

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE HOLLEBEEKSTRAAT EN WOUTERBOSWEG TE BRAKEL (20.294)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 755

Rapport opgemaakt door: Melissa Lamberts



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Juli 2018 – september 2019

Projectnr. Intern: 24452

Projectnr. Extern: 20.294

Projectnr. OE: 2019F297

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Hollebeekstraat en Wouterbosweg te Brakel (20.294)

Auteur

Melissa Lamberts

Projectnummer

- 24452 (intern)
- 20.294 (extern)
- 2019F297 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, juli 2018 – juni 2019

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 755

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	25 juni 2019	Interne draft
v1	28 juni 2019	Externe draft
v2	4 september 2019	Externe draft na wijziging ontwerpplannen
v3	10 september 2019	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Melissa Lamberts
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van resultaten.....	8
1	Inleiding.....	8
1.1	Thesaurus	8
1.2	Administratieve gegevens	8
1.3	Afbakening projectgebied	8
1.4	Aanleiding van het onderzoek en wettelijk kader.....	11
1.5	Doel van het onderzoek en onderzoeksstrategie	11
2	Aard van de bedreiging	12
2.1	Huidige situatie	12
2.2	Toekomstige situatie	13
3	Assessmentrapport: landschappelijke analyse	23
3.1	Topografische situering.....	23
3.2	Bodemkundige situering	29
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	35
4.1	Historische achtergrond.....	36
4.2	Inventarissen onroerend erfgoed	37
4.3	Cartografische bronnen	42
4.4	Recente landschapsveranderingen	48
5	Besluit.....	51
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	55
7	Bibliografie	56
7.1	Literaire bronnen	56
7.2	Websites.....	56

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied.....	9
Figuur 2: Kadasterkaart met weergave van het projectgebied (CadGis 2019)	10
Figuur 3: Luchtfoto uit 2018 met aanduiding van het projectgebied	13
Figuur 4: Toekomstige situatie Wouterbosweg: riolering, werkzone en wegenis (Initiatiefnemer 2019)	16
Figuur 5: Toekomstige situatie Wouterbosweg: riolering, werkzone en wegenis (Initiatiefnemer 2019)	17
Figuur 6: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering, terrein voor grondverbetering, bufferbekken en wegenis (Initiatiefnemer 2019)	18
Figuur 7: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering, gracht en wegenis (Initiatiefnemer 2019)	19
Figuur 8: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering en wegenis (Initiatiefnemer 2019)..	20
Figuur 9: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering en wegenis (Initiatiefnemer 2019)..	21
Figuur 10: Grondplan en doorsnede pompstation (Initiatiefnemer 2019).....	22
Figuur 11: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied	23
Figuur 12: Aanduiding van de hoogteprofielen voor het projectgebied (weergegeven op luchtfoto uit 2018)	26
Figuur 13: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied.....	27
Figuur 14: Hillshade (afgeleid van Figuur 13) met aanduiding van het projectgebied	28
Figuur 15: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied.....	29
Figuur 16: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied	31
Figuur 17: Quartairgeologische sequenties ter hoogte van het projectgebied: profieltypes 2 en 3a.....	31
Figuur 18: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied ..	32
Figuur 19: Potentiële bodemerosie per perceel (weergegeven op GRB) met aanduiding van het projectgebied	33
Figuur 20: Bodembedekkingskaart (1m, 2012) met aanduiding van het projectgebied	34
Figuur 21: Overzicht van de erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de omgeving van het projectgebied	37
Figuur 22: Hillshade met aanduiding van de CAI-locaties per periode in de omgeving van het projectgebied	38
Figuur 23: Frickx-kaart met aanduiding van het projectgebied. De gele pijl geeft indicatief de eigenlijke ligging ervan weer.....	42
Figuur 24: Villaret-kaart met aanduiding van het projectgebied.....	43
Figuur 25: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied	44
Figuur 26: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied.....	45
Figuur 27: Vandermaelen kaart met aanduiding van het projectgebied.....	46
Figuur 28: Popp kaart met aanduiding van het projectgebied	47
Figuur 29: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het projectgebied	48
Figuur 30: Orthofotomozaïek uit 1971 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied	49
Figuur 31: Orthofotomozaïek uit 1990 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied	49
Figuur 32: Orthofotomozaïek uit 2002 (middenschalige winteropname) met aanduiding van het projectgebied	50

Figuur 33: Overzicht van de adviezen voor het projectgebied	54
---	----

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3	23
Tabel 2: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4	35
Tabel 3: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied (ST = steentijden, MT = metaaltijden, RT = Romeinse periode, ME = middeleeuwen, NT = nieuwe tijd, N ^{ste} T = nieuwste tijd)	40

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Brakel, Hollebeekstraat, Wouterbosweg, lijntracé, terrein voor grondverbetering, bufferbekken, Romeinse periode, gedeeltelijke vrijgave, gedeeltelijk vervolgonderzoek

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

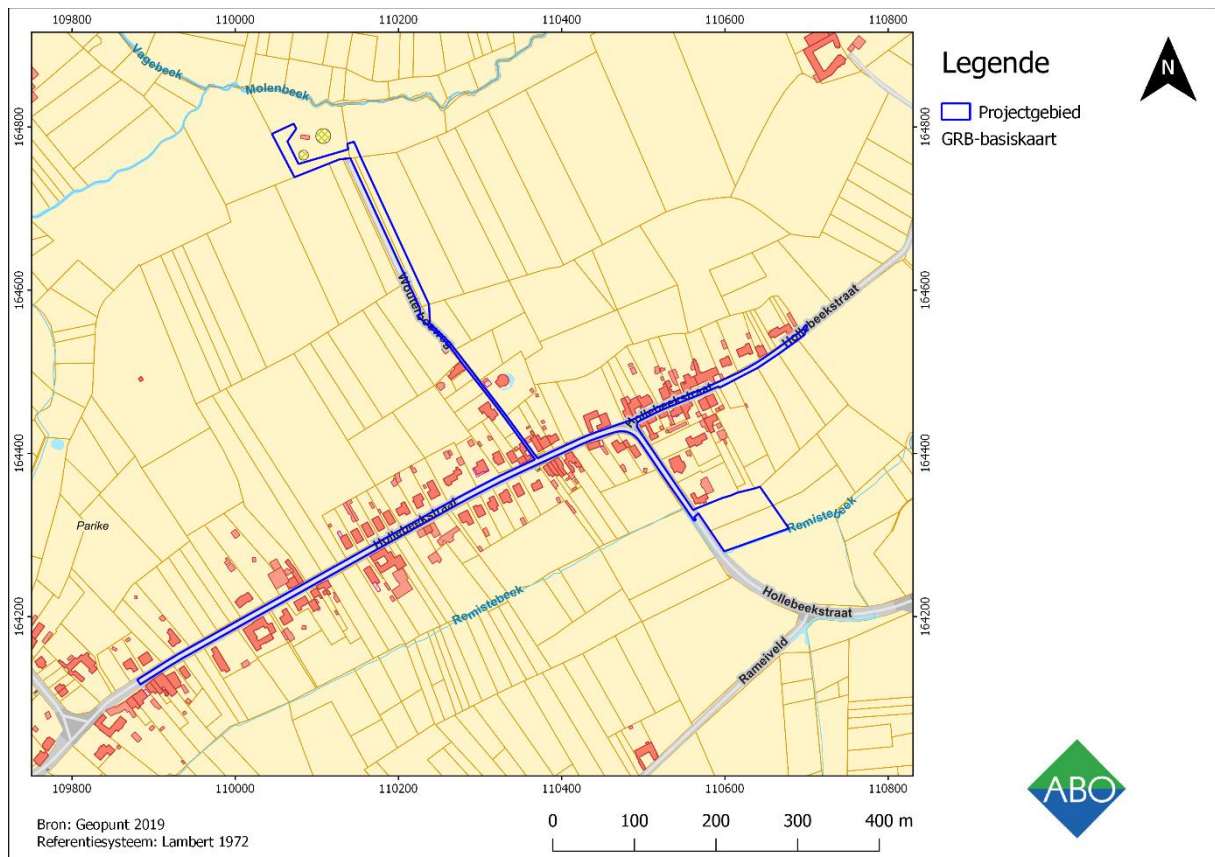
Projectcode: 24452	Onroerend Erfgoed: 2019F297
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres projectgebied	
- Straat + nr.:	Hollebeekstraat 10-96; Wouterbosweg 1-7
- Postcode:	9661
- Fusiegemeente:	Brakel
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972; EPSG:31370)	Projectgebied (bounding box) xMin, yMin: 109879,89 – 1641106,82 xMax, yMax: 110700,82 – 164804,03
Kadaster	
- Gemeente:	Parike (Brakel)
- Afdeling:	6
- Sectie:	A
- Percelen:	Openbaar domein; delen van privatieve percelen 95a, 127a, 1130a, 53m, 53l, 54d en 54c
Onderzoekstermijn	Juli 2018 – september 2019

1.3 AFBAKENING PROJECTGEBIED

Het projectgebied bevindt zich in Parike, een deelgemeente van Brakel. Het tracé valt samen met de Hollebeekstraat tussen huisnummers 10 en 77 in west-oost richting en tussen 74/76 en 96 in noord-zuid richting. Verder wordt er ook riolering aangelegd ter hoogte van de Wouterbosweg 1-7, dit is tussen de rioolwaterzuiveringsinstallatie aan de Molenbeek en de kruising met de Hollebeekstraat. Bijkomend zal er een bufferbekken aangelegd worden op perceel 95a, net ten noorden van de Remistebeek. Rondom het bufferbekken wordt een tijdelijk terrein voor grondverbetering ingericht op

delen van percelen 127a en 95a. Ter hoogte van de Wouterbosweg 5-7 wordt langs de oostkant van de weg een ca. 12 m brede werkzone voorzien voor de aanleg van de riolering. Deze bevindt zich op delen van percelen 1130a, 53m, 53l, 54d en 54c.

De totale lengte van het tracé bedraagt zo'n 1.660 m en over een totale oppervlakte van 17.545 m² zullen bodemingrepen plaatsvinden.



Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied



Federale
Overheidsdienst
FINANCIËN

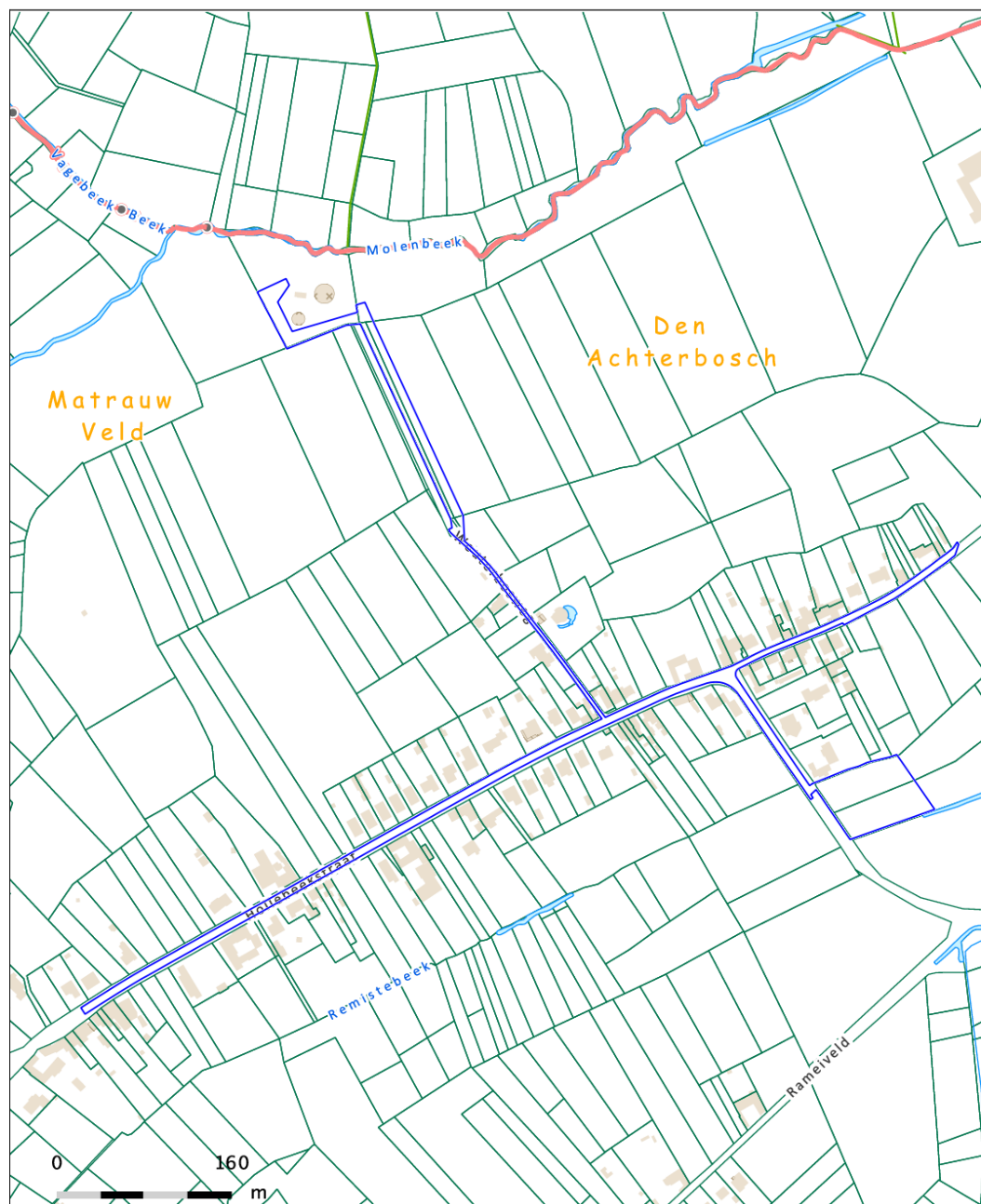
Algemene Administratie van de Patrimoniumdocumentatie

Kadasterplan

Gecentreerd op: BRAKEL 6 AFD/PARIKE/

Meest recente toestand

Schaal: 1/5000



© 06/05/2019 - De AAPD is de auteur van het kadastraal percelenplan en de producent van de databank waarin deze gegevens zijn opgenomen en geniet de intellectuele eigendomsrechten opgenomen in de Auteurswet en de Databankenwet. Vanaf 01/01/2018 worden de gebouwen op het kadastraal percelenplan geleidelijk vervangen door een dataset beheerd door de gewesten. De AAPD zal dan niet langer verantwoordelijk zijn voor de voorstelling van de gebouwen op het kadastraal percelenplan.



Figuur 2: Kadasterkaart met weergave van het projectgebied (CadGis 2019)

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK EN WETTELIJK KADER

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. De geplande werkzaamheden aan de Hollebeekstraat en Wouterbosweg te Brakel houden de aanleg in van een gescheiden rioleringsstelsel met aanverwante infrastructuurwerken. De geplande werken worden beschouwd als een ingreep in de bodem.

Het projectgebied bevindt zich buiten een definitief of tijdelijk beschermde archeologische site en buiten een geïnventariseerde archeologische zone. Verder valt het projectgebied eveneens buiten een zone waar geen archeologie te verwachten valt. De gelande werken hebben betrekking op een zone gedeeltelijk gelegen in woongebieden met landelijk karakter en gedeeltelijk gelegen in landschappelijk waardevolle agrarische gebieden. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze werken van toepassing zijn de 3.000 m² overschrijdt en de lijninfrastructuur langer is dan 1.000 m en de geplande werken meer dan 1.000 m² buiten het gabarit zullen inhouden, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een omgevingsvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het projectgebied.

1.5 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Deze archeologienota heeft als doel na te gaan welke archeologische resten er te verwachten zijn ter hoogte van het projectgebied en in welke mate deze bedreigd worden door de nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek in deze archeologienota heeft drie objectieven:

1. Er wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied;
2. Er wordt voor deze resten nagegaan welke bewaring te verwachten is en in welke mate ze bedreigd worden door de geplande bodemingrepen;
3. Er wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

De gegevens waarop het onderzoek gebaseerd is, worden gehaald uit de door de initiatiefnemer aangeleverde plannen in combinatie met bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten. Het is steeds de bedoeling om het archeologisch verwachtingsprofiel te confronteren met de aard van de geplande werken om zo de impact ervan op het bodemarchief te bepalen.

De volgende stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

1. Een studie van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het projectgebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe worden zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
2. Een studie van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geeft inzicht in het archeologisch potentieel van het projectgebied (hfst. 4). Hierbij worden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt een advies geformuleerd omtrent een eventueel archeologisch vervolgonderzoek, een *in situ* bewaring of een vrijgave.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

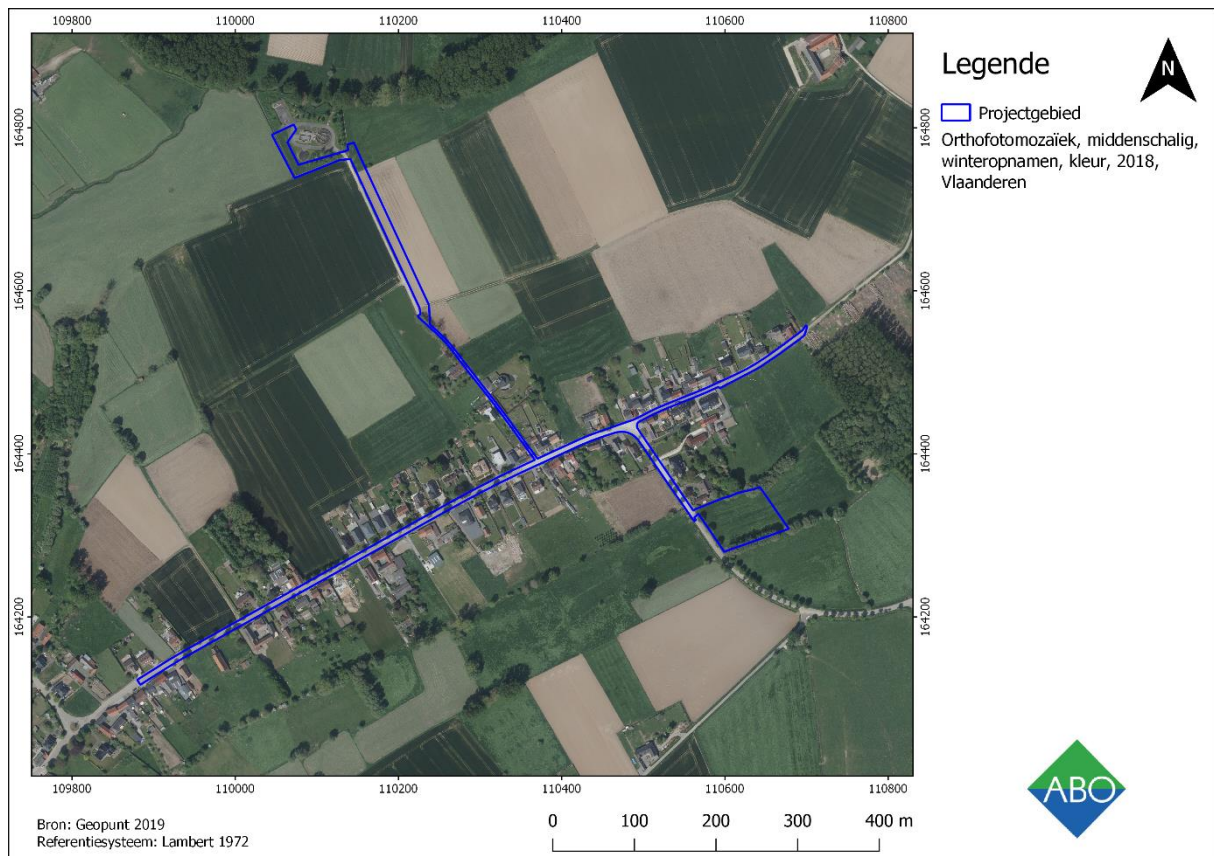
De plannen van de bestaande toestand die zijn aangeleverd door de initiatiefnemer zijn als bijlagen toegevoegd om de leesbaarheid te garanderen.

