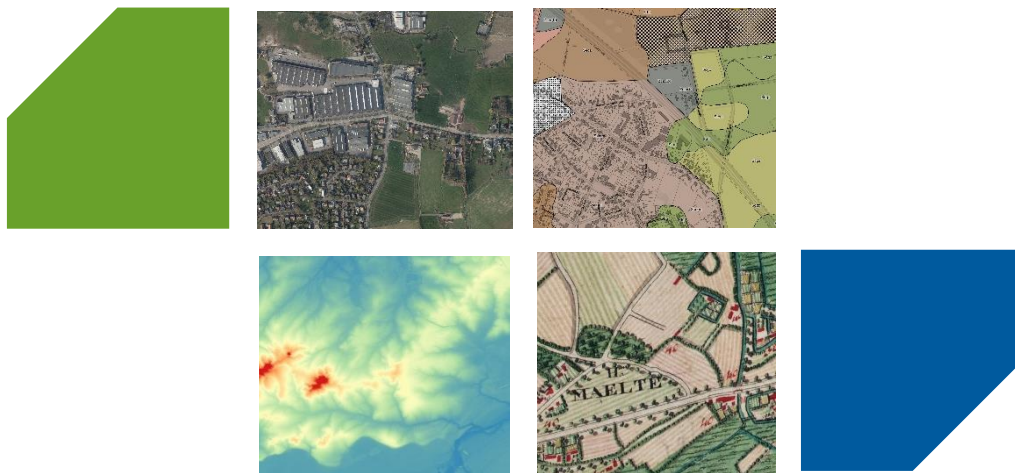


ARCHEOLOGIENOTA

BANKSTRAAT TE MECHELEN

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1766

Rapport opgemaakt door: Bénédicte Cleda



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Projectcode:

Intern: 32811

Extern: K-21-002

AOE: 2022A511

COLOFON

Titel

Archeologienota Bankstraat te Mechelen

Auteur

Bénédictte Cleda

Projectcodes

Intern: 32811

Extern: K-21-002

Agentschap Onroerend Erfgoed: 2022A511

Plaats en datum

Aartselaar, februari 2022

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1766

ISSN 2406-3940

Alle afbeeldingen zijn aangeleverd door ABO nv tenzij anders aangegeven.

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	1/02/2022	Interne draft
v1	2/02/2022	Externe draft
v2	2/02/2022	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Bénédicte Cleda
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Sander Pelsmaekers
General Director	Patrick Hambach

INHOUDSOPGAVE

DEEL 1 Verslag van resultaten.....	1
1 Inleiding	1
1.1 Administratieve gegevens	1
1.2 Aanleiding van het onderzoek en wettelijk kader	2
1.3 Afbakening van het projectgebied	2
1.4 Doel van het onderzoek en onderzoeksstrategie	3
2 Aard van de bedreiging	4
2.1 Huidige situatie	4
2.2 Toekomstige situatie	6
3 Landschappelijke analyse	8
3.1 Topografische situering	8
3.2 Bodemkundige situering	11
3.3 Controleboringen	16
4 Archeologische voorkennis	22
4.1 Historische achtergrond	22
4.2 Inventarissen onroerend erfgoed	23
4.3 Cartografische en iconografische bronnen	29
4.4 Recente landschapsveranderingen	34
5 Besluit	39
6 Bibliografie.....	41
DEEL 2 Programma van maatregelen	42
1 Inleiding	43
2 Gemotiveerd advies	45
2.1 Zone vooronderzoek	45
2.2 Uitgesteld traject	45
3 Methodologie en onderzoeksstrategie	46
3.1 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (verplicht)	46
4 Bijkomende bepalingen.....	51
4.1 Bewaring en deponering van vondsten	51
4.2 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	51
4.3 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	51
4.4 Risico's en maatregelen.....	51
5 Bibliografie.....	53
6 Kwaliteitscontrole en ondertekening	54

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	2
Figuur 2: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	4
Figuur 3: Zicht vanuit het zuidwesten op het terrein van de geplande bufferbekkens (Initiatiefnemer, 2022)	5
Figuur 4: Zicht vanuit het westen op de Bankstraat ter hoogte van huisnummer 130 (Initiatiefnemer, 2022)	5
Figuur 5: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau op GRB (Initiatiefnemer, 2022)	7
Figuur 6: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (NGI, 2022)	8
Figuur 7: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de hoogteprofielen t.h.v. het projectgebied (Geopunt, 2022)	9
Figuur 8: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	9
Figuur 9: Hoogteprofiel WO (Geopunt, 2022)	10
Figuur 10: Hoogteprofiel NZ (Geopunt, 2022)	10
Figuur 11: Skyview (factor 0,25 m) met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	11
Figuur 12: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	12
Figuur 13: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied en types (Geopunt, 2022)	13
Figuur 14: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	14
Figuur 15: Potentiële bodemerosie per perceel met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	14
Figuur 16: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	15
Figuur 17: Terreinfoto's (Bron: Delo Boringen bvba, ABO nv, 2022)	16
Figuur 18: Luchtfoto met de locatie van de controleboringen en de aanwezige drainageleiding (Bron: ABO nv 2022)	17
Figuur 19: Ontwerpplan met de locatie van de controleboringen en de aanwezige drainageleiding (Bron: ABO nv 2022)	18
Figuur 20: Boring 2	19
Figuur 21: Boring 17	20
Figuur 22: Visuele weergave van de Inventaris Onroerend Erfgoed rondom het projectgebied (IOE, 2022)	23
Figuur 23: Visuele weergave van de Centrale Archeologische Inventaris in dichte omgeving (CAI, 2022)	25
Figuur 24: Fricx-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	31
Figuur 25: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	31
Figuur 26: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	32
Figuur 27: Vandermaelen-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	32
Figuur 28: Popp-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	33
Figuur 29: Topografische kaart van 1873 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)	33
Figuur 30: Topografische kaart van 1904 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)	34
Figuur 31: Topografische kaart van 1939 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)	35
Figuur 32: Topografische kaart van 1969 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)	35
Figuur 33: Orthofotomozaïek uit 1971 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	36
Figuur 34: Orthofotomozaïek uit 1990 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	36
Figuur 35: Orthofotomozaïek uit 2003 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	37
Figuur 36: Orthofotomozaïek uit 2015 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	37
Figuur 37: Meest recente orthofotomozaïek met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)	38
Figuur 38: Overzicht van het archeologisch advies met betrekking tot het projectgebied	40

Figuur 39: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de geselecteerde zone voor verder onderzoek (onderzoeksgebied).	44
Figuur 40: Luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven.	48

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau.....	6
Tabel 2: Tabel met de locatie van het onroerend erfgoed gelegen op of direct langs het projectgebied (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed, 2022).	24
Tabel 3: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied (Centrale Archeologische Inventaris 2022).....	29
Tabel 4: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.	45
Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek. ...	46
Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.	47
Tabel 7: Technische gegevens van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.....	48
Tabel 8: Risico's en maatregelen.....	52

1 INLEIDING

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectgegevens	
Naam + adres projectgebied	
- Straat + nr.:	Bankstraat 130
- Postcode:	2811
- Fusiegemeente:	Hombeek
Lambertcoördinaten (1972; EPSG:31370)	Bereik: x min: 154379,62; y min: 189257,85 x max: 154517,49; y max: 189154,34
Kadaster	
- Gemeente:	Mechelen
- Afdeling:	5
- Sectie:	A
- Percelen:	453H, 465F3, klein deel openbaar domein
Onderzoekstermijn	Februari 2022
Oppervlakten:	- Betrokken percelen (excl. openbaar domein): 12.100 m² - Projectgebied (incl. openbaar domein): 12.250 m² - Geplande bodemingreep: 3.540 m²: - Bufferbekken A: 2.125 m² - Bufferbekken B: 1.390 m² - Constructies: ca. 105 m² - Verharding: 25 m² - Riolering: ca. 215 lm

1.2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK EN WETTELIJK KADER

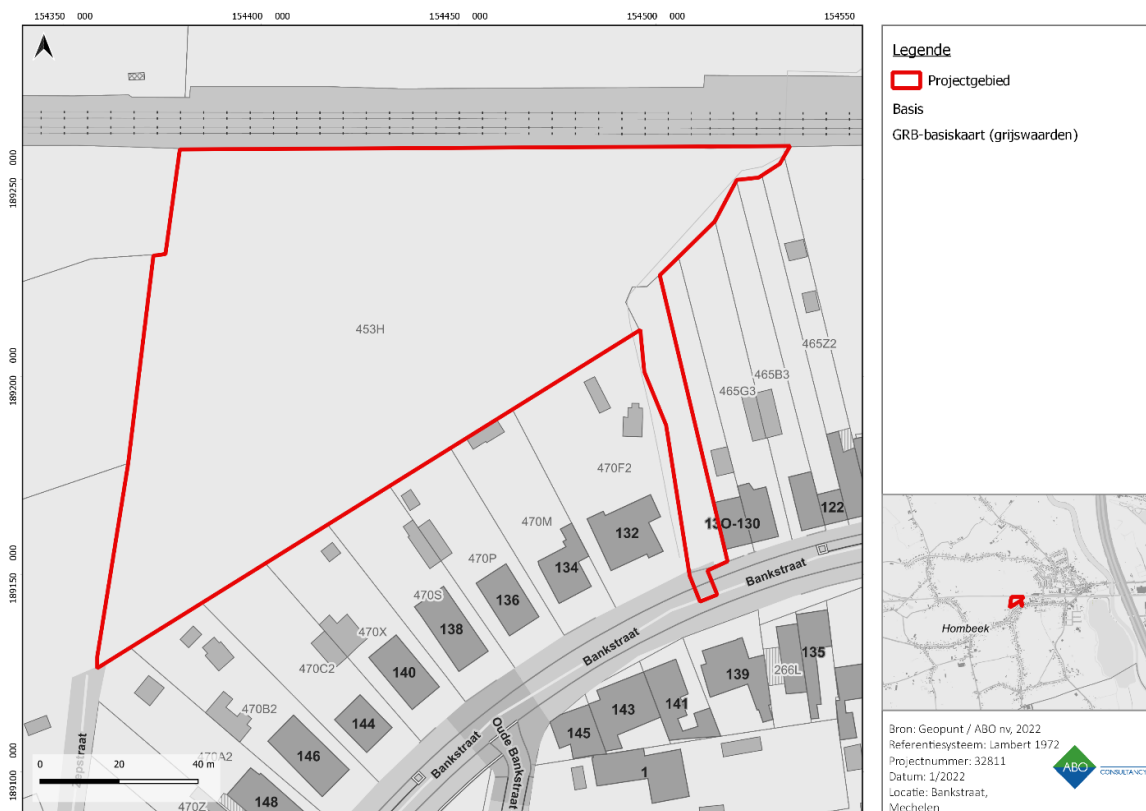
Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. De geplande werkzaamheden aan de Bankstraat te Hombeek houden de realisatie van twee RWA-bufferbekkens, RWA-riolering en constructies en de heraanleg van een stukje wegenis van de Bankstraat ter hoogte van huisnummer 130 in.

Het projectgebied valt buiten een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. Verder bevindt het zich buiten een definitief of tijdelijk beschermde archeologische site en buiten een vastgestelde archeologische zone. De geplande werken hebben betrekking op een zone gedeeltelijk gelegen in woongebieden. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze werken van toepassing zijn de 3.000 m² overschrijdt en de geplande werken meer dan 1.000 m² 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.

1.3 AFBAKENING VAN HET PROJECTGEBIED

Het projectgebied komt overeen met percelen 453H en 465F3 (Mechelen, afdeling 5, sectie A) en openbaar domein dat gelegen is aan de Bankstraat 130 te Mechelen. Dit is net buiten het dorpscentrum van Hombeek, een deelgemeente ten zuidwesten van Mechelen (Figuur 1).

In totaal beslaat het projectgebied een oppervlakte van ca. 12.250 m². Het terrein is deels weide (perceel 453H), deels braakliggend (perceel 465F3) en deels verhard (openbaar domein: Bankstraat). Deze archeologienota beschrijft de geplande aanvraag tot stedenbouwkundige handelingen op het terrein in de vorm van de aanleg van twee bufferbekkens, riolering en bijhorende constructies en de vernieuwing van een klein stukje wegkoffer.



Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)

1.4 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:

- Er wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied;
- Er wordt nagegaan welke bewaring te verwachten is en in welke mate ze bedreigd worden door de geplande bodemingrepen;
- 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:

- 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.
- 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 'geen maatregelen'.

