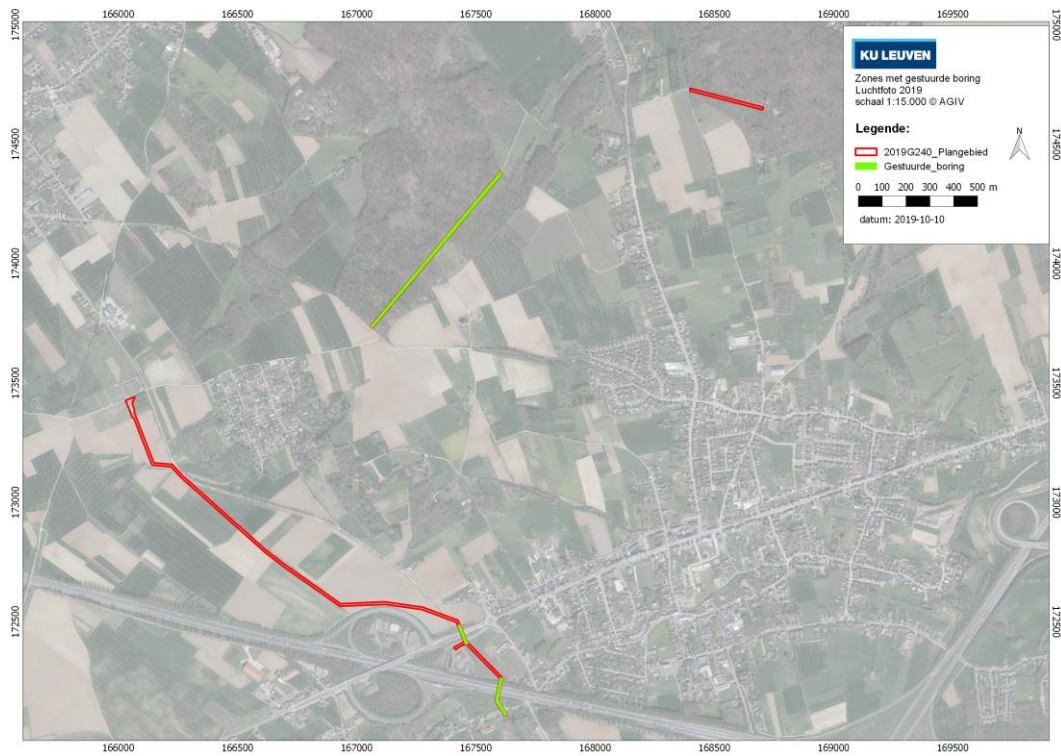


Figuur 12. Noordelijk detail van deelgebied 1, waar de hoogspanningscabine wordt voorzien (© Initiatiefnemer).

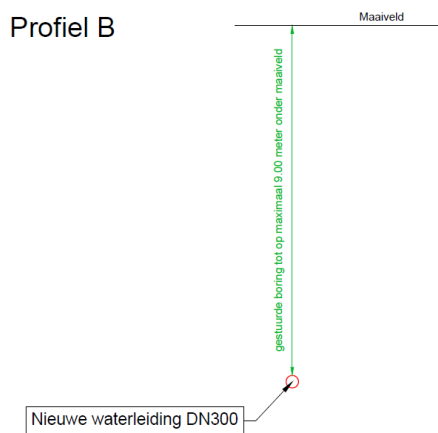


Figuur 13. Overzicht van de maximale verstoringsdieptes in deelgebied 1 (onderliggende laag: Luchtfoto 2019 © AGIV).

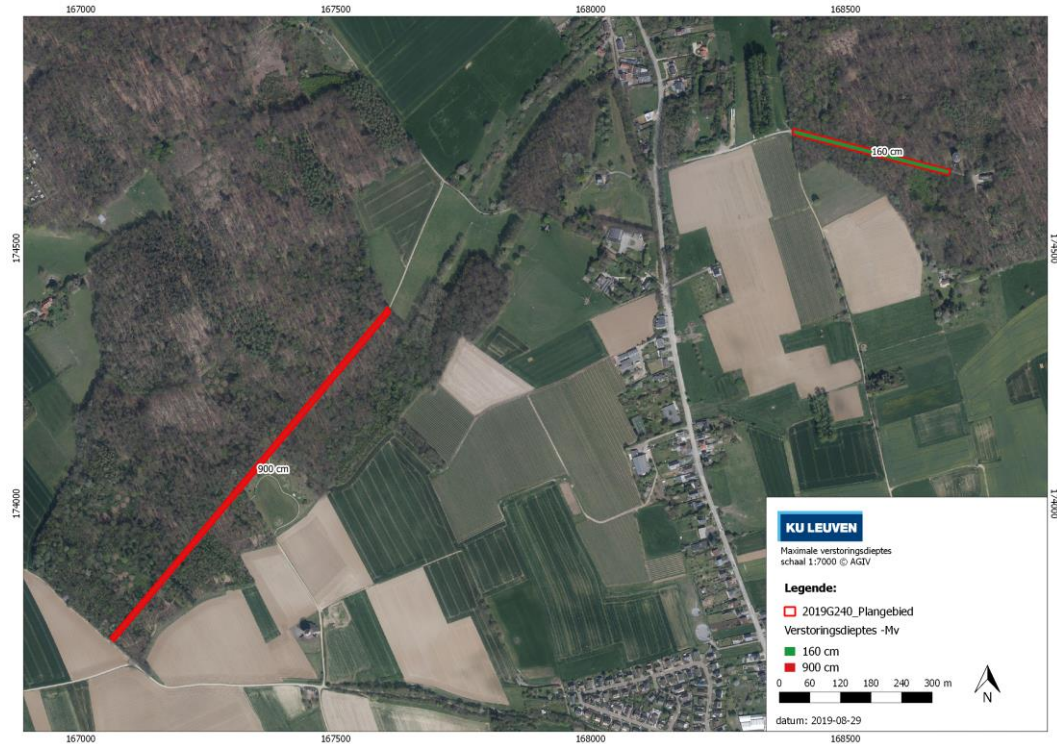
Ter hoogte van deelzone 2 zal een nieuwe (enkele) waterleiding (met nummer DN300) worden aangelegd om het waterproductiecentrum in Meerbeek te verbinden met de gemeente Bertem. De leiding zal hier een diameter van ca. 30 cm krijgen en wordt voorzien parallel met en onder een bestaand wandel- en fietspad in het Eiken-Grevensbos. Om de bodemverstoring in het bos minimaal te houden, wordt ook hier gewerkt met een horizontaal gestuurde boring. De boring zal op een diepte van maximaal 9 m –Mv worden gezet en ook hier zal aan het begin en het einde van de boring een korte sleuf worden gegraven van ca. 5 x 2 m breed.



Figuur 14. Overzicht van de delen van de waterleiding die door middel van een horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd, geprojecteerd op het GRB Vlaanderen (© AGIV).

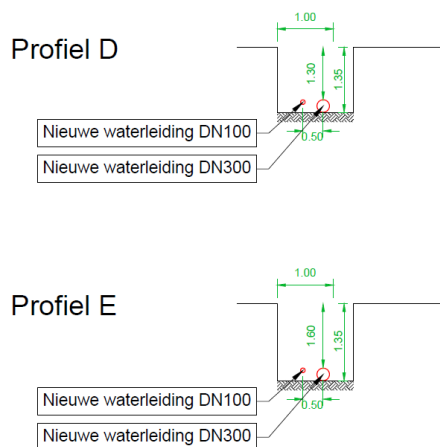


Figuur 15. Dwarsdoorsnede van de horizontaal gestuurde boring ter hoogte van deelgebied 2 (© Initiatiefnemer).



Figuur 16. Overzicht van de maximale verstoringsdieptes in deelgebieden 2 & 3 (onderliggende laag: Luchtfoto 2019 © AGIV).

Deelgebied 3 bestaat ten slotte uit een dubbele waterleiding (DN300 / DN100) ter hoogte van de watertoren van Bertem. Hier zal in open sleuf worden gegraven met een maximale breedte van 1,30 m en een maximale diepte van 160 cm -Mv. De sleuf krijgt een lengte van ca. 320 m en betekent in totaal een bodemverstoring tussen de 20 cm (voor eventueel werfverkeer) en 160 cm –Mv over een oppervlakte van ca. 3441 m². Potentiële archeologische relevante vindplaatsen die zich binnen het tracé van de sleuf bevinden, zullen hierdoor vernietigd worden Bijlage 2 bevat detailplannen en doorsneden van de leidingen in deelgebieden 2 & 3 en Figuur 16 biedt een overzicht van de maximale verstoringsdieptes.



Figuur 17. Dwarsdoorsneden van de open sleuf in deelgebied 3 (© Initiatiefnemer).

1.4 Onderzoeksopdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als doel de archeologische verwachting binnen het plangebied te bepalen, aan- of afwezigheid van archeologische sites vast te stellen, de bewaringstoestand en de relatie met het landschap ervan te bepalen, de mate waarin het door de geplande werkzaamheden wordt bedreigd te bepalen en vast te leggen hoe met het terrein moet worden omgegaan bij de geplande bodemingrepen. Er wordt onderscheid gemaakt tussen archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en met ingreep in de bodem.

Vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem bestaan uit onderzoeksmethoden die de bovenstaande onderzoeksopdracht trachten te vervullen zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Hieronder vallen: het bureauonderzoek, een landschappelijk booronderzoek, geofysisch onderzoek en de veldkartering.

Tijdens een vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt de beschreven onderzoeksopdracht vervuld via een representatieve steekproef van het terrein en de potentiële archeologische resten daarbinnen. Archeologische vooronderzoeken met ingreep in de bodem zijn: het verkennend of waarderend booronderzoek, proefsleuven en proefputten, proefputten in functie van steentijd.

De uitvoering van veldwerk en de daarmee gepaard gaande vertraging van de omgevingsvergunningaanvraag, zal resulteren in economische schade voor de initiatiefnemer. De benodigde verdere vooronderzoeken worden daarom in een uitgesteld traject geplaatst, dat staat beschreven in het bijgevoegde Programma van Maatregelen. Het huidige verslag van resultaten omvat dus alleen een bureauonderzoek.

2 Bureauonderzoek

2.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek heeft tot doel om door middel van gekende bronnen en ontsloten informatiebronnen de onderzoeksopdracht van het archeologisch vooronderzoek te vervullen. De vraagstelling voor het bureauonderzoek kan als volgt worden geformuleerd:

- Welke is de archeologische verwachting voor het plangebied?
- Wat is de kans op het aantreffen van archeologische sites die niet tijdens het reeds uitgevoerde vooronderzoek zijn geïdentificeerd?
- Indien nog waardevol archeologisch erfgoed aanwezig is, wat is de impact van de geplande werken daarop?
- Is verder vooronderzoek vereist en welke volgende onderzoeksstappen zijn nodig?

Het bureauonderzoek kan op zichzelf staan of kan deel uitmaken van een langer traject van mogelijke vooronderzoeken. Alleen wanneer op basis van het bureauonderzoek kan aangetoond worden dat de geplande werkzaamheden geen bedreiging vormen voor het bodempatrimonium of dat onderzoek van het bedreigde erfgoed niet zal resulteren in

kenniswinst, kan de archeologienota afgerond en bekrachtigd worden na de bureaustudie. Indien er echter argumenten aangereikt worden voor vervolgonderzoek of indien uit het bureauonderzoek blijkt dat er onvoldoende gegevens konden worden verzameld om de archeologische verwachting binnen het gebied in te schatten en de onderzoeksvragen te beantwoorden, zijn verdere stappen in het onderzoekstraject noodzakelijk.

2.2 Werkwijze en strategie

De beschikbare informatie over het terrein en zijn omgeving werd verzameld en onderzocht. Hiervoor werden zowel cartografische als fotografische bronnen en literatuur verzameld. De aardkundige gegevens werden online opgezocht via de bodemverkenner van de Databank Ondergrond Vlaanderen. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) werd geraadpleegd om een inschatting te maken van de archeologische waarnemingen in een straal van 1,5 km rondom het plangebied. Het historisch kaartmateriaal werd digitaal geraadpleegd via het geoportaal van het AGIV (Agentschap voor Geografische Informatie). Het historisch kaartmateriaal werd digitaal geraadpleegd via het geoportaal van het AGIV (Agentschap voor Geografische Informatie). Voor de aanmaak en het bewerken van plannen en kaarten werd gebruik gemaakt van QGIS software Las Palmas 2.18.26.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek, werd de gebruikte selectie voldoende geacht om de noodzaak voor een voortgezet vooronderzoek aan te tonen, dat zal starten met landschappelijke boringen, eventueel gevolgd door archeologische boringen.

2.3 Resultaten

2.3.1 Fysische geografie

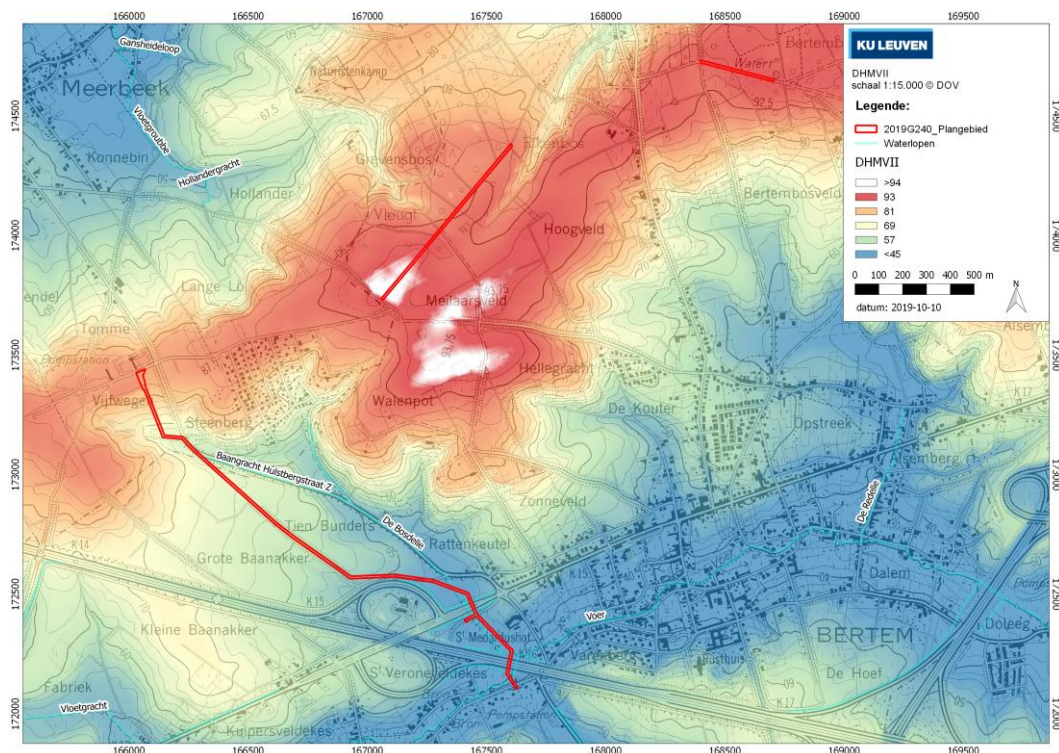
Het plangebied betreft een lijntracé tussen Meerbeek en Bertem, dat uiteen valt in drie afzonderlijke deelgebieden. Het eerste deelgebied vertrekt in het zuiden vanuit de E40 afrit 22 Tervuren, om uiteindelijk in het noordwesten aan te sluiten aan de Hulstbergstraat te Meerbeek (Kortenbergh). Een tweede tracé loopt door het Eiken-Grevensbos aan de westelijke kant van de Bosstraat en eindigt richting het noordoosten bij een onverharde weg, die overgaat in de Vernagelstraat. Het derde deelgebied loopt parallel oost-west met een zijweg van de Bosstraat door de Schapenheide, om uit te komen bij de watertoren van Bertem in het Bertembos. Alle drie de deelgebieden situeren zich binnen de archeoregio van de Brabantse zandleemstreek.