De Hollebeekstraat vormt de verbindingsweg tussen de dorpskernen van Parike en Deftinge. De wegverharding bestaat er uit betonplaten die geflankeerd worden door een afwisseling van verharde en onverharde bermen. De diepte van de verstoring ter hoogte van de betonverharding bedraagt zo'n 30 à 50 cm-mv. De oostelijke uitloper van de Hollebeekstraat, vanaf huisnummer 59, is echter een lokale woonstraat met asfaltverharding. De asfaltverharding heeft een dikte van zo'n 20 cm op een fundering van ongeveer 40 cm. De aanleg van de straat heeft dan ook reeds een impact gehad op het bodemarchief, mogelijks met een verstoring van de bovenste archeologische lagen als gevolg. Hetzelfde geldt voor de Wouterbosweg, de plaatselijke asfaltweg die doodloopt op de rioolwaterzuiveringsinstallatie Parike ter hoogte van de Molenbeek. De rijweg is er beperkt tot een breedte van 3,5 m met erlangs liggende onverharde bermen.

Onder de berm(en) van de Hollebeekstraat is reeds een bestaand, gemengd rioleringsstelsel aanwezig sinds de jaren 1970. De buizen (diameter 400 mm) bevinden zich op een diepte van 1,76 à 1,96 m-mv in het oostelijke gedeelte en 1,44 à 2,10 m-mv in het westelijke gedeelte van de straat. In de Wouterbosweg bevindt deze leiding (diameter 400 mm) zich centraal onder het wegdek op een diepte van 1,28 à 1,73 m-mv. De aanleg sleuf hiervoor had een breedte van 1,00 à 1,40 m (conservatieve schatting gebaseerd op de afmetingen van de aanleg sleuf van een buis met gelijkaardige diameter volgens standaardbestek 250 versie 3.1, december 2016). Verder zijn aan weerskanten van de weg nutsleidingen aanwezig waarvan de aanleg voor een verstoring heeft gezorgd van een zone van zo'n 1 m breed en diep.

De bestaande verstoring ter hoogte van het tracé bereikt over de volledige breedte van de weg een diepte van minimaal 30 cm (betonplaten) en 60 cm (asfalt). Ter hoogte van de aanwezige riolering gaat deze echter dieper, van zo'n 1,70 m tot maximaal 2,5 m.

De werkzone langs de Wouterbosweg evenals het terrein voor grondverbetering en bufferbekken zijn momenteel in gebruik als landbouwgronden. Hier kan dan ook een ondiepe verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw verwacht worden ten gevolge van ploegactiviteiten. De diepte van de verstoring wordt geschat op een minimum van zo'n 30 cm-mv.



Figuur 3: Luchtfoto uit 2018 met aanduiding van het projectgebied

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De ontwerpplannen die zijn aangeleverd door de initiatiefnemer zijn als bijlagen toegevoegd om de leesbaarheid te garanderen. De dieptes van de rioleringen die op deze plannen zijn weergegeven, staan voor de BOK (binnenkant van de onderkant van de buis) en zijn dus exclusief fundering. Om de uit te graven diepte te bepalen dient hier ca. 50 cm bij geteld te worden. Tenzij anders vermeld, wordt in onderstaande plannen, tekst, tabellen en figuren steeds de BOK gegeven.

De bestaande gemengde riolering in de Hollebeekstraat en Wouterbosweg wordt vervangen door een gescheiden systeem voor de afvoer van vuilwater (DWA) en hemelwater (RWA). Het project heeft volgende doelen:

- Aan de westkant van het projectgebied wordt een gescheiden stelsel voorzien dat gravitair afwatert in oostelijke richting. Afwaarts sluit het afvalwater aan op een nieuw te bouwen pompstation en wordt het getransporteerd via de Wouterbosweg naar de bestaande Aquafin rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Parike. Het regenwater stroomt naar een nieuw aan te leggen bufferbekken met overloop naar de Remistebeek.
- Aan de oostkant van de Hollebeekstraat wordt eveneens een gescheiden stelsel voorzien. Het afvalwater watert via gravitaire buizen af naar het pompstation om vervolgens naar de RWZI gepompt te worden. Het regenwater stroomt via buizen en een nieuwe gracht in tegengestelde richting om aan te sluiten op het bestaande grachtenstelsel.
- In de Wouterbosweg komt de persleiding toe ter hoogte van huisnummer 1 en gaat ze van daaruit verder als gravitaire leiding naar de RWZI.
- Aan de westkant wordt tot aan het bufferbekken (Hollebeekstraat 8 – 96) een nieuw wegontwerp voorzien. Het oostelijk deel van de Hollebeekstraat en het deel van de

Wouterbosweg waar riolering in de rijweg komt, wordt voorzien als herstel in bestaande toestand. Het nieuwe wegenontwerp heeft als belangrijkste kenmerken het vrijliggend fietspad, de asverschuivingen en de parkeerplaatsen afgewisseld met boomvakken.

Bij aanvang van de werken zal het wegdek over de volledige breedte van de straat worden opgebroken en verwijderd. Vervolgens wordt de bestaande riolering weggehaald of opgespoten ter hoogte van het tracé waarna de nieuwe riolering op een grotere diepte centraal onder de rijweg (Hollebeekstraat) en/of langs de oostelijke kant van de weg (Wouterbosweg) zal aangelegd worden. De leidingen openbaar nut blijven zo veel mogelijk ongewijzigd en vallen verder niet binnen het doel van deze archeologienota.

2.2.1 RWA, GRACHT EN BUFFERBEKKEN

In de Hollebeekstraat wordt een nieuwe leiding voor de afvoer van regenwater aangelegd. Deze leiding (diameter 500 mm) vertrekt t.h.v. huisnummer 49 op een diepte van 2,30 m-mv en watert af in oostelijke richting. Ter hoogte van huisnummer 57 zal de leiding zich op een diepte van 2,61 m-mv bevinden. Ze buigt hier af naar het zuiden en gaat over in een leiding met een diameter van 600 mm. Deze sluit op een diepte van 1,2 m-mv aan op het bufferbekken van waaruit het hemelwater afgevoerd wordt naar de Remistebeek. Het bufferbekken zelf wordt 1.220 m² groot en zal een diepte hebben van ca. 1,5 m.

De leidingen worden naast de DWA aangelegd in een open sleuf met een breedte van minimaal zo'n 1,25 m (enkel DWA) tot maximaal 3 m (DWA en RWA).

Het oostelijke gedeelte van de Hollebeekstraat sluit niet aan op dit bufferbekken maar watert via een leiding en een gracht af in oostelijke richting. De nieuwe buis zal een diameter van 300 mm hebben en vertrekt op een diepte van 1,10 m-mv. Ze sluit op een diepte van 86 cm-mv aan op de gracht. Deze heeft een bodembreedte van 30 cm en ze zal zo'n 90 cm diep zijn.

In de Wouterbosweg wordt geen RWA aangelegd.

2.2.2 DWA EN POMPSTATION

Een eerste DWA-streng (diameter 250 mm) vertrekt ter hoogte van Hollebeekstraat 13 op een diepte van 1,64 m-mv en watert af in oostelijke richting. Ze sluit ter hoogte van huisnummer 57 aan op de tweede DWA-streng (diameter 250 mm) komende vanaf huisnummer 77. De tweede DWA-streng vertrekt op een diepte van 1,23 m-mv en watert dus af in westelijke richting. Beide leidingen sluiten op elkaar aan op een diepte van 3,02 m-mv en gaan over in een DWA (diameter 250 mm) die afwatert in zuidelijke richting naar het nieuw te bouwen pompstation. Dit pompstation (Figuur 10) is zo'n 20 m² groot en de buizen bevinden zich op een diepte van 1,96 m-mv. Vanuit het pompstation vertrekt een persleiding die de vuilvracht in noordelijke richting afvoert naar de gravitaire leiding in de Wouterbosweg. De aansluiting bevindt zich op een diepte van 1,5 m-mv. De gravitaire leiding heeft een diameter van 250 mm en sluit op een diepte van 3,65 m-mv aan op de bestaande rioolwaterzuiveringsinstallatie aan de Molenbeek.

De leidingen worden naast de RWA aangelegd in een open sleuf met een breedte van minimaal zo'n 1,25 m (enkel DWA) tot maximaal 3 m (DWA en RWA).

2.2.3 WEGENIS

Enkel in de Hollebeekstraat wordt vanaf het westelijk deel tot aan het bufferbekken een nieuw wegenontwerp voorzien. Het heeft als doel de zwakke weggebruiker te beschermen en meer

parkeerplaatsen te voorzien. Er wordt een vrijliggend fietsbad voorzien met een minimale breedte van 1,00 m. De parkeerstroken en voetpaden zullen worden uitgevoerd in waterdoorlatende betonstraatstenen. De parkeerplaatsen worden afwisselend voorzien aan 1 kant van de weg. Er worden bomen voorzien aan het begin en einde van de parkeervakken. Ter hoogte van opritten worden geen parkeerplaatsen of bomen voorzien. De asverschuivingen van het ontwerp zorgen voor een vertragend effect. Deze aanpassingen moeten een eenvoudig en duidelijk wegbeeld creëren en snelheidsremmend werken. De aanleg van deze nieuwe weg in asfaltverharding zal, inclusief fundering, een verstoring met zich meebrengen tot op een diepte van zo'n 65 cm. Daar waar betonstraatstenen gebruikt worden, zal de verstoring een diepte van zo'n 30 à 50 cm bereiken. Ook voor het planten van de nieuwe bomen is een uitgraving vereist van ca. 1m lang, breed en diep.

Elders wordt de rijweg na de werken hersteld. De diepte van de hiervoor noodzakelijke bodemingreep reikt niet of nauwelijks dieper dan de huidige verstoring.

2.2.4 TE ROOIE BOMEN

Om het nieuwe wegenisontwerp te kunnen realiseren dienen lindes gerooid te worden. Het gaat om 10 bomen langsheen Hollebeekstraat 94-96 en 48 bomen langsheen Hollebeekstraat 6-68 waarvan de diameters variëren tussen 15 en 30 cm. Ter hoogte van deze bomen heeft reeds een verstoring van het bodemarchief plaatsgevonden tijdens het aanplanten. Bovendien heeft de groei van de bomen en wortels een bijkomende verstoring veroorzaakt waardoor het verwijderen ervan geen grote impact en slechts lokale impact zal hebben op het resterende bodemarchief.

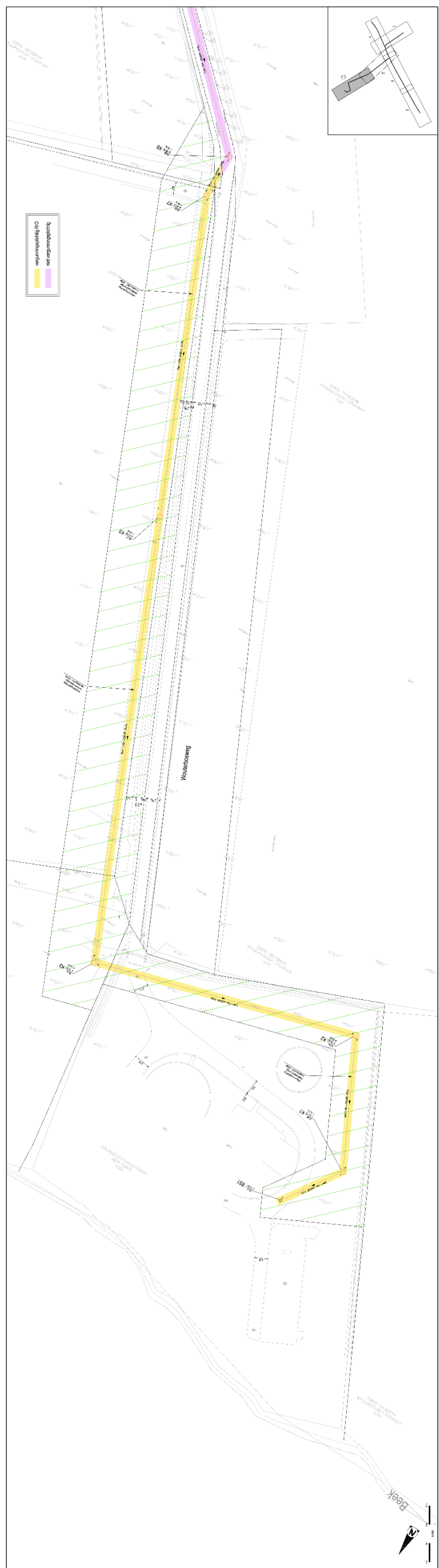
2.2.5 WERKZONES EN TERREIN VOOR GRONDVERBETERING

Voor de riolerings- en aanverwante infrastructuurwerken wordt een tijdelijk terrein voor grondverbetering ingericht op delen van percelen 127a en 95 a langs de Hollebeekstraat. Op de locatie van het terrein voor grondverbetering zal later het bufferbekken worden aangelegd.

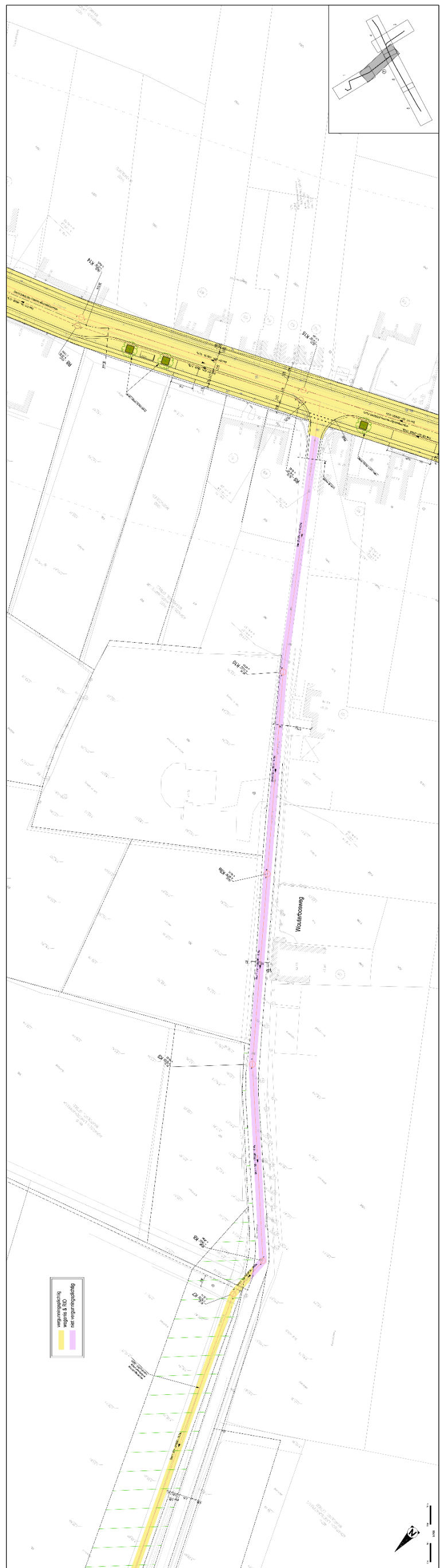
Het terrein zal tijdens de rioleringswerken gebruikt worden voor de opslag van grond en materiaal. Hiervoor zal het terrein gebruiksklaar worden gemaakt door het afgraven van de teelaarde tot op een diepte van 30 cm-mv. Deze grond wordt langs de rand van het terrein gestockeerd als buffer. Vervolgens wordt een waterdoorlatende steenslagverharding aangebracht op een laag geotextiel. Het terrein wordt ingericht voor de stockage en behandeling van uitgebroken verharding en uitgegraven grond. Het terrein dient dan ook toegankelijk te zijn voor zwaar verkeer. Samen met de aangebrachte verharding en de te plaatsen machines en materiaal kan dit voor een verdichting van de bodem zorgen. Na de werken wordt het terrein in zijn oorspronkelijke staat hersteld. Het veld wordt volledig diepgeploegd en de teelaarde wordt teruggestort. Het (archeologische)bodemarchief wordt dan ook over de volledige oppervlakte van het projectgebied bedreigd.

Specifiek voor het terrein voor grondverbetering dient een strook van 5 m breed langs de zuidelijke rand van perceel 127a behouden te worden als doorgang voor de achterliggende percelen.

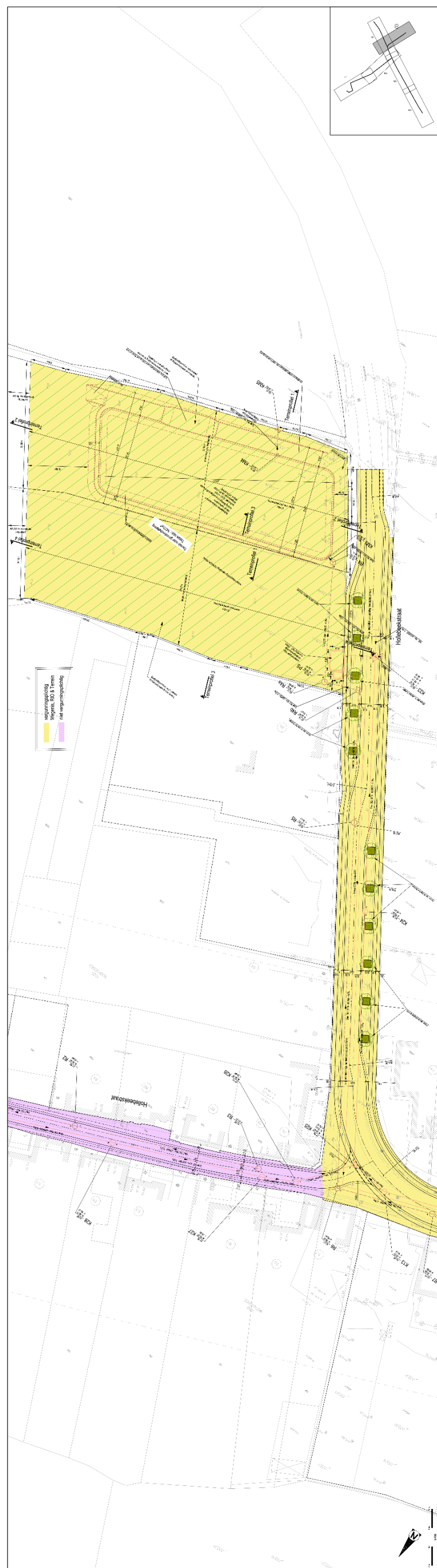
Ter hoogte van de DWA-leiding in de Wouterbosweg wordt een werkzone van 12 m breed voorzien waar de leidingen worden aangelegd op privaat percelen. De bodemingreep is hier dezelfde als bij het terrein voor grondverbetering.