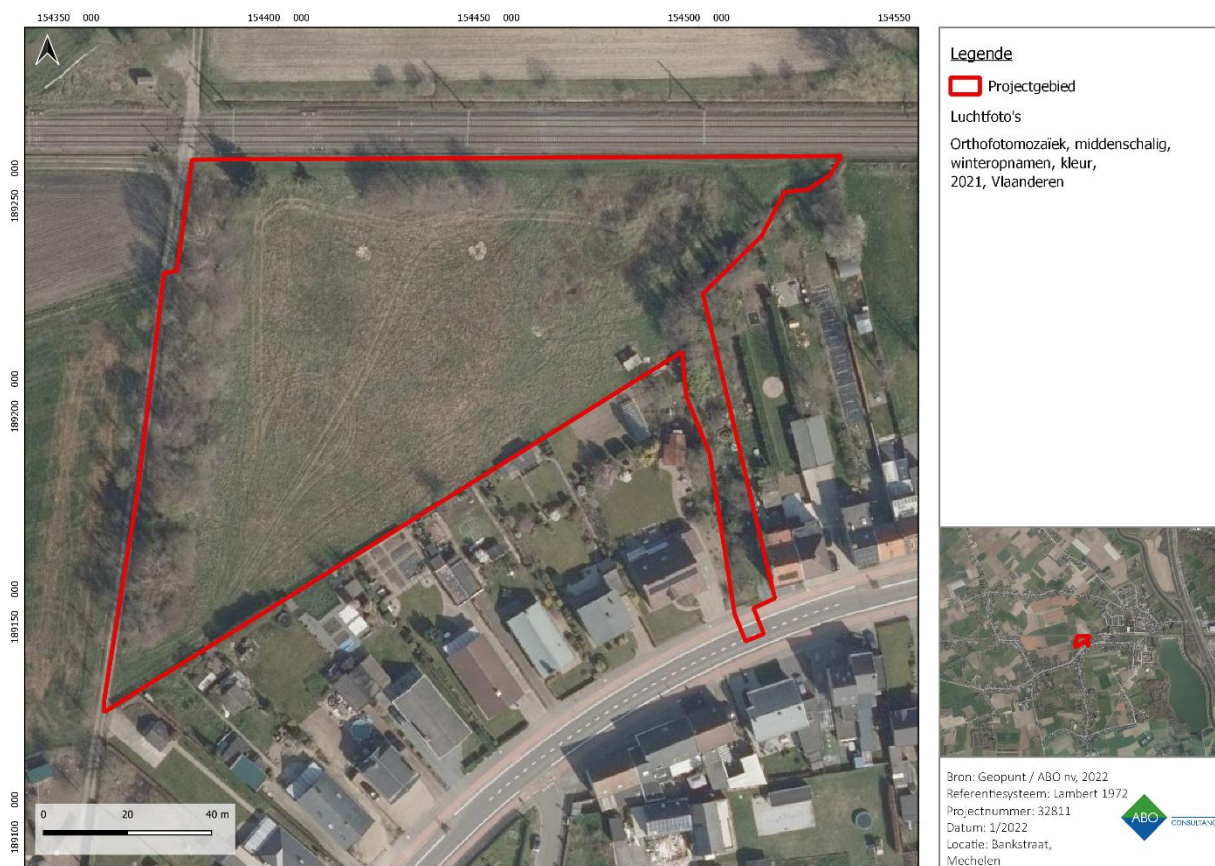
2 AARD VAN DE BEDREIGING

De plannen van de bestaande toestand en de ontwerpplannen van de nieuwe situatie die zijn aangeleverd door de initiatiefnemer zijn als bijlagen toegevoegd aan deze archeologienota om de leesbaarheid te garanderen.

Er zullen RWA-bufferbekkens, RWA-riolering en constructies aangebracht worden op de percelen. Tevens zal een klein deel van de wegverharding heraangelegd worden.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

In bestaande toestand is het perceel waar de bufferbekkens, een deel van de RWA-riolering en een persleiding gerealiseerd zullen worden in gebruik als weiland. Het perceel waar het andere deel van de RWA-leiding komt te liggen is bebost en braakliggend. Een klein stuk van de Bankstraat waar de riolering op zal uitkomen is een verharde tweerichtingsstraat met aan weerszijden een fiets- en voetpad. Er zijn bebouwde buurpercelen ten zuiden van perceel 453H en ten westen en oosten van perceel 465F3. Ten noorden grenst het perceel 453H aan spoorlijn 53 die tussen Schellebelle en Leuven loopt. Het terrein is licht afhellend richting de Dorpsloop, die langs de oostelijke rand van perceel 453H en langs de westelijke rand van perceel 465F3 gelegen is (Figuur 2 - 4).



Figuur 2: Meest recente orthofoto met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 3: Zicht vanuit het zuidwesten op het terrein van de geplande bufferbekkens (Google Maps, 2022)



Figuur 4: Zicht vanuit het westen op de Bankstraat ter hoogte van huisnummer 130 (Google Maps, 2022)

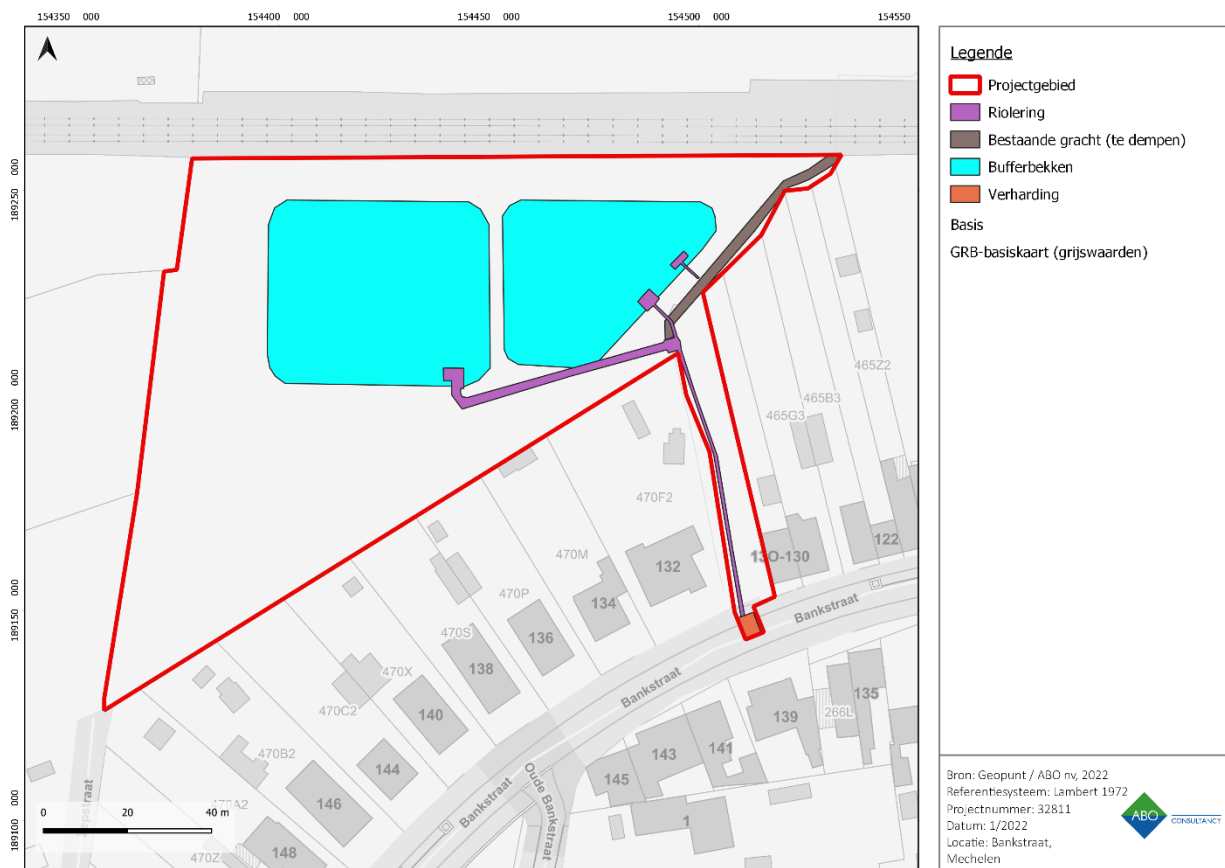
2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De initiatiefnemer plant de bouw van twee bufferbekkens om het overtollige regenwater op te vangen. Het regenwater wordt dan vertraagd afgevoerd naar een nieuwe RWA riolering. Bufferbekken A is een waterdicht RWA-bekken met een buffervolume van 1.416 m³ (2.125 m²) en bufferbekken B is een waterdoorlatend RWA-bekken met een buffervolume van 772 m³ (1.390 m²). Bufferbekken A heeft een uitgravingsdiepte van 2,70 m-MV en bufferbekken B een uitgravingsdiepte van 2 m-MV. De RWA-buizen DN700, 800 en 900 zullen in 0,75 tot 1,68 m brede sleuven op een diepte van ca. 0,88 m-MV tot 1,80 m-MV worden aangelegd. De 8 overstortconstructies zullen oppervlaktes hebben tussen 8,40 m² en 30,24 m². Hierbij neemt OSO1 de meeste ruimte in beslag. De constructies worden aangelegd op variërende dieptes tussen 0,86 m-MV en 1,84 m-MV. Tevens wordt een stukje wegkoffer opgebroken (25 m²), waarna de helft van de rijweg, het fietspad en het voetpad worden heraangelegd tot op een diepte van max. ca. 0,50 m-MV (Tabel 1, Figuur 5).

Met uitzondering van de heraanleg van de wegkoffer, die in reeds geroerde grond zal plaatsvinden, gebeuren alle geplande werken op grote diepte in onverstoorde grond. Hierdoor wordt het bodemarchief en het mogelijk aanwezige archeologisch archief ter hoogte van de geplande bufferbekkens en riolering bedreigd.

Locatie	Ingrep	Oppervlakte (m ²)	Diepte (m-MV)
Perceel 453H	Bufferbekken A	2.125	2,00
Perceel 453H	Bufferbekken B	1.390	2,00
Percelen 453H en 465F3	RWA-riool	/	0,88 tot 1,80
Percelen 453H en 465F3	OSO1	30,24	1,40
Percelen 453H en 465F3	OSO2	8,5	1,45
Percelen 453H en 465F3	UO1	8,5	1,85
Percelen 453H en 465F3	UO2	16	1,84
Percelen 453H en 465F3	UO3	8,5	1,80
Percelen 453H en 465F3	UO4	8,5	1,43
Percelen 453H en 465F3	UO5	16	1,47
Percelen 453H en 465F3	UO6	8,4	0,86
Openbaar domein	Wegkoffer	25	0,50

Tabel 1: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau.



Figuur 5: Overzicht van de geplande bodemingrepen per niveau op GRB (Initiatiefnemer, 2022)

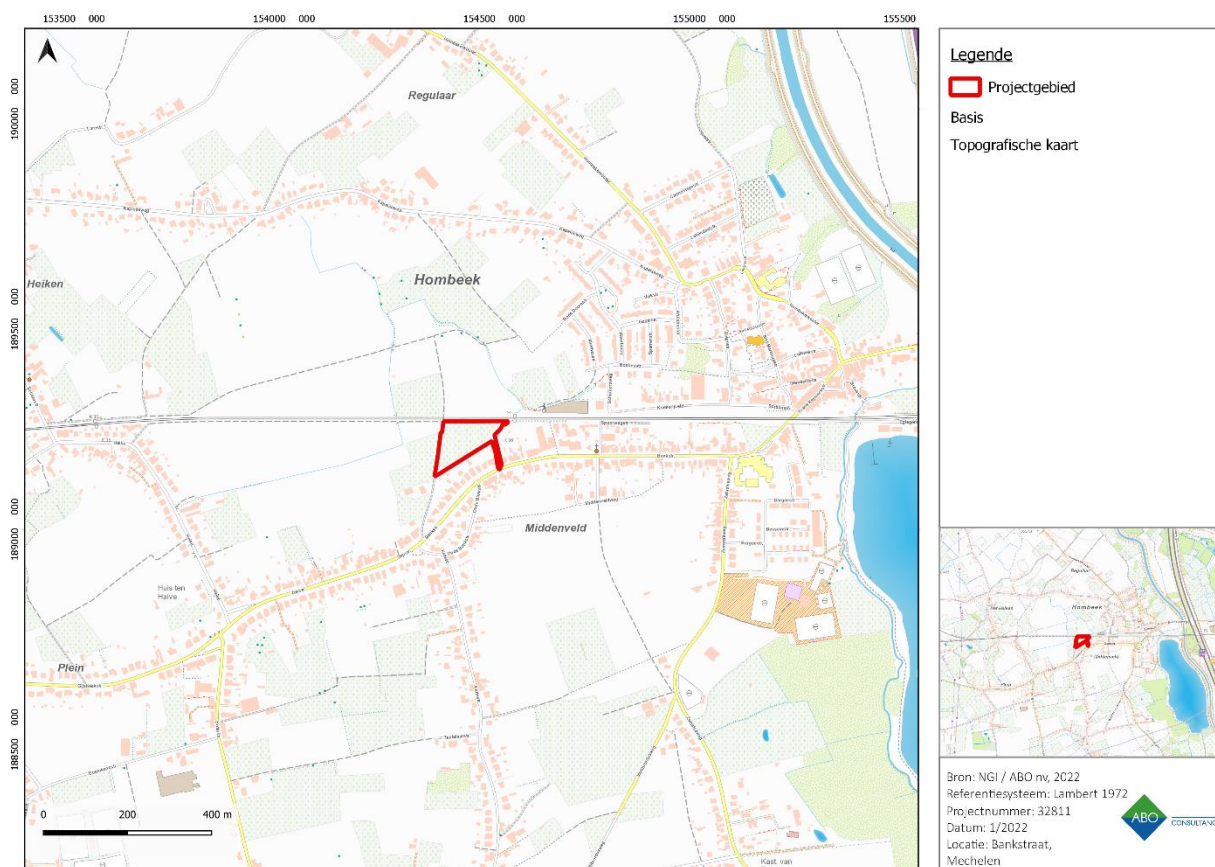
3 LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