Op het digitaal hoogtemodel van de ruimere omgeving is de zuidwest-noordoost georiënteerde getuigeheuvel tussen Leuven-Sterrebeek als noordgrens van het Brabants leemplateau duidelijk te onderscheiden als verhoging in het landschap (Figuur 18). Deelgebied 1 kent een hoogteverloop van in totaal 45 m verschil tussen hoogtes rond 39 m TAW in het zuidoosten en 84 m TAW in het noordwesten (zie het terreinprofiel op Figuur 22). Het tracé doorkruist daarmee zowel de lager gelegen vallei van de Voer, als

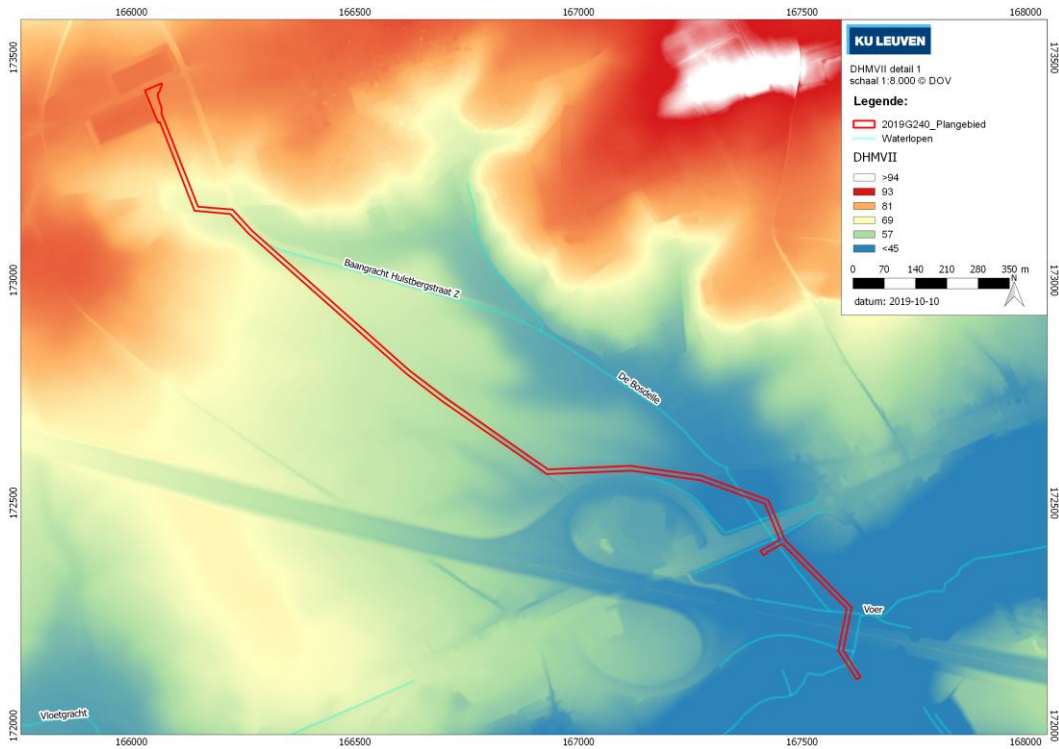
de zuidelijke rand van de getuigenheuvel. In het terreinprofiel zijn twee kunstmatige plateaus zichtbaar ter hoogte van de E40 en de Tervuursesteenweg. Ook de lager gelegen bedding van de Voer is te onderscheiden aan de start van het profiel.

Deelgebieden 2 en 3 liggen min of meer volledig op de hogere plateaugronden van de heuvelrug rond hoogtes van 92 tot 95 m TAW (Figuur 23 & 24). Het profiel van deelgebied 2 vertrekt vanuit de top van het reliëf naar de noordelijke rand met een stevig hoogteverschil tot gevolg, waarbij de TAW hoogte van 93 m in het zuidwesten zakt naar 88 m TAW in het uiterste noorden. Het terreinprofiel van deelgebied 3 heeft dan weer een vlak verloop, met hoogtes tussen 91 m en 92 m TAW.

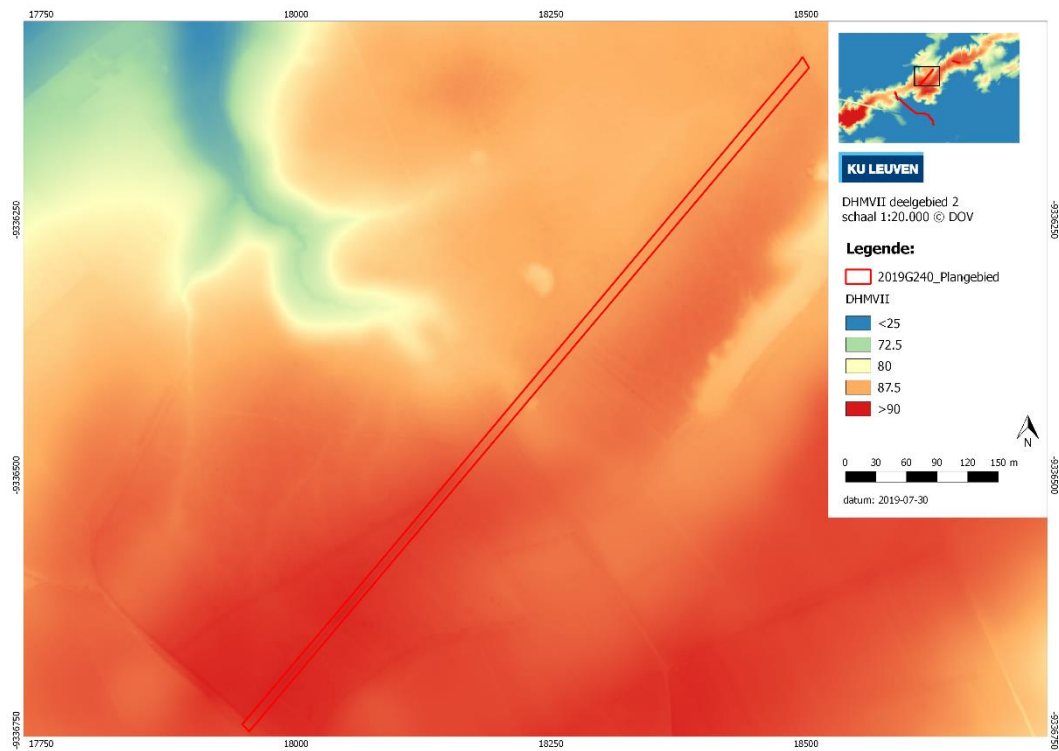
Hydrografisch wordt de heuvelrug ontwaterd via een groot aantal dendritisch vertakte droge depressies en erosiegeulen zonder permanente waterlopen. De zuidelijke flank watert daarbij af via de Bosdelle richting de Voer, waarvan de rivervallei duidelijk te onderscheiden is als depressie op het DHMVII. De noordelijke flank dreineert richting de Molenbeek en aanverwante waterlopen.



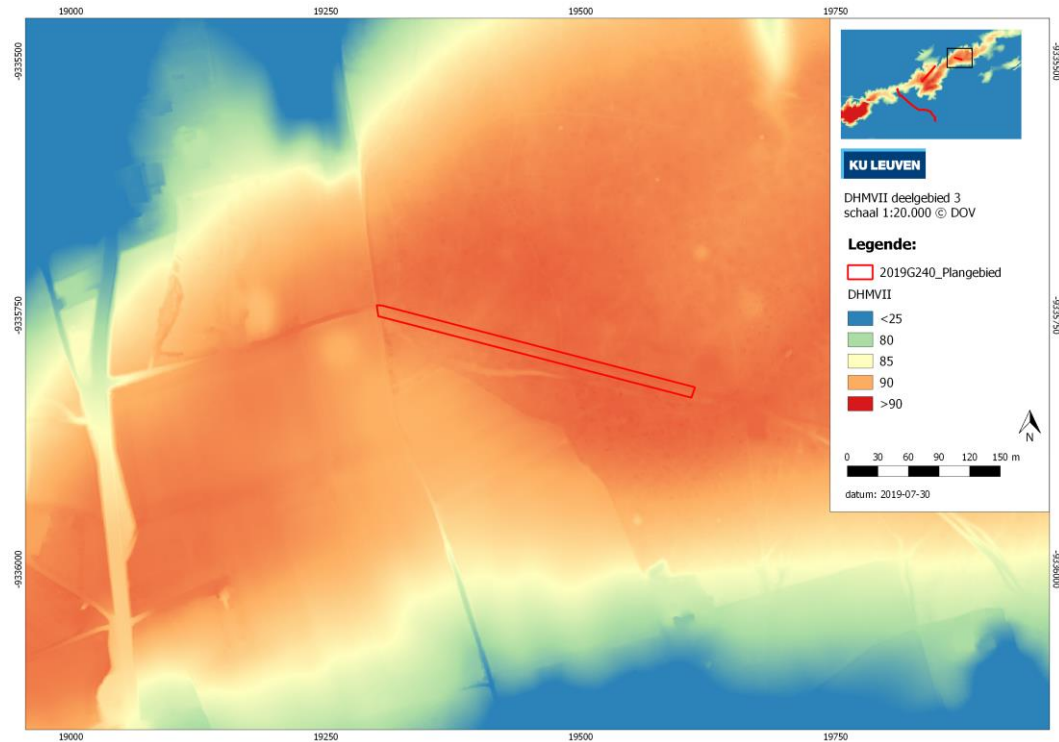
Figuur 18. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met inplanting van het volledige projectgebied (© DOV).



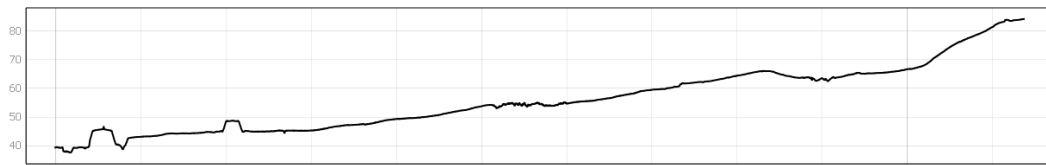
Figuur 19. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met detail deelgebied 1 (© DOV).



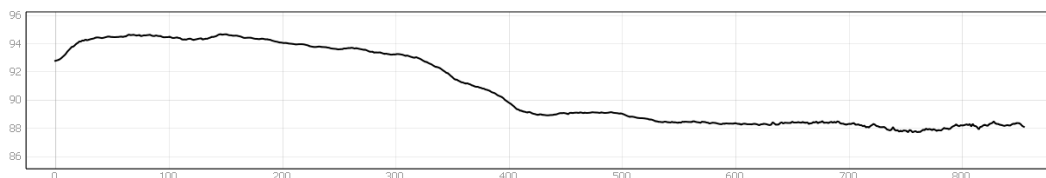
Figuur 20. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met detail deelgebied 2 © DOV.



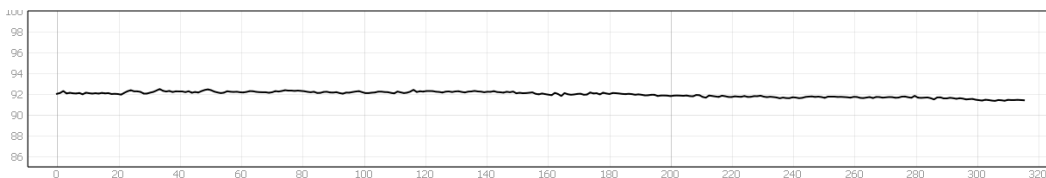
Figuur 21. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met detail deelgebied 3 (© DOV).



Figuur 22. Lengteprofiel binnen het tracé van deelgebied 1 van zuid naar noord.



Figuur 23. Lengteprofiel binnen het tracé van deelgebied 2 van zuid naar noord.



Figuur 24. Lengteprofiel binnen het tracé van deelgebied 3 van zuid naar noord.

Het lijntracé van het plangebied doorsnijdt verschillende prequartaire formaties (Figuur 25), waarvan de Formatie van Diest de belangrijkste is. Zowel deelgebieden 2 & 3 vallen volledig binnen de grenzen van deze tertiaire formatie en een klein deel in het noorden van deelgebied 1 kan er ook toe gerekend worden. Kenmerken voor de formatie is het voorkomen van de glauconietrijke Diestiaanzanden, waarin een limonietzandsteen (ijerzandsteen) is gevormd die binnen het Hageland vaak werd ontgonnen om als bouw materiaal te gebruiken (Van Driessche 2015). De Formatie van Diest vormde zich

tijdens de eerste helft van het Pliocen (5,4 – 1,77 ma) en is bepalend geweest voor de kenmerkende landschapsvorming van de getuigeheuvel van Sterrebeek ter hoogte van het plangebied (Vandenberghé & Gullentops 2001).

Het tertiair substraat in het zuiden van deelgebied 1 wordt achtereenvolgens gevormd door de Formatie van Brussel, de Formatie van Lede en de Formatie van St. Huibrechts Hern. De Formatie van Brussel is gevormd aan het begin van het Midden Eoceen (49 – 41,2 ma) en heeft als belangrijkste lithologisch kenmerk het voorkomen van zand met kalkzandsteenbanken. De jongere Formatie van Lede (gevormd aan het einde van het Midden Eoceen) bestaat dan weer hoofdzakelijk uit een geel zand, dat sterk kalkhoudend en zwak glauconiethoudend is. Zowel de kalkzandsteenbanken binnen de Formatie van Brussel als de Formatie van Lede werden in het verleden ontgonnen voor het gebruik als bouw materiaal (Vandenberghé & Gullentops 2001). Ten slotte doorkruist het lijntracé van deelzone 1 nog de onderliggende Formatie van St. Huibrechts Hern (met een vormingsgeschiedenis in het Laatste Eoceen tot Vroeg Oligoceen), waarvan de lithologie wordt gedomineerd door zeer fijne zanden (Vandenberghé & Gullentops 2001).

De quartaire afzettingen boven het tertiair substraat bestaan voor het merendeel uit algemene eolische lössafzettingen uit het Weichsel tot vroeg-holoceen (aangeduid met code 2 op Figuur 24). Deze Brabantleem is de laatste belangrijke lössafzetting in België en wordt gedateerd aan het einde van het pleniglaciaal tot het begin van het laatglaciaal (25 ka – 15 ka BP) (Vanmontfort et al. 2011). De zuidelijke punt van deelgebied 1 bevindt zich in de riviervallei van de Voer, waar allereerst holocene fluviatiele afzettingen voorkomen, met daaronder eolische afzettingen uit het laat-pleistoceen en tot slot oudere fluviatiele afzettingen uit het laat-pleistoceen (Code 2a op Figuur 26).