Figuur 4: Toekomstige situatie Wouterbosweg: riolering, werkzone en wegenis (Initiatiefnemer 2019)



Figuur 5: Toekomstige situatie Wouterbosweg: riolering, werkzone en wegenis (Initiatiefnemer 2019)



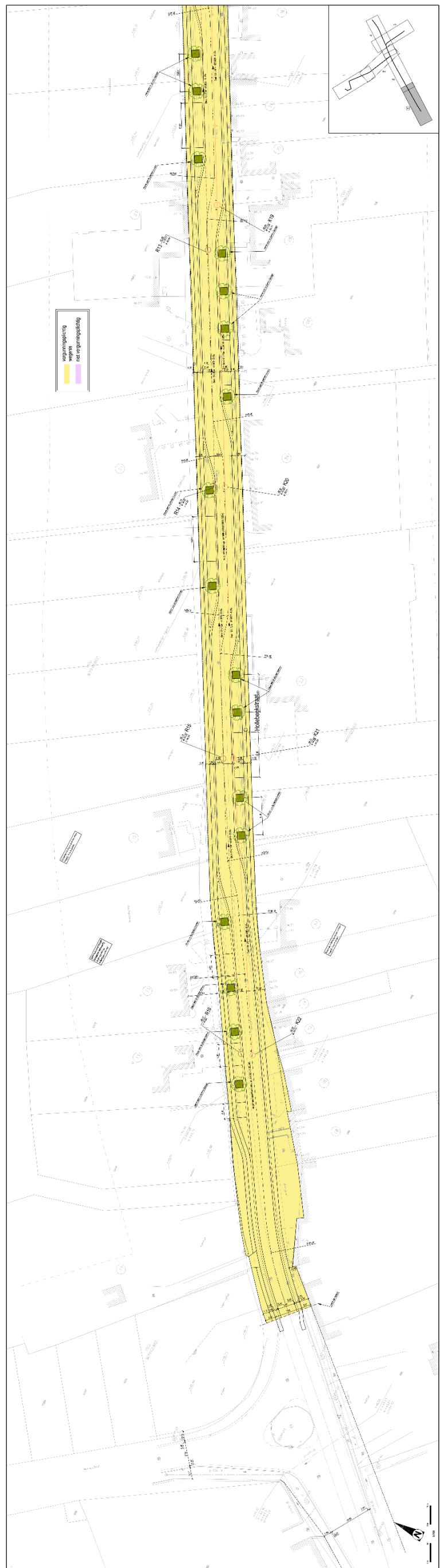
Figuur 6: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering, terrein voor grondverbetering, bufferbekken en wegenis (Initiatiefnemer 2019)



Figuur 7: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering, gracht en wegenis (Initiatiefnemer 2019)



Figuur 8: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering en wegenis (Initiatiefnemer 2019)



Figuur 9: Toekomstige situatie Hollebeekstraat: riolering en wegenis (Initiatiefnemer 2019)

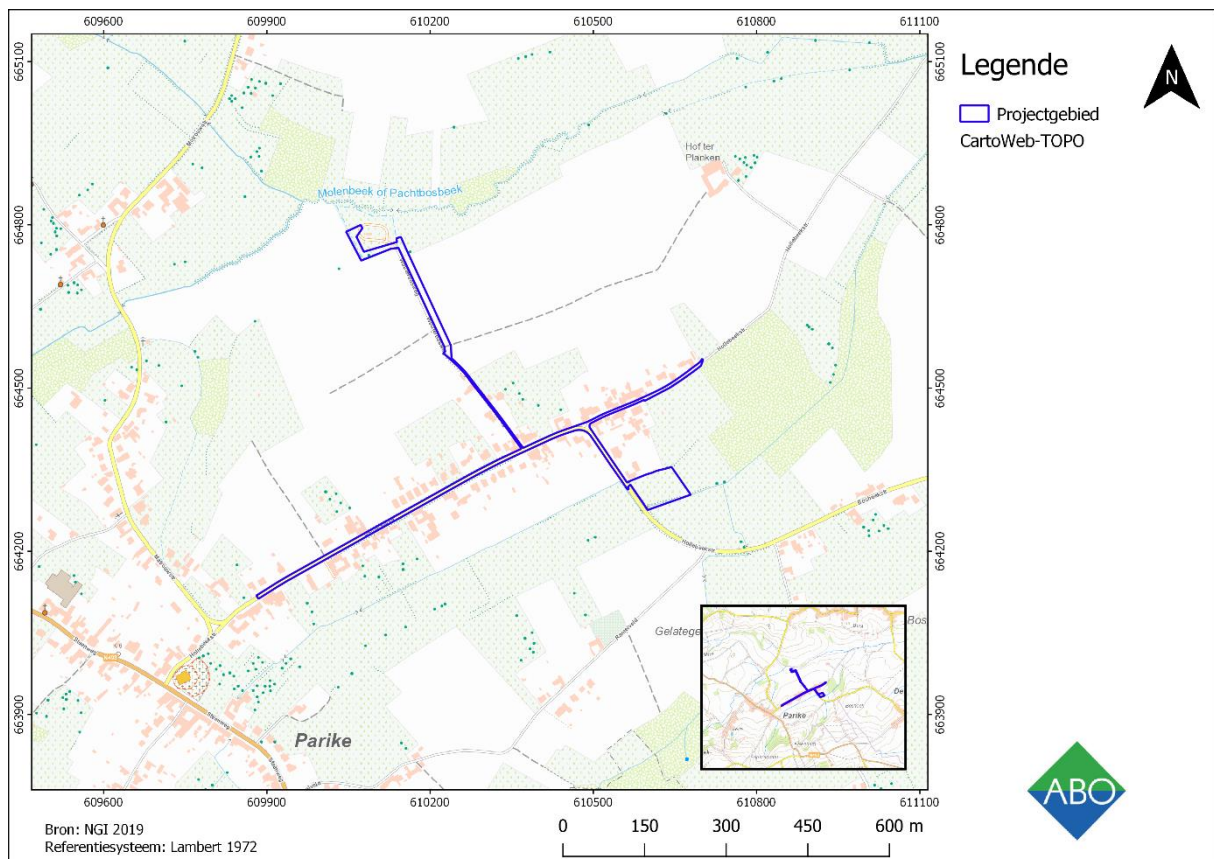
3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot topografie, bodemkunde en landschap	Toelichting
Topografische kaart	Relevant, cf. 3.1.1
Digitaal Hoogtemodel	Relevant, cf. 3.1.2
Hillshade	Relevant, cf. 3.1.2
Bodemkaart	Relevant, cf. 3.2.1
Geomorfologische kaart	Niet beschikbaar
Quartairgeologische kaart	Relevant, cf. 3.2.2
Tertiairgeologische kaart	Relevant, cf. 3.2.3
Bodemerosiekaart	Relevant, cf. 3.2.4
Bodemgebruikskaart	Relevant, cf. 3.2.5

Tabel 1: Overzicht van de geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE



Figuur 11: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied

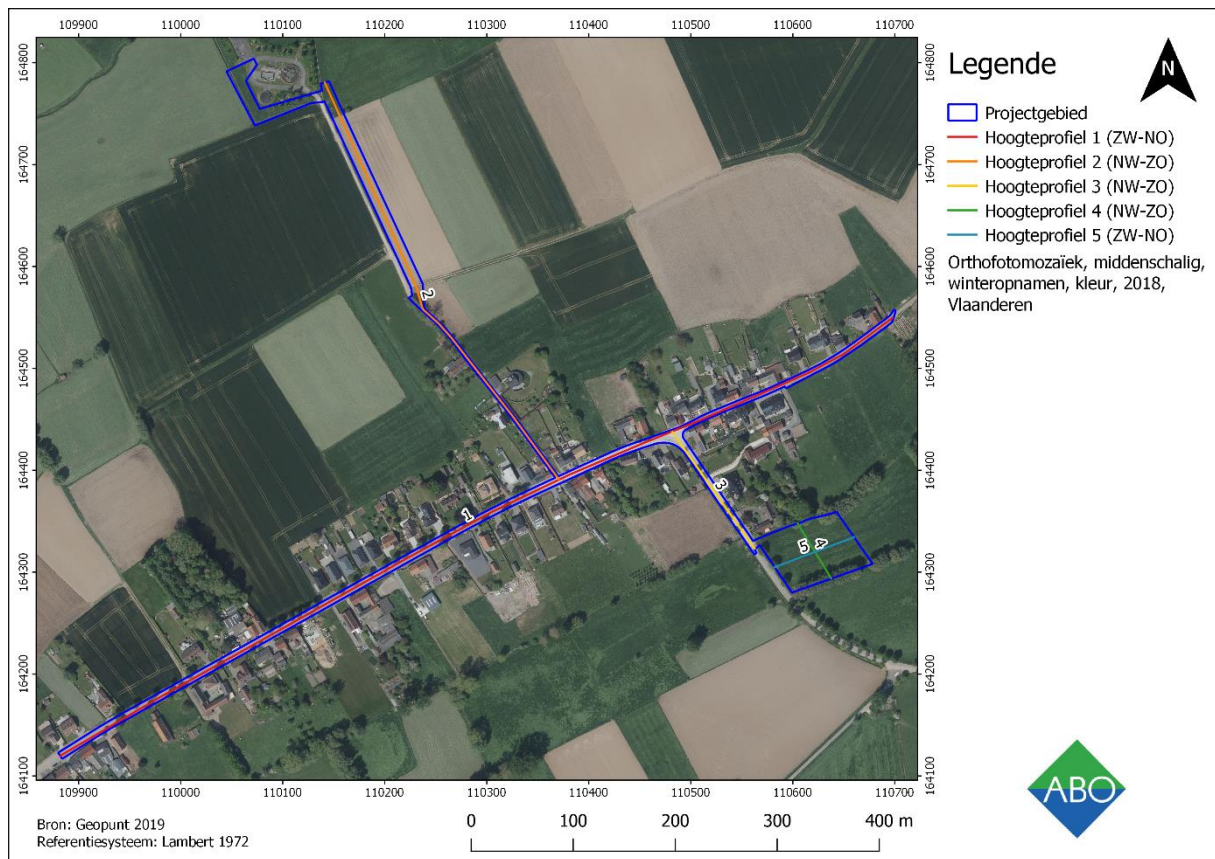
Het projectgebied is gelegen op het grondgebied van de gemeente Parike (Brakel, prov. Oost-Vlaanderen). De gemeente bevindt zich in de Vlaamse Ardennen en dus in heuvelachtig gebied. De Hollebeekstraat en Wouterbosweg zelf worden geflankeerd door lintbebouwing en permanent hooiland. De omgeving heeft buiten de bewoningskern een zeer landelijk karakter. Het projectgebied is gelegen in het Denderbekken en bevindt zich in de nabijheid van water. Ten noorden van het projectgebied stroomt de Molenbeek of Pachtbosbeek en ten zuiden ervan gaat het om de Remistebeek.

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

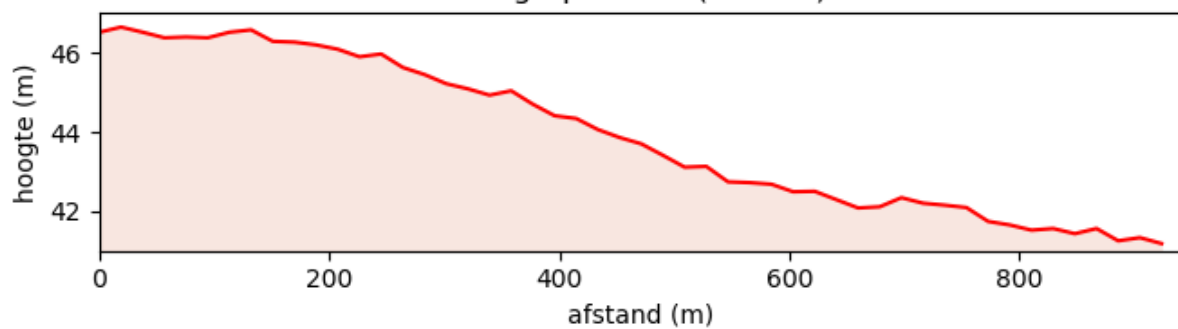
Brakel bevindt zich in het heuvelachtige gebied van de Vlaamse Ardennen. Dit landschap ontstond door een lang proces van rivier- en hellingserosie. De heuvels hebben in het algemeen een west-oost oriëntatie. Het projectgebied zelf is tussen de alluviale valleien van de Molenbeek en Remistebeek gelegen wat de nattere bodem verklaart (zie 3.2.1).

Het projectgebied ligt aan de rand van een zuidwest-noordoost georiënteerde uitloper van een heuvelrug tussen de vallei van de Molenbeek in het noordwesten en de vallei van de Remistebeek in het zuidoosten. Het tracé in de Hollebeekstraat helt dan ook af van zuidwest naar noordoost met een hoogte die varieert tussen maximaal 46,64 en minimaal 41,22 mTAW (Figuur 12, hoogteprofiel 1). Het gedeelte van het tracé in de Wouterbosweg staat hier dwars op en neemt toe in hoogte vanaf de Molenbeek in de richting van de Hollebeekstraat. Het hoogteverschil varieert hier tussen minimaal 35,02 en maximaal 43,26 mTAW (Figuur 12, hoogteprofiel 2). Het gedeelte van de Hollebeekstraat dat ongeveer in het verlengde van de Wouterbosweg ligt kent een omgekeerd verloop aangezien het vanaf de Hollebeekstraat op een hoogte van 42,04 mTAW in zuidoostelijke richting daalt tot zo'n 40,22 mTAW in de richting van de Remistebeek (Figuur 12, hoogteprofiel 3). Wat het terrein voor grondverbetering betreft, is het reliëf relatief vlak. Er kan een lichte helling worden opgemerkt van noordwest naar zuidoost. Het hoogste punt is in het noordwesten aan de rand van het projectgebied gelegen op 39,58 mTAW. Het laagste punt bevindt zich aan de tegenoverliggende kant op 38,8 mTAW. Van zuidwest naar noordoost helt het terrein zacht af tussen ca. 40,20 en 38,6 mTAW (Figuur 12, hoogteprofielen 4 en 5). Het maximale hoogteverschil bedraagt dan ook zo'n 11,62 m voor het tracé en 1,6 m voor het terrein voor grondverbetering. Om de afvoer van vuilwater over het tracé mogelijk te maken is dan ook een pompstation met persleiding voorzien (zie 2.2.2) om het hoogteverschil te overbruggen.

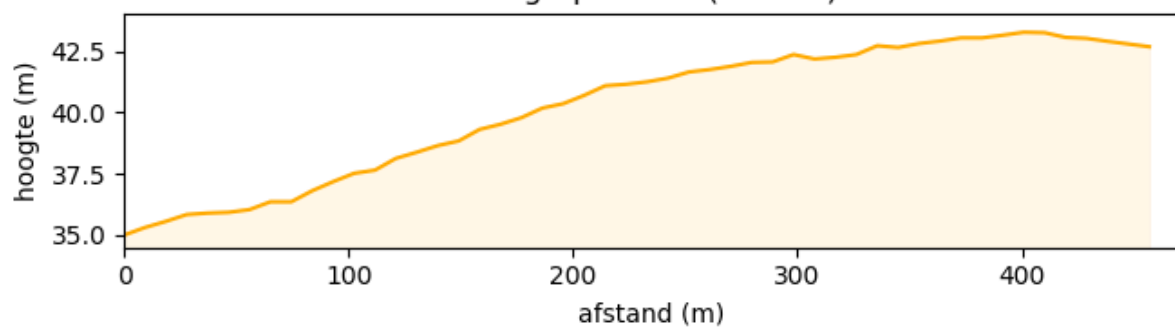
Het reliëf van de omgeving is weergegeven door middel van een Digitaal Hoogtemodel (DHM, 1m; Figuur 13) en de daarvan afgeleide hillshadekaart (Figuur 14). De omgeving heeft een duidelijk heuvelachtig karakter en het projectgebied zelf ligt op de rand van de uitloper van een zuidwest-noordoost georiënteerde rug. De relatief platte ruggen worden afgewisseld met depressies van beekvalleien die zijn ingesneden in het landschap. De eigenlijke landschappelijke ligging van het projectgebied lijkt niet onmiddellijk een grotere archeologische verwachting met betrekking tot de steentijden met zich mee te brengen.

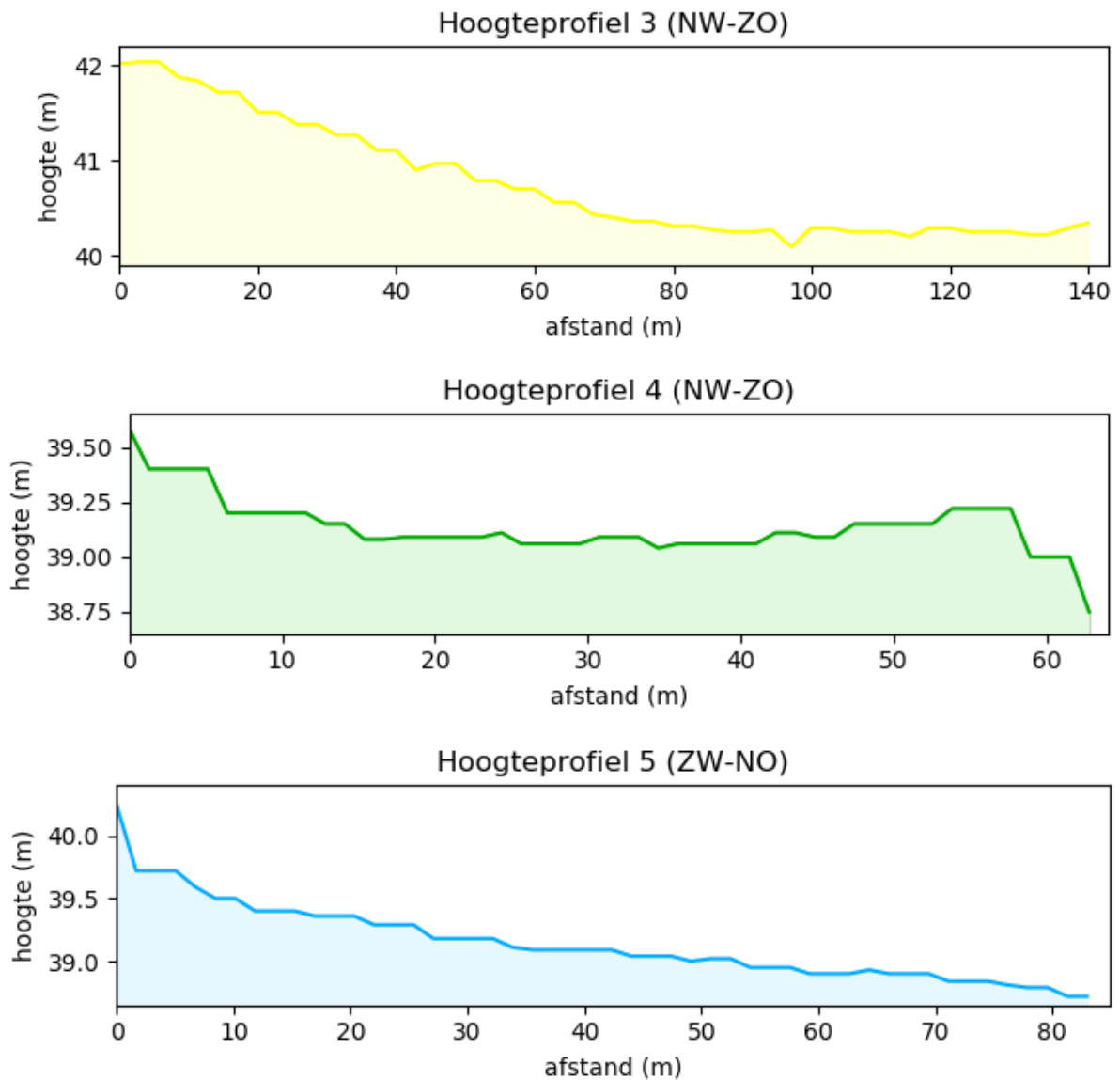


Hoogteprofiel 1 (ZW-NO)