Vanuit landschappelijk standpunt ligt het projectgebied in de zandstreek. Het bevindt zich op iets meer dan 1 km ten westen van de Zenne en het grenst aan de Dorpsloop, een zijrivier van de Zenne (Figuur 6). Het projectgebied situeert zich aan de westelijke rand van de dorpskern van Hombeek en op ca. 3 km ten (zuid)westen van het stadscentrum van Mechelen. Het is in een redelijk vlak landschap gesitueerd dat de overgang vormt van de noordoostelijk gelegen valleigronden van de Zenne naar een meer zuidwestwaarts gelegen cuesta.¹

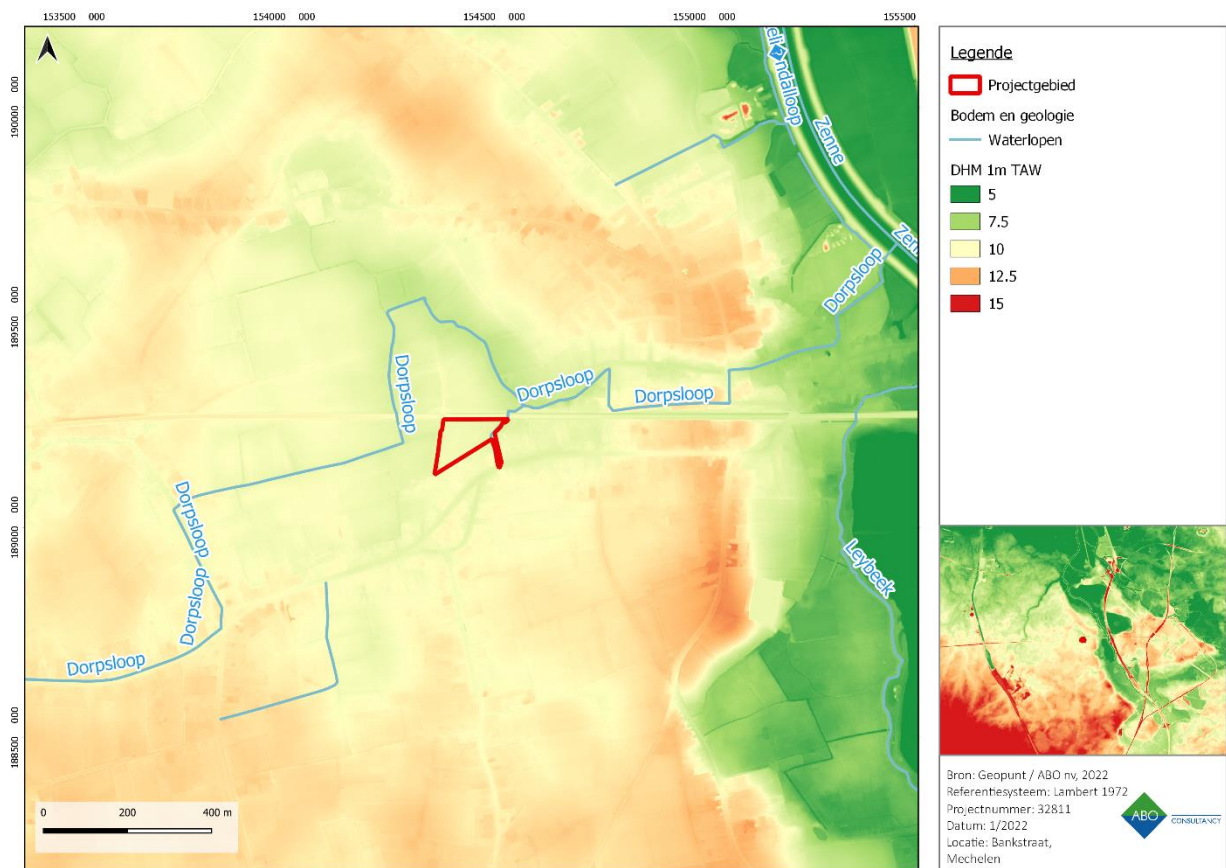
Het Digitaal Hoogtemodel geeft weer dat het projectgebied gelegen is op een gemiddelde hoogte van ca. 9,50 mTAW en tussen 8,80 mTAW en 9,90 mTAW (Figuur 7). De hoogteprofielen tonen dat het terrein licht afhelt naar het oosten, naar de Dorpsloop toe (Figuur 8 - 10).

De Skyview toont aan dat er kleine hoogteverschillen zijn in de projectzone en het omliggende agrarische gebied. In het noordoosten van het projectgebied is er een kleine verhevenheid in het landschap. De gebouwen, de spoorweg en de straten worden iets hoger weergegeven en de Dorpsloop is duidelijk lager in het landschap gelegen (Figuur 11).

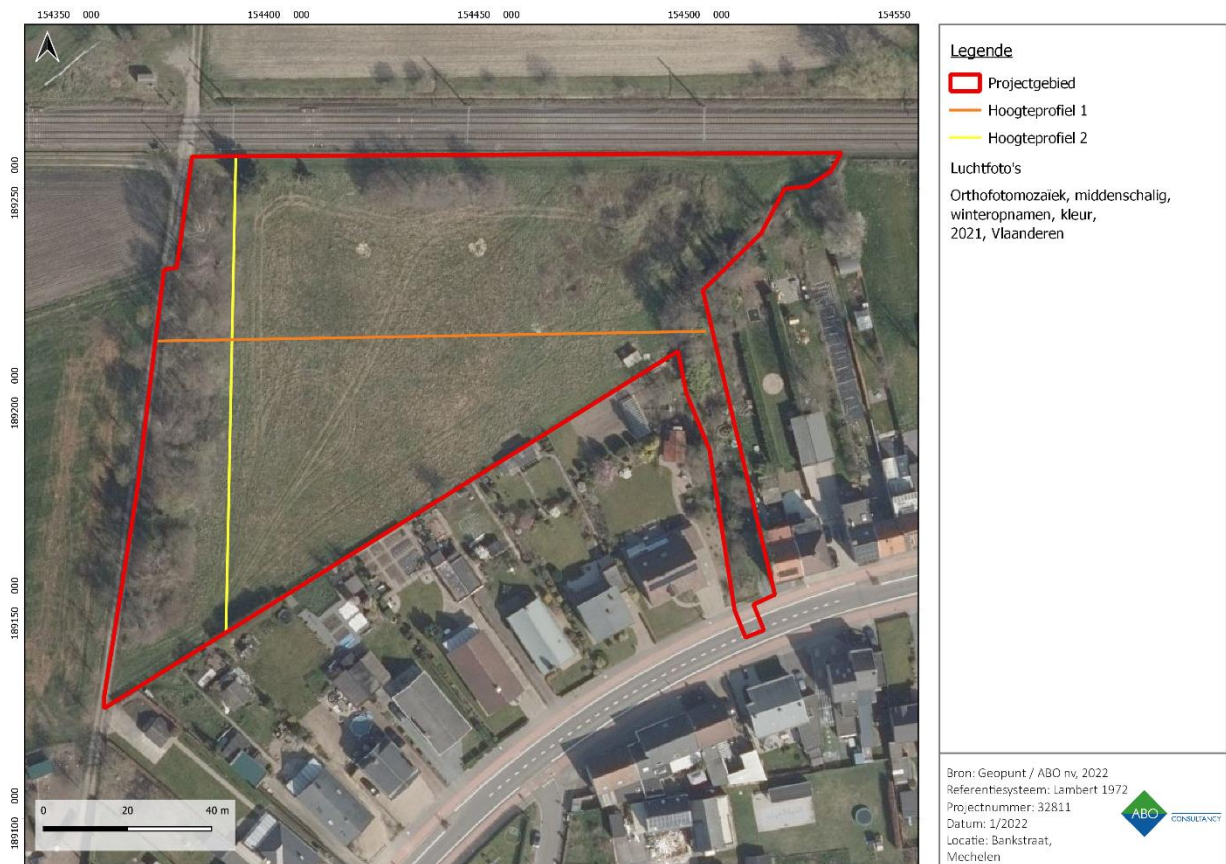


Figuur 6: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (NGI, 2022)

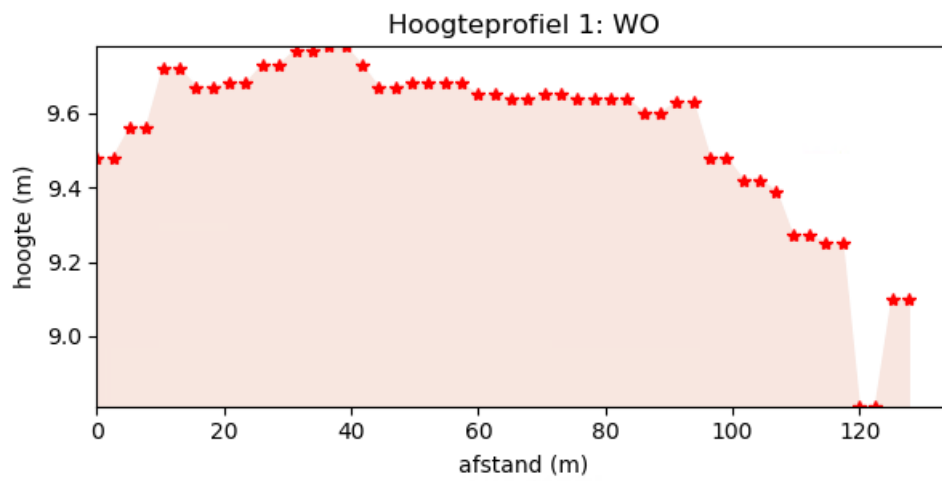
¹ Bogemans, 1996, 3-4



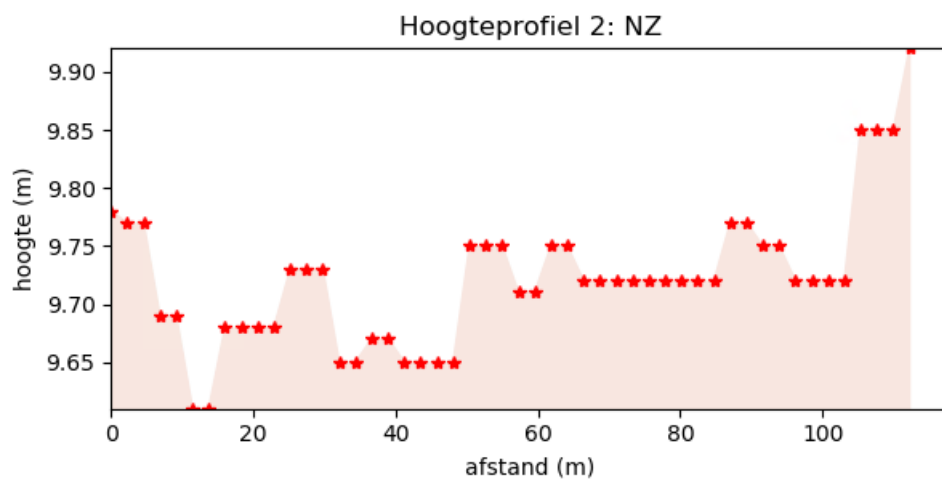
Figuur 7: Uittreksel van het Digitaal Hoogtemodel (1m) met waterlopen en aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