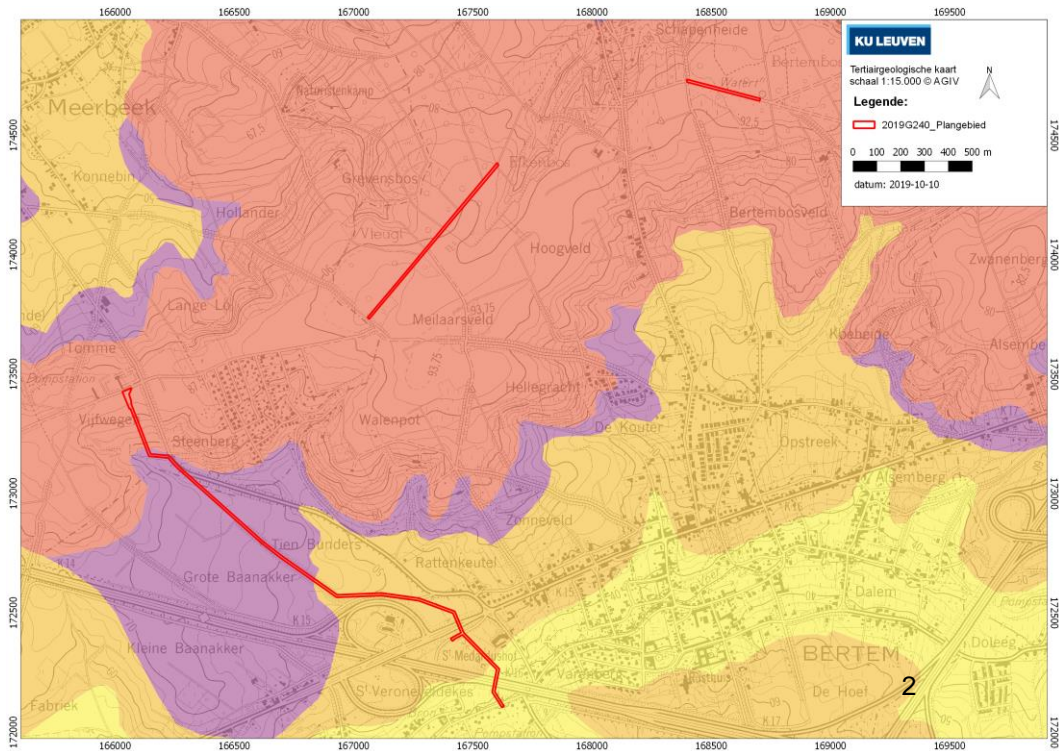
De quartairprofieltypenkaart beschrijft hoe de quartaire afzettingen ter hoogte van deelgebieden 2 & 3 bestaan uit een dikker pakket Brabantleem, met daaronder een dunner pakket Haspengouwleem (lichtoranje kleur op Figuur 27). Een donkerder oranje kleur verwijst naar een dunner pakket Brabantleem, bovenop een dikker pakket oudere Haspengouwleem. In de depressies aan de randen van het plateau verwijst de lichtgroene kleur naar het voorkomen van holoceen colluvium (afgespoelde leem) in een droogdal en een paarse kleur verwijst ten slotte naar beekalluvium, afgezet in de vallei van de Voer. De dikte van dit quartaire dek schommelt bovenop het plateau tussen de 5 en 6 m en bedraagt in de vallei van de Voer rond de 11 m. De gradiëntzone op de flanken heeft een quartaire mantel van ca. 6 m dik. Het tertiair kan dagzomen in het uiterste noorden van deelgebied 1, waar de quartaire mantel in enkele zones slechts 70 cm dik wordt gekarteerd. Er zijn geen aanwijzingen voor de bewaring van een stabiele zone van pedogenese (Ebenzone, zie ook Schirmer 2002; 2016) tussen het raakvlak van de Brabant- met de Haspengouwleem, hoewel de Brabantleem met name op de plateaugronden en hellingsflanken van significante dikte kan zijn. Om een dergelijke stabiele zone met een mogelijk Kesselt/Nagelbeekniveau uit te sluiten, is het belangrijk eventueel verder landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren tot op de diepte van de geplande bodemverstoring.

Binnen het plangebied komen volgens de bodemkaart (Figuur 28) de volgende bodemtypes voor:

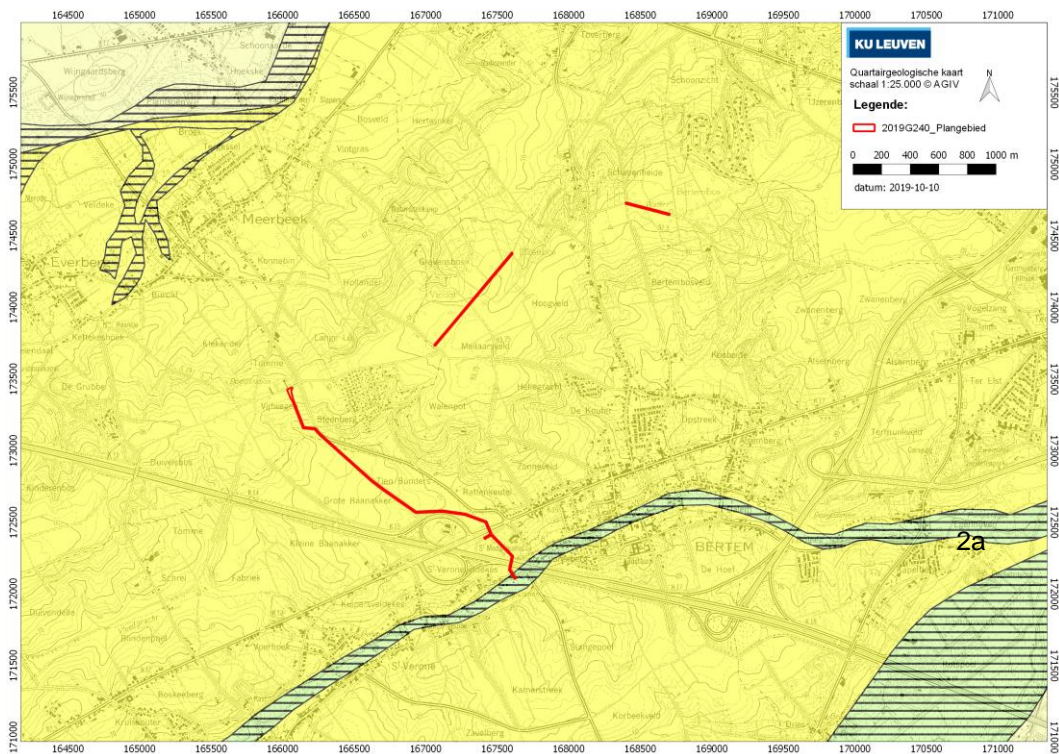
	Bodemtype	Beschrijving (naar Van Ranst & Sys 2000)
Deelgebied 1	OT	Vergraven gronden
	Aep	Natte leembodem zonder profielontwikkeling
	Abp	Droge leembodem zonder profielontwikkeling
	Aba1	Droge leembodem met textuur B-horizont
	AbB	Droge leembodem met textuur of structuur B-horizont, profielontwikkelingsklassen a en b (niet gedifferentieerde gronden B, bronzones)
Deelgebied 2	Aba(b)	Droge leembodem met gevlekte textuur B-horizont waarbij de B-horizont grijze strepen of gebleekte vlekken vertoont (niet geërodeerde leembodem met vlekkenpatroon van ijs- en vorstwiggen)
	Aba0(b)	Droge leembodem met gevlekte textuur B-horizont waarbij de B-horizont grijze strepen of gebleekte vlekken vertoont (natuurlijke bosbodem en waarschijnlijk intensief begrasd tussen 1350 – 1750)
Deelgebied 3	Aba1(b)	Droge leembodem met gevlekte textuur B-horizont, waarbij de B-horizont grijze strepen of gebleekte vlekken vertoont (natuurlijke bodems met beperkte invloed van de mens)

Tabel 2. Overzicht van de verschillende bodemtypes met duiding.

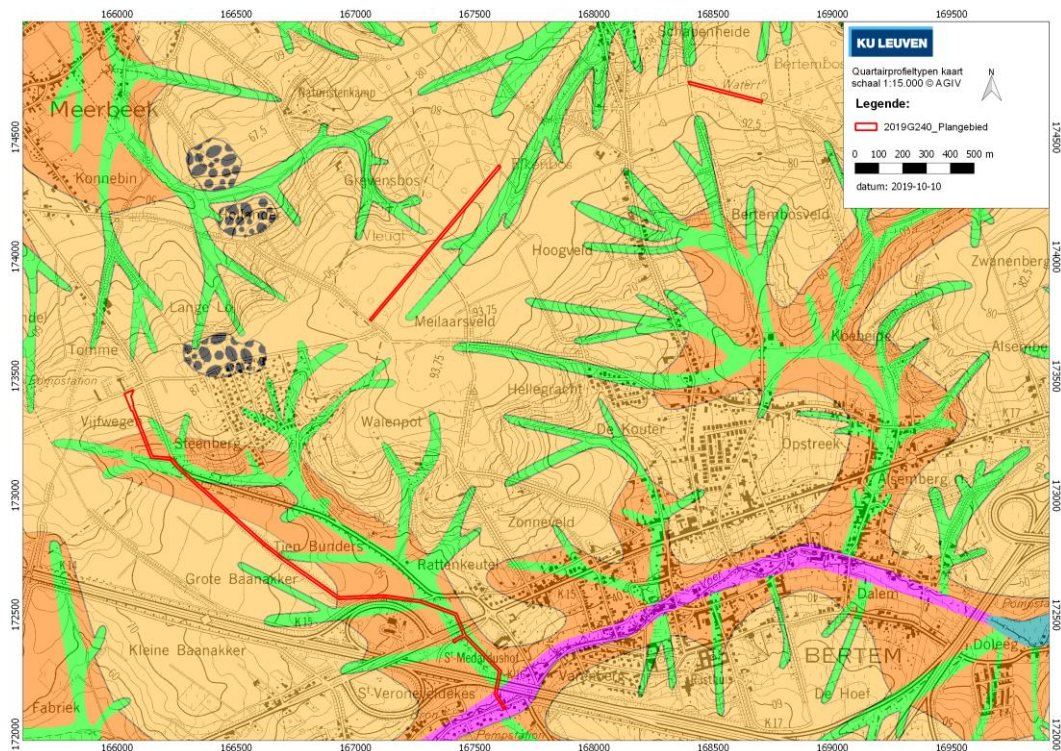
Met name de leembodems met een textuur B-horizont onder de beboste gebieden van deelgebieden 2 en 3, bieden een potentieel voor het aantreffen van goed bewaarde (vlaksporen)sites en mogelijk *in situ* artefactensites. Hier is de menselijke invloed op de bodem beperkt gebleven. Ter hoogte van de meer actieve leemprofielen met bodemtypes Aep en Abp kan een *in situ* bewaring van archeologische vindplaatsen voorkomen onder lagen colluvium. Vlaksporen en/of artefactensites kunnen hierdoor volledig of gedeeltelijk bedekt zijn. Een landschappelijk bodemonderzoek is nodig om te zien of de bodem onder dit colluvium nog goed bewaard is gebleven. De kleine zone OT verwijst naar een volledige antropogeen vergraven bodem, die geen kans meer biedt op de bewaring van archeologische relictten.



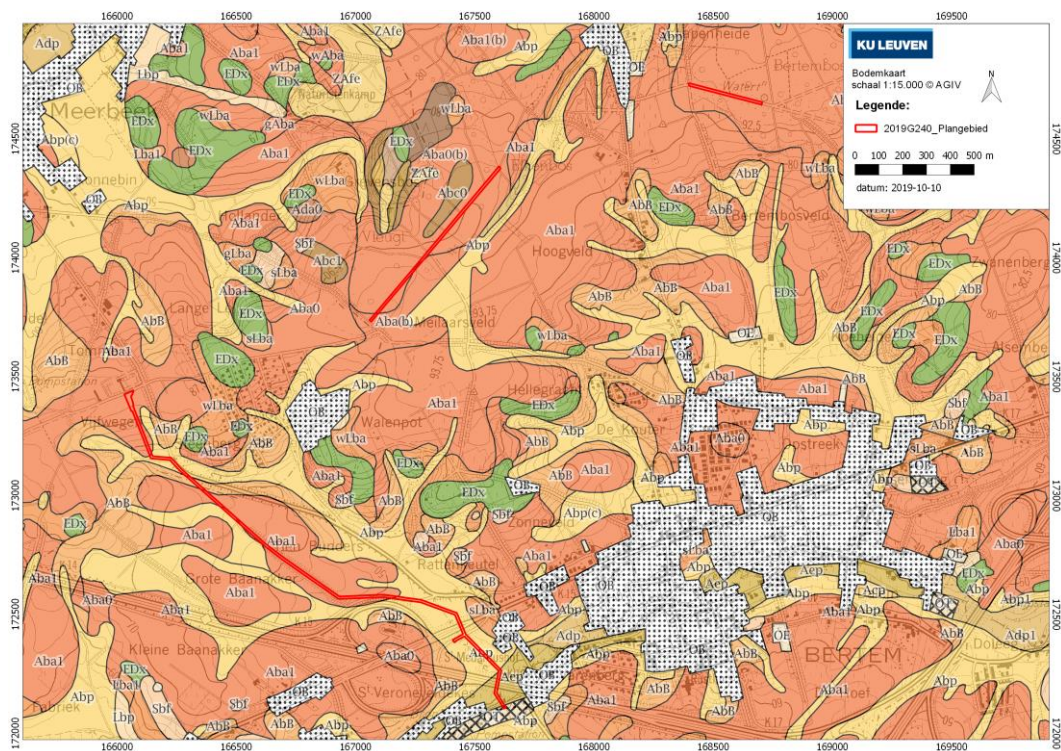
Figuur 25. Inplanting van het plangebied en weergave van de deelgebieden op de tertiairgeologische kaart van België (© AGIV). **Rood = Formatie van Diest, geel = Formatie van Brussel, oranje = Formatie van Lede, paars = Formatie van St. Huibrechts Hern.**



Figuur 26. Inplanting van het plangebied op de Quartairgeologische kaart van België (© AGIV). **Legende: zie tekst.**



Figuur 27. Inplanting van het plangebied op de quartaire profieltypenkaart (© AGIV).
Legende: zie tekst.



Figuur 28. Inplanting van het plangebied op de Bodemkaart van België (© AGIV). Legende:
zie tekst.

2.3.2 Archeologische context en historische beschrijving

De ruimtelijke patronen in de archeologie laten zich goed vaststellen met de bestaande waarnemingen. Een diachroon archeologisch kaartbeeld helpt bij het vaststellen van de archeologische verwachting bij de ingrepen. Hiervoor zijn bredere dateringen gebruikt (steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd). Dit heeft tot het effect dat ook minder nauwkeurig gedateerde waarnemingen gebruikt kunnen worden in de analyse, maar dat de diachrone resolutie van de nauwkeurig gedateerde waarnemingen verloren gaat. Deze resolutie komt echter wel terug in de detail bespreking van het plangebied.