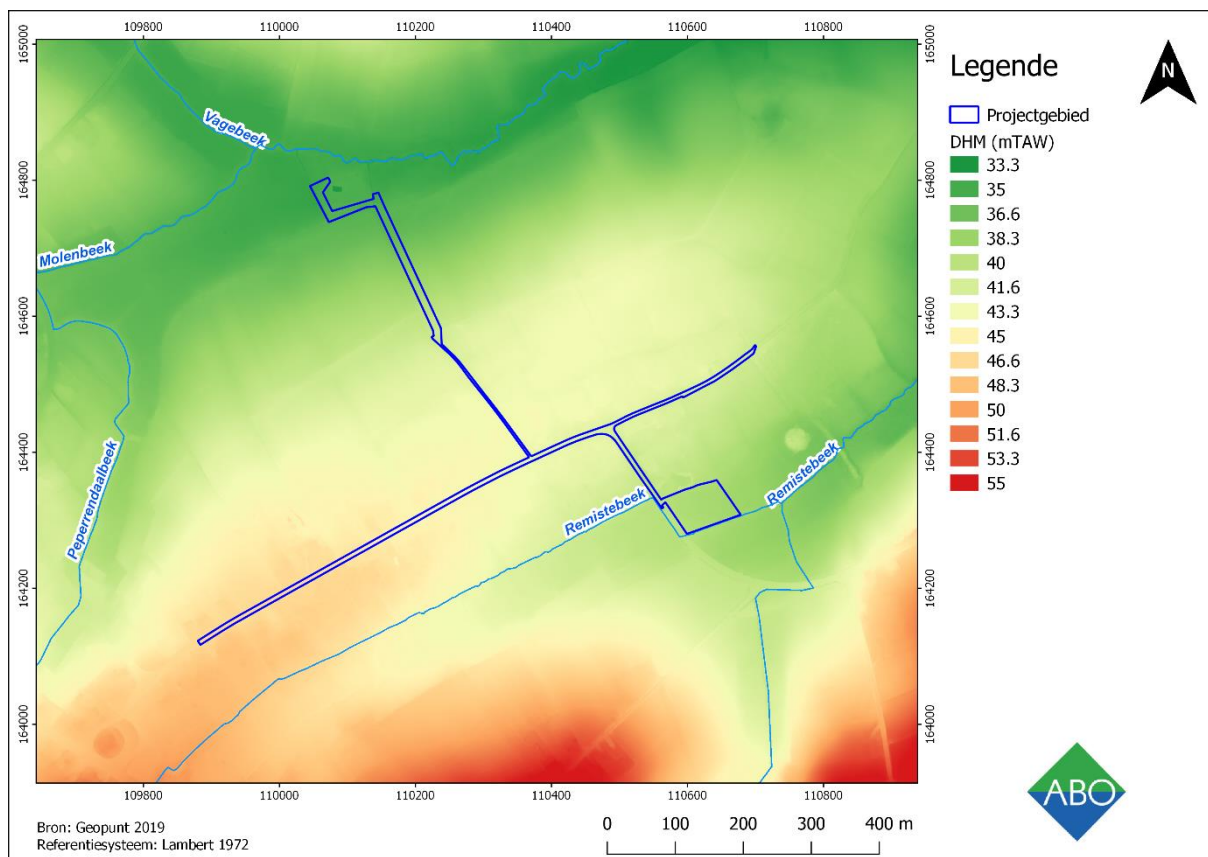
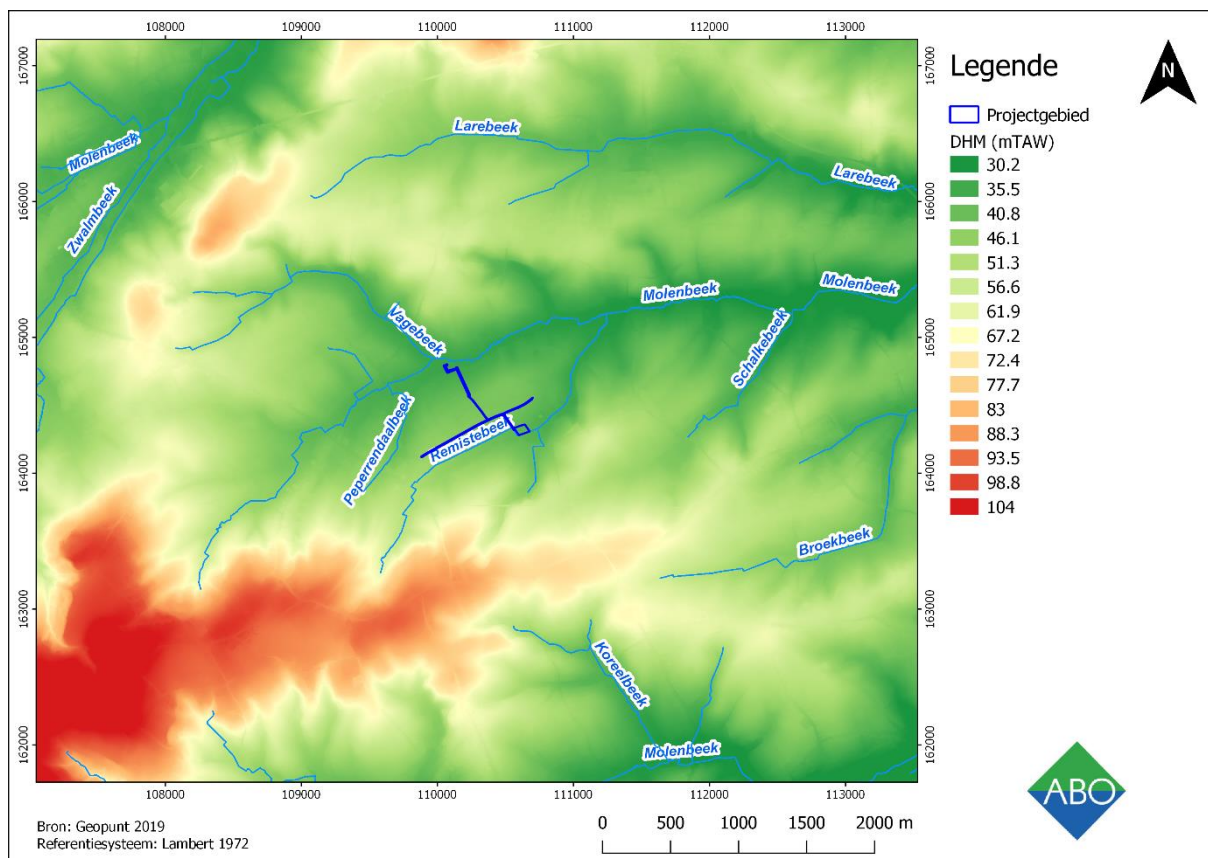


Hoogteprofiel 2 (NW-ZO)

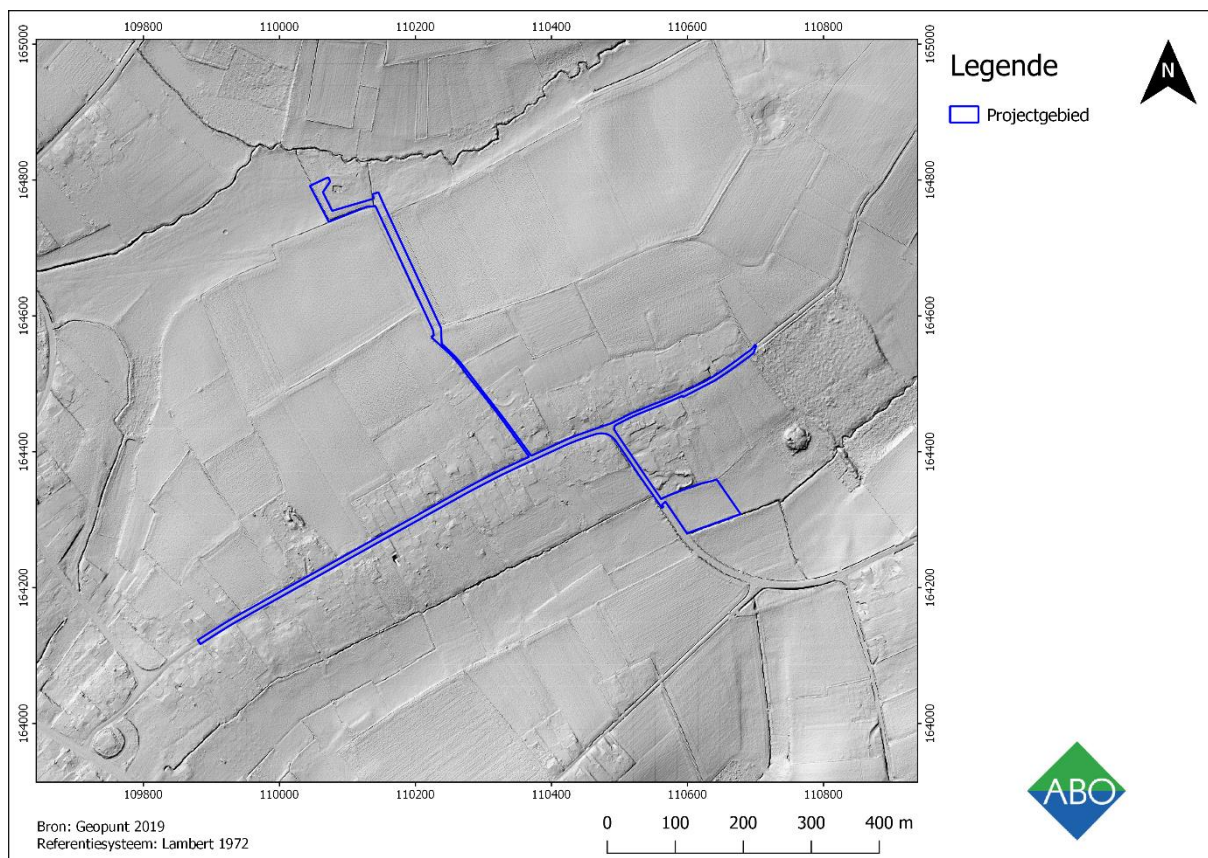




Figuur 12: Aanduiding van de hoogteprofielen voor het projectgebied (weergegeven op luchtfoto uit 2018)



Figuur 13: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied



Figuur 14: Hillshade (afgeleid van Figuur 13) met aanduiding van het projectgebied

projectgebied en gleyverschijnselen, veroorzaakt door de stand van de grondwatertafel, doen zich al voor tussen 20 en 50 cm diepte.

Meer centraal langs de Wouterbosweg werd een **Aca1**-bodem gekarteerd. Dit is een matig droge leembodem met textuur B-horizont of met weinig duidelijke kleur B-horizont. De A-horizont is minder dan 40 cm dik. Op matige diepte komt een gleyhorizont voor. Het gaat om geërodeerde gronden die voorkomen op hellingen of in de nabijheid van Tertiaire ontsluitingen.

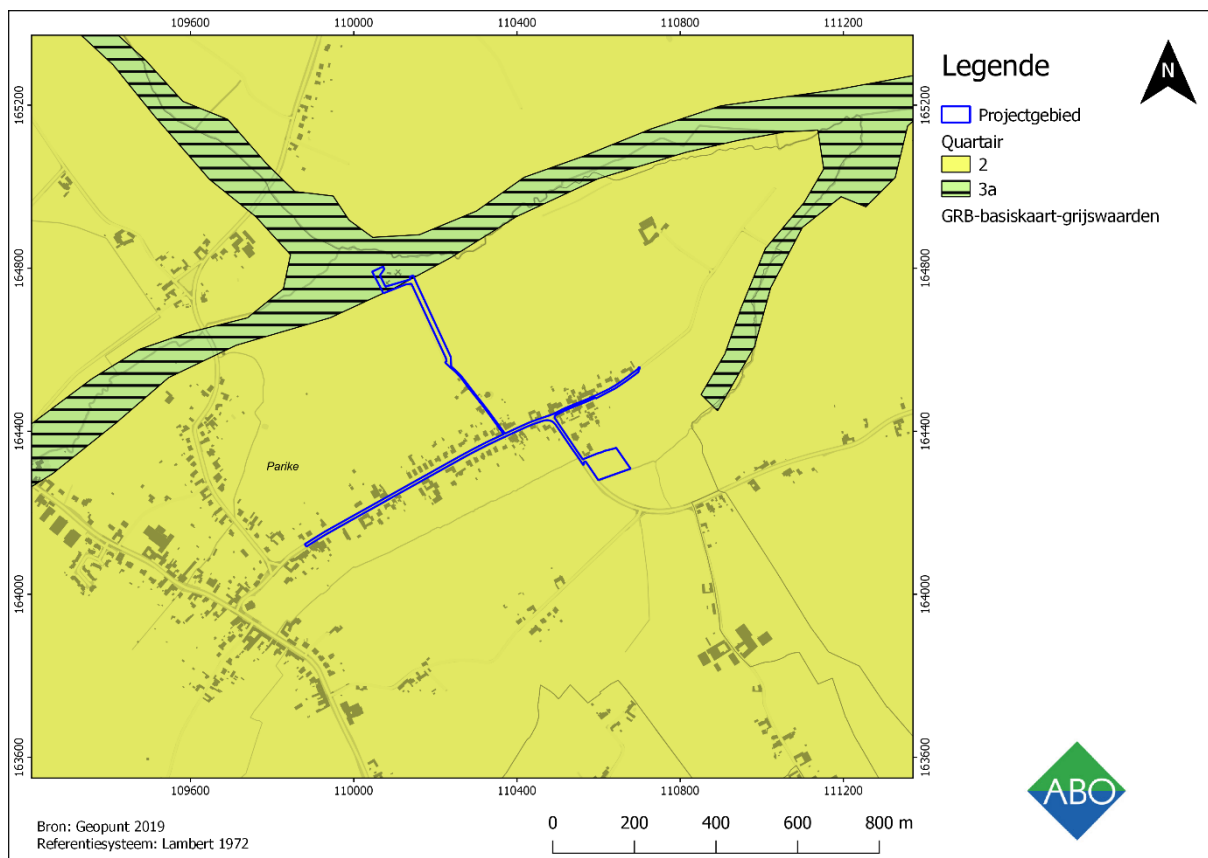
Het grootste deel van het projectgebied in de Wouterbosweg en Hollebeekstraat werd gekarteerd als Ada1 of Ada0. **Ada1** is een matig natte leembodem met textuur B-horizont of met weinig duidelijk kleur B-horizont. De A-horizont is hier eveneens minder dan 40 cm dik. De bovengrond heeft een bruinigrijze kleur. Indien een E-horizont aanwezig is heeft deze een bleekbruine kleur en op de contactzone met de bruine B-horizont met okerkleurige gleyverschijnselen komen roestvlekken voor. Dieper in de Bt-horizont komen grijsachtige vlekken voor en kunnen ijzer- en mangaanconcreties waargenomen worden. Deze gronden komen voor in gesloten terreindepressies met gebrekkige afwatering of lagere kant van de terreinhellingen en soms op kleiontsluitingen. **Ada0** is een variant hierop met een A-horizont die dikker is dan 40 cm.

De verwachte aanwezigheid van colluvium ter hoogte van het projectgebied kan archeologische implicaties hebben indien artefacten door erosieve processen uit hun primaire context zouden verwijderd zijn om vervolgens lager op de helling opnieuw afgezet te zijn in een colluviaal pakket. Indien dit het geval is voor het projectgebied kunnen er zich eventueel vondsten in secundaire context bevinden. Bijkomend kan de aanwezigheid van een colluviaal pakket door afdekking van het (archeologische) bodemarchief een goede bewaring van *in situ* resten en/of sporen in de hand werken.

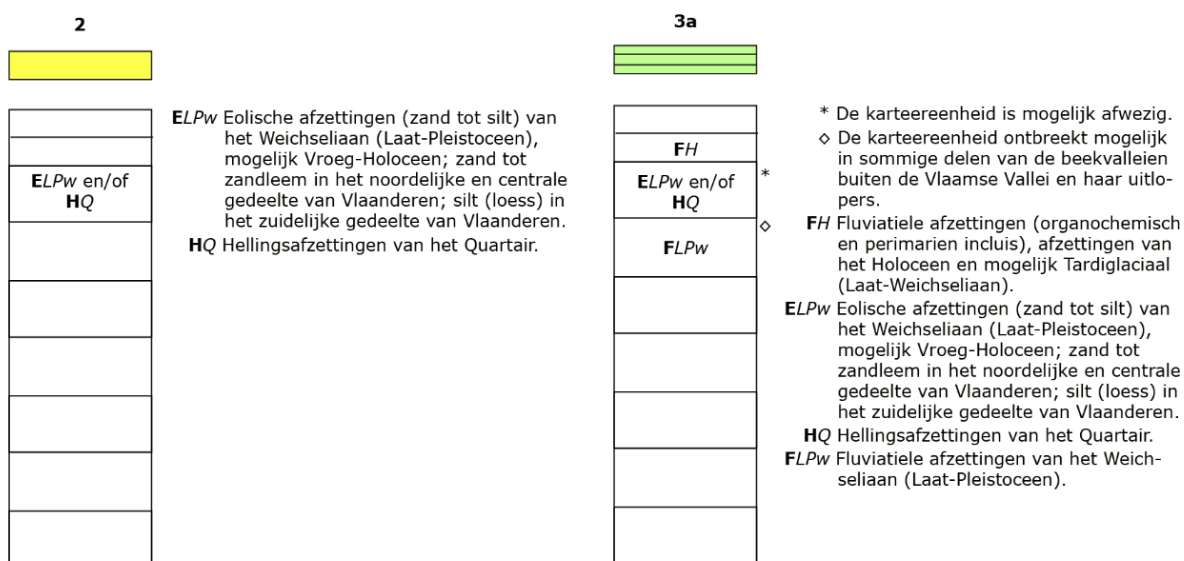
3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

De Quataire afzettingen ter hoogte van het projectgebied worden gekenmerkt door profieltypes 2 en 3a. Het grootste deel van het projectgebied wordt gekenmerkt door profieltype 2. Dit houdt in dat er geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (2) aanwezig zijn. Deze bestaat uit hellingsafzettingen van het Quartair en/of eolische loessafzettingen van het Weichseliaan (laat-Pleistoceen), mogelijk vroeg-Holoceen.

In het noorden van het projectgebied, ter hoogte van de Molenbeek, wordt dit pakket afgedekt met fluviatiele afzettingen uit het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal en ook aan de basis ervan komen fluviatiele afzettingen voor uit het Weichseliaan (profieltype 3a).