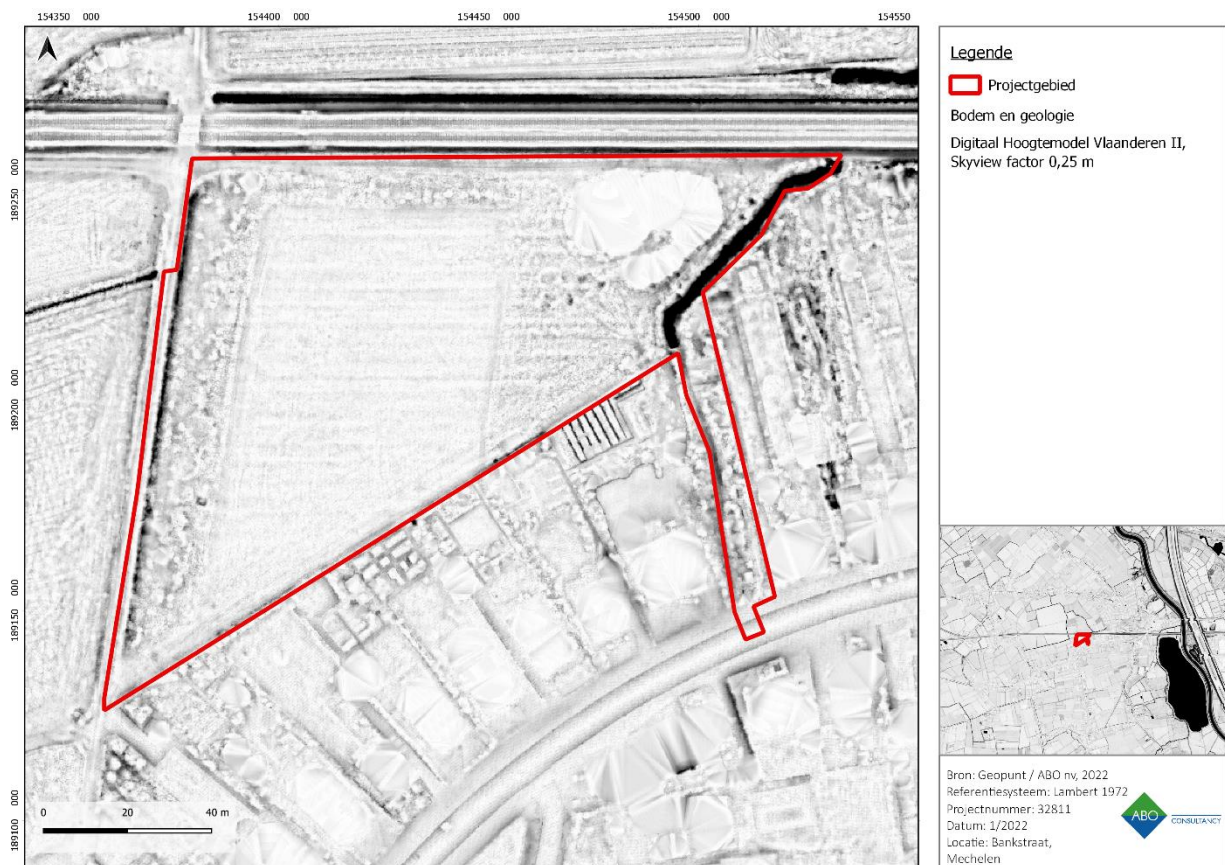
Figuur 8: Meest recente luchtfoto met aanduiding van de hoogteprofielen t.h.v. het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 9: Hoogteprofiel WO (Geopunt, 2022)



Figuur 10: Hoogteprofiel NZ (Geopunt, 2022)



Figuur 11: Skyview (factor 0,25 m) met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

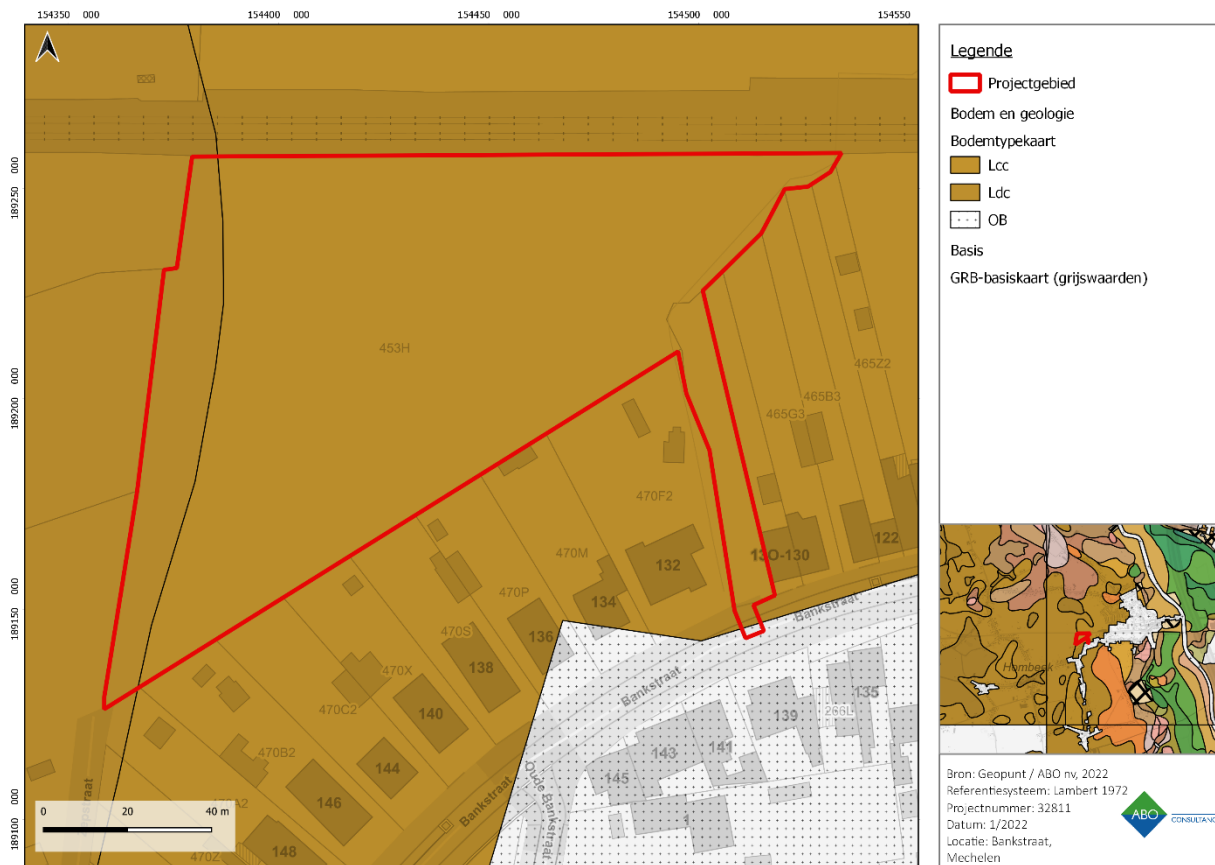
Volgens de gedigitaliseerde Bodemkaart (1950-1970) komen de karteringen **OB**, **Ldcz** en **Lccz** voor ter hoogte van het projectgebied (Figuur 12). Het uiterste zuiden van het projectgebied aan de Bankstraat wordt gekenmerkt door bebouwing (**OB**), waardoor het oorspronkelijk bodemprofiel vernield en/of gewijzigd is. Een klein deel van het projectgebied wordt gekarakteriseerd door een matig natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (**Ldcz**). De waterhuishouding van deze groep matig gleyige zandgronden heeft enige beperkingen. Ze zijn te nat in de winter en blijven lang fris in de lente. Deze bodems zijn geschikt voor weiland en mits drainering zijn ze goed voor akkerland. Het Tertiair kan zeer ondiep voorkomen. Het grootste deel van het projectgebied wordt gekarteerd als een matig droge zandleembodem met sterk gevlekt, verbrokkelde textuur B horizont, waarbij de sedimenten lichter of grover worden in de diepte, verwacht (**Lccz**). Bij deze matig droge zandleemgronden beginnen de roestverschijnselen tussen 80 en 120 cm.

Volgens de Quartairgeologische kaart (schaal 1:200 000) bestaat het projectgebied uit **type 3** (Figuur 13), waarbij onderaan de sequentie oude fluviatiele afzettingen voorkomen, die mogelijk afgedekt zijn door hellingafzettingen en eolische afzettingen van het Quartair. Enkel in de Zennevallei kunnen deze afzettingen nog afgedekt zijn door jongere fluviatiele afzettingen. Doordat de sedimenten niet afgedekt geweest zijn, kunnen erosie en latere ploegactiviteiten de oorspronkelijke aangetast hebben, waardoor de kans op bewaring van steentijd in het projectgebied vrij klein is.

Het projectgebied ligt op de Tertiaire afzettingen van het **Lid van Onderdale** (Figuur 14), dat is opgebouwd uit donkergrijs tot grijsgroen fijn zand, dat glauconiet- en glimmerhoudend is en pyrietconcreties bevat.

Volgens de potentiële bodemerosiekaart is er een verwaarloosbare kans op erosie in het projectgebied. De potentiële bodemerosie in de directe omgeving van het projectgebied is gekarteerd als 'zeer laag' (Figuur 15).

Het projectgebied bestaat volgens de bodembedekkingskaart uit gras, struiken en bomen. Deze kaart is weinig aanvullend en bevestigt hierbij de meest recente luchtfoto (Figuur 16).



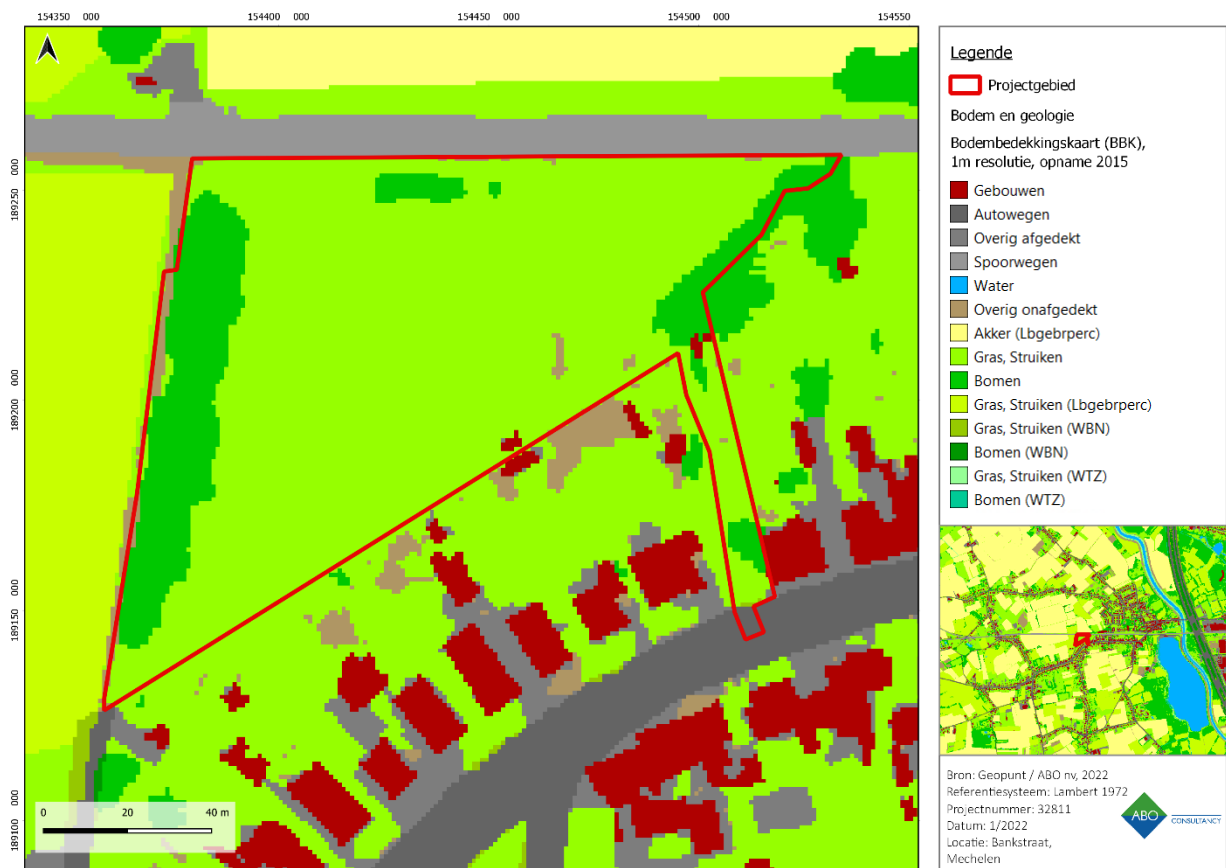
Figuur 12: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 14: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 15: Potentiële bodemerosie per perceel met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