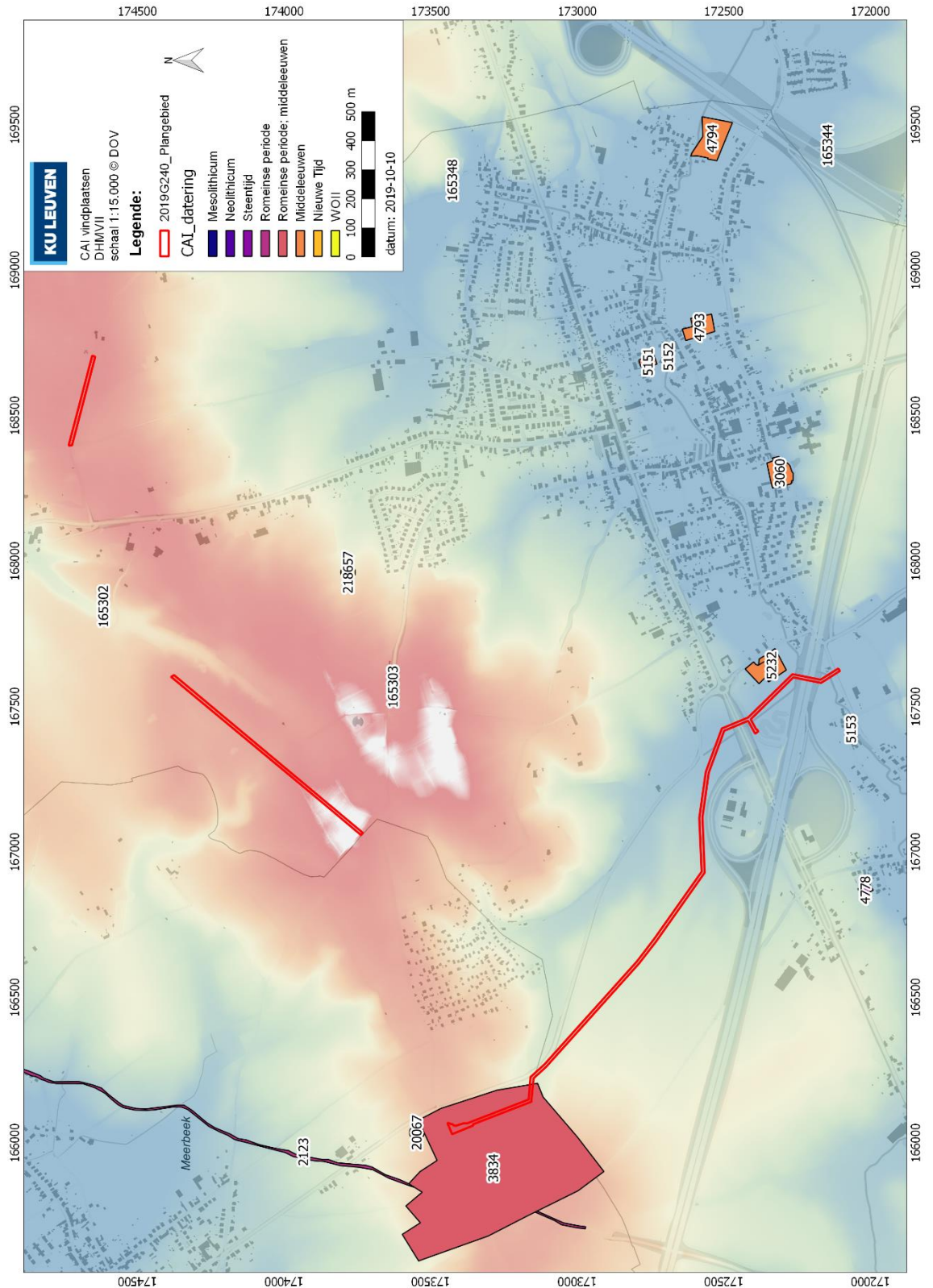
Binnen de grenzen van deelgebied 1 is in het noorden sprake van een gekende archeologische vindplaats die werd opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI). In de onmiddellijke omgeving rondom het projectgebied zijn momenteel 19 archeologische waarnemingen opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI, Figuur 29), overzichtelijk weergegeven in tabel 3.

Nog maar weinig archeologienota's en nota's werden bekrachtigd in de omgeving van het plangebied (Figuur 30). Het dossier ID 1623 werd vrijgegeven, omwille van een te beperkte impact van de geplande bodemingreep. Ter hoogte van de Verbistlaan in Bertem (ID 6809) is sprake van een archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de middeleeuwen, op basis waarvan een Programma van Maatregelen voor verder vooronderzoek in uitgesteld traject werd opgemaakt. Archeologienota met ID 5035 bevindt zich in de bebouwde kom van Bertem en het plangebied werd vrijgegeven omwille van een te lage impact van de geplande werken op het bodemarchief.

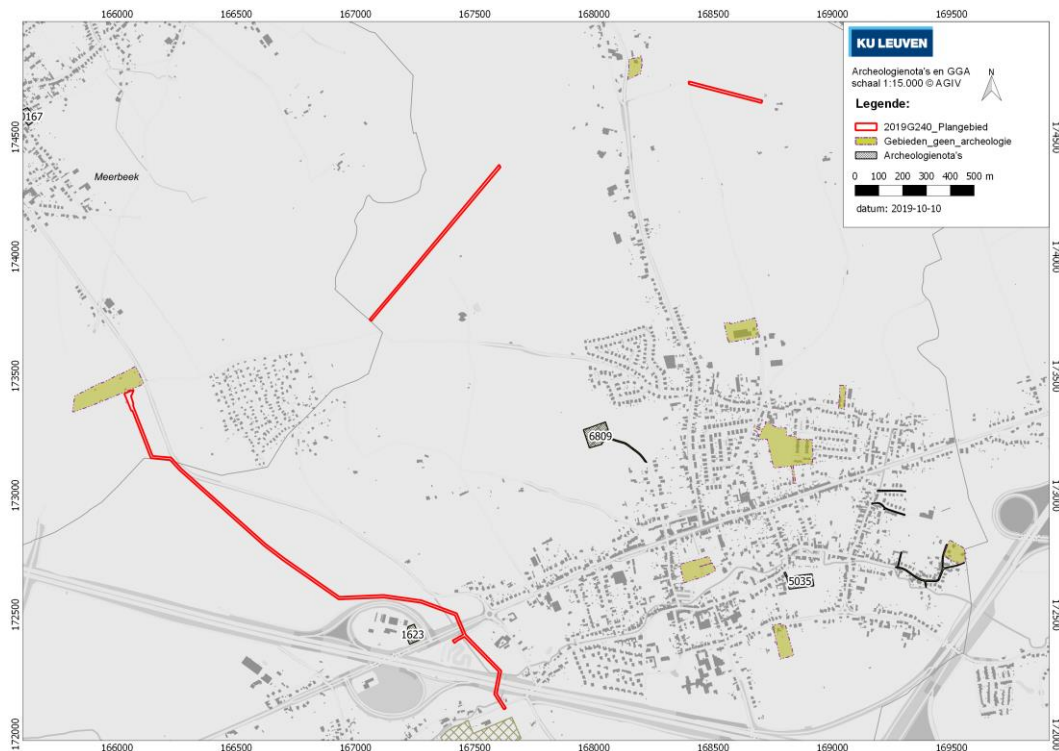
Ten slotte zijn er in de omgeving enkele zones waar geen archeologie meer te verwachten valt (Figuur 30). Relevant voor het plangebied is de zone die grenst aan het noorden van deelgebied 1. Hier ligt het waterproductiecentrum van Meerbeek, waar graafwerken voor de ondergrondse infrastructuur de ondergrond volledig hebben vernietigd. Het is niet bekend in hoeverre dit een impact heeft gehad op de zone van het plangebied, hiervoor is verder vooronderzoek nodig.

id	Datering	Type	Onderzoek
150308	Mesolithicum	Losse vondst	Oppervlakteprospectie
150306	Neolithicum	Vondstenconcentratie	Oppervlakteprospectie
4778	Steentijd	Losse vondst	Onbepaald
2123	Romeinse periode	Weg	Luchtfotografie
3834	Romeinse periode; middeleeuwen	vondstenconcentratie	Onbepaald
5232	Middeleeuwen	Kapel	Verkennd booronderzoek
5151	Middeleeuwen	Gebouw	Onbepaald
5153	Middeleeuwen	Molen	Kaartstudie
5155	Middeleeuwen	Gebouw	Luchtfotografie
3060	Middeleeuwen	Kerk	Onbepaald
4793	Middeleeuwen	Gebouw	Onbepaald
4794	Middeleeuwen	Walgrachtsite	Kaartstudie
20067	Nieuwe Tijd	Munten	Metaaldetectie
218657	Nieuwe Tijd	Galg	Kaartstudie
5152	Nieuwe Tijd	Molen	Kaartstudie
165348	WOII	Bunker	Onbepaald
165302	WOII	Bunker	Onbepaald
165303	WOII	Bunker	Onbepaald
165344	WOII	Bunker	Onbepaald

Tabel 3. Overzicht van de waarnemingen die zijn opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.



Figuur 29. Waarnemingen opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris in de onmiddellijke omgeving van het plangebied, gesorteerd naar (pre)historische periode (onderlaag: GRB Vlaanderen en DHMVII © DOV / agentschap Onroerend Erfgoed).



Figuur 30. Weergave van de archeologienota's en nota's, evenals de gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt (onderlaag: GRB Vlaanderen © DOV / agentschap Onroerend Erfgoed).

Pre- en protohistorie

In de omgeving van het plangebied zijn drie prehistorische vindplaatsen opgenomen in de CAI. CAI ID 150308 wordt in het mesolithicum geplaatst en verwijst naar de oppervlaktevondst van een 'geretoucheerd microklingfragment'. Het microklingfragment wordt op een zuidelijke uitloper van het getuigereliëf gelokaliseerd, op ca. 2 km verwijderd van deelgebieden 2 & 3. In de databank wordt de mesolithische datering ervan twijfelachtig genoemd en er is geen duidelijke bronvermelding.

Op ca. 660 m ten noorden van de eerste vondst, verwijst CAI ID 150306 naar een vondstenconcentratie van '3 geretoucheerde klingfragmenten', later geduid als 2 afslagen en 1 hoefschabber uit het neolithicum door M. Van Gils. De datering is niet definitief en ook hier is geen duidelijke bronvermelding beschikbaar.

Ten slotte verwijst CAI ID 4778 naar een schabber op kling met een onbepaalde datering in de steentijd, eveneens het resultaat van een oppervlakteprospectie (Verbeek 1982). De schabber is aangetroffen op ca. 580 m ten zuiden van deelgebied 1, aan de overkant van de E40 op de rand van de beekvallei naar de Voer.

Vondstmeldingen uit de protohistorie (brons- en ijzertijd) zijn er niet in de directe omgeving van het plangebied.

Romeinse tijd

Voor de Romeinse periode is de vondstmelding CAI ID 3834 van belang. Hier overlapt het lijntracé van deelgebied 1 voor maar liefst 355 m lang met het areaal van

vondstmelding 3834. De vindplaats staat omschreven als een meerperiodensite, waarbij enerzijds wordt verwezen naar de oudste dorpskern van Meerbeek uit de late middeleeuwen (17^{de} eeuw) en anderzijds de connectie met een Romeinse grafheuvel (tumulus) (Niclaes 1988; Van Doorselaer 1964; Verbeek 1982). Deze associatie met een tumulus is gebaseerd op het toponiem 'Zeventomme' en werd tot op heden nog niet geïverifieerd via archeologisch (veld)onderzoek.

Een andere melding uit de Romeinse periode betreft het lijnelement met ID 2123. Hier werd in 1984 op basis van luchtfotografie de locatie van een secundaire Romeinse weg vastgesteld, naar luchtfoto's uit de collectie van Charles Léva (Bourgeois et al. 2005).

Middeleeuwen

Middeleeuwse vondstmeldingen concentreren zich in de dorpskern van Bertem en groeperen zich aan weerskanten van de Dorpsstraat in Bertem. De Dorpsstraat volgt hier in grote lijnen de rivier de Voer en slingert parallel door de riviervallei. CAI ID's 5232, 5155 en 3060 verwijzen respectievelijk naar de Sint-Medarduskapel en de Sint-Pieterskerk uit de volle middeleeuwen. Ter hoogte van de (nu verdwenen) Sint-Medarduskapel werd in 2002 een verkennend booronderzoek uitgevoerd door het toenmalige IAP, waarin werd vastgesteld dat er zich nog structurele resten van de kapel in situ onder de grond bevinden (Meylemans et al. 2002). CAI vindplaatsen 5151 en 4793 verwijzen naar hoeves met een oorsprong in de late middeleeuwen, vastgesteld op basis van kaartstudies. Ook de molen van CAI ID 5153 en de walgrachtsite 4794 zijn vastgesteld op basis van historisch kaartmateriaal.

Nieuwe en Nieuwste Tijd

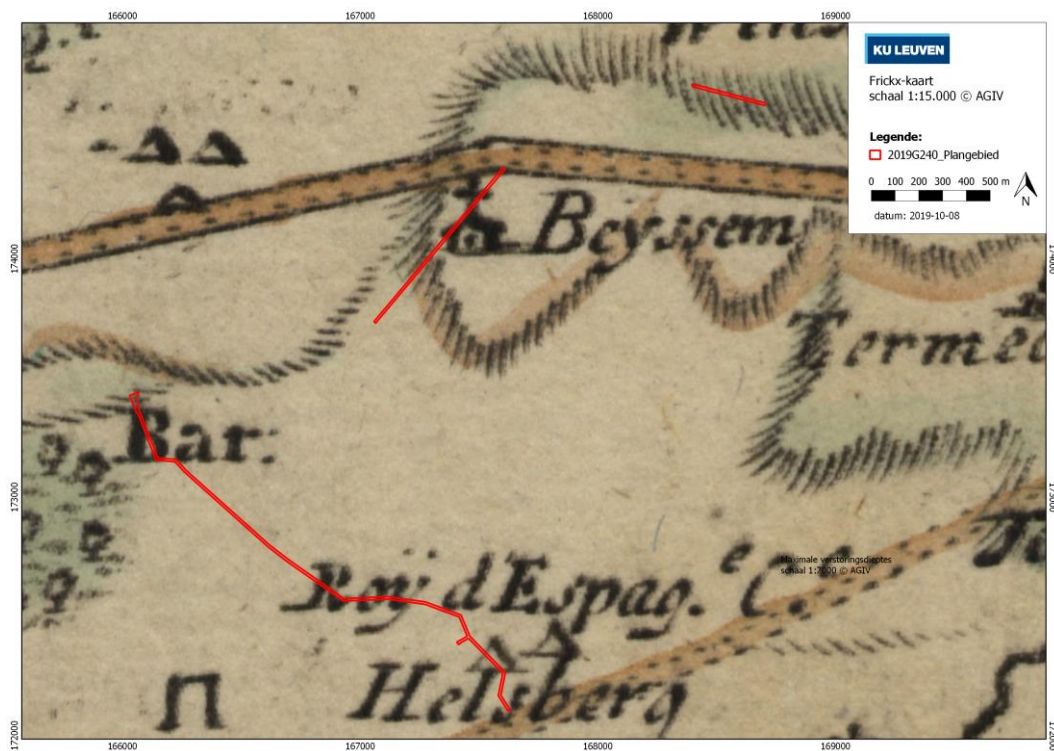
Archeologische vondstmeldingen in de CAI met een datering uit de Nieuwe Tijd zijn onder andere een molen (CAI ID 5152) en een galg (CAI ID 218657), waarvan de locaties op basis van kaartstudies zijn vastgesteld. Ten slotte is er nog de vondst van enkele munten via metaaldetectie (CAI ID 20067) op ca. 87 m ten noorden van deelgebied 1.

Het historisch kaartmateriaal dat vanaf de achttiende eeuw beschikbaar is voor het plangebied, werd geraadpleegd om specifiek een overzicht te bieden van de landschapsevolutie binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied en vlak daarbuiten. Op de Frickx kaart (1706-1712) zijn weinig specifieke details binnen het plangebied te onderscheiden. De twee centrale assen van de Brusselsesteenweg (N1) en de Tervuursesteenweg (N3) zijn te zien, waartussen het plangebied ligt. Toponiemen 'Meerbeek' en 'Beysssem' suggereren een oude oorsprong van deze dorpskernen.