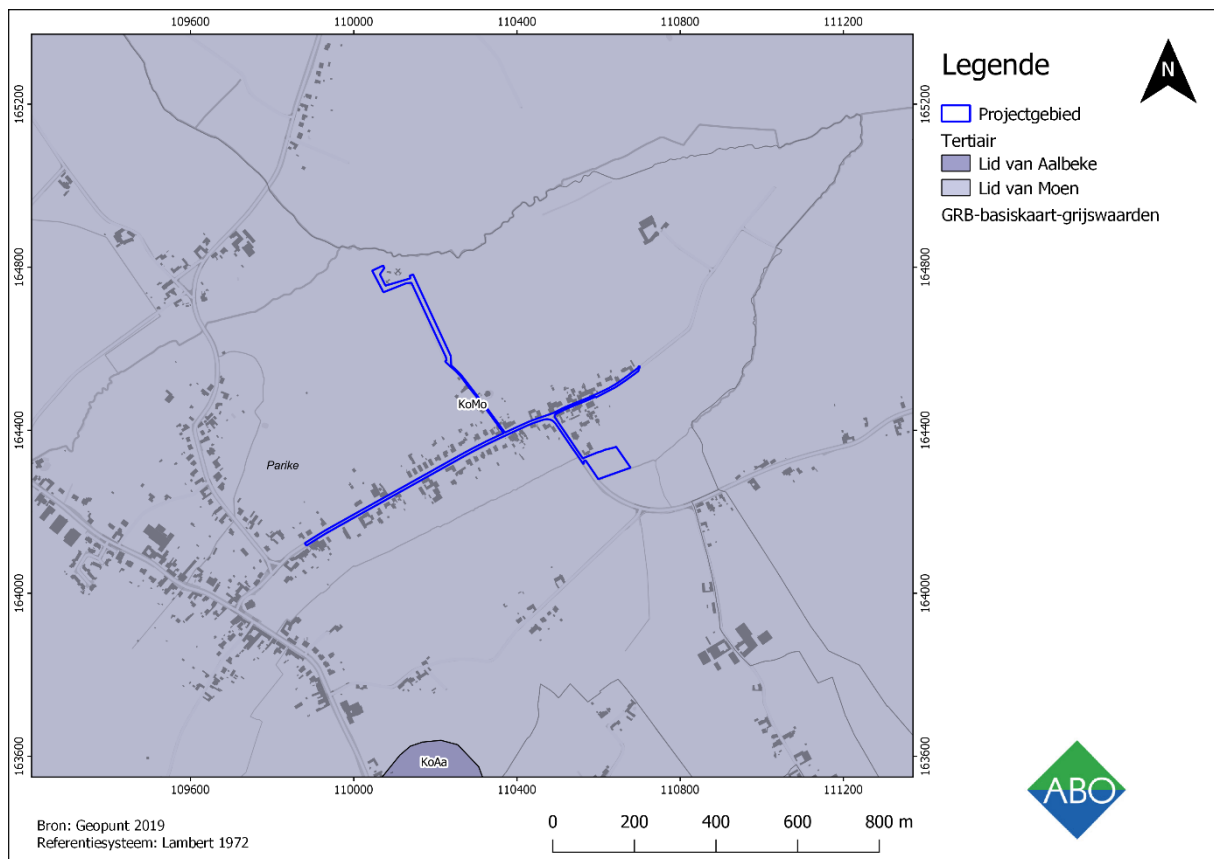


Figuur 16: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied



Figuur 17: Quartairgeologische sequenties ter hoogte van het projectgebied: profieltypen 2 en 3a

3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

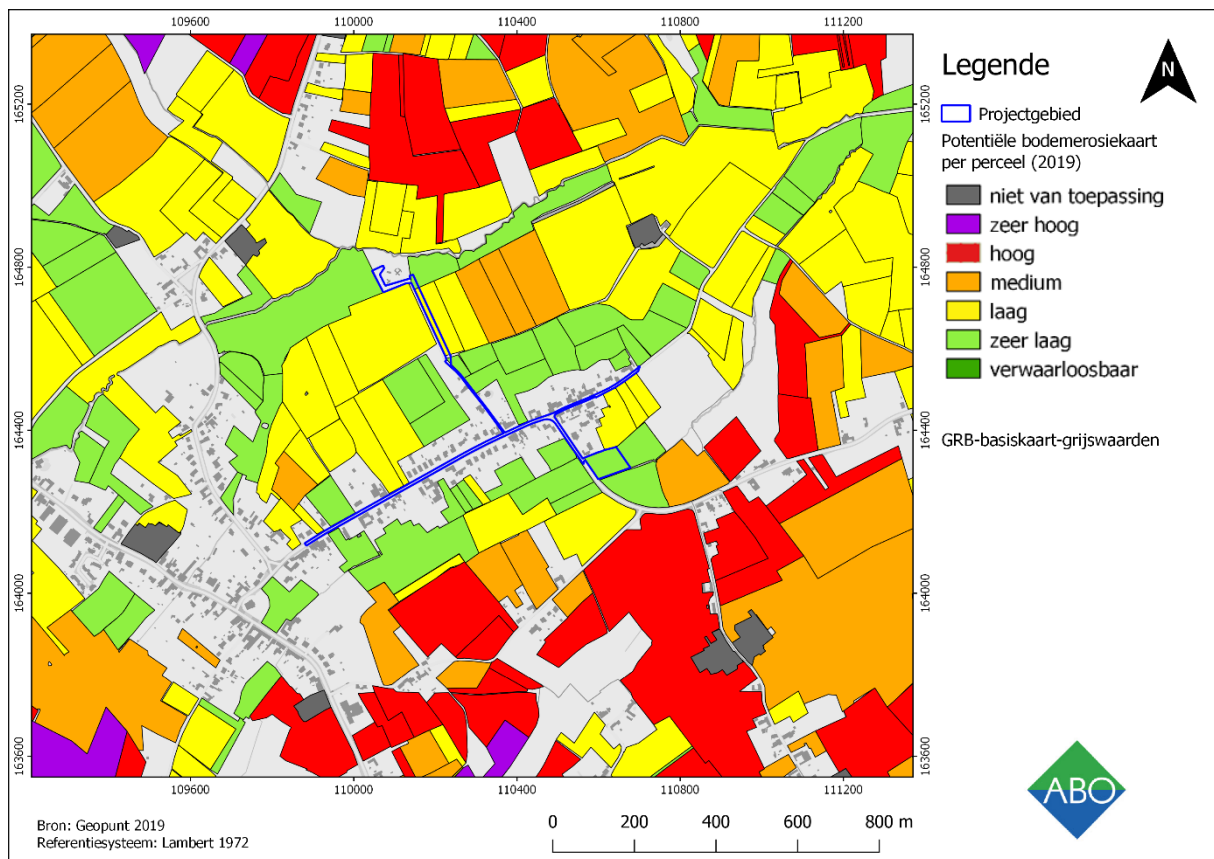


Figuur 18: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied

Het projectgebied is volgens de Tertiairgeologische kaart volledig gelegen op de mariene afzettingen van het Lid van Moen dat op haar beurt deel uitmaakt van de Formatie van Kortrijk (Vroeg-Eoceen). Het Lid van Moen is een heterogeen pakket bestaande uit een afwisseling van siltige tot zandige afzettingen. Het gaat om grijze klei tot silt, kleihoudend, waartussen ook kleilagen kunnen voorkomen van enkele meters dik. De afzettingen bevatten ook *Nummulites planulatus* (Jacobs e.a. 1999: 29).

Ter hoogte van het projectgebied bevinden deze afzettingen zich tussen ongeveer 25 à 38 mTAW. Rekening houdend met het hoogteverloop van de omgeving betekent dit dat de lagen mogelijk kunnen worden aangesneden tijdens de geplande werken.

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

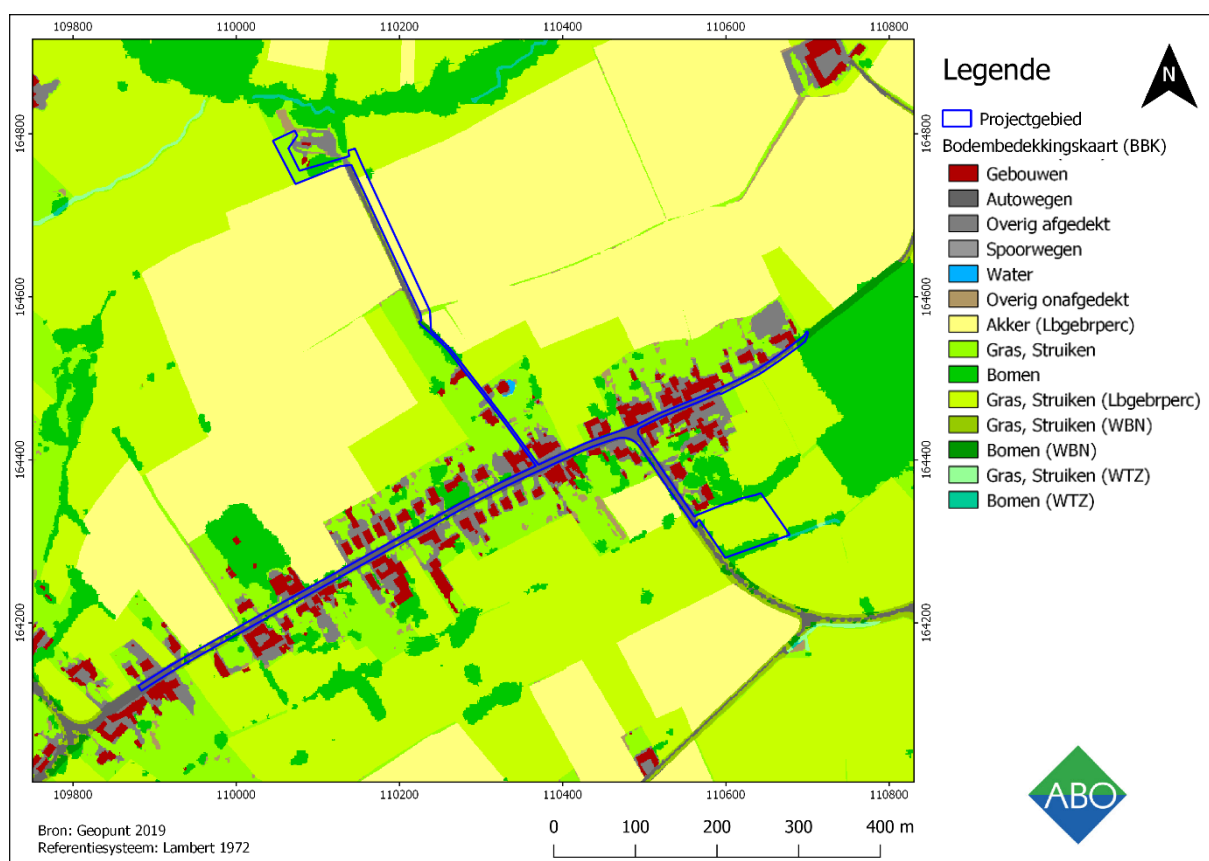


Figuur 19: Potentiële bodemerrosie per perceel (weergegeven op GRB) met aanduiding van het projectgebied

Ter hoogte van de Hollebeekstraat en Wouterbosweg is er door de aanwezigheid van verharding geen informatie beschikbaar over de potentiële bodemerrosie. Enkel ter hoogte van het geplande terrein voor grondverbetering, inclusief bufferbekken en gedeelte van het tracé direct ten oosten van de Wouterbosweg is vandaag een zeer lage tot lage erosiegevoeligheid gekend. De omgeving wordt verder gekenmerkt door zones met (zeer) lage erosie en matig tot hoge erosie, afhankelijk van de locatie en helling van het landschap. Zo komt een hogere erosiegevoeligheid voor ter hoogte van de steilere hellingen. Algemeen kan gesteld worden dat een lage erosiegevoeligheid een grotere kans geeft op een goede bewaring van het eventueel aanwezige archeologische bodemarchief.

Deze kaart houdt echter geen rekening met het historisch erosiepotentieel van de omgeving. Ze geeft enkel de huidige verwachte situatie weer.

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART



Figuur 20: Bodembedekkingskaart (1m, 2012) met aanduiding van het projectgebied

De bodembedekkingskaart geeft het landelijke karakter van de omgeving duidelijk weer. Het tracé zelf wordt ingenomen door een autoweg met erlangs gelegen gebouwen die omgeven zijn door gras, struiken en bomen. Plaatselijk komen ook akkers voor. Het terrein voor grondverbetering is onbebouwd en wordt ingenomen door gras en struiken.

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis		Toelichting
Inventarissen		
Inventaris archeologische zone		Buiten archeologische zone
Gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)		Niet van toepassing
Landschapsatlas		Niet van toepassing
Bouwkundig erfgoed		Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten		Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris		Relevant, cf. 4.2.2
Inventaris historische stadskern		Niet van toepassing
Wereldoorlog relictten		Niet van toepassing
Cartografische bronnen		
Fricxkaart (1712)		Niet relevant, maar wel vermeld cf. 4.3.1
Villaretkaart (ca. 1745-1748)		Relevant, cf. 4.3.2
Ferrariskaart (ca. 1771-1778)		Relevant, cf. 4.3.3
Atlas der Buurtwegen (1841)		Relevant, cf. 4.3.4
Vandermaelen kaarten (ca. 1846- 1854)		Relevant, cf. 4.3.5
Popp kaarten (ca. 1842-1879)		Relevant, cf. 4.3.6
Topografische kaarten van België (1939)		Relevant, cf. 4.3.7
Ortholuchtfoto's		
Kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch, 1971		Relevant, cf. 4.4
Kleinschalige zomeropnamen, kleur, 1979-1990		Relevant, cf. 4.4
Middenschalige winteropnamen, kleur, 2002		Relevant, cf. 4.4
Middenschalige winteropnamen, kleur, 2018		Relevant, cf. 2.1
Projectspecifieke bronnen		
Niet van toepassing		Niet van toepassing

Tabel 2: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

Het projectgebied bevindt zich in Parike, de kleinste deelgemeente van Brakel waarvan de oudste vermelding dateert uit 866. De naam verwijst waarschijnlijk naar 'park', 'parre' of 'perreken' wat verwijst naar een omheinde ruimte. In de 15^{de} eeuw was Parike eigendom van de familie Lalaing. Zij streden onder graaf Filips de Goede tegen de opstandige Gentenaars. Parike werd in 1453 platgebrand en hield hieraan de bijnaam 'het verbrande dorp' over. De heerlijkheid kwam later nog in handen van verschillende families.¹

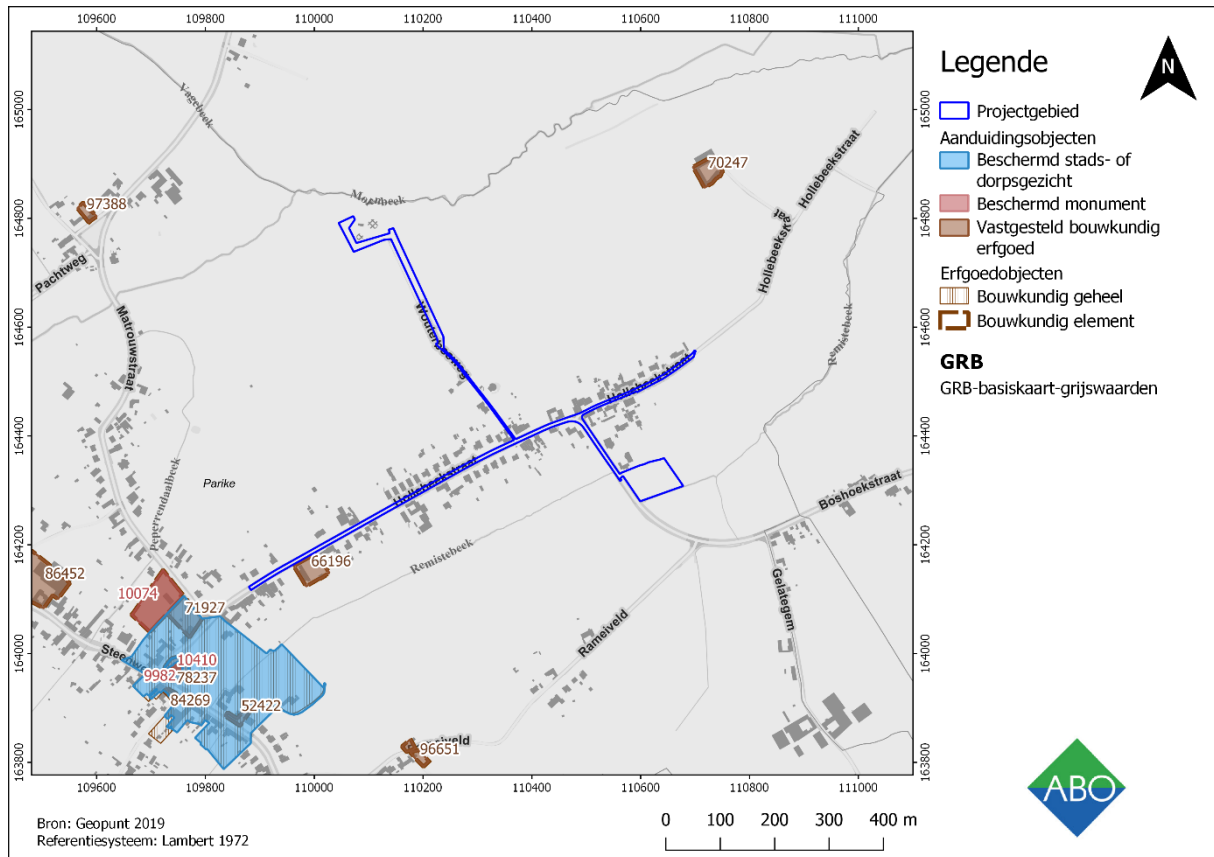
De Hollebeekstraat is een oude verbindingsweg tussen de Sint-Lambrechtskerk en Lierde. Langsheen deze weg, ongeveer 1 km ten oosten van de dorpskern, bevond zich een laat-middeleeuwse castrale motte. Hoewel hierover geen historische gegevens bekend zijn, ontstond ze vermoedelijk in het kader van de ontginning van de vruchtbare gronden in de omgeving. De 4 à 5m hoge heuvel werd echter afgegraven en ook de vroegere omgrachting verdween. Tijdens een kleinschalig archeologisch onderzoek in 1999 werden fragmenten bouw materiaal en aardewerk aangetroffen, respectievelijk gedateerd in de 13^{de} en 13^{de} à begin 14^{de} eeuw (Agentschap Onroerend Erfgoed ID 5185).

Parike is momenteel een landelijk woondorp en wordt in noord-zuid richting verdeeld door de oude steenweg tussen Oudenaarde en Geraardsbergen. Een recente toename in alleenstaande bebouwing vond plaats langsheen twee verbindingswegen, waaronder de Hollebeekstraat, waardoor het aanzien van de bebouwde kern en het landelijke karakter zijn veranderd. Sinds de fusie van 1977 maakt Parike deel uit van de gemeente Brakel (Agentschap Onroerend Erfgoed ID 121597).

¹ Vandeputte 2011: 77-78.