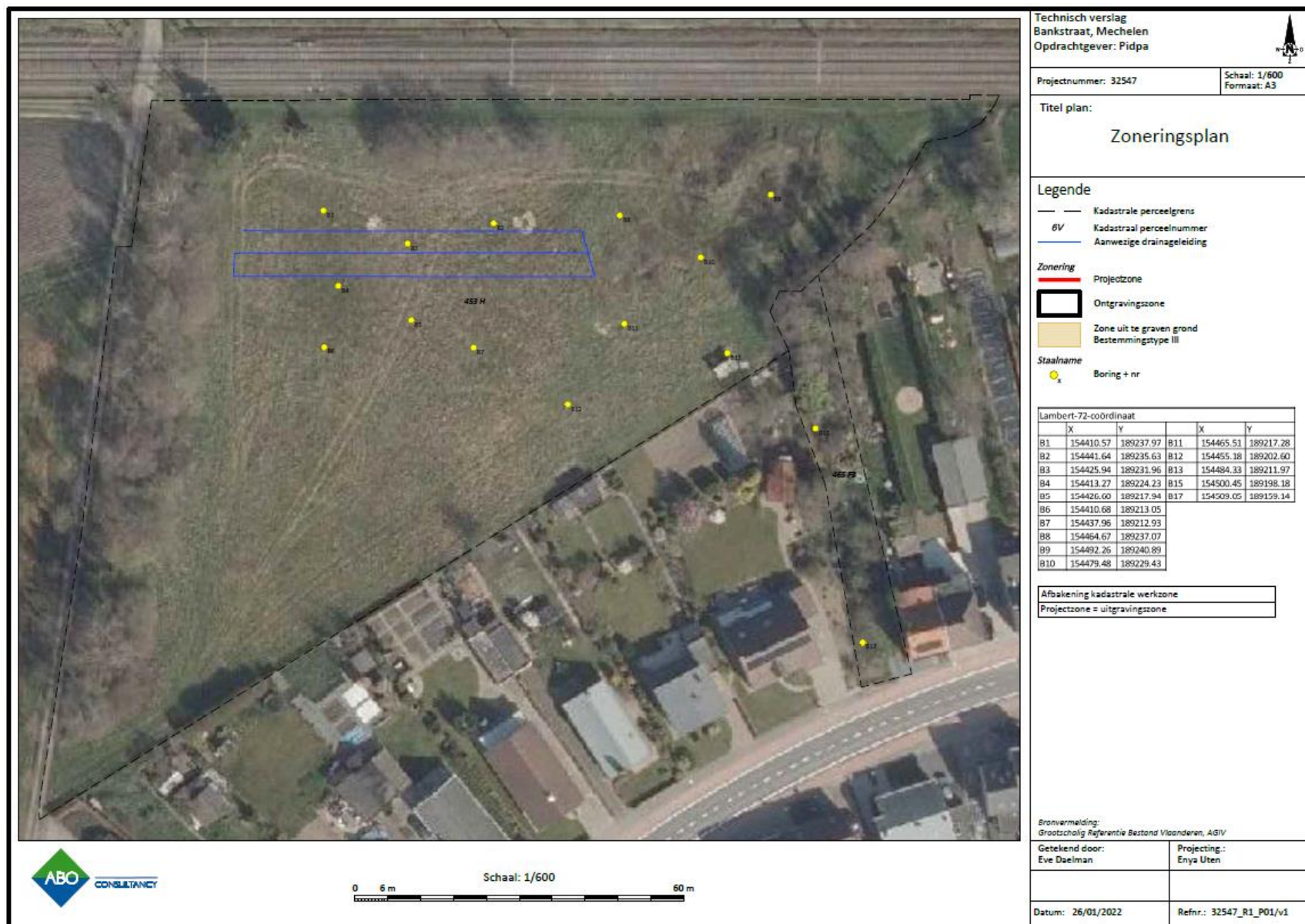
Figuur 16: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)

3.3 CONTROLEBORINGEN

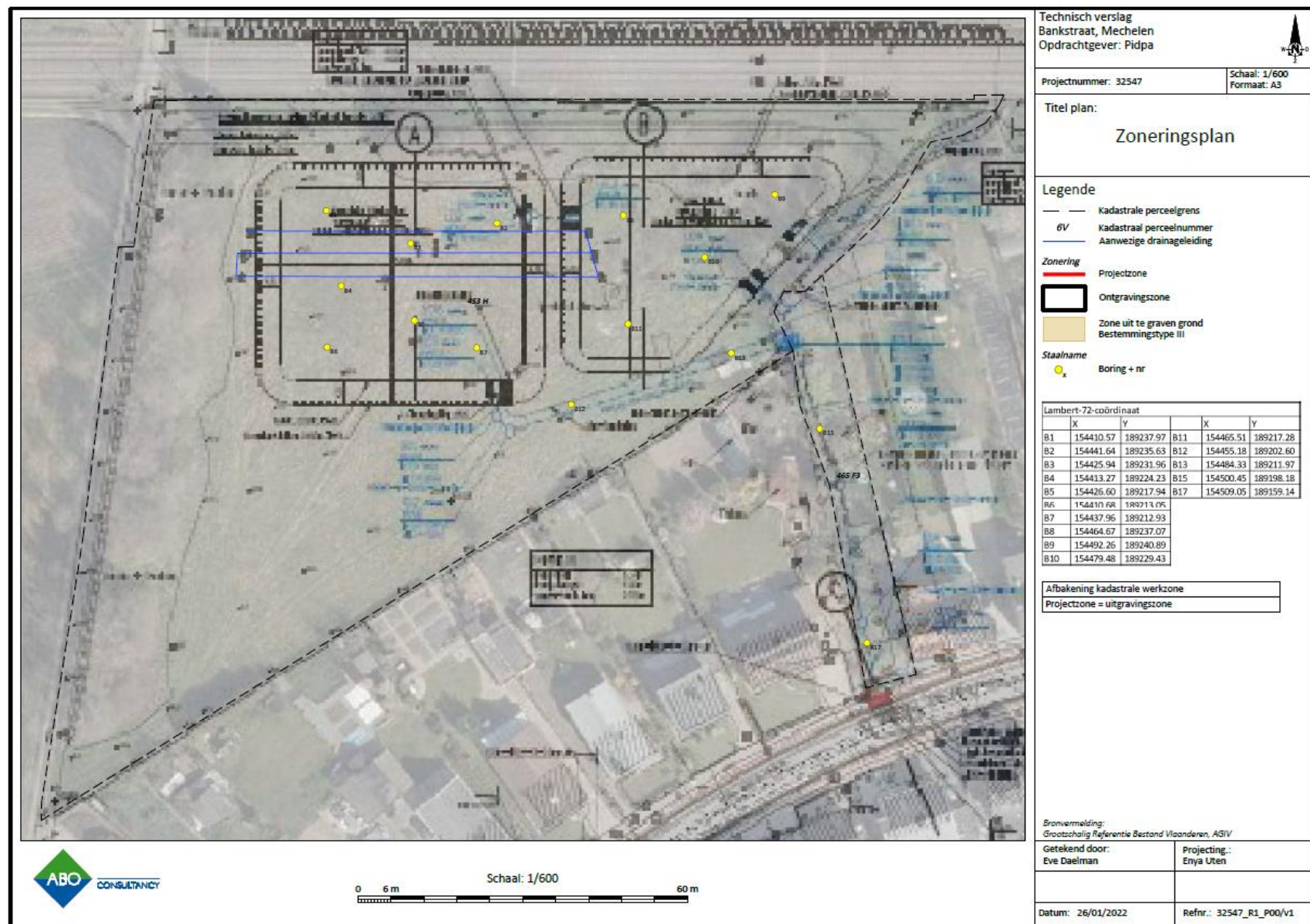
Tijdens het terreinbezoek op 28/01/2022 werden in het kader van milieu-hygiënisch onderzoek door ABO nv in samenwerking met Delo Boringen bvba ook 15 controleboringen gezet (met Edelmanboor 7 cm diameter), verspreid over de zones van de geplande werken (Figuur 17 - 19). Een viertal boringen konden omwille van de hoge grondwatertafel (0,80 m-MV) niet dieper gezet worden.



Figuur 17: Terreinfoto's (Bron: Delo Boringen bvba, ABO nv, 2022)



Figuur 18: Luchtfoto met de locatie van de controleboringen en de aanwezige drainageleiding (Bron: ABO nv 2022)

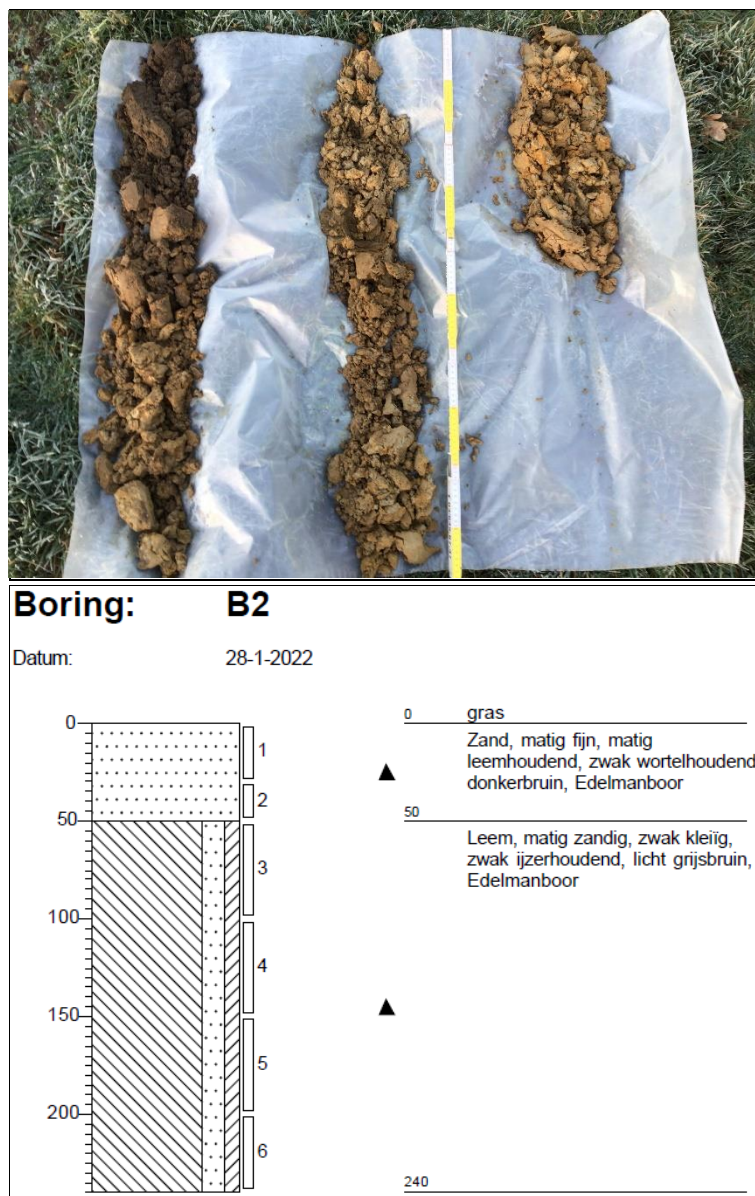


Figuur 19: Ontwerpplan met de locatie van de controleboringen en de aanwezige drainageleiding (Bron: ABO nv 2022)

3.3.1 RESULTATEN

Er werden 15 controleboringen geplaatst (B1-13, B15 en B17). De locatie van deze boringen werd op basis van de toekomstige bodemingrepen gepland: B1-7 op de locatie van het geplande bufferbekken A; B8-11 op de locatie van het geplande bufferbekken B; B15 en 17 op de locatie van de geplande riolering. Met uitzondering van boring 17, getuigen alle boringen van een A-C bodemopbouw. De boringen worden hier kort beschreven aan de hand van een voorbeeld (Figuur 20 - 21).

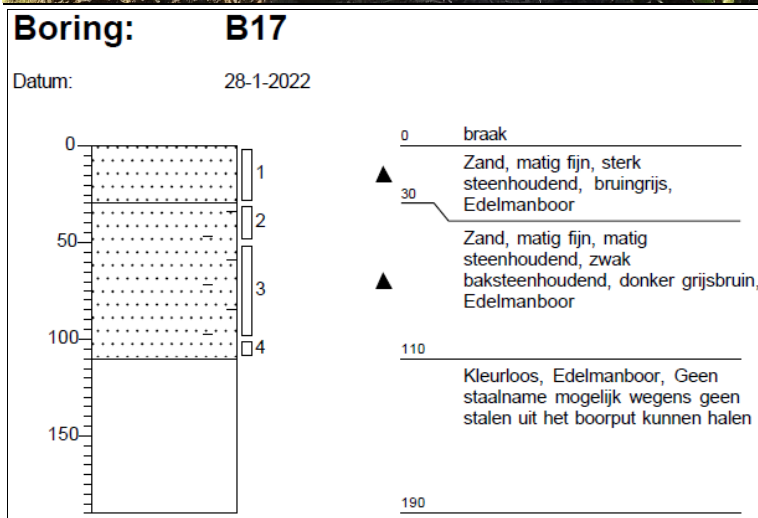
Boring 2



Figuur 20: Foto en profiel van boring 2

Boring 2 bevindt zich centraal in het noorden op de locatie van het toekomstige bufferbekken A. In de bovenste 0,50 m bevond zich de donkerbruine, leemig zandige, zwak wortelhoudende teelaarde onder gras. Hieronder bevond zich de lichte grijsbruine C-horizont. Deze bestond uit zandleem die zwak kleiig en zwak ijzerhoudend was. De boring is tot 2,50 m-MV gezet.

Boring 17



Figuur 21: Foto en profiel van boring 17

Boring 17 situeert zich in het uiterste zuiden van het terrein nabij de Bankstraat. Deze boring werd gezet op braakliggend terrein en bestond uit een dikke antropogene laag van ca. 1,10 m dik, die steen- en baksteenbrokjes bevatte. De boring werd gestaakt omwille van grondwater. De natuurlijke lagen werden dus niet bereikt.