Op de Ferrariskaart (1771-1778) is het landgebruik van de drie deelgebieden duidelijker af te lezen. De vallei van de Voer is duidelijk te onderscheiden in het zuiden en wordt ingenomen door drassige gronden, omheinde akkerbouw en bewoning langs de rivier. Deelgebieden 2 en 3 worden bezet door bossen, die respectievelijk worden aangeduid met toponiemen *Bois de Berthem* en de *Gemeyntebosch*. De bosgebieden worden omringd door akkerland. Beide bosgebieden maken tegenwoordig deel uit van het beschermde cultuurhistorisch landschap 'Bertembos en omgeving' en werden al in de achttiende eeuw doorkruist door enkele belangrijke verbindingswegen. Deelgebieden 2 en 3 worden op de Ferrariskaart een aantal keer doorsneden door dergelijke wegen. Vanaf de achttiende eeuw worden de steenwegen naar Brussel en Leuven aangelegd en

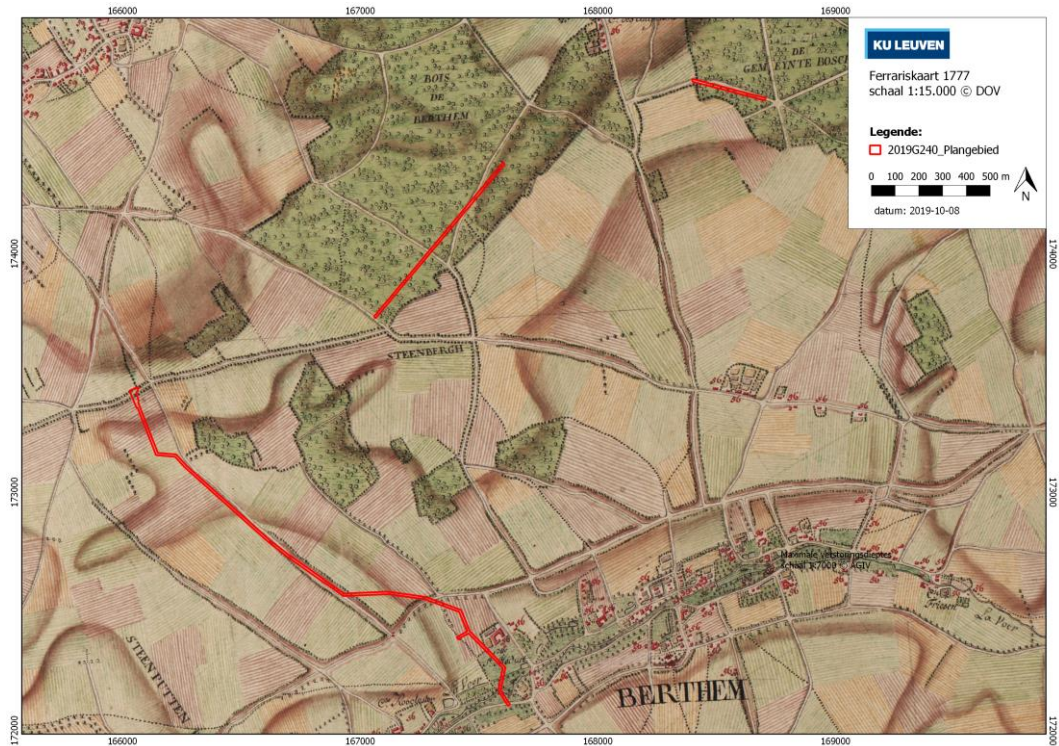
verliezen de oudere wegen hun functie¹. De iets latere Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) toont meer details van het wegennetwerk. Deelgebied 1 overlapt voor een groot deel met de naamloze buurtweg 'chemin no. 6'. Een tweetal wegen ter hoogte van deelgebied 2 die zichtbaar waren op de Ferrariskaart verdwijnen op de Atlas der Buurtwegen; in plaats daarvan staat een 'chemin privé' weergegeven. Deze privéweg vormt de voorganger van het huidige fiets- en wandelpad. Ter hoogte van deelgebied 3 is ook een 'chemin privé' afgebeeld, waarmee het tracé van de oudere bosweg op de Ferrariskaart iets wordt verlegd ten voordele van de voorganger van het moderne bospad.

Op de kadaasterkaart van Popp (1842-1879) en de topografische kaart Vandermaelen (1846-1854) verandert weinig aan de situatie. De deelgebieden lopen grotendeels parallel aan buurtwegen / bospaden en er is geen sprake van bebouwing binnen de grenzen van het plangebied. Ter hoogte van deelgebieden 2 en 3 wordt het terrein ingenomen door bos, ter hoogte van deelgebied 1 is dat akkerland. Langs de drie tracés is geen sprake van bebouwing.

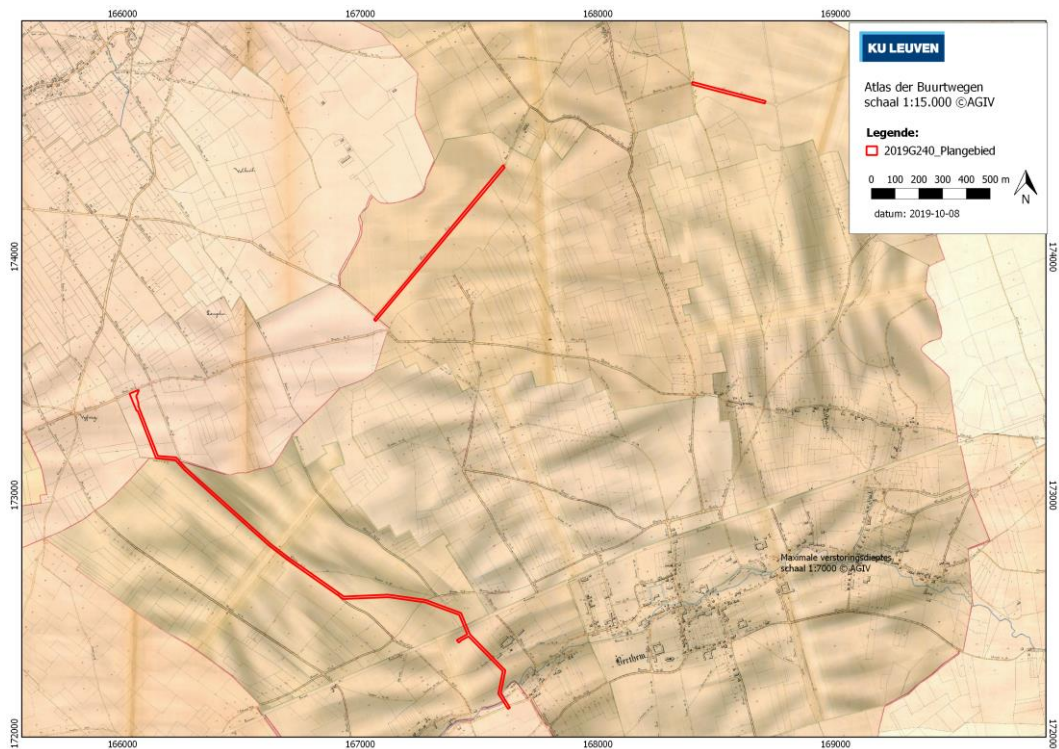


Figuur 31. Inplanting van het plangebied op de Frickxkaart 1744 (© KBR).

¹ Meer over de geschiedenis van dit beschermde cultuurhistorische landschap is te vinden via Agentschap Onroerend Erfgoed 2019: Bertembos en Grevensbos [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135098> website geraadpleegd op 21-08-2019.



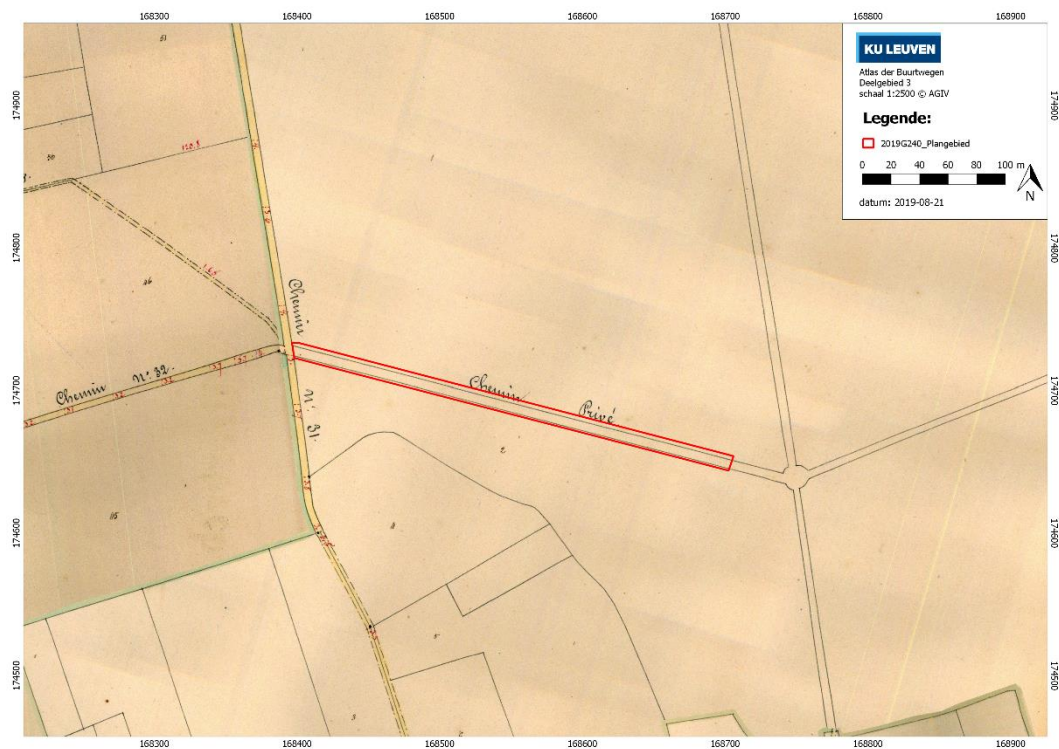
Figuur 32. Inplanting van het plangebied op de Ferrariskaart (1771-1778, © KBR)



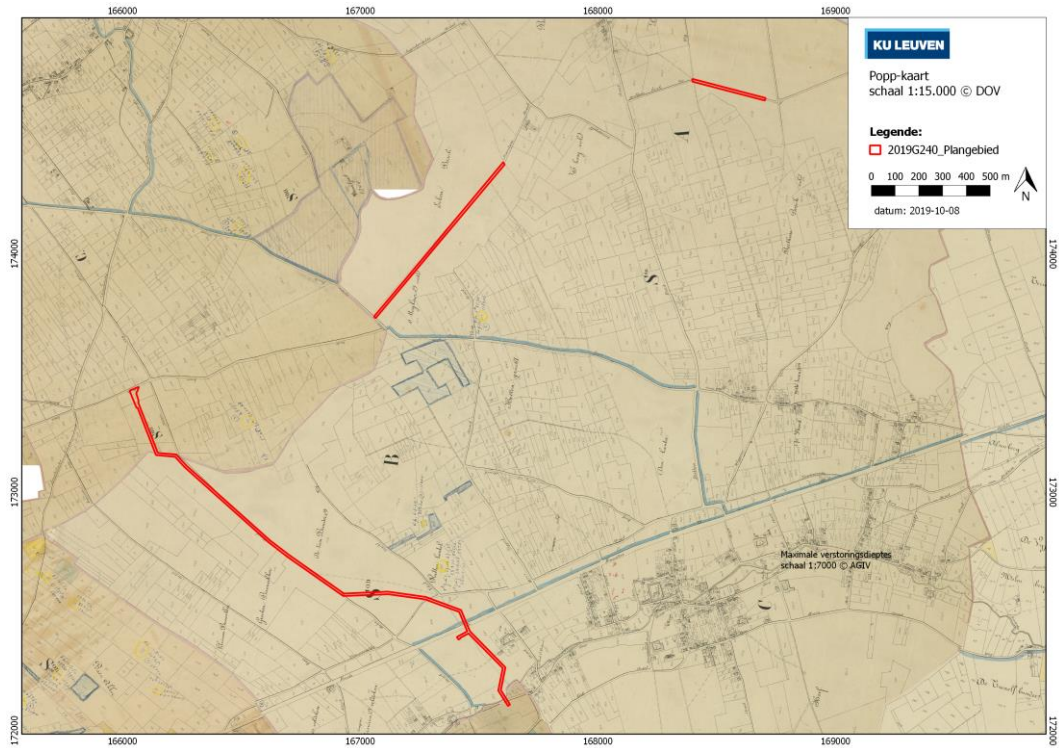
Figuur 33. Inplanting van het plangebied op de Atlas der buurtwegen (1841, © AGIV).



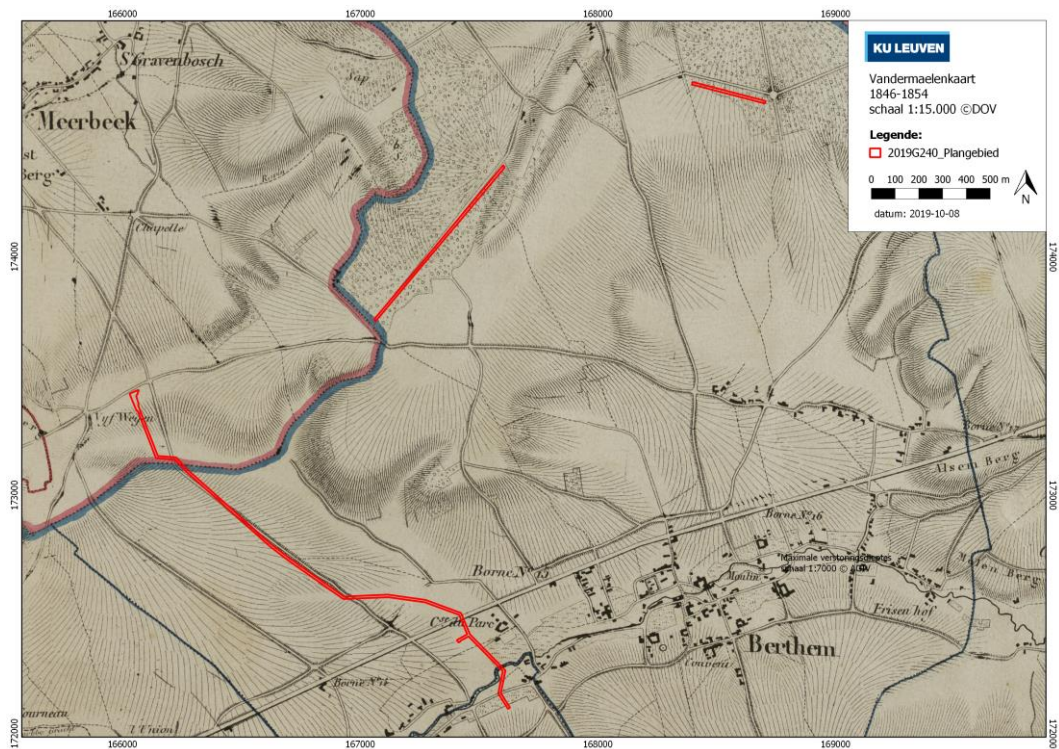
Figuur 34. Detail deelgebied 1 op de Atlas der buurtwegen (1841, © AGIV).



Figuur 35. Detail deelgebied 3 op de Atlas der Buurtwegen (1841, © AGIV).



Figuur 36. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart van Popp (1842-1879, © AGIV).

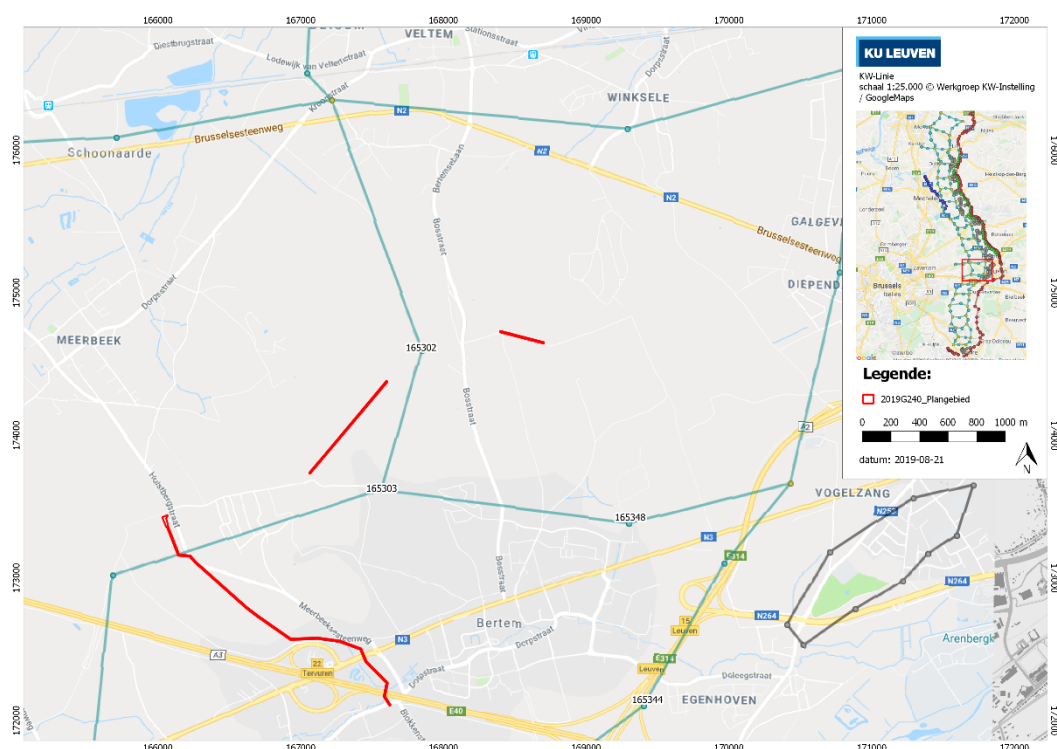


Figuur 37. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854, © AGIV).