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

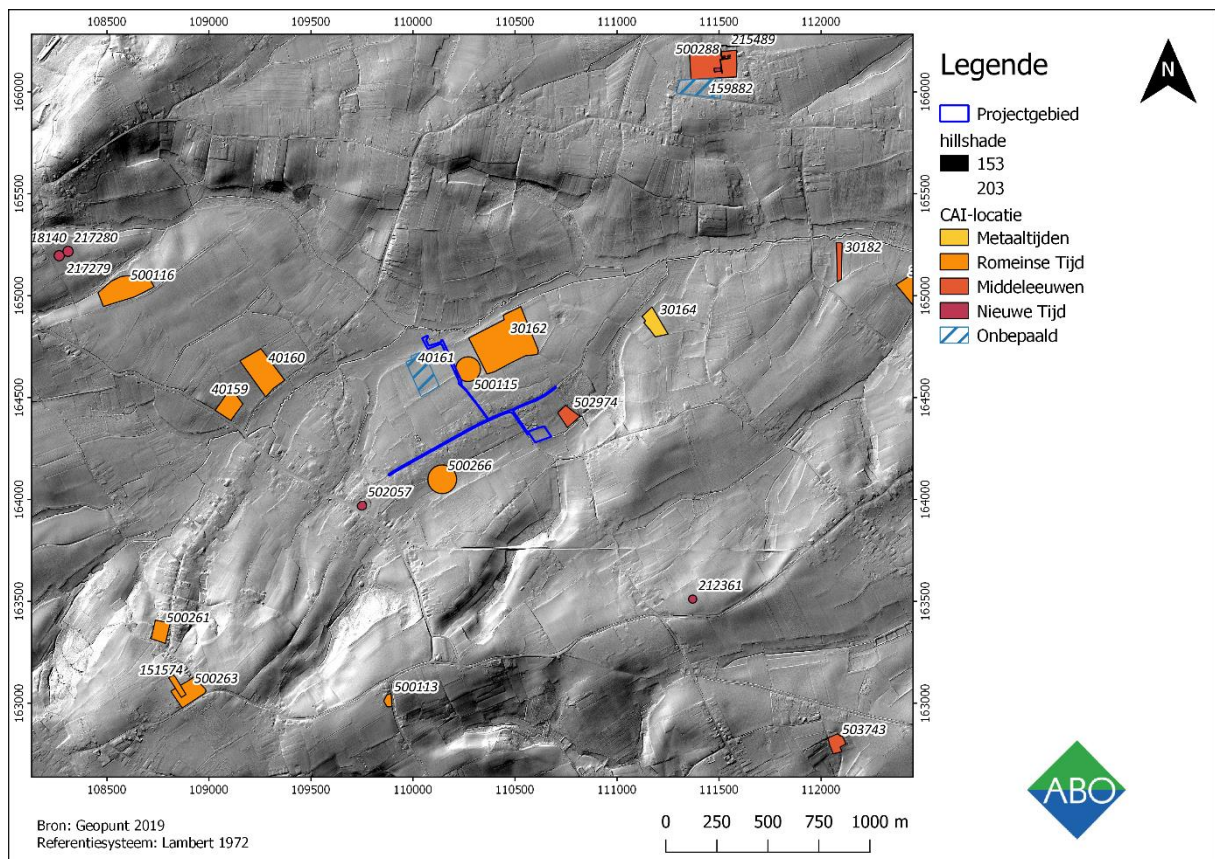
4.2.1 BESCHERMDE EN VASTGESTELDE ERFGOEDWAARDEN, WETENSCHAPPELIJKE INVENTARISSEN



Figuur 21: Overzicht van de erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de omgeving van het projectgebied

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed maakt voor het gebied onmiddellijk grenzend aan het tracé enkel melding van bouwkundig erfgoed. Het gaat om de Hoeve Hembroek (Hollebeekstraat 22; aanduidingsobject ID 66196; erfgoedobject ID 74072) waarvan de oudste kern vermoedelijk teruggaat tot de eerste helft van de 18^{de} eeuw. Van de voormalige hoevegebouwen in rechthoekvorm rondom een binnenplaats blijft nu enkel nog de zuidwestelijke vleugel over. Aangezien de geplande werken geen wijzigingen inhouden met betrekking tot dit eigendom, wordt hier niet verder op ingegaan. Ten zuidwesten van het projectgebied bevindt zich de omgeving van de Parochiekerk Sint-Lambertus die als dorpsgezicht beschermd is (aanduidingsobject ID 9996; erfgoedobject ID 301300). De kerk en de pastorie zijn als monumenten beschermd. Het voorkomen van deze erfgoedwaarden in de omgeving van het projectgebied wijst op de aanwezigheid van een nederzetting in de periode van de middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Omdat hun onmiddellijke relevantie echter daalt met een toenemende afstand tot het projectgebied en dat er geen ingrepen gepland zijn met betrekking tot deze structuren, wordt hier niet verder op ingegaan.

4.2.2 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 22: Hillshade met aanduiding van de CAI-locaties per periode in de omgeving van het projectgebied

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
30162	Parike	Brakel Zone 2 (Fluxys08-4): Twee grote cirkelvormige sporen met zwarte vulling met aardewerkfragmenten en zeer veel ijzerslakken wijzen op metaalbewerking. Daarnaast leverden enkele sporen aardewerk op, werd er een stuk van een Romeinse weg aangetroffen en werden er twee mogelijke brandrestengraven vastgesteld.	RT (midden)
30164	Deftinge	Putmansveld (Fluxys08-5): grachtstructuur met handgevormd aardewerk, dikwandig aardewerk (mogelijk metaaltijden) in de vulling.	MT?
30182	Deftinge	Wassegemstraat (Fluxys08-5): losse vondst van 13 ^{de} -eeuws aardewerk aan het oppervlak en onduidelijk afgelijnde sporen (mogelijk verstoord door aanleg aardgasleiding)	ME (laat)
30185	Deftinge	Lierde Zone 1 (Fluxys08-6): - spoor met terra sigillata en oxiderend en reducerend gebakken aardewerk, glasfragmenten en bronzen versierde draadfibula; spoor met intacte tegulae en imbrices; grachtstructuur - klein circulair spoor met fragmenten dikwandig, handgevormd aardewerk	RT MT

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
40159	Parike	Brakel Zone 1 – Steenweg (Fluxys08-2): twee brandrestengraven (mogelijk Romeinse periode, mogelijk ijzertijd)	MT (ijzertijd) of RT
40160	Parike	Brakel Zone 1 – Pachtweg (Fluxys08-2): kuil met Romeins aardewerk in de vulling	RT (midden)
40161	Parike	Brakel “Wouterbosweg” (Fluxys08-3): - Losse vondst bewerkt silexfragment - Losse vondst zwaar gecorrodeerde bronzen munt - Losse vondst scherf dikwandig handgevormd aardewerk (mogelijk uit metaaltijden) - Grachtstructuur met fragmenten Karolingisch aardewerk in de vulling - Twee sporen met donkere houtskoolrijke vulling - Spoor met houtskoolrijke vulling met scherven volmiddeleeuws aardewerk	Onbepaald Onbepaald MT? ME (Karolingisch) Onbepaald ME (vol)
151574	Everbeek	Depotvondst Everbeek: concentratie metaalvondsten (vermoedelijk geen losse vondst maar gevolg van actieve prospectie met metaaldetector): zilveren fragmenten zowel van gebruiks- als sierobjecten, kom in <i>terra nigra</i>	RT (3 ^{de} eeuw)
159882	Sint-Martens-Lierde	Kartuizerstraat I: grachten en greppels, kuilen en paalkuiltjes (op basis van aardewerk mogelijk deels in de postmiddeleeuwen te dateren)	Onbepaald
212361	Lierde	Pluimbroek: kleine concentratie musketkogels gevonden via metaaldetectie	NT
215489	Sint-Maria-Lierde	Kartuizerstraat: - muurfunderingen binnen de ommuring van het klooster, te relateren aan 18^{de}-eeuwse historische plannen - restanten van oude pachtboerderij (muren en vloeren) - muurresten van gebouw, rioleringsstelsel en beerput - resten van kapittelzaal, kleine pandgang en grote pandgang (periode oprichting 1450-1635) - beerput - restanten 19^{de}-eeuwse kerkhofmuur	NT (18 ^{de} eeuw) NT (16 ^{de} eeuw) NT (16 ^{de} eeuw) NT (16 ^{de} eeuw) NT (18 ^{de} eeuw) N ^{ste} T (19 ^{de} eeuw)
217279	Nederbrakel	Stoktstraat: losse vondst van munt “Louis XIV” via metaaldetectie	NT (18 ^{de} eeuw)
217280	Nederbrakel	Stoktstraat: losse vondsten via metaaldetectie - munt, oord Zuidelijke Nederlanden - loden knoop - zegelloodjes, musketkogels, knopen, munten	NT (18 ^{de} eeuw) ME NT
500113	Everbeek	Klaaie I, Peperendaal: losse vondst aardewerkfragmenten (<i>terra sigillata</i> en kruikwaar) en concentratie bouwpuin bestaande uit dakpanfragmenten en glauconiethoudende kiezelzandsteen	RT

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
500115	Parike	Wouterbosweg I, Pachtbosbeek: hier werd enerzijds een concentratie Romeins aardewerk bestaande uit scherven van <i>dolia</i> , kruikwaar, grijs reducerend gebakken aardewerk aangetroffen. Anderzijds werd een concentratie bouwpuin, vermoedelijk afkomstig van Romeinse villa, bestaande uit - fragmenten van dakpannen, hypocausttegels en ijzerzandsteen gevonden.	RT
500116	Nederbrakel	Langenbroekweg I, Olifant: losse vondst van enkele scherven van <i>dolium</i> en concentratie bouwpuin bestaande uit dakpanfragmenten, ijzerzandsteen en glauconiethoudende kiezelzandsteen waarschijnlijk afkomstig van een Romeinse villa.	RT
500261	Everbeek	Fayte I: concentratie bouw materiaal	RT
500263	Everbeek	Steenberg/Fayte: spitsgracht en fragmenten van aardewerk (<i>terra sigillata</i> , Pompejaans rood, gevernist)	RT
500266	Parike	Brama veld 1: concentratie bouw materiaal	RT
500288	Sint-Martens-Lierde	Sint-Martens-Lierde Klooster, pastorie (indicator DIBE 43881, 43882, 43884, 43885, 43886, 43887): Kartuizerklooster gesticht in 1329, deels verwoest in 1578, oprichting nieuwe kerk in 1722, parochiekerk geworden in 1785	ME (laat)
502057	Parike	Sint-Lambertuskerk (indicator DIBE 74078): oorspronkelijk dateert de kerk mogelijk uit de 16 ^{de} eeuw, er is geen weet van een Romaanse voorganger. De kerk werd verschillende malen verbouwd en hersteld.	NT (16 ^{de} eeuw)
502974	Parike	Hollebeekstraat I, Boshoeck: overblijfselen van een motte die bestond uit opper- en neerhof en ringgracht. De grachten zijn echter verdwenen en er werd een 13 ^{de} -eeuwse afval laag aangetroffen.	ME
503743	Zarlardinghe	Hof te Nieuwenhove (indicator DIBE 8832): gesloten hoeve, sinds 1428 gekend onder de naam Nieuwenhove, huidige gebouwen dateren uit de 18 ^{de} eeuw	ME (vroeg)

Tabel 3: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied (ST = steentijden, MT = metaaltijden, RT = Romeinse periode, ME = middeleeuwen, NT = nieuwe tijd, N^{ste}T = nieuwste tijd)

Tot op heden zijn er geen erfgoedwaarden gekend voor het projectgebied zelf. In de directe omgeving zijn er echter wel verschillende meldingen van archeologische sporen en/of vondsten geweest. Het gaat hier voornamelijk om resten uit de Romeinse periode die bij prospectieonderzoeken werden aangetroffen. Ze bestaan hoofdzakelijk uit losse vondsten of concentraties van aardewerk zoals *terra sigillata*, *dolia* en kruikwaar. Vaak worden ze samen aangetroffen met concentraties bouwpuin zoals dakpanfragmenten en zandsteen die mogelijk afkomstig zijn van villa's. Plaatselijk werden ook resten van een Romeinse weg aangetroffen en zijn er begravingen vastgesteld.

Sporen en/of resten uit andere perioden zijn weinig gekend in de omgeving van het projectgebied. In mindere mate zijn er enkele sporen met materiaal uit de metaaltijden aangetroffen in de ruimere

omgeving van het projectgebied. Over enkele resten is onduidelijk over de datering aangezien ze mogelijk in de ijzertijd of Romeinse periode geplaatst kunnen worden.

Het archeologisch erfgoed uit de middeleeuwen en nieuwe tijd is hoofdzakelijk in verband te brengen met plaatsgebonden erfgoed van religieuze gebouwen (kerken en kloosters) en hoeves. Verder wijzen metaaldetectievondsten ook op menselijke aanwezigheid in bovenvermelde perioden. Van gekende steentijdresten is er tot op heden echter nog geen sprake. Bij de veldprospecties werd tot nu toe geen lithisch materiaal uit de steentijden gemeld.

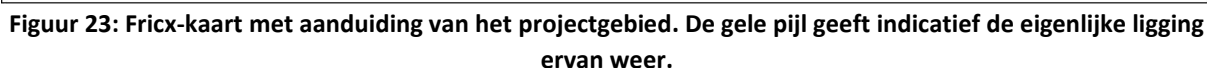
De verschillende gekende meldingen lijken te bevestigen dat de regio doorlopend menselijke aanwezigheid heeft gekend vanaf de metaaltijden en met zekerheid Romeinse periode tot nu.

Op basis van deze informatie is de kans het grootst om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit de Romeinse periode aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Het kan echter niet uitgesloten worden dat er zich mogelijks ook resten uit andere archeologische perioden bevinden. In deze situatie moet echter ook rekening gehouden worden met de kans op bewaring van archeologische resten en de mogelijke kenniswinst bij eventueel verder onderzoek (zie hoofdstuk 5).

4.2.3 ANDERE ARCHEOLOGISCHE BRONNEN

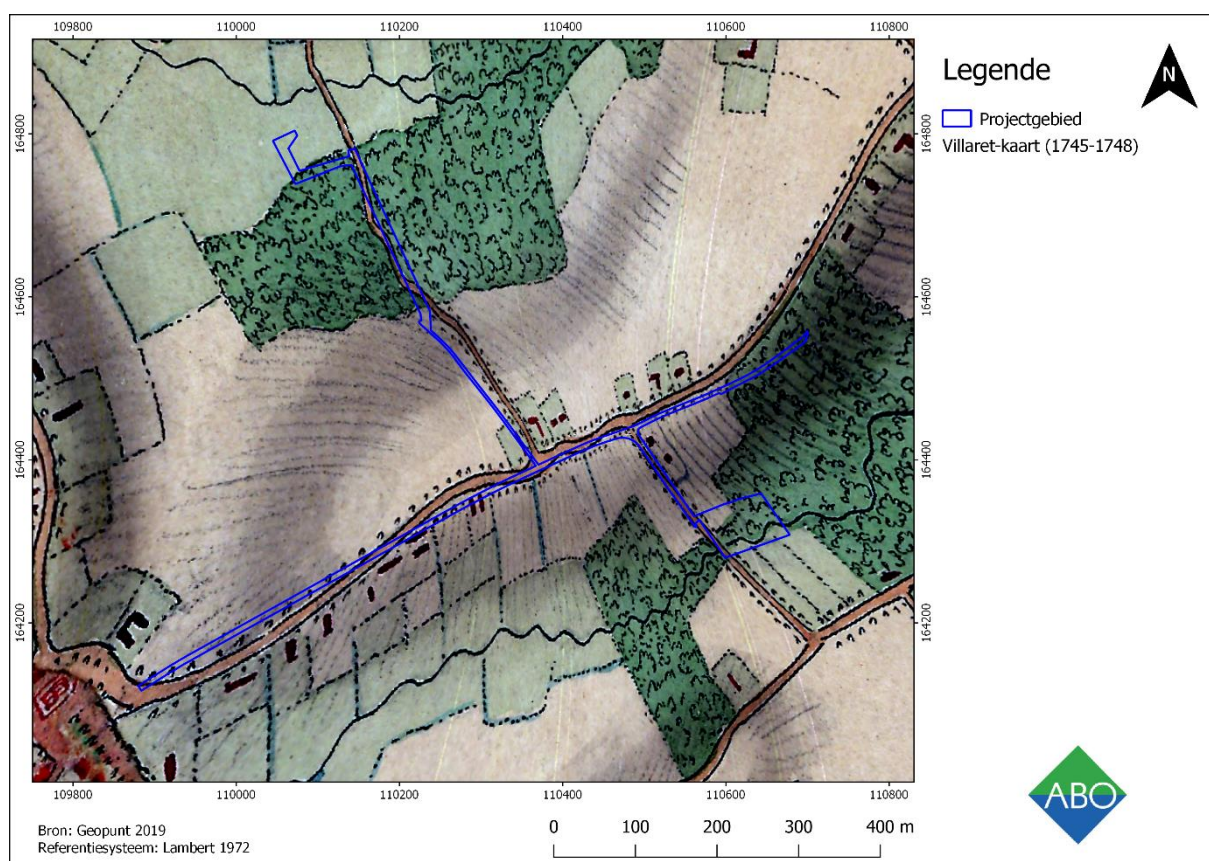
Ten noordwesten van het projectgebied werden enkele percelen langs de Matrouwstraat onderworpen aan een archeologisch vooronderzoek naar aanleiding van de geplande verkaveling. De resultaten hiervan en het eruit volgende advies zijn opgenomen in de bekrachtigde archeologienota met ID 3061 die werd opgemaakt door Ruben Willaert bvba in 2017. Omwille van de verwachting voor het aantreffen van (middeleeuwse) nederzittingsrelicten werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd (De Tollenaere e.a. 2017). Tot op heden zijn er nog geen resultaten beschikbaar van het vervolgonderzoek.

4.3.1 FRICX-KAART (1712)



2019F297 (AOE) | 24452.R.01 (intern) | 20.294 (extern) | Archeologienota – Verslag van resultaten

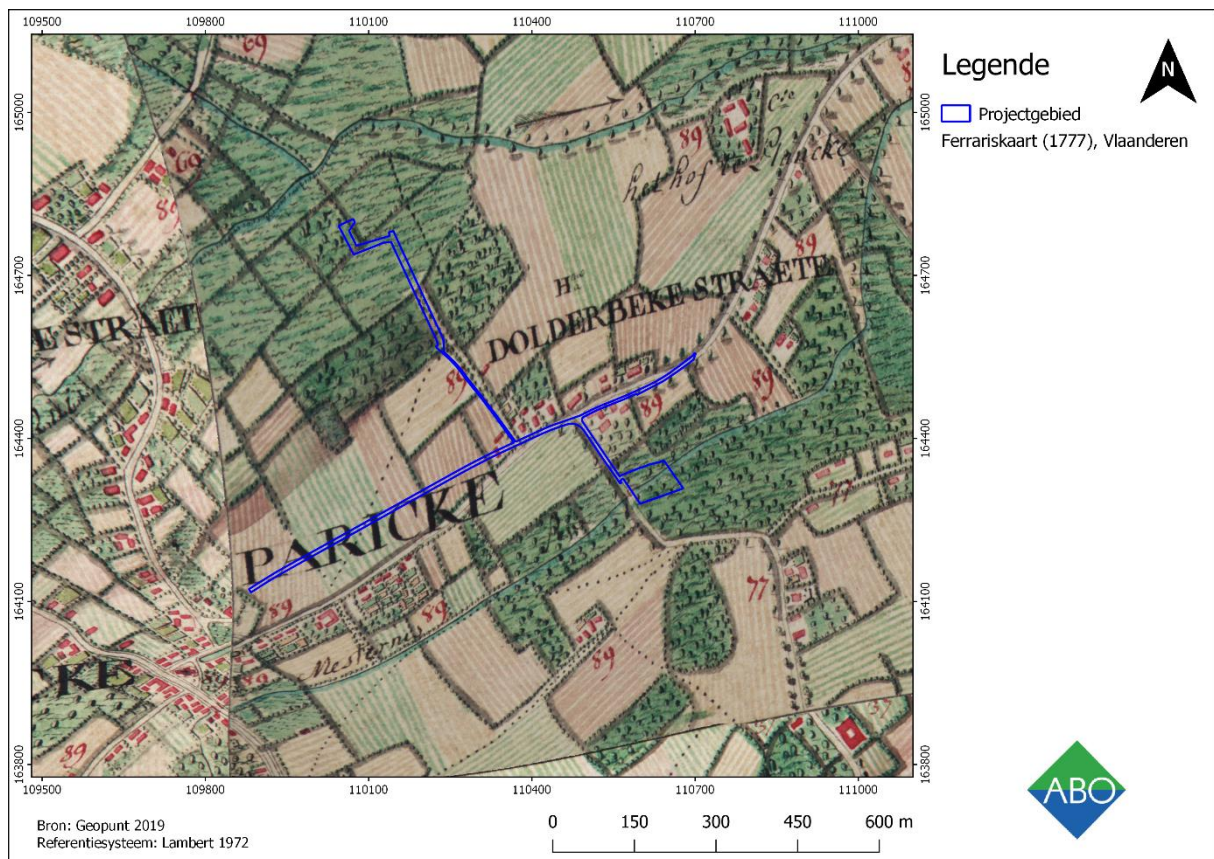
4.3.2 VILLARET-KAART (CA. 1745-1748)



Figuur 24: Villaret-kaart met aanduiding van het projectgebied

De eerste kaart die een genuanceerder beeld geeft ter hoogte van het projectgebied is die van Villaret. Ondanks de lichte afwijkingen tussen de georeferencierte situatie en de getekende kaart toont ze wel aan de Hollebeekstraat en Wouterbosweg minstens teruggaan op midden 18^{de}-eeuwse voorlopers. Bebouwing komt beperkt voor langsheen de wegen en de omgeving heeft een zeer landelijk karakter.