3.3.2 BESLUIT

Op basis van de terreinobservaties en de controleboringen is een duidelijker beeld ontstaan omtrent de toestand van het terrein en ook de bodembewaring. Uit dit terreinbezoek is gebleken dat door ploegactiviteiten, erosie of nivelleringswerken de oorspronkelijke bodemlagen afgetopt werden. Er werd bovendien geen B-horizont waargenomen in de boringen. Hierdoor is er weinig kans dat er nog steentijdartefactensites voorkomen in het projectgebied. Grondsporensites kunnen evenwel nog voorkomen. Gezien de C-horizont ter hoogte van de geplande bufferbekkens en riolering in de andere boringen op een diepte van 30 tot 50 cm aanvangt, kan men besluiten dat de geplande ingrepen dieper gaan dan het verwachte archeologische niveau. Bijgevolg worden de mogelijk aanwezige archeologische resten bedreigd door de toekomstige werkzaamheden.

4 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

Het projectgebied bevindt zich op het grondgebied van Hombeek, dat sinds 1977 een deelgemeente van Mechelen is. Hoewel gelegen in een zeer moerassig gebied, was Hombeek vermoedelijk toch bewoond van in de prehistorie. Hiervan getuigen de vondsten van 1939 in de bedding van de Zenne: vaatwerk uit de ijzertijd, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen. Oorspronkelijk waren er twee kernen, één aan de Zenne-overgang en één rondom de kerk, volgens Verbesselt respectievelijk teruggaand tot een pre-Frankische en een Frankische kern. Volgens de kadasterkaart van Popp vormden ze in het midden van de 19de eeuw nog afzonderlijke entiteiten. Tijdens het ancien régime (vóór 1789) bestond Hombeek uit twee hoofdheerlijkheden: Op-Hombeek en Neer-Hombeek. De scheidingslijn tussen beide is vrij onduidelijk: het eerste, een uitgebreid bos- en heidegebied met schaarse bewoning, vormde het westelijke deel en hoorde toe aan het hertogdom Brabant, tot het in 1561 een zelfstandige Brabantse heerlijkheid werd onder Laurentius de Rycke. De ontwikkeling van dit gebied begon in de 13de eeuw en kaderde in een algemeen ontwikkelingsplan onder impuls van de Brabantse hertogen: enkele grote hoeven (kleine heerlijkheden), omgeven door verkavelingen, werden opgericht; de uitbouw werd toevertrouwd aan abdijen zoals Kortenberg (Hof ter Heyde, Walestraat nummer 16) en Leliëndael (Hof ter Schommen, heden verdwenen). Het oostelijke deel of Neer-Hombeek, het grootste in oppervlakte en bestaande uit vruchtbare allodiale gronden, omvatte de voornaamste bevolkingskern en was op het einde van de 13de eeuw in het bezit van de familie Berthout. Vanaf 1308 viel het onder gezag van Mechelen. De oorsprong van dit gedeelte is vrij onduidelijk, maar moet vermoedelijk gezocht worden in een vrije nederzetting met eigen schepenbank (bevestigd in 1272) aan een Zenne-overgang. We vinden er de dorpskern met de kerk en de hoven Carmosteyn (gelegen aan de Zenne, iets ten zuiden van het voormalige klooster van Leliëndael en gesloopt in 1826) en Eggelgem (Steenweg op Zemst nummer 45). Merkwaardig hier was het bestaan van een 10-tal Brabantse enclaves, waarover herhaaldelijk geredetwist werd. Gewoonlijk was er een brouwerij mee gemoeid, om accijnsrechten te ontduiken. Tijdens de Franse Revolutie werden Op- en Neer-Hombeek samengevoegd tot één gemeente.²

Op religieus gebied behoorde Hombeek eertijds tot het bisdom Kamerijk en vanaf 1559 tot het aartsbisdom Mechelen. De parochiegeschiedenis klimt vermoedelijk op tot 1129 toen Burchard, bisschop van Kamerijk, het "altare de Humbeca" aan de cisterciënzerabdij van Kortenberg schonk. Deze abdij had alhier dus de oudste rechten, toch stond ze in 1231 (canonieke bevestiging in 1233) de stichting toe van het norbertinessenklooster Leliëndael, dat evenals de abdij van Kortenberg opvallend veel heeft bijgedragen tot de ontwikkeling van Hombeek en de ontginning der naburige gronden. De abdij was gelegen in het noordoosten van de huidige gemeente, nabij de grens met Leest, op de zogenaamde "Kerkhofweide" aan de Zenne. In de 16de eeuw meermaals beschadigd tijdens de godsdienstperikelen en volledig afgebrand in 1580. De zusters vluchtten naar Keulen, maar vestigden zich vanaf 1585 definitief in de Mechelse binnenstad. Van het klooster te Hombeek resten heden, in de lage weilanden aan de Zenne, nog slechts de fundamenten die gedurende meerdere opgravingscampagnes (1974, 1982 en 1992) werden bestudeerd.³

² Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombeek [online] <https://id.erfgoed.net/themas/13498> (Geraadpleegd op 28-01-2022)

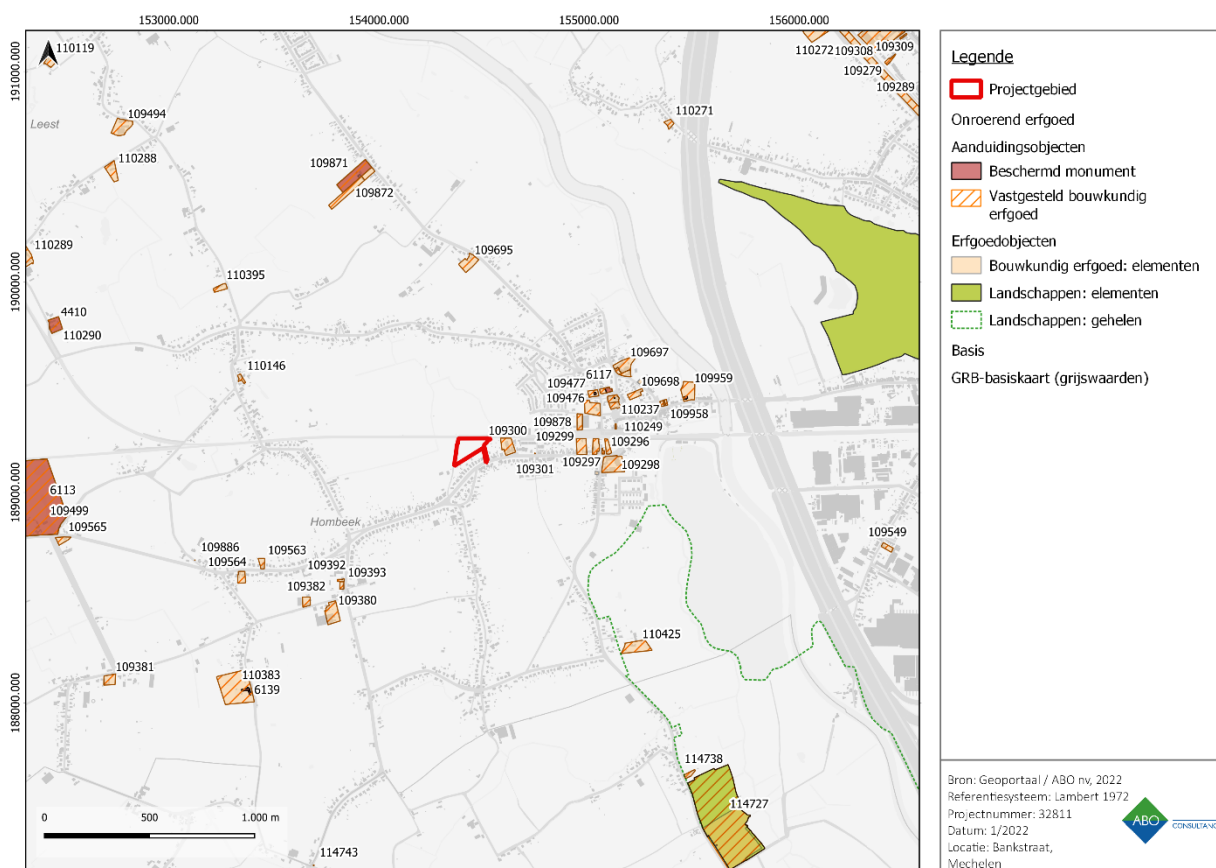
³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombeek [online] <https://id.erfgoed.net/themas/13498> (Geraadpleegd op 28-01-2022)

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.2.1 BESCHERMDE EN VASTGESTELDE ERFGOEDWAARDEN

Volgens de Inventaris Bouwkundig Erfgoed bevinden er zich geen erfgoedwaarden op het projectgebied (Figuur 22). Ter hoogte van de Bankstraat, net ten oosten van het projectgebied, bevindt zich een hoevecomplex uit 1914 (ID: 109300) en een neogotische bakstenen kapel uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw (ID: 109301). Nog wat verder ten oosten langs de Bankstraat zijn er een paar burgerhuizen uit de jaren 1930 (ID: 109295, 109296), een landhuis uit het begin van de 20^{ste} eeuw (ID: 109297) en een schoolgebouw uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw (ID: 109298) gelegen. In de dorpskern van Hombeek zijn er een aantal al dan niet beschermde erfgoedwaarden. Het gaat vooreerst om een U-vormige hoeve gelegen aan het Sint-Maartensplein, mogelijk deel uitmakend van het Hof Wolfsputte en opklimmend tot de 18^{de} eeuw (ID: 110236), die beschermd is als monument (ID: 6117). Ook de parochiekerk Sint-Martinus (ID: 110237), een kruisbasiliek met neoromaanse elementen van 1855-1858 met westtoren opklimmend tot de 13^{de} eeuw, bevat een orgel dat beschermd is als monument (ID: 6096). Net ten zuiden grenzend aan de kerk, is er een gesloten hoevecomplex uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw (ID: 110238). Aan de Diepestraat situeert zich tegenover de kerk een neoclassicistisch burgerhuis van 1880 (ID: 109477), dat beschermd is als monument (ID: 6110). Een andere vastgestelde erfgoedwaarde is een langgestrekte hoeve van het einde van de 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw (ID: 109698).

De meest relevante erfgoedelementen worden opgenomen in Tabel 2.



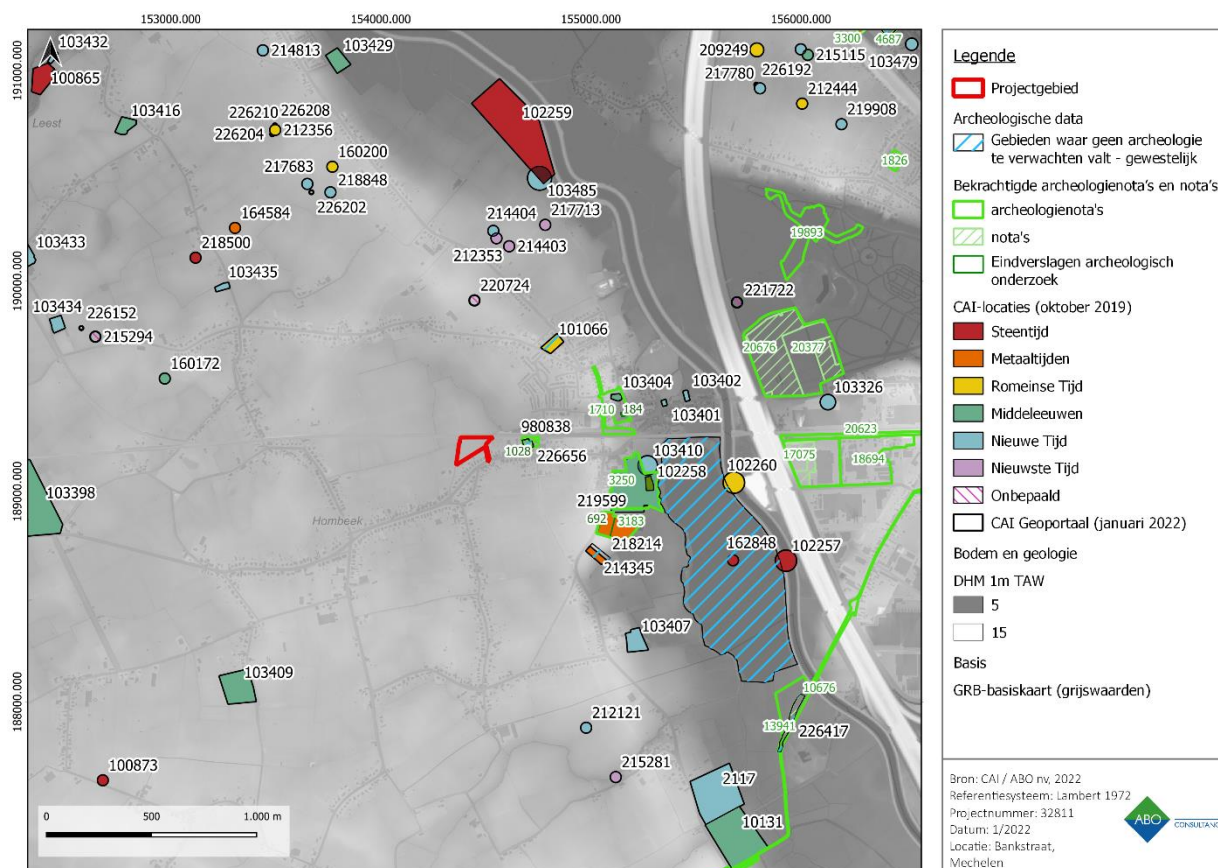
Figuur 22: Visuele weergave van de Inventaris Onroerend Erfgoed rondom het projectgebied (IOE, 2022).