Een opeenvolging van recente topografische kaarten en luchtfoto's biedt meer duidelijkheid over het landschappelijk gebruik van het terrein in de twintigste en eenentwintigste eeuw. Hierdoor kunnen onder meer mogelijke bodemverstoringen in kaart worden gebracht, of relevante archeologische waarden uit de Nieuwste Tijd.

Op een topografische kaart uit 1930 is te zien hoe er nog altijd weinig is veranderd aan het gevestigde wegennetwerk. De steenweg domineert het beeld in het zuiden, waar zich ook de meeste (lint)bebouwing bevindt. Deelgebieden 2 & 3 bevinden zich binnen bebost terrein en lopen parallel met een tweetal gekende bospaden. Het 'Bertembos' uit de achttiende en negentiende eeuw heet nu 'Eikenbosch' en enkele percelen zijn in gebruik genomen voor de landbouw. Het tracé van deelgebied 2 vormt nu voor meer dan de helft de zuidgrens van het bos. Centraal in deelgebied 1 zijn aan weerskanten van het tracé taluds afgebeeld; indicatoren voor een holle weg.

Met betrekking tot mogelijke relicten uit de Tweede Wereldoorlog dient vermeld te worden dat het plangebied zich binnen de zogeheten KW-Linie bevindt, de verdedigingslijn van België tijdens de Tweede Wereldoorlog. Op Figuur 38 is te zien hoe het plangebied zich situeert ten opzichte van de lijn. In de nabijheid van het plangebied bevinden zich dan ook enkele bunkers die zijn opgenomen in de CAI. Bunkers met ID 165302, 165348 en 165344 deden dienst als connectiekamer en in bunker 165303 was een tweedelijns commandopost gevestigd².



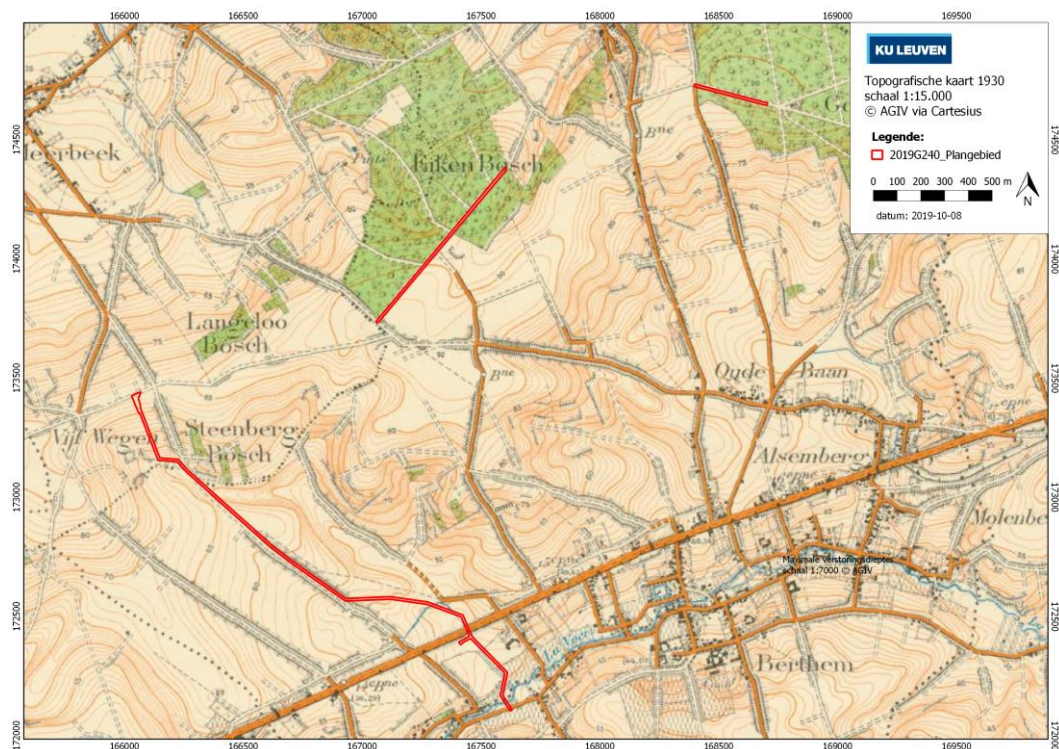
Figuur 38. Positie van het plangebied binnen de KW-Linie van de Tweede Wereldoorlog (© GoogleMaps / VZW Regionaal Landschap Dijleland Werkgroep KW-Stelling).

In 1969 werd de eerste spade in de grond gestoken voor de aanleg van de E40 Brussel-Luik, die drie jaar later werd voltooid. Op een luchtfoto uit 1971 is te zien hoe de snelweg in volle aanbouw is. Het op- en afrittencomplex bij Tervuren is echter nog niet voltooid. Op de luchtfoto zijn duidelijk de graafwerken zichtbaar die komen kijken bij de aanleg van een dergelijke snelweg. Er bestaat een kans dat de ondergrond in het zuidelijk deel van

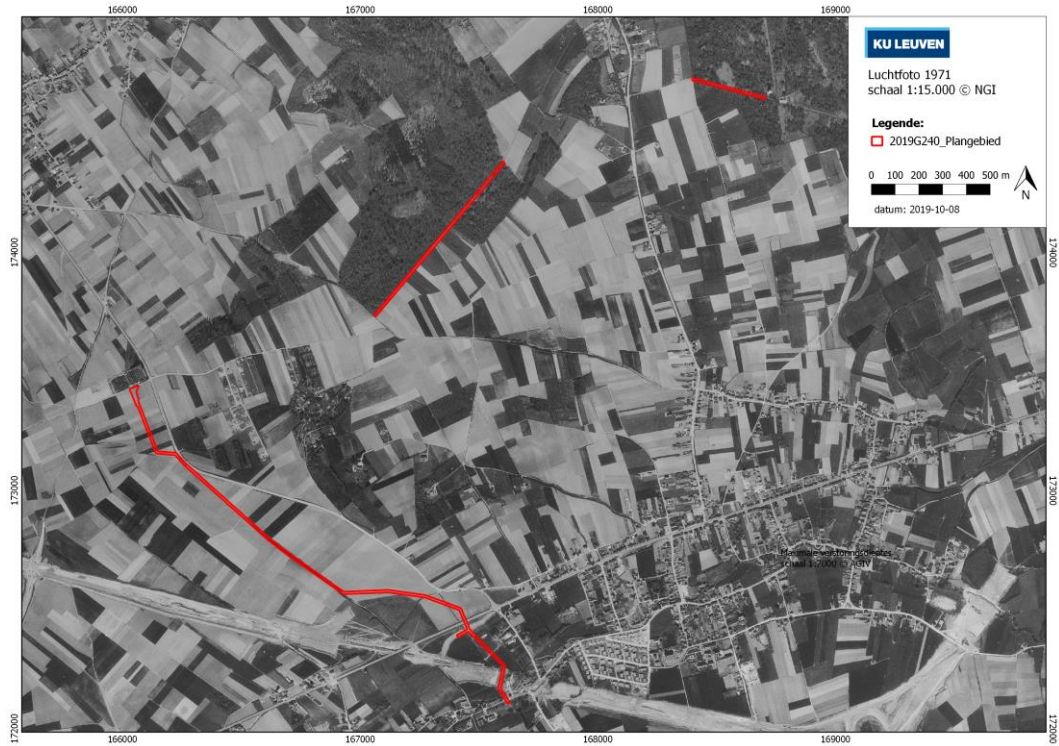
² <http://www.kwlinie.be/> website geraadpleegd op 22-08-2019.

deelgebied 1 – dat rondom het afrittencomplex Tervuren loopt – volledig is verstoord en dat archeologische vindplaatsen zijn vernietigd.

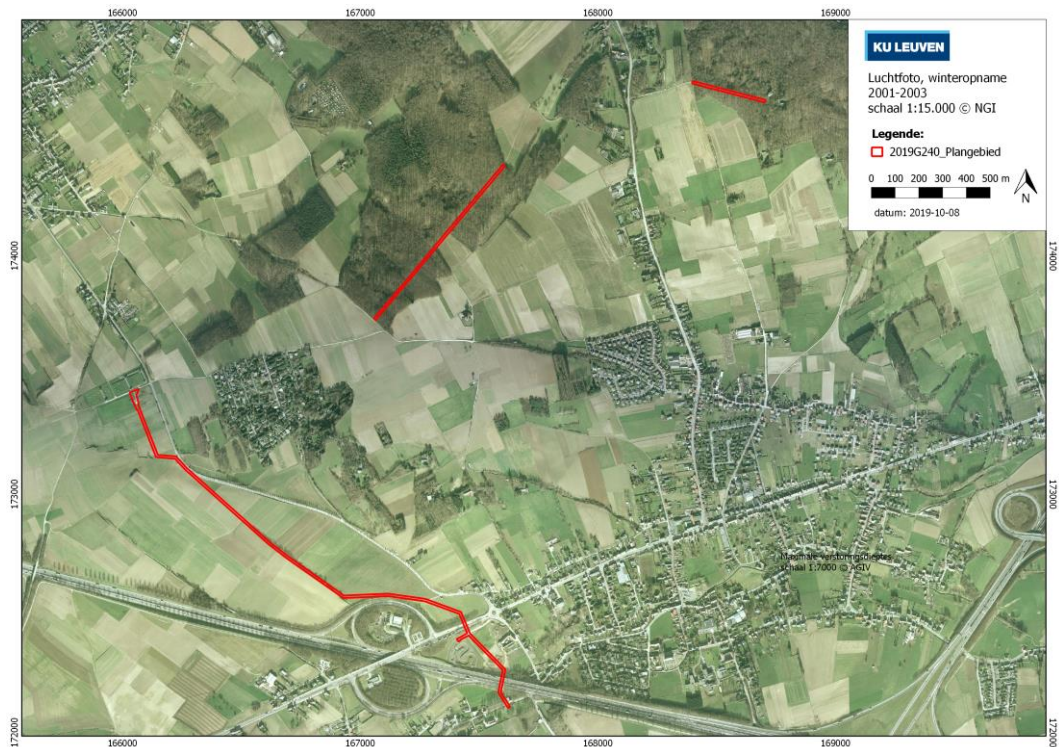
Achtereenvolgende luchtfoto's uit 2001-2003, 2012 en 2019 tonen dat het grondgebied van Bertem aan weerskanten van de Tervuursesteenweg door een toenemende bebouwing wordt ingevuld. Op de luchtfoto uit 2001-2003 (Figuur 41) is in het noorden van deelgebied 1 het waterproductiecentrum van Meerbeek met bijbehorend reservoir te onderscheiden. Op de luchtfoto van 2012 is een uitgegraven waterbekken zichtbaar in het zuiden van deelgebied 1, dichtbij de Voer. In hoeverre de aanleg van de zuiveringsinfrastructuur van het waterproductiecentrum in het noorden, de aanleg van het af- en oprittencomplex van Tervuren of de reliëfaanpassingen rond het bufferbekken in het zuiden de ondergrond hebben verstoord, is niet vast te stellen zonder aanvullend veldwerk. De latere luchtfoto's tonen ten slotte nog dat de begroeiing in het 'Eikenbos' toeneemt, zodat uiteindelijk deelgebieden 2 en 3 weer volledig bebost zijn anno 2019.



Figuur 39. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België uit 1930 (© AGIV via Cartesius).



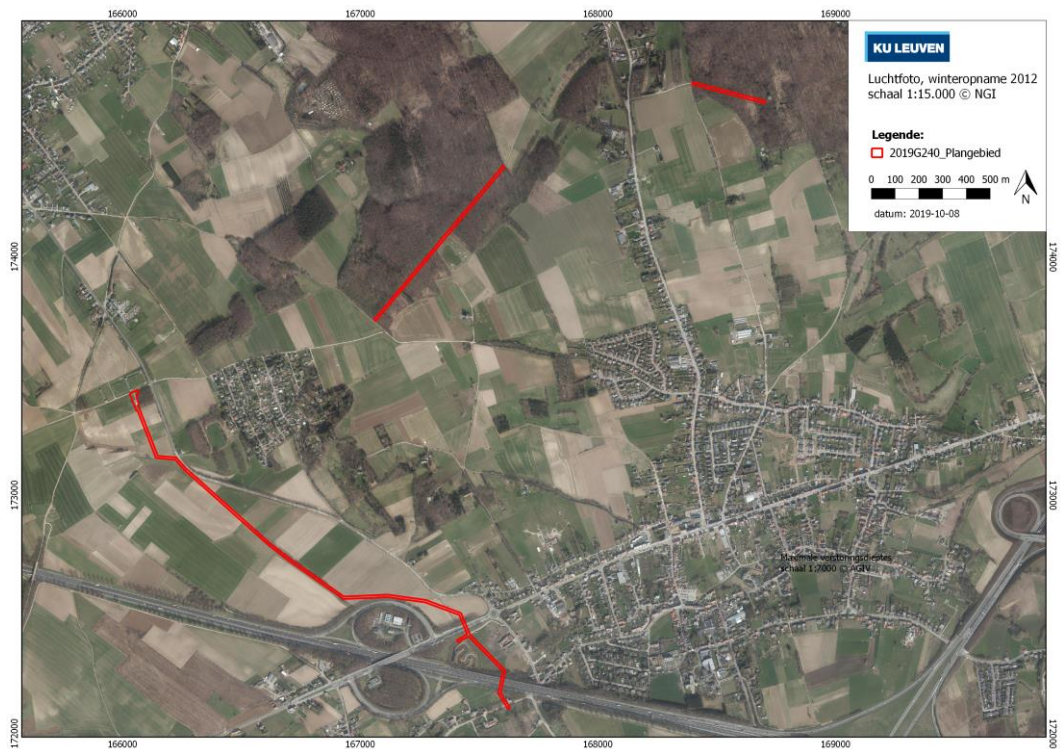
Figuur 40. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 1971 (© AGIV).