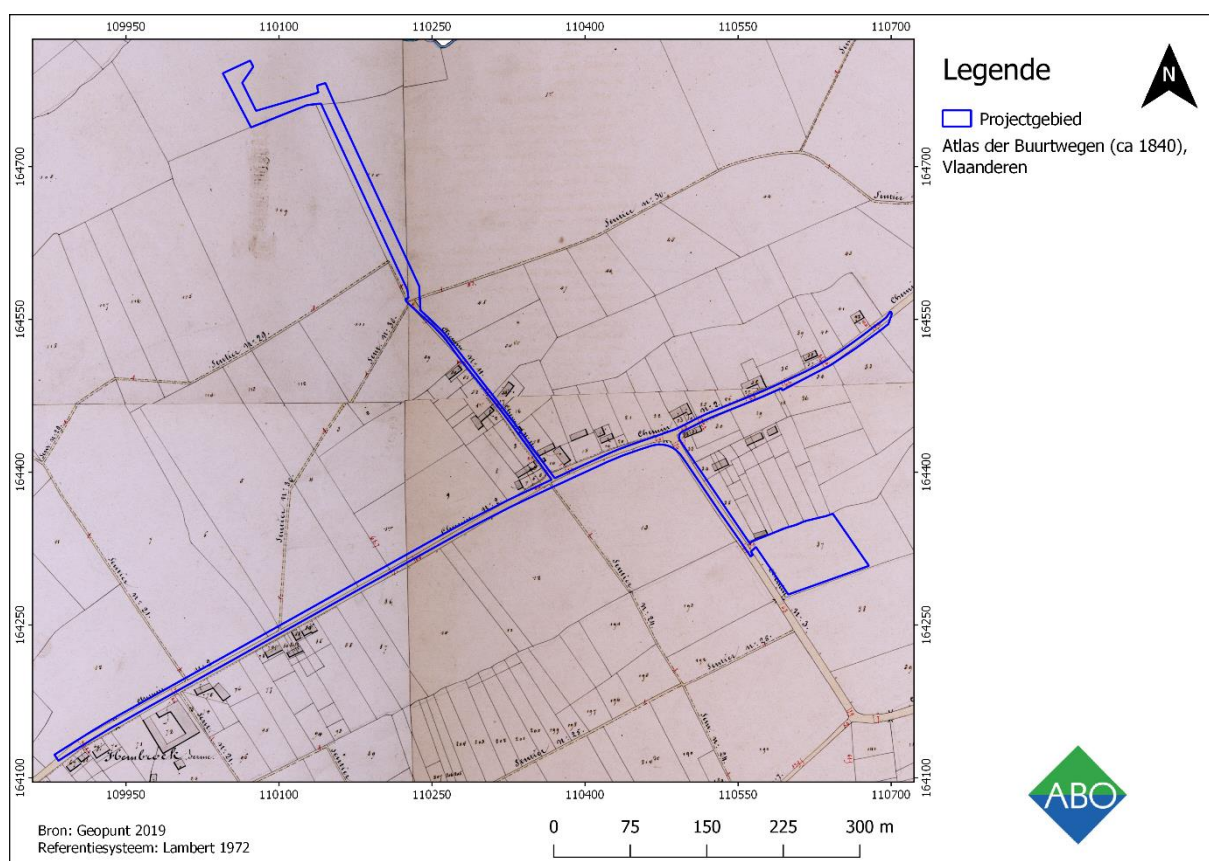
4.3.3 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)



Figuur 25: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied

De kaart van Ferraris geeft het projectgebied weer ter hoogte van “Hameau Dolderbeke Straete”. De eigenlijke gegeorefereerde locatie van het tracé wijkt echter af van de gekarteerde toestand. Om de correcte ligging van het projectgebied op de historische kaart te bekomen, is een verschuiving van het projectgebied in noordelijke richting nodig. Deze afwijking lijkt een gevolg te zijn van de aard van de bron, eerder dan dat het projectgebied zou worden ingenomen door akkers, velden en weiland. De Villaret-kaart toonde immers reeds het bestaan van voorlopers van de huidige wegen aan. De huidige loop van de wegen kan dan ook al herkend worden in het toenmalige stratenpatroon. Bebouwing is er echter schaars en de rest van het land wordt ingenomen door akkers en velden langs de wegen en weiland met bosjes langs de beken. De wegen van het projectgebied zouden dus volgens de verschuiving hoofdzakelijk samenvallen met toenmalige wegen en de werkzones en het terrein voor grondverbetering zouden onbebouwd zijn geweest.

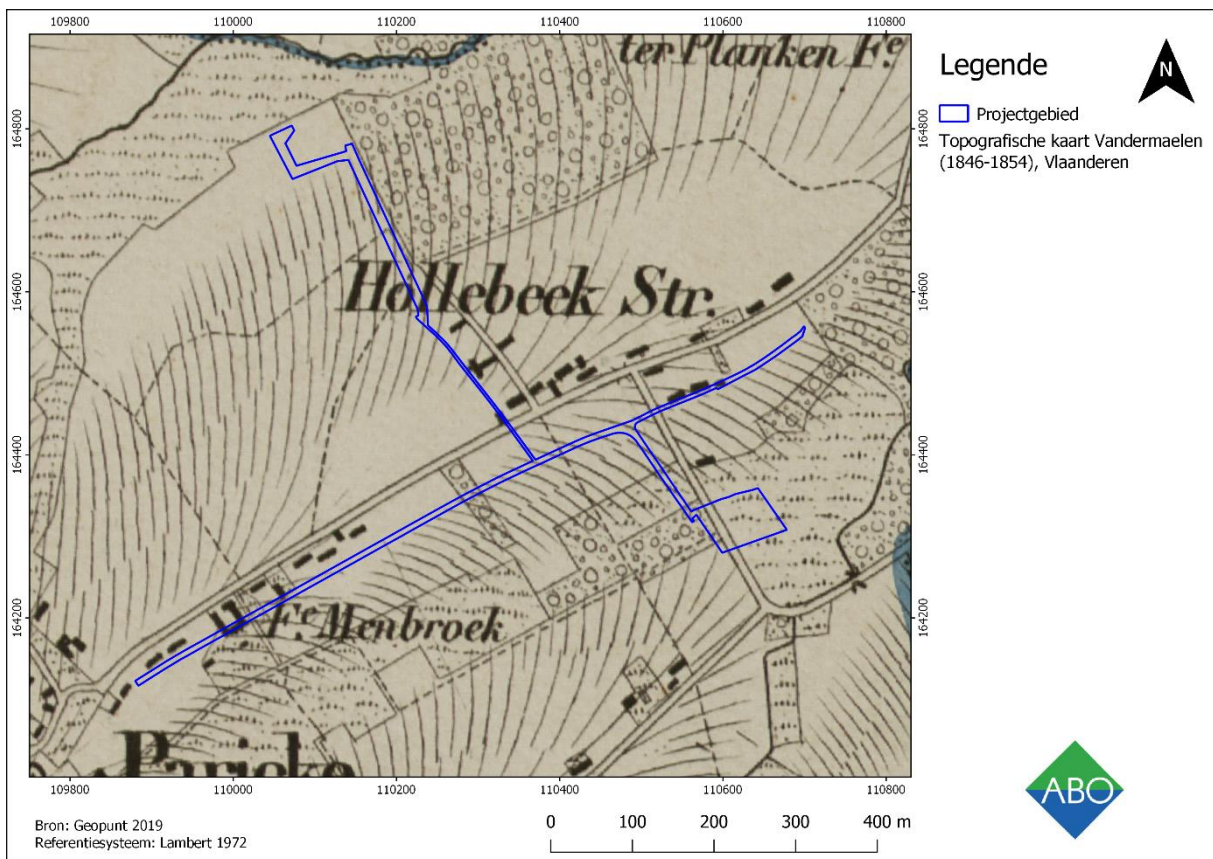
4.3.4 ATLAS DER BUURTWEGEN (1841)



Figuur 26: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied

De Atlas der Buurtwegen geeft een duidelijk zicht op het stratenpatroon en de perceelsindeling ter hoogte van het projectgebied. Het tracé overlapt nog steeds met wegen (Chemin n°2 en 11) waarlangs geïsoleerde bebouwing voorkomt. Eén van deze gebouwen langs de huidige Hollebeekstraat is de Hoeve Hembroek. Het terrein voor grondverbetering en de werkzone langs de huidige Wouterbosweg zijn onbebouwd.

4.3.5 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)

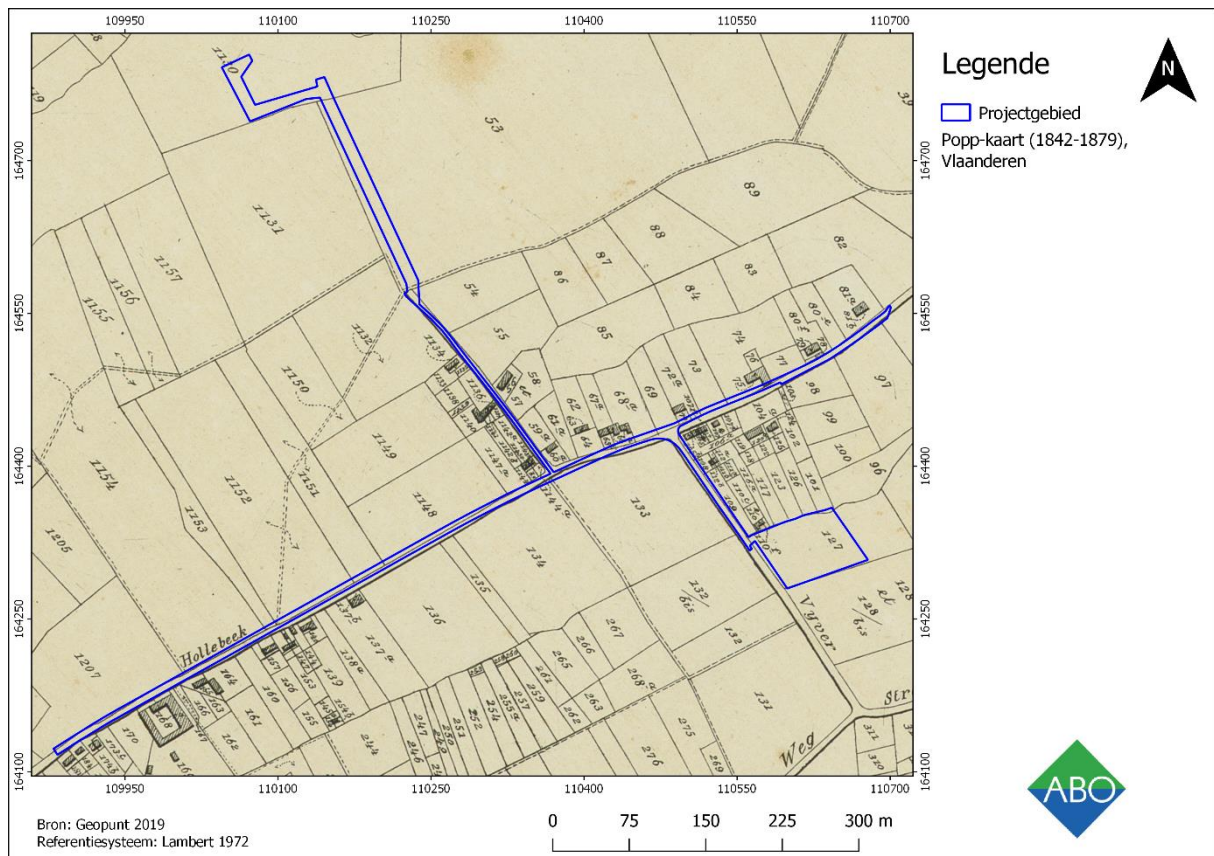


Figuur 27: Vandermaelen kaart met aanduiding van het projectgebied

De Vandermaelenkaart geeft nagenoeg geen verandering weer ten opzichte van de oudere kaarten. De omgeving van het projectgebied heeft een zeer landelijk karakter en bebouwing is nog steeds schaars. Het moet echter opgemerkt worden dat het tracé in noordelijke richting dient verschoven te worden om samen te vallen met de gekarteerde situatie. Dit zou betekenen dat er zich mogelijk een gebouw bevond ter hoogte van het terrein voor grondverbetering.

4.3.6 POPPKAART (CA. 1842-1879)

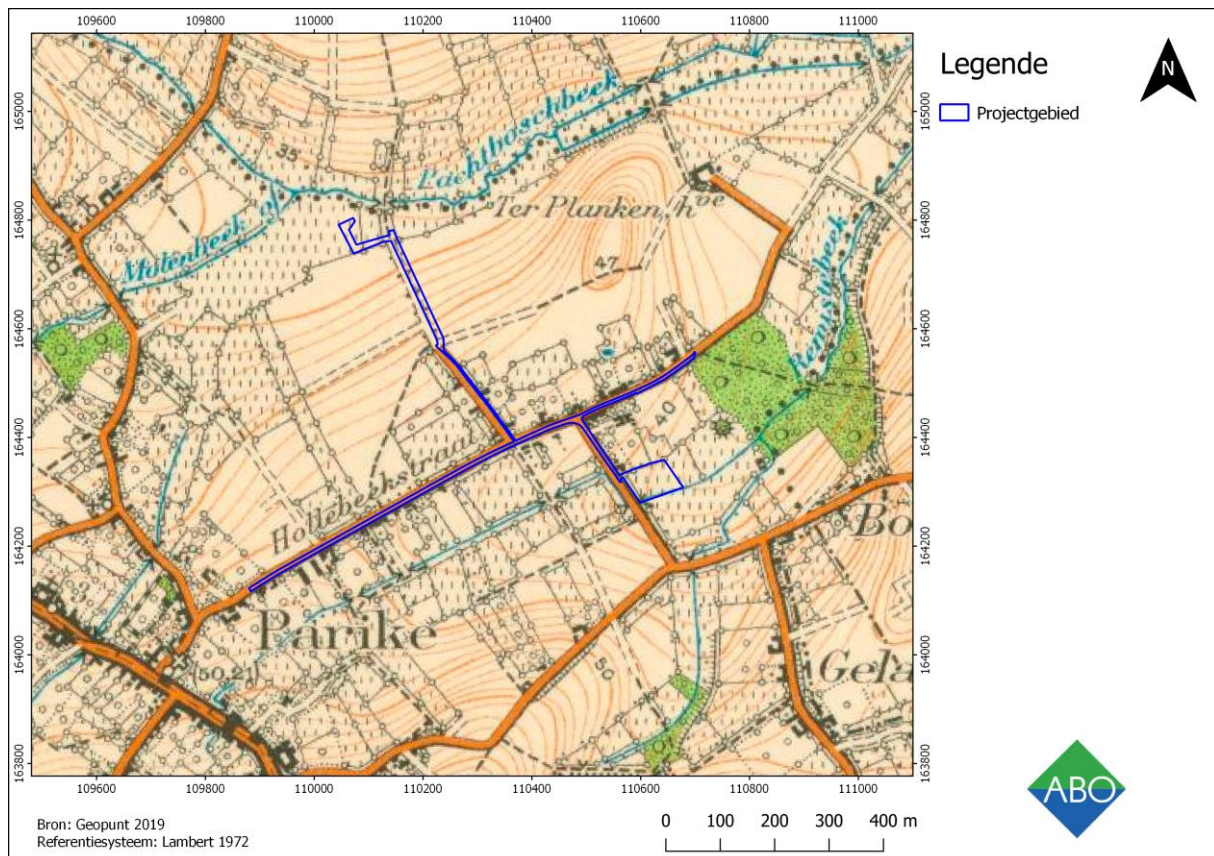
De Poppkaart toont eveneens weinig wijzigingen ten opzichte van voorgaande situaties. Het perceel ter hoogte van het terrein voor grondverbetering blijkt hier echter onbebouwd te zijn. De structuur die op de Vandermaelenkaart zichtbaar was, bevindt zich immers net iets noordelijker waardoor het dus niet binnen de grenzen van het projectgebied gelegen is.



Figuur 28: Popp kaart met aanduiding van het projectgebied

4.3.7 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1939

De topografische kaarten van België uit 1873, 1904 en 1939 tonen een weinig gewijzigde situatie ten opzichte van de oudere kaarten. Het dient echter opgemerkt te worden dat er zich ten (zuid)oosten van het projectgebied een cirkelvormige terreinverhoging voordoet. De omgeving blijft zeer landelijk met enkel een beperkte uitbreiding van de bebouwing langs de wegen.