ID	Adres	Naam	Bescherming
109300	Bankstraat 98 (Mechelen)	Hoevecomplex	/
109301	Bankstraat zonder nummer (Mechelen)	Neogotische kapel	/
109295	Bankstraat 14-16 (Mechelen)	Burgerhuis in nieuwe zakelijkheid	/
109296	Bankstraat 18 (Mechelen)	Burgerhuis met bedrijfsgebouw	/
109297	Bankstraat 26, 30 (Mechelen)	Vrijstaand landhuis	/
109298	Bankstraat 27-29 (Mechelen)	Schoolgebouw	/
110236	Sint-Maartensplein 2-4 (Mechelen)	U-vormige hoeve	De U-vormige hoeve is beschermd als monument (ID: 6117)
110237	Sint-Maartensplein zonder nummer (Mechelen)	Parochiekerk Sint-Martinus	Het orgel in de parochiekerk Sint-Martinus is beschermd als monument (ID: 6096)
110238	Sint-Martinusstraat 1 (Mechelen)	Gesloten hoevecomplex	/
109477	Diepestraat 23 (Mechelen)	Neoclassicistisch burgerhuis	Het neoclassicistisch burgerhuis is beschermd als monument (ID: 6110)
109698	Hombekerkouter 19 (Mechelen)	Langgestrekte hoeve	/

Tabel 2: Tabel met de locatie van het onroerend erfgoed gelegen op of direct langs het projectgebied (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed, 2022).

4.2.2 ARCHEOLOGISCHE DATA

In de nabije omgeving (< 1km) van het projectgebied zijn er verschillende meldingen uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) bekend van archeologische sporen en/of vondsten die een licht kunnen werpen op menselijke occupatie in het verleden (Figuur 23). Het gaat hier voornamelijk om resten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. In de ruimere omgeving zijn er ook meldingen uit de steentijd en de nieuwste tijd.



Figuur 23: Visuele weergave van de Centrale Archeologische Inventaris in dichte omgeving (CAI, 2022)

Op ca. 1,5 km ten noordoosten van het projectgebied werd aan de rand van de Zenne tijdens de opgraving van het Leliëndaalklooster van Hombeek, een vuurstenen geslepen bijl aangetroffen in een afvalput (CAI ID: 102259).⁴ Tussen 1 en 1,5 km ten zuidoosten van het projectgebied werden in de Zennevallei ter hoogte van de Eglegemvijver, die in de inventaris wordt aangegeven als gebied waar geen archeologie meer te verwachten valt, steentijdvondsten aangetroffen. De eerste vindplaats leverde een geweitak van een edelhert op, waarvan de punt gebruikssporen vertoonde (CAI ID: 162848).⁵ De andere vindplaats in de oude bedding van de Zenne bracht een hertshoornen huls met ovale doorboring uit het laatneolithicum, een bronzen randbijltje uit de vroege bronstijd en aardewerk uit de middeleeuwen op (CAI ID: 102257).⁶

Op ongeveer 700 m ten zuidoosten van het projectgebied zijn er ter hoogte van de Zemstseweg vindplaatsen uit de metaaltijden en meerperiodesites geattesteerd. Het gaat in de eerste plaats om CAI ID: 218214, waar paalkuilen, kuilen, een mogelijke waterput en een kringgreppel, die op basis van de grootte

⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Klooster van Leliëndaal 1
[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/102259> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Eglegemvijver
[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/162848> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

⁶ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Eglegemvijver 2
[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/102257> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

en structuur mogelijk uit de bronstijd dateert, werden aangetroffen.⁷ Op de site Zemstseweg (CAI ID: 214345) werden een vooronderzoek met ingreep in de bodem en een opgraving uitgevoerd, waarbij lithisch materiaal uit het midden- en laatneolithicum aan het licht kwam.⁸ Er werden ook enkele kuilen en lagen met handgevormd aardewerk in de vulling uit de metaaltijden, waarvan sommige meer specifiek uit de midden-ijzertijd, gevonden. Hiernaast werden vijf kuilen waarvan een mogelijke paalkuil uit de Romeinse tijd, drie volledige gebouwplattegronden en enkele onvolledige structuren uit de midden-Romeinse tijd aangetroffen. Tijdens het vlakdekkende onderzoek aan de Zemstseweg (CAI ID: 980112),⁹ werden 123 sporen geregistreerd op een relatief beperkte oppervlakte: *De sporen en structuren situeren zich daarbij voornamelijk in de zuidelijke helft van het terrein. De structuren zijn allemaal te duiden als sporen van bewoning. Op basis van het vondstmateriaal en de plattegrondtypes kunnen twee periodes onderscheiden worden, namelijk de eerste helft van de Midden IJzertijd en de Vroeg Romeinse tijd (Van Kerckhoven 2019).*

De sporen en structuren te dateren in de Midden IJzertijd zijn vooral gelegen aan de zuidwestzijde van het plangebied. De structuren bestaan voornamelijk uit spiekers en kuilen. Waterputten en huisplattegronden werden niet aangetroffen uit deze periode. Het is duidelijk dat de bewoning zich naar het zuidwesten uitstrekt. De meerderheid van het aardewerk is afkomstig uit de kuilen en kan deze structuren dateren in de eerste helft van de midden ijzertijd. Op basis van de locatie worden de spiekers tot dezelfde periode gerekend. Omdat slechts de rand van de bewoning werd aangetroffen, kan er weinig gezegd worden over de opbouw en de verdeling van de erven (Van Kerckhoven 2019).

De bewoning uit de Romeinse tijd bestaat enkel uit huisplattegronden, vier in totaal. Ook hier zijn geen waterputten aangetroffen en ontbreken ook de spiekers en de kuilen. Op basis van het weinig vondstmateriaal, met een klein aandeel aan gedraaid aardewerk, worden deze structuren in de vroeg Romeinse tijd gedateerd. Drie van de huisplattegronden behoren tot het Alphen-Ekeren type, wat past binnen deze datering. Ook de vierde plattegrond, een eenvoudige kruisvorm, past nog in dit beeld. Ook hier kan weinig gezegd worden over de indeling van de erven, gezien de spiekers, waterputten en kuilen ontbreken. Op basis van enkele overlappingsen is er een fasering vast te stellen, maar door het weinig materiaal kan deze niet scherpgesteld worden. Uit de reconstructie van het landschap blijkt dat in de nabijheid van de bewoning kleinschalige landbouw werd bedreven, er werd onder andere gerst verbouwd. Er zijn geen typische Romeinse kenmerken elementen gekomen uit het archeobotanisch onderzoek. Zo zijn er geen typische soorten aangetroffen zoals die geïntroduceerd werden door de Romeinen (e.g. walnoot, pruim, koriander) en zijn er bijvoorbeeld geen macrobotanische resten van spelttarwe aangetroffen (Van Kerckhoven 2019).

De meerderheid van het vondstmateriaal bestaat uit handgevormd aardewerk, aangevuld met een kleine hoeveelheid gedraaid aardewerk, huttenleem en keramische objecten. Het gaat om bijna 500 stuks met een gewicht van bijna 9kg. Daarnaast werd er nog een kleine hoeveelheid natuursteen en vuursteen aangetroffen (15 stuks á circa 500g) (Van Kerckhoven 2019).

Op circa 600m ten noordoosten van het projectgebied situeert zich nog een andere meerperiodensite, namelijk Hombekerkouter I (CAI ID: 101066). Hier werden een veldkartering, een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem en een opgraving uitgevoerd. Er werden twee leemextractiekuilen met ceramiek in, kuilen (mogelijk een waterkuil), paalkuilen en een maalsteen uit de ijzertijd aangetroffen. In een leemextractiekuil werd een silexafslag uit de steentijd gevonden. Tevens werden er mogelijke

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Zemstseweg
[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/218214> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Zemstseweg
[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/214345> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombeek Zemstseweg
[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/980112> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

brandrestengraven aangetroffen. Tot slot werd er rood geglazuurd aardewerk en steengoed (aangetroffen tijdens de veldprospectie) uit de late middeleeuwen ingezameld.¹⁰

Uit de Romeinse tijd is er nog een melding van de vindplaats Bergenstraat I (CAI ID: 102258), gelegen op de helling van de Leibeek, ten oosten van het projectgebied. Hier werd een houten vierkante waterput met vierhoekpalen gevonden, waaruit enkele scherven, een handmaalsteen en een houten roeispaan tevoorschijn kwamen. De waterput zou bij een villa horen. Volgens W. Sevenants zou de waterput vermoedelijk niet Romeins zijn, maar uit de 16de-17de eeuw dateren.¹¹

In de dorpskern van Hombeek, op circa 700 m ten oosten van het projectgebied, situeert zich de Sint-Martinuskerk (CAI ID: 103404). De kerk zou teruggaan tot de 13de eeuw, maar heeft mogelijk een voorganger uit de 9de eeuw, namelijk een villa-hofkerk bij het dorpshof Wolfsputte.¹² Ten zuiden hiervan bevindt zich een laatmiddeleeuwse pastorie (CAI ID: 222514), waarvan funderingen en resten van kelders werden aangetroffen.¹³ Tussen de Zemstseweg en de Leybeek, op ongeveer 800 m ten zuidoosten van het projectgebied werden sporen aangetroffen die mogelijk te maken hebben met de Liefkensvroeyhoeve uit de late middeleeuwen (CAI ID: 219599).¹⁴ De Liefkensvroeyhoeve zou daar op basis van de Ferrariskaart in de buurt gelegen hebben (CAI ID: 103410).¹⁵ Wat verder ten oosten zijn er ook andere hoeves uit de 16de-17de eeuw vermeld (CAI ID: 103401,¹⁶ 103402¹⁷).

Op ongeveer 1 km ten noordoosten van het projectgebied werden metaaldetectievondsten uit de nieuwe en nieuwste tijd gedaan op de Hombekerkouter (CAI ID: 214403,¹⁸ 214404,¹⁹ 212353,²⁰ 217713²¹). Het gaat onder andere om munten en kogels.

De gekende archeologische resten in de omgeving van het projectgebied lijken te bevestigen dat de regio doorlopend menselijke aanwezigheid heeft gekend vanaf de steentijden tot nu. Op basis van deze informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Op basis van de beschikbare gegevens lijkt er een grotere trefkans te zijn voor de metaaltijden, de Romeinse periode, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Archeologische resten uit de volle middeleeuwen werden in de omgeving niet aangetroffen. Gezien de nabijheid van de historische dorpskern van Hombeek, kan het echter niet uitgesloten worden

¹⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombekerkouter I

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/101066> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Bergenstraat 1

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/102258> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹² Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: St.-Martinuskerk

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/103404> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹³ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Pastorie

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/222514> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹⁴ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Zemstseweg I

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/219599> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Liefkensvroeyhoeve

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/103410> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹⁶ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: In den Engel

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/103401> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hof te Wolfsputte

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/103402> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹⁸ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombekerkouter VI

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/214403> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

¹⁹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombekerkouter VIII

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/214404> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

²⁰ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombekerkouter III

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/212353> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

²¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2022: Hombekerkouter III

[online] <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/212353> (Geraadpleegd op 31-01-2022)

dat er archeologische resten en/of sporen uit deze periode aanwezig kunnen zijn op het terrein. 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.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
102259	Hombeek	Klooster van Leliëndaal 1 Archeologische opgraving - vuurstenen geslepen bijl - funderingen klooster	Steentijd; Late middeleeuwen
162848	Hombeek	Eglegemvijver Toevalsvondst: geweitak (edelhert), aan de basis afgesneden en gebroken. De punt vertoont gebruikssporen (afgevlakt, afgesleten tot op het spongieus gedeelte).	Steentijd
102257	Hombeek	Eglegemvijver 2 Erfgoedonderzoek, toevalsvondst: - hertshoornen huls met ovale doorboring - bronzen randbijltje - aardewerk	Laatneolithicum; Vroege bronstijd; Middeleeuwen
218214	Hombeek	Zemtseweg Mechanische prospectie: - paalkuilen, kuilen en een mogelijke waterput; - een kringgreppel	Onbepaald; Metaaltijden
214345	Mechelen	Zemtseweg Mechanische prospectie, opgraving: - drie sporen: kuilen (mogelijk behoren 2 sporen tot eenzelfde kuil) met o.a. handgevormd aardewerk; - enkele kuilen en lagen met handgevormd aardewerk in de vulling; - lithisch materiaal; - drie volledige gebouwplattegronden en enkele onvolledige structuren; - vijf sporen: kuilen (mogelijk ook een paalkuil)	Midden-ijzertijd; Metaaltijden; Middenmesolithicum; Middenneolithicum; Midden-Romeinse tijd; Romeinse tijd
101066	Hombeek	Hombekerkouter I Archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem, veldkartering, opgraving: - silexafslag (intrusief in leemextractiekuil); - maalsteen, 2 leemextractiekuilen (met ceramiek), kuilen (mogelijk een waterkuil) en paalkuilen, spijkers; - brandrestengraven (mogelijk); - rood geglazuurd aardewerk, steengoed (aangetroffen tijdens de veldprospectie)	Steentijd; Ijzertijd; Romeinse tijd; Late middeleeuwen-nieuwe tijd
219599	Hombeek	Zemtseweg I Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem: - sporen die mogelijk te maken hebben met de Liefkensvroeyhoeve	Late middeleeuwen
103404	Hombeek	Sint-Martinuskerk Erfgoedonderzoek (cartografie): - villa-hofkerk bij het dorpshof Wolfsputte, 9 ^{de} eeuw; - Ferrariskaart - Indicator DIBE 1611	Vroege middeleeuwen; Late middeleeuwen
222514	Hombeek	Pastorie Archeologische opgraving: - Funderingen en resten van kelders, nauwelijks vondsten	

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
		- In de 15 ^{de} eeuw stond er al een pastorie (gekend uit geschreven bronnen)	Late middeleeuwen-nieuwste tijd

Tabel 3: Overzicht van de CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied (Centrale Archeologische Inventaris 2022).

In de directe omgeving van het projectgebied werden er sinds de wetswijziging van 2016 reeds één archeologienota (AN), één nota (N) en één eindverslag (E) gepubliceerd.

Er kan uit deze data geconcludeerd worden dat er een waardevolle archeologische vindplaats werd aangetroffen op circa 200 m ten oosten van het projectgebied met sporen en resten uit de late middeleeuwen tot nieuwste tijd. Gezien de nabijheid van de vindplaats en de ligging op eenzelfde landschappelijke locatie, kunnen gelijkaardige sporen en resten verwacht worden in het projectgebied.

ID	Naam	Type	Bedrijf	Conclusie
https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/1611	Vooronderzoek Mechelen Bankstraat	AN	All-Archeo bvba	Gezien het hoge archeologische potentieel van het onderzoeksgebied, met name ten aanzien van de historische bebouwing, was verder archeologisch vooronderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek aangewezen.
https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11090	Vooronderzoek Mechelen Bankstraat	N	All-Archeo bvba	Er werden tijdens het proefsleuvenonderzoek archeologische sporen aangetroffen over het volledige terrein. De vastgestelde antropogene sporen omvatten muurresten, paalsporen, kuilen, greppels, muurresten en verstoringen. De sporen zijn overwegend te dateren in de late middeleeuwen tot en met de nieuwste tijd. Gezien behoud in situ niet mogelijk was, werd besloten de aangetroffen vindplaats op te graven.
https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/1028	Opgraving Mechelen Bankstraat	E	All-Archeo bvba	Tijdens de opgraving werd een bewoningssite aangetroffen die teruggaat tot de 15de-16de eeuw en ontginningssporen uit de 14de eeuw. Tevens werd een hoeve uit de 18de eeuw en een boerderij uit de 19de eeuw vrijgelegd. De site strekte zich voornamelijk in zuidoostelijke richting uit buiten het onderzoeksgebied.

4.3 CARTOGRAFISCHE EN ICONOGRAFISCHE BRONNEN

Een belangrijke bron van informatie is historisch kaartmateriaal. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16de eeuw of later voorhanden zijn. Pas vanaf de 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Eventueel eerder aanwezige middeleeuwse structuren zijn mogelijk reeds verdwenen en dus niet meer opgenomen in recentere bronnen.

De oudste raadpleegbare betrouwbare cartografische bron is de Fricxkaart uit 1744. Hoewel deze kaart weinig gedetailleerd is, kan toch reeds een idee verkregen worden van het projectgebied en het omliggende gebied. Het projectgebied ligt in akkerland nabij een uitgestrekt bos. Het wordt weergegeven langs de Nete ter hoogte van 'Leliëndale'. De kaart is echter niet exact gegeorefereerd, waardoor het projectgebied in werkelijkheid meer zuidwaarts ter hoogte van de historische dorpskern van 'Hombeek' zou moeten gesitueerd worden (Figuur 24).

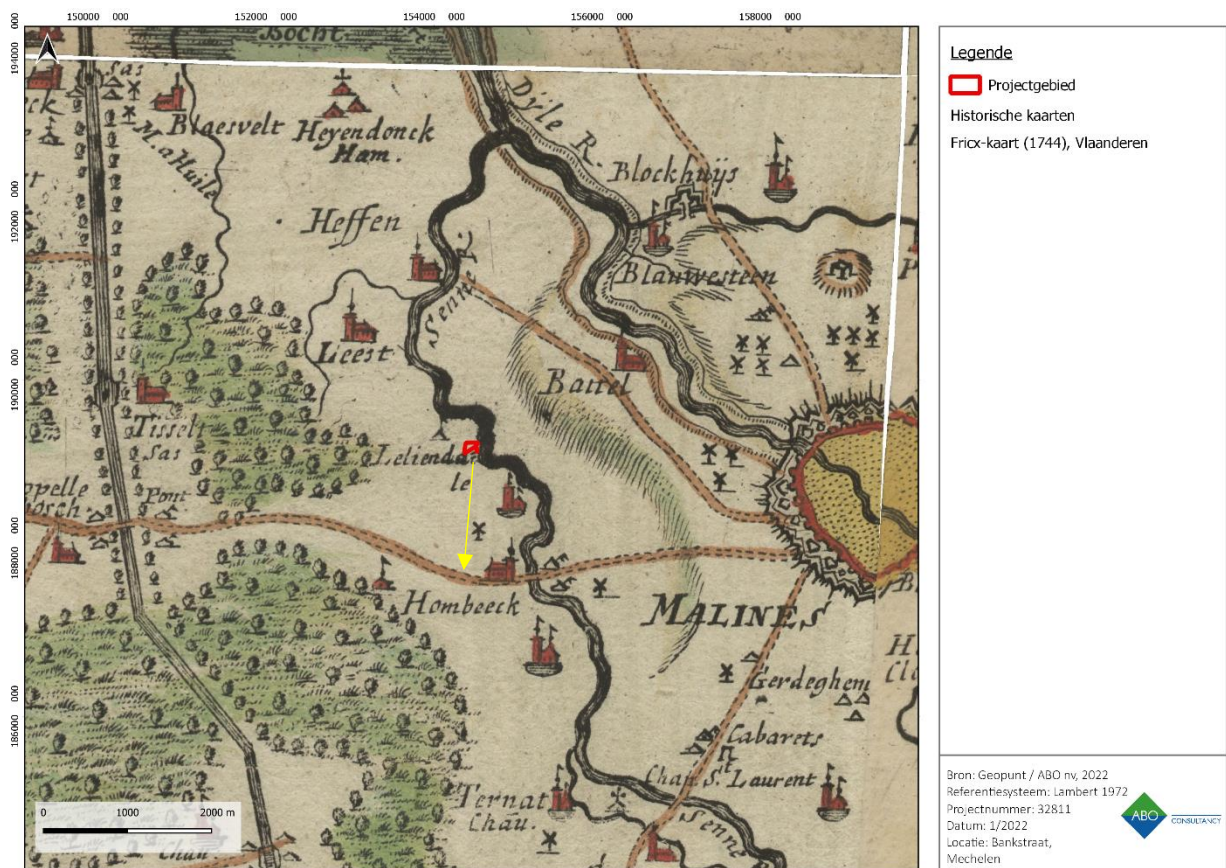
Op de Ferrariskaart (1777) wordt het projectgebied weergegeven in akkerland. De bossen zijn sterk uitgedund. De landelijke voorloper van de Bankstraat bestaat reeds als de 'Kattestraat' en doorkruist het projectgebied in het uiterste zuiden. Hierlangs kan al lintbebouwing bemerkt worden. Het projectgebied is onbebouwd. Het bevindt zich ten zuidwesten van de historische dorpskern van 'Hombeek' met onder andere de parochiekerk Sint-Martinus met omliggend kerkhof. De door grachten en bomenrijen afgezoomde percelen lijnen zich af. Het projectgebied bevindt zich op de grenzen van een aantal percelen. Aan de grens met de drassige valleigronden ten oosten van het projectgebied wordt de 'Sint-Liefkenshoeve' weergegeven. Er lijken zich twee dorpskernen af te tekenen, één rondom de kerk en de andere aan de Zenne-overgang (Figuur 25).

De Atlas de Buurtwegen (1840) toont een verdere toename van de bebouwing, de uitbreiding van het stratennet en de opkomst van de eerste administratieve percelen. Het projectgebied zelf is op drie percelen gelegen en is onbebouwd. Het grenst aan de spoorweg Dendermonde-Mechelen die ten noorden van het projectgebied loopt en in het begin van de 19de eeuw werd aangelegd. Aanpalend aan het projectgebied in het zuiden is een gebouw waar te nemen, dat heden verdwenen is. Er zijn vijvers ontstaan ter hoogte van de toponiem 'Eglegem', verwijzend naar het 'Hof Vanegligem' reeds zichtbaar op de Ferrariskaart. De Sint-Liefkenshoeve is verdwenen (Figuur 26).

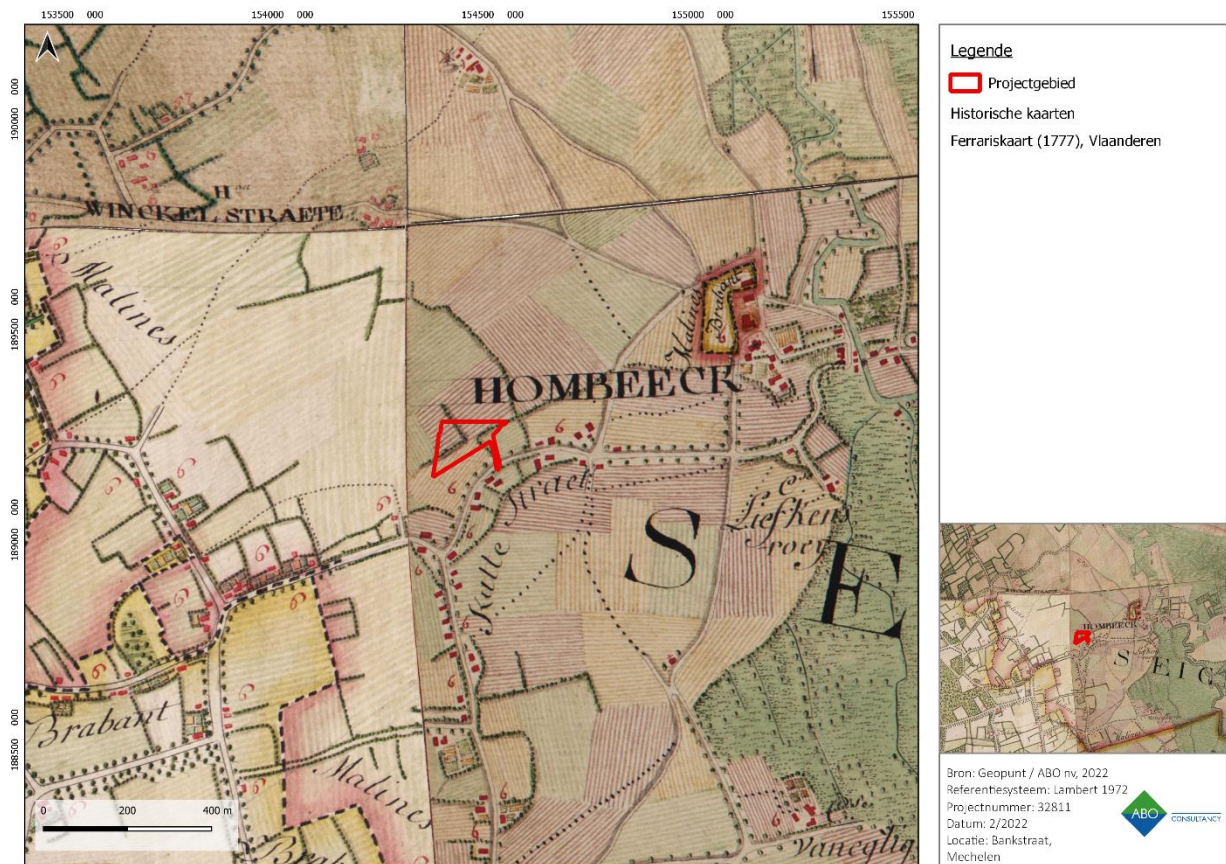
De Topografische kaart Vandermaelen (1846-1854) is administratief gezien minder gedetailleerd als de andere besproken 19^{de}-eeuwse kaarten. Verder zijn