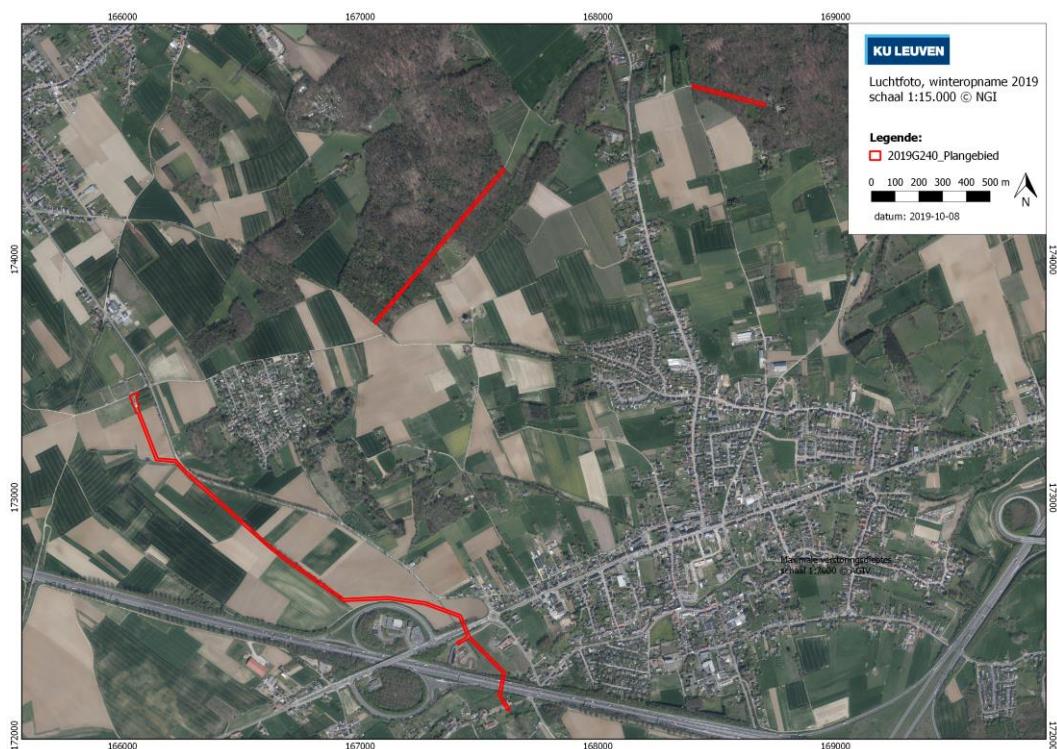
Figuur 41. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2001-2003 (© AGIV).



Figuur 42. Detail: inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2001-2003 ter hoogte van deelgebied 1 (© AGIV).



Figuur 43. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2012 (© AGIV).



Figuur 44. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2019 (© AGIV).

2.4 Interpretatie en advies

Het plangebied situeert zich binnen het grondgebied van de gemeentes Bertem en Kortenberg en is op te delen in drie afzonderlijke lijntracés, die samen een lengte van meer dan 3 km hebben. Uit de landschappelijke data en historische bronnen blijkt een gevarieerde bodemgesteldheid, waar de geplande werken een sterk wisselende impact op zullen hebben.

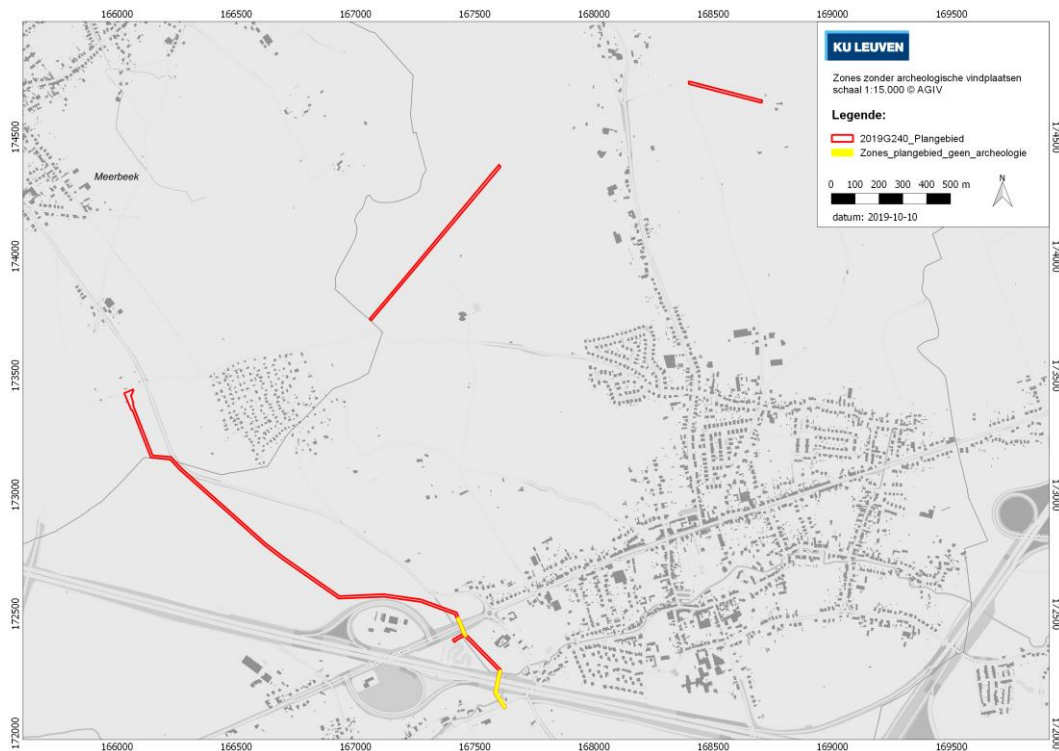
Met betrekking tot de archeologische verwachting voor het plangebied leveren de bodemkundige data geen indicaties voor de bewaring van zones met stabiele pedogenese op grotere diepte, hoewel deze niet per se vooraf kunnen worden uitgesloten. In het licht van de diepe bodemverstoring, die voor het overgrote deel van het plangebied meer dan 2,00 m –Mv bedraagt, moet hier rekening mee worden gehouden.

Het lijntracé van deelgebied 1 doorkruist een gradiëntzone tussen de lager gelegen riviervallei van de Voer en hoger gelegen plateauranden. Dergelijke landschappen waren aantrekkelijk voor (holocene) jager-verzamelaars in het verleden, omwille van de beschikbaarheid van zowel drogere gronden als water op korte afstand van elkaar. Deelgebieden 2 en 3 bevinden zich bovenop de drogere plateau-gronden, wat de verwachting voor artefactensites verlaagt. Omwille van de gekarteerde goede bodembewaring in deze gebieden (oude leembodems onder bos, met restanten van ijstijdinvloeden), kunnen steentijd-artefactensites (indien aanwezig) hier wel goed bewaard zijn gebleven. Een steentijdvindplaats kan op basis van alleen een bureauonderzoek niet *a priori* worden uitgesloten en biedt een hoog potentieel aan kenniswinst bij een eventuele opgraving, gezien de zeldzaamheid van dergelijke sites in

de leemstreek. De vraag of dit ontbreken van vindplaatsen te wijten is aan een hiaat in onderzoek, dan wel een tafonomisch probleem, reëel historisch patroon of wellicht een combinatie van factoren, blijft op dit moment open (zie ook Vanmontfort 2008). Voor het plangebied volstaat echter om een steentijdverwachting te formuleren voor delen van het terrein ter hoogte van de gradiëntzone in deelgebied 1 en de goed bewaarde leembodems onder bos op het plateau in deelgebieden 2 en 3, hoewel het te behalen potentieel aan kenniswinst wel genuanceerd dient te worden in het licht van (mogelijke) recente bodemverstoringen en de impact van de geplande werken (cf. *supra*).

Grondsporensites vanaf het neolithicum tot en met de Tweede Wereldoorlog kunnen verwacht worden in het merendeel van het plangebied, aan de hand van verschillende archeologische indicatoren. Ter hoogte van de beboste plateaugronden van deelgebieden 2 en 3 zijn dit geen bewoningssporen, maar restanten in verband met de exploitatie van het bos en het gebruik van het historisch wegennetwerk, waarvan het lijntracé van het plangebied deel uitmaakte. Ook het tracé van deelgebied 1 maakt grotendeels deel uit van dit oude wegennetwerk. Het noordelijk deel van deelgebied 1 bevindt zich ter hoogte van een kruispunt van wegen (toponiem 'Zeventomme'), met een verhoogde verwachting voor het aantreffen van relictten uit de Romeinse periode, mogelijk funerair. Deze verwachting kan echter niet voor het volledige plangebied gehandhaafd worden.

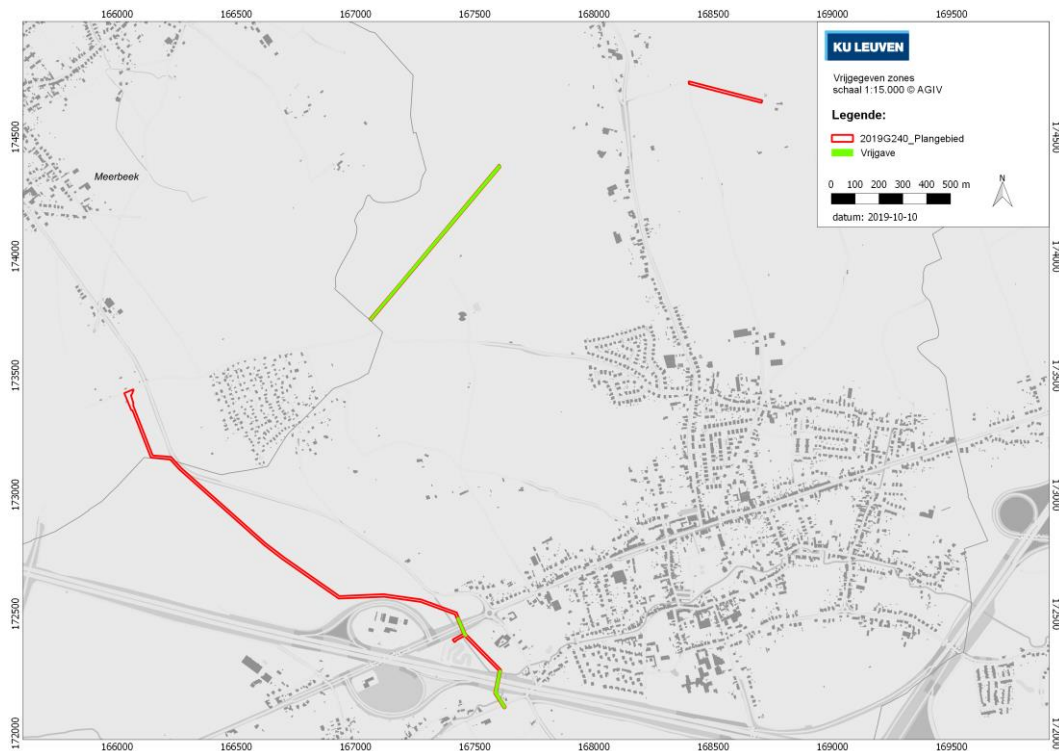
De afwezigheid van archeologische sites kan voor kleine delen van het plangebied in het zuiden van deelgebied 1 met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid worden vastgesteld (Figuur 45). Onder de wegkoffers van de E40 en Tervuursesteenweg zullen door verregaande graafwerken geen archeologische vindplaatsen meer aanwezig zijn. Logischerwijs bevinden zich ook geen sites binnen de beddingen van de Bosdelle en de Voer. Ten slotte is er een kleine zone in het zuiden van deelgebied 1, die op de bodemkaart staat aangeduid met OT ('vergraven gronden'); ook hier zal geen kenniswinst worden behaald bij voortgezet vooronderzoek.



Figuur 45. Zones waar geen archeologische vindplaatsen meer aanwezig zullen zijn (onderliggende laag: GRB © AGIV).

De impact van de geplande werken verschilt per deelgebied. De initiatiefnemer plant de aanleg van een nieuwe waterleiding, die technisch op twee manieren zal worden uitgevoerd. In twee kleine zones van deelgebied 2 en over het volledige oppervlak van deelgebied 3 zal de leiding worden aangelegd via een horizontaal gestuurde boring op maximaal 9,00 m diepte. Aangezien het archeologisch relevant niveau (zowel pleistoceen als holoceen) zich hier ver boven bevindt en de leiding een diameter krijgt van slechts 30 cm met +/- 10 cm buffer, blijft de impact van deze techniek op de ondergrond minimaal. Er zullen hier dus met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid geen archeologisch relevante sites worden verstoord. De techniek van de horizontaal gestuurde boring heeft in deelgebied 2 de voorkeur gekregen in plaats van het graven van een open sleuf, om de impact van de werken in de beboste omgeving zo laag mogelijk te houden. De kosten die een voortgezet vooronderzoek (al dan niet met ingreep in de bodem) met zich mee zal brengen in termen van bodemverstoring, zal in het geval van deelgebied 2 niet in verhouding staan met de geplande minimale bodemingreep.

Concluderend zullen voor deelgebied 2 de geplande werken geen impact op mogelijke aanwezige archeologische relictten inhouden en voor de twee kleinere zones in het zuiden van deelgebied 1 zullen met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid geen archeologische vindplaatsen meer aanwezig zijn. Er wordt dan ook geadviseerd om deze gebieden vrij te geven voor verder archeologisch onderzoek (Figuur 44). Voor de rest van het terrein betekenen de geplande werken wel degelijk een bedreiging voor het bodemarchief (zie paragraaf 1.3 Beschrijving van de geplande werken).



Figuur 46. Overzicht van de zones waar een vrijgave wordt geadviseerd (onderliggende laag: GRB © AGIV).

Voor de rest van het terrein heeft het bureauonderzoek geen sluitende bewijzen opgeleverd voor de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen. Er zijn echter wel vermoedens dat de ondergrond tot op zekere diepte op een aantal plaatsen is verstoord. Deelgebied 1 loopt in het zuiden langs het op- en afrittencomplex van de E40 in Tervuren en grenst in het noorden aan de ondergrondse waterproductie-infrastructuur van Meerbeek. Ook verloopt het plangebied in deelgebied 1 parallel aan het tracé van een eerder geplaatste waterleiding, die door de nieuwe waterleiding zal worden vervangen. Het is op dit moment niet bekend in hoeverre deze recente verstoringen de ondergrond van het plangebied hebben beïnvloed tot op het punt waar er geen kennis meer te behalen valt bij een vervolgonderzoek. Dit geldt voor zowel artefacten- als grondsporensites. Hier is meer vooronderzoek voor nodig, in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. Een landschappelijk bodemonderzoek is tevens noodzakelijk in deelgebied 3, waar het niet bekend is in hoeverre de historische lijninfrastructuur van het bospad (reeds zichtbaar op de historische kaarten) de ondergrond heeft beïnvloed.

Een landschappelijk bodemonderzoek biedt in eerste instantie uitkomst. De hierin verzamelde gegevens kunnen de aan of afwezigheid van archeologisch relevante niveau(s) aantonen waarin zich sites kunnen bevinden, waaraan de verwachting voor het aantreffen van grondsporen- en/of artefactensites getoetst dient te worden. Gezien de diversiteit aan landschappen die het leidingtracé doorkruist (zowel plateaugronden als hellingsafzettingen en de riviervallei van de Voer), is de inzet van een aardkundige met ervaring in de quartairstratigrafie van de leemstreek hierbij essentieel, om op een betrouwbare manier tot een (paleo)landschapsreconstructie te komen waarbinnen de trefkans op steentijdartefactensites en/of sporensites afdoende beoordeeld kan worden.

Wanneer op basis van het (paleo)landschappelijk model in bepaalde zones archeologisch relevante niveau(s) worden vastgesteld waarin zich archeologisch relictten kunnen bevinden die bedreigd worden door de geplande werken (waar geen behoud *in situ* mogelijk blijkt), dient verder vooronderzoek met ingreep in de bodem plaats te vinden, prospectief gericht op het identificeren en lokaliseren van *in situ* prehistorische artefactensites, grondsporensites of een combinatie van beiden. Dit verder vooronderzoek met ingreep in de bodem dient zorgvuldig kosten-batengewijs te worden afgewogen met de nog te behalen kenniswinst tegenover de impact van de geplande werken.

De resultaten van het bureauonderzoek stellen ons in staat om de onderzoeksvragen van het bureauonderzoek in afdoende mate te beantwoorden:

- Welke is de archeologische verwachting voor het plangebied?

Voor twee kleine zones in het zuiden van deelgebied 1 – onder de wegkoffer van de E40 en Tervuursesteenweg, binnen de rivierbeddingen van de Bosdelle en Voer en een vergraven zone op de bodemkaart – kan met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid worden gesteld dat hier geen archeologisch erfgoed meer aanwezig is.

Voor het aantreffen van (laatglaciale / vroegholocene) steentijdartefactensites kan voor de rest van het plangebied een verwachting worden geformuleerd binnen de gradiëntzone in deelgebied 1 (wat concreet het volledige oppervlak van de deelzone inhoudt, buiten de laagst gelegen gronden binnen de alluviale vlakte van de Voer) en voor de zones met een gekarteerde goede bodembewaring in deelgebieden 2 en 3. Deze verwachting dient echter genuanceerd te worden in het licht van mogelijke bodemverstoringen, zowel recent als subrecent. Het lijntracé van de deelgebieden loopt bijvoorbeeld voor een gedeelte langs een op- en afrittencomplex van de E40 (deelgebied 1) en is tevens lang onderdeel geweest van het historisch wegennetwerk. Het is op dit moment niet gekend in hoeverre deze antropogene ingrepen de bodem hebben beïnvloed. Er is meer vooronderzoek nodig om het te behalen kennispotentieel voor prehistorische artefactensites dat effectief nog aanwezig is, in te schatten.

Ook kan er voor de rest van het plangebied (deelgebieden 1, 2 en 3) een archeologische verwachting worden aangehouden voor het aantreffen van grondsporevindplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de Tweede Wereldoorlog. Ook hier geldt dat mogelijke recente bodemingrepen delen van de lijntracés hebben verstoord. Er is meer (voor)onderzoek nodig om het te behalen kennispotentieel in te schatten.

- Welke is de kans op het aantreffen van archeologische sites die niet tijdens het reeds uitgevoerde vooronderzoek zijn geïdentificeerd?

Deze kans is reëel gezien de archeologische verwachting die bestaat voor grote delen van het terrein. Op dit moment werd er enkel nog maar een bureauonderzoek uitgevoerd. Aanvullende vooronderzoeken zijn noodzakelijk om de aan- of afwezigheid van sites met zekerheid te kunnen vast te stellen.

- Indien nog waardevol archeologisch erfgoed aanwezig is, wat is de impact van de geplande werken daarop?

Daar waar nog waardevol archeologisch erfgoed verwacht wordt ter hoogte van deelzones 1&3, zullen de geplande werken een grote impact hebben. Ter hoogte van deelzone 2 hebben de geplande werken geen impact op mogelijke archeologische vindplaatsen in de ondergrond, aangezien de leiding op grote diepte zal worden geboord en het gaat om een enkele waterleiding met een kleine diameter. Fenomenen als grondinklinking of veranderingen in de watertafel zijn niet aan de orde in de zone van de gestuurde boring.

- Is verder vooronderzoek vereist en welke volgende onderzoeksstappen zijn nodig?

Het is op dit moment niet bekend in hoeverre (sub)recente verstoringen de ondergrond van het plangebied hebben beïnvloed. Om het effectieve aanwezige kennispotentieel voor zowel artefacten- als grondsporensites beter te kunnen inschatten is een voortgezet vooronderzoek nuttig en noodzakelijk. Op basis van het bureauonderzoek alleen, kan niet worden ingeschat welke delen van het traject mogelijk zijn vergraven bij (sub)recente bodemverstoringen. Daarnaast kan de aan- of afwezigheid van een archeologische site ter hoogte van deelgebieden 1 & 3 niet met zekerheid worden aangetoond.

Een landschappelijk bodemonderzoek biedt in eerste instantie uitkomst. De hierin verzamelde gegevens kunnen de aan of afwezigheid van archeologisch relevante niveau(s) aantonen waarin zich sites kunnen bevinden, waaraan de verwachting voor het aantreffen van grondsporen- en/of artefactensites getoetst dient te worden. Gezien de diversiteit aan landschappen die het leidingtracé doorkruist (zowel plateaugronden als hellingsafzettingen en de riviervallei van de Voer), is de inzet van een aardkundige met ervaring in de quartairstratigrafie van de leemstreek hierbij essentieel, om op een betrouwbare manier tot een (paleo)landschapsreconstructie te komen waarbinnen de trefkans op steentijdartefactensites en/of sporensites afdoende beoordeeld kan worden.

Wanneer op basis van het (paleo)landschappelijk model in bepaalde zones archeologisch relevante niveau(s) worden vastgesteld waarin zich archeologisch relicten kunnen bevinden die bedreigd worden door de geplande werken (waar geen behoud *in situ* mogelijk blijkt), dient verder vooronderzoek met ingreep in de bodem plaats te vinden, prospectief gericht op het identificeren en lokaliseren van *in situ* prehistorische artefactensites, grondsporensites of een combinatie van beiden. Dit verder vooronderzoek met ingreep in de bodem dient zorgvuldig kosten-batengewijs te worden afgewogen met de nog te behalen kenniswinst tegenover de impact van de geplande werken.

Het traject met ingreep in de bodem bestaat allereerst uit verkennende archeologische boringen, eventueel gevolgd door waarderende boringen en/of proefputten. Die zones waar geen steentijd artefactensites meer verwacht worden die bedreigd kunnen worden door de geplande uitgravingen, evenals zones waarin deze met zekerheid afwezig zijn na uitvoering van de verkennende boringen, moeten verder onderzocht worden via een proefsleuvenonderzoek ter opsporing van mogelijk aanwezige grondsporensites.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek kan de aan- / of afwezigheid van een archeologische site binnen delen van het plangebied niet afdoende gestaafd worden. Daarom is een vervolgonderzoek nodig, dat in eerste instantie zal bestaan uit een landschappelijk bodemonderzoek. De uitvoering van veldwerk en de daarmee gepaard gaande vertraging van de omgevingsvergunningaanvraag, zullen echter resulteren in economische schade voor de initiatiefnemer. De benodigde verdere vooronderzoeken

worden daarom in een uitgesteld traject geplaatst, dat staat beschreven in het bijgevoegde Programma van Maatregelen.

3 Samenvatting

Het plangebied situeert zich binnen het grondgebied van de gemeentes Bertem en Kortenberg en is op te delen in drie afzonderlijke lijntracés, van samen meer dan 3 km lang.

Twee zones in het zuiden van deelgebied 1 en deelgebied 2 worden vrijgegeven voor verder vooronderzoek. In de twee zuidelijke zones van deelgebied 1 zal voortgezet onderzoek geen kenniswinst meer opleveren, gezien de verwachte afwezigheid van relevante archeologische waarden. Ter hoogte van deelgebied 2 is de impact van de geplande werken te laag om de kosten tegenover baten van een voortgezet onderzoek te rechtvaardigen.

Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek kan de aan- / of afwezigheid van een archeologische site binnen de overige delen van het plangebied niet afdoende gestaafd worden. Daarom is een vervolgonderzoek nodig dat in eerste instantie zal bestaan uit een landschappelijk bodemonderzoek. De uitvoering van veldwerk en de daarmee gepaard gaande vertraging van de omgevingsvergunningaanvraag, zal echter resulteren in economische schade voor de initiatiefnemer. De benodigde verdere vooronderzoeken zullen dan ook in uitgesteld traject worden uitgevoerd. Dit vooronderzoek in uitgesteld traject staat beschreven in een Programma van Maatregelen.

4 Bibliografie

Bourgeois, J, M. Meganck & J. Semey. 2005. Almost a Century of Aerial Photography in Belgium. An Overview. In: *Aerial Photography and Archaeology 2003: A Century of Information; Papers Presented During the Conference Held at the Ghent University, December 10th – 12th, 2003*. Gent: Academia Press. 37-48.

Meylemans E., W. Wouters, I. Jansen en V. Vanderginst. 2002. *Verkennd booronderzoek (28-08-2002)*, onuitgegeven rapport IAP.

Niclaes M. 1988. *De begraafplaatsen uit de Romeinse tijd in Vlaams-Brabant*. Leuven: onuitgegeven licentiaatsthesis.

Schirmer W. 2002. Compendium of the Rhein loess sequence. In: Iking, A & W. Schirmer (eds.). *Loess units and solcomplexes in the Niederrhein and Maas area*. Terra Nostra 2002 (1). 8-23, 102-104.

Schirmer W. 2016. Late Pleistocene loess of the Lower Rhine. *Quaternary International* 411. 44-61.

Vandenbergh N. & F. Gullentops. 2001. Kaartblad 32 Leuven. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest*. Brussel: Belgische Geologische Dienst en Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

Van Doorselaer A. 1964. Repertorium van de begraafplaatsen uit de Romeinse tijd in Noord-Gallië. *België* 23.

Van Driessche T. 2015. 'van goeden koerliken Rotcelaerstene wel ende reynlic ghehouden' Winning en toepassing van Diestiaanijzerzandsteen in het Hageland van de middeleeuwen tot de 20^{ste} eeuw. *Relicta* 13. 7-124.

Vanmontfort, B. 2008. Forager-farmer connections in an 'unoccupied' land: First contact on the western edge of LBK territory. *Journal of Anthropological Archaeology* 27(2). 149-160.

Vanmontfort B., E. Meirsmans & R. Langohr. 2011. Archeologische en pedologische evaluatie van de neolithische site (Bosvoorde-Vijvers) Twee Bergenlaan in Watermaal-Bosvoorde. *Archeologie in Brussel* 010/04.

Van Ranst E. en C. Sys. 2000. Eenduidige legende van de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:200.000). Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.

Verbeeck, M. 1982. *Archeologische inventaris Noord-Brabant. Kaartbladen 24/5-6 en 32/1-2 NGI op 1 : 25000*. Leuven: onuitgegeven licentiaatsthesis.

5 Lijst van figuren

Figuur 1. Inplanting van de bodemingreep op het GRB Vlaanderen, met aanduiding van de drie afzonderlijke lijntracés (© AGIV).....	6
Figuur 2. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, zuidelijk detail deelgebied 1 (© AGIV).....	6
Figuur 3. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, centraal detail deelgebied 1 (© AGIV).....	7
Figuur 4. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, noordelijk detail deelgebied 1 (© AGIV).....	7
Figuur 5. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, detail deelgebied 2 (© AGIV).....	8
Figuur 6. Inplanting van de bodemingreep op de kadastrpercelen zoals opgenomen in het GRB Vlaanderen, detail deelgebied 3 (© AGIV).....	8
Figuur 7. Inplanting van de bodemingreep op de topografische kaart van België, schaal 1:15.000 (© NGI).....	9

Figuur 8. Inplanting van de bodemingreep op de middenschalige orthofoto's, winteropnamen 2019 (© AGIV).....	9
Figuur 9. Overzicht van de 3 deelgebieden van het plangebied, geprojecteerd op het GRB Vlaanderen (© AGIV).	10
Figuur 10. Zuidelijk detail van de bouwplannen voor deelzone 1, waarop de breedte van het werkoppervlak (10 m) te zien is en de zone met de horizontaal gestuurde boring ter hoogte van de E40 (© Initiatiefnemer).	12
Figuur 11. Maximale en minimale dwarsdoorsnede van deelgebied 1, waarop de geplande en bestaande waterleidingen te zien zijn (© Initiatiefnemer).	13
Figuur 12. Noordelijk detail van deelgebied 1, waar de hoogspanningscabine wordt voorzien (© Initiatiefnemer).	13
Figuur 13. Overzicht van de maximale verstoringsdieptes in deelgebied 1 (onderliggende laag: Luchtfoto 2019 © AGIV).	14
Figuur 14. Overzicht van de delen van de waterleiding die door middel van een horizontaal gestuurde boring zullen worden uitgevoerd, geprojecteerd op het GRB Vlaanderen (© AGIV).	15
Figuur 15. Dwarsdoorsnede van de horizontaal gestuurde boring ter hoogte van deelgebied 2 (© Initiatiefnemer).	15
Figuur 16. Overzicht van de maximale verstoringsdieptes in deelgebieden 2&3 (onderliggende laag: Luchtfoto 2019 © AGIV).	16
Figuur 17. Dwarsdoorsnedes van de open sleuf in deelgebied 3 (© Initiatiefnemer).	16
Figuur 18. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met inplanting van het volledige projectgebied (© DOV).	19
Figuur 19. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met detail deelgebied 1 (© DOV).	20
Figuur 20. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met detail deelgebied 2 © DOV.	20
Figuur 21. Digitaal hoogtemodel van het terrein (DHMVII) met detail deelgebied 3 (© DOV).	21
Figuur 22. Lengteprofiel binnen het tracé van deelgebied 1 van zuid naar noord.....	21
Figuur 23. Lengteprofiel binnen het tracé van deelgebied 2 van zuid naar noord.....	21
Figuur 24. Lengteprofiel binnen het tracé van deelgebied 3 van zuid naar noord.....	21
Figuur 25. Inplanting van het plangebied en weergave van de deelgebieden op de tertiairgeologische kaart van België (© AGIV). Rood = Formatie van Diest, geel =	

Formatie van Brussel, oranje = Formatie van Lede, paars = Formatie van St. Huibrechts Hern.....	24
Figuur 26. Inplanting van het plangebied op de Quartairgeologische kaart van België (© AGIV). Legende: zie tekst.	24
Figuur 27. Inplanting van het plangebied op de quartaire profieltypenkaart (© AGIV). Legende: zie tekst.	25
Figuur 28. Inplanting van het plangebied op de Bodemkaart van België (© AGIV). Legende: zie tekst.	25
Figuur 29. Waarnemingen opgenomen in de Centrale Archeologische Inventaris in de onmiddellijke omgeving van het plangebied, gesorteerd naar (pre)historische periode (onderlaag: GRB Vlaanderen en DHMVII © DOV / agentschap Onroerend Erfgoed).	27
Figuur 30. Weergave van de archeologienota's en nota's, evenals de gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt (onderlaag: GRB Vlaanderen © DOV / agentschap Onroerend Erfgoed).	28
Figuur 32. Inplanting van het plangebied op de Frickxkaart 1744 (© KBR).	30
Figuur 33. Inplanting van het plangebied op de Ferrariskaart (1771-1778, © KBR)	31
Figuur 34. Inplanting van het plangebied op de Atlas der buurtwegen (1841, © AGIV)...	31
Figuur 35. Detail deelgebied 1 op de Atlas der buurtwegen (1841, © AGIV).....	32
Figuur 36. Detail deelgebied 3 op de Atlas der Buurtwegen (1841, © AGIV).....	32
Figuur 37. Inplanting van het plangebied op de kadasterkaart van Popp (1842-1879, © AGIV).....	33
Figuur 38. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van Vandermaelen (1846-1854, © AGIV).	33
Figuur 38. Positie van het plangebied binnen de KW-Linie van de Tweede Wereldoorlog (© GoogleMaps / VZW Regionaal Landschap Dijleland Werkgroep KW-Stelling).	34
Figuur 39. Inplanting van het plangebied op de topografische kaart van België uit 1930 (© AGIV via Cartesius).....	35
Figuur 40. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 1971 (© AGIV).	36
Figuur 41. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2001-2003 (© AGIV).	36
Figuur 42. Detail: inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2001-2003 ter hoogte van deelgebied 1 (© AGIV).	37
Figuur 43. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2012 (© AGIV).	37
Figuur 44. Inplanting van het plangebied op de luchtfoto uit 2019 (© AGIV).	38

Figuur 45. Zones waar geen archeologische vindplaatsen meer aanwezig zullen zijn (onderliggende laag: GRB © AGIV).	40
Figuur 46. Overzicht van de zones waar een vrijgave wordt geadviseerd (onderliggende laag: GRB © AGIV).	41

Bijlage 1: Bouwplannen en profielen deelzone 1

Bijlage 2: Bouwplannen en profielen deelzones 2 en 3

KU LEUVEN ARCHEOWORKS
Celestijnenlaan 200E bus 2409
3001 HEVERLEE, België
archeoworks@kuleuven.be
www.kuleuven.be



LID VAN **ASSOCIATIE
KU LEUVEN**