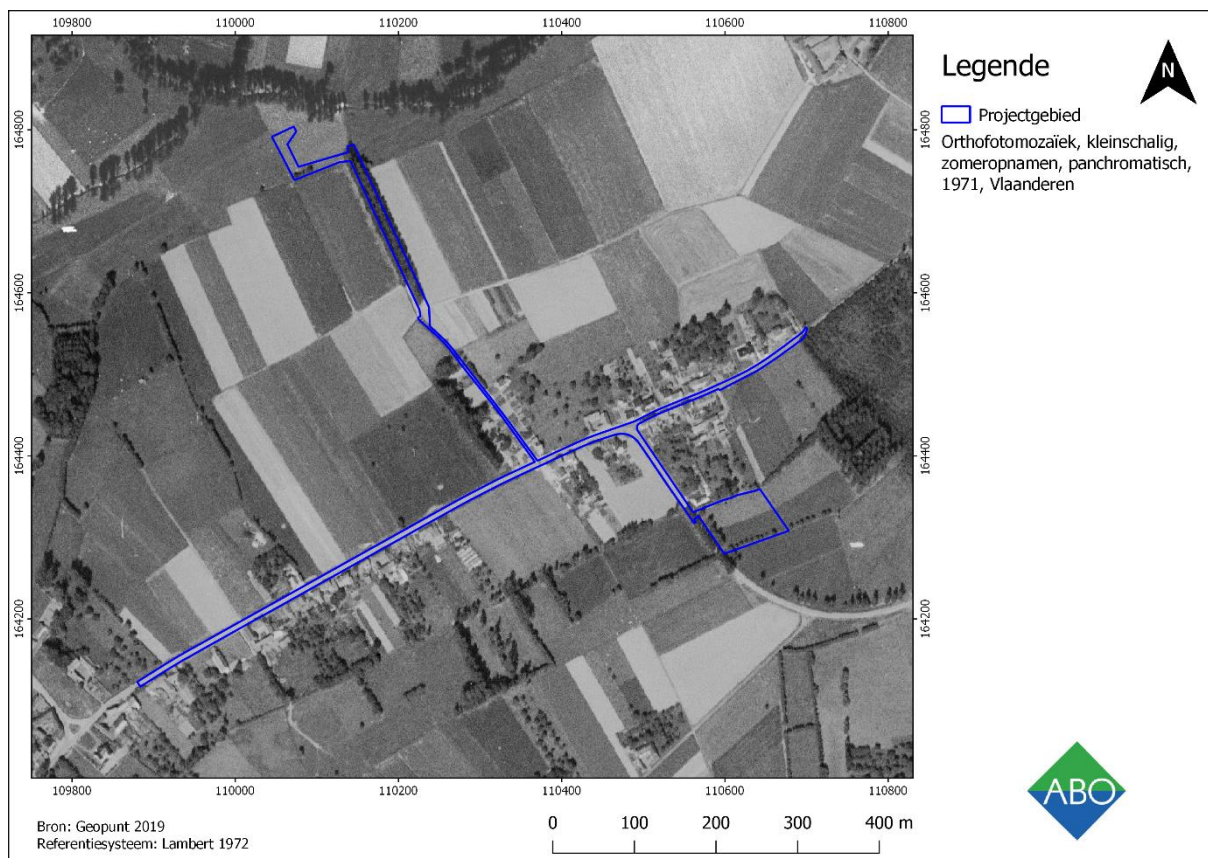


Figuur 29: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het projectgebied

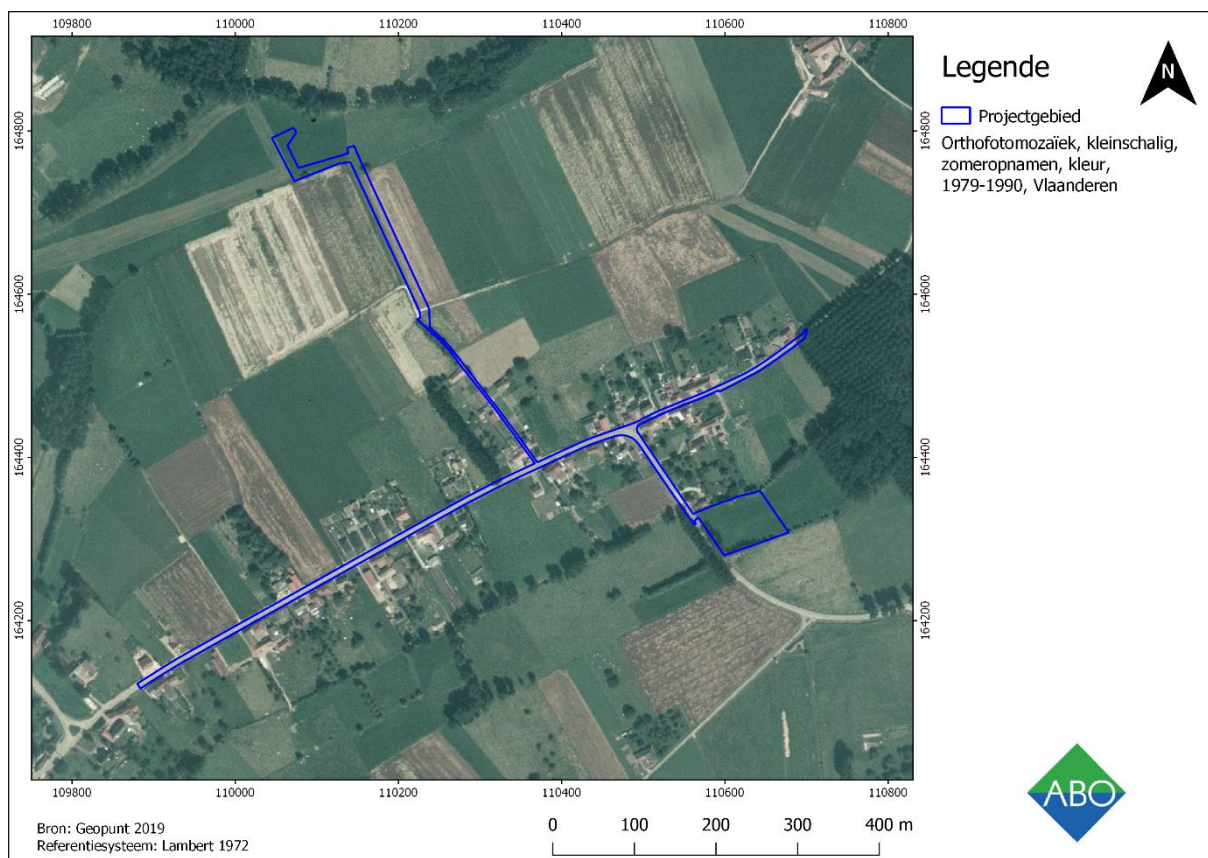
4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

De Hollebeekstaat en Wouterbosweg hebben voornamelijk hun oorspronkelijk 18^{de}-eeuws patroon behouden. In de loop van de 20^{ste} eeuw heeft er echter een duidelijke uitbreiding van de bebouwing plaatsgevonden waarvoor bijvoorbeeld akkers of velden moesten wijken. Dit ging ook gepaard met een modernisering van de omgeving, bijvoorbeeld door de aanleg van riolering en nutsleidingen. Het algemene landelijke karakter van de omgeving blijft echter wel bewaard.

Doorheen de tijd blijft het terrein voor grondverbetering onbebouwd. Enkel direct ten noorden van het projectgebied werd langs de Molenbeek in het begin van de jaren 2000 de RWZI Parike gebouwd. Deze rioolwaterzuiveringsinstallatie is zichtbaar op de luchtfoto uit 2002.



Figuur 30: Orthofotomozaïek uit 1971 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied



Figuur 31: Orthofotomozaïek uit 1990 (kleinschalige zomeropname) met aanduiding van het projectgebied



Figuur 32: Orthofotomozaïek uit 2002 (middenschalige winteropname) met aanduiding van het projectgebied

5 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgemaakt door ABO nv naar aanleiding van de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel in de Hollebeekstraat en Wouterbosweg te Parike (Brakel). Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten bewaard zijn en in hoeverre ze bedreigd zijn door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is. Het antwoord op deze onderzoeksvragen luidt als volgt:

1. Het projectgebied bevindt zich in de Vlaamse Ardennen en ligt op het grondgebied van Parike, een deelgemeente van Brakel. Het tracé volgt de Hollebeekstraat en Wouterbosweg. Tijdens de werken zal een tijdelijk terrein voor grondverbetering in gebruik genomen worden op percelen 127a en 95a. Op perceel 95a wordt een bufferbekken ingericht.

Het heuvelachtige landschap ontstond door een lang proces van rivier- en hellingserosie. De heuvels hebben in het algemeen een west-oost oriëntatie en worden van elkaar gescheiden door verschillende (beek)valleien. Een dergelijke landschappelijke omgeving vormde mogelijk een aantrekkingspool voor menselijke aanwezigheid vanaf de steentijden.

Het projectgebied zelf is tussen de alluviale valleien van de Molenbeek en Remistebeek gelegen op de rand van de uitloper van een zuidwest-noordoost georiënteerde heuvel. De ondergrond ter hoogte van het projectgebied wordt bepaald door de ligging ervan en bestaat er uit natte kleigronden in de valleien van de Molenbeek en Remistebeek met natte tot matig droge leemgronden ertussenin. Bij de nattere gronden is er geen profielontwikkeling gekarteerd maar bij de drogere leembodems kan een textuur of weinig duidelijke kleur B-horizont waargenomen worden. Plaatselijk kan colluvium voorkomen dat afkomstig is van erosie van hoger gelegen zones in het landschap. De erosiegevoeligheid van de omgeving maakt dat hoger gelegen sites mogelijk geërodeerd werden en lager op de helling weer werden afgezet. Deze sites bevinden zich, indien aanwezig, dan ook in secundaire context.

De oudste gekende resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid dateren uit de ijzertijd. In de directe omgeving van het projectgebied zijn echter verschillende locaties gekend met losse vondsten en concentraties van Romeins aardewerk en bouwpuin, naast enkele begravingen. Voor deze periode zijn er dus aanwijzingen voor bewoning. Uit de middeleeuwen en nieuwe tijd is vooral plaatsgebonden erfgoed gekend zoals kerken en hoeves. De kans dat dergelijke sporen en/of resten aanwezig zouden zijn ter hoogte van het projectgebied wordt echter laag ingeschat. Hoewel er ter hoogte van het projectgebied tot op heden nog geen archeologische resten gekend zijn, wil dit niet zeggen dat ze niet aanwezig zijn. Verschillende prospecties leverden wel indicaties op voor bewoning tijdens de Romeinse periode maar archeologisch bodemonderzoek bleef veelal uit. Het kennishiaat kan mogelijk een gevolg zijn van het gebrek aan systematisch archeologisch onderzoek eerder dan dat er een volledige afwezigheid is van archeologische sporensites. De kans wordt reëel ingeschat dat er archeologische resten en/of sporen kunnen worden aangetroffen ter hoogte van het projectgebied, met name voor de Romeinse periode is de verwachting hoog. Het kan echter niet worden uitgesloten dat er ook andere perioden vertegenwoordigd zijn binnen het projectgebied. De eigenlijke ligging van het projectgebied maakt echter dat de verwachting voor archeologische resten uit de steentijden zeer laag is. Eventuele resten uit deze periode worden eerder op de hoger gelegen zones verwacht in de omgeving maar tot op heden werd dit nog niet vastgesteld.

2. Cartografische bronnen toonden aan dat het tracé reeds gedurende een drietal eeuwen in gebruik is als lokale weg die een omgeving met een zeer agrarisch/landelijk karakter doorkruist. De historische kaarten tonen ook aan dat het terrein voor grondverbetering met bufferbekken en de werkzone in de Wouterbosweg volledig onbebouwd zijn gebleven. Langs het tracé was er wel bebouwing aanwezig en in de loop van de 20^{ste} eeuw heeft er een sterke uitbreiding plaatsgevonden. Hoewel het projectgebied nog steeds gelegen is in een agrarisch landschap, heeft er zich een modernisering voorgedaan die gepaard ging met bodemverstorende ingrepen voor de aanleg van wegverhardingen, nutsleidingen en een gemengd rioleringsstelsel. De bodem is ter hoogte van het tracé dan ook geroerd tot op een diepte van minimaal 30 à 50 cm waar betonverharding werd aangelegd en zo'n 60 cm ter hoogte van de asfaltverharding. Daar waar nutsleidingen aanwezig zijn, is er sprake van een verstoring van 1 m breed en diep. Ter hoogte van de bestaande riolering is de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord tot op een diepte van zo'n 1,70 tot 2,50 m. Door eerdere bodemingrepen met dergelijke diepte kan het worden aangenomen dat mogelijk archeologisch interessante lagen reeds verstoord of aangetast zijn. Bijkomend dient rekening gehouden te worden met de impact van de geplande werken op het bodemarchief. Hoewel er een uitbreiding van het oorspronkelijk gabarit in de breedte en diepte zal plaatsvinden, is er overlap met het bestaande gabarit en zal bij de aanleg van de nieuwe leidingen slechts een beperkte zone bijkomend verstoord worden. Dit geldt voor de geplande werken die zullen plaatsvinden op het tracé en dus gelegen zijn binnen het openbaar domein. De situatie is echter anders voor de onverharde delen van het projectgebied waar sprake kan zijn van een bewaring van de oorspronkelijke bodemopbouw. Dit geldt meer bepaald voor het terrein voor grondverbetering met bufferbekken enerzijds en de werkzone langs de Wouterbosweg anderzijds waar een beperkte verstoring wordt verwacht tot op een geschatte diepte van ca. 30 cm als gevolg van landbouwactiviteiten.
3. De eerdere verstoringen door aanleg van wegenis, nuts- en rioleringsleidingen ter hoogte van het tracé hebben een nefaste invloed gehad op de bewaring van het bodemarchief en zorgen ervoor dat de kans op het aantreffen van archeologische resten er beperkt is. Het archeologische potentieel zit dan ook in het aantreffen van dieper liggende archeologische erfgoedwaarden uit de verwachte perioden die nog bewaard zijn gebleven onder de bestaande verstoringen. Het is echter de vraag in welke mate sporen, vondsten, structuren en stratigrafieën bewaard zijn gebleven onder de huidige verhardingen. Bovendien moet rekening gehouden worden met de beperkte omvang van de werksleuf (ca. 1,25 m t.h.v. individuele buizen en ca. 3 m waar de DWA en RWA naast elkaar worden aangelegd) en moet de afweging gemaakt worden in welke mate een dergelijk klein kijkvenster kan bijdragen tot kennisvermeerdering, rekening gehouden met een verstoorde bovengrond en zeer beperkt ruimtelijk inzicht indien toch resten en/of sporen zouden worden aangetroffen. De potentiële kenniswinst wordt door deze factoren laag ingeschat. De wetenschappelijke meerwaarde van het tracé is dan ook nagenoeg onbestaande. Dit zorgt er samen met het langgerekte en smalle karakter van de zone voor dat er slechts een zeer beperkt en versnipperd ruimtelijk inzicht kan bekomen worden bij eventueel verder archeologisch onderzoek. Enkel ter hoogte van het terrein voor grondverbetering met bufferbekken en de werkzone langs de Wouterbosweg is er kans op kennisvermeerdering. De percelen worden ingenomen door weiland/landbouwgronden en zijn tot op heden onbebouwd gebleven. De verstoring van het bodemarchief wordt er geschat op zo'n 30 cm als gevolg van landbouwactiviteiten. De verwachting om archeologische resten en/of sporen aan te treffen is dan ook reëel voor deze delen van het projectgebied. Vooral voor de Romeinse periode wordt de kans hoog ingeschat

dat resten en/of sporen aangetroffen kunnen worden. Het kan echter niet uitgesloten worden dat er overblijfselen uit andere perioden aanwezig kunnen zijn. Vervolgonderzoek op deze terreinen kan toelaten de informatie uit eerder uitgevoerde prospecties te verifiëren en kan toelaten eventuele sporensites te identificeren. Op deze manier kan het een bijdrage leveren voor het opvullen van het kennishiaat.

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat de omgeving van het projectgebied een archeologisch potentieel heeft. Op basis van de gekende informatie wordt de kans het grootst ingeschat voor het aantreffen van resten en/of sporen uit de Romeinse periode. Het kan echter niet worden uitgesloten dat er resten en/of sporen uit andere perioden kunnen worden aangetroffen. Op basis van de resultaten van deze bureaustudie dient voor het advies een onderscheid gemaakt te worden tussen de verstoorde delen van het tracé en de zones waar het bodemarchief mogelijk wel bewaard is gebleven (Figuur 33).

Voor de verharde delen van het tracé is de verwachting om archeologische resten aan te treffen zeer laag tot nihil gezien de verregaande verstoring. Mochten er toch sporen en/of resten worden aangetroffen dan zouden ze ruimtelijke context missen door het smalle kijkvenster waarover ze worden aangesneden. Door dit gebrekkig potentieel tot kennisvermeerdering wegen de kosten van verder onderzoek niet op tegen de baten. Voor de wegen van het projectgebied wordt bijgevolg geen verder onderzoek geadviseerd. De aanwezige elementen hebben immers reeds voor een verstoring van de bovenste lagen van het bodemarchief gezorgd. Dit in combinatie met de kennis over de geplande bodemingrepen en het langgerekte en smalle karakter van de zone waarin de werken zullen uitgevoerd worden, maakt dat er voor dit deel van het projectgebied vrijgave wordt geadviseerd.

Enkel ter hoogte van het terrein voor grondverbetering met bufferbekken enerzijds en de werkzone langs de Wouterbosweg anderzijds is de kans op archeologische kenniswinst reëel. De terreinen bleven immers onbebouwd en de verwachte bodemverstoring is er beperkt. Omwille van het vermoedelijk onverstoord karakter van de bodem gecombineerd met de kans op kenniswinst wordt voor deze delen van het projectgebied vervolgonderzoek geadviseerd. De te volgen methode en strategie worden toegelicht in het programma van maatregelen van deze archeologienota.



Figuur 33: Overzicht van de adviezen voor het projectgebied

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General director		10 september 2019
Toon Moeskops	Business Unit Manager		10 september 2019
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		10 september 2019

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

Bogemans F. & M. Van Molle. 2005. Kaartblad 30/38. Geraardsbergen & Ath (deel). *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart*. Vrije Universiteit Brussel & Dienst Natuurlijke Rijkdommen. Brussel.

Jacobs P., V. Van Lancker, M. De Ceukelaire, W. De Breuck & G. De Moor. 1999. Kaartblad 30 Geraardsbergen. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest*. Belgische Geologische Dienst, Universiteit Gent & Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie. Brussel.

Vandeputte O. Erfgoedbibliotheek van de Belgische Gemeenten. Oost-Vlaanderen. Brakel – Parike. Lannoo. 77-78.

Van Ranst E. & C. Sys. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). Gent: Laboratorium voor bodemkunde. Universiteit Gent.

7.2 WEBSITES

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Brakel [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120041> (geraadpleegd op 25 juli 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2018: Centrale Archeologische Inventaris [online],
<https://cai.onroenderfgoed.be> (geraadpleegd op 23 mei 2019).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Hoeve Hembroek [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/74072> (geraadpleegd op 26 juli 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Hoeve Hembroek [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/66196> (geraadpleegd op 26 juli 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019: Hollebeekstraat [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/themas/5185> (geraadpleegd op 26 juni 2019).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019: Omgeving van de Parochiekerk Sint-Lambertus [online]
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/301300> (Geraadpleegd op 24 mei 2019)

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019: Omgeving van de Parochiekerk Sint-Lambertus [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/9996> (geraadpleegd op 24 mei 2019).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Parike [online],
<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121597> (geraadpleegd op 25 juli 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019: Pastorie Sint-Lambertusparochie [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10074> (geraadpleegd op 24 mei 2019).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019: Pastorie Sint-Lambertusparochie [online],
<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/9982> (geraadpleegd op 24 mei 2019).

CadGIS 2019: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE
(geraadpleegd op 8 mei 2019).

Cartesius 2019: Topografische kaart van België 1939 [online], <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl> (geraadpleegd op 25 juni 2019).

De Tollenaere J., C. Thys & A. Willaert 2017: Matrouwstraat (Brakel, Oost-Vlaanderen): Archeologienota bureauonderzoek (fase 0) [online], <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/3061> (geraadpleegd op 24 mei 2019).

Geopunt Vlaanderen 2019: Basiskaarten (orthofoto's 1971/1979-1990/2000-2003/2018; GRB) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 8 mei 2019).

Geopunt Vlaanderen 2019: Historische kaarten (Fricx, Villaret, Ferraris, Atlas der Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 9 mei 2019).

Geopunt Vlaanderen 2019: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodembedekking, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 8 mei 2019).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2018: Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 16 juli 2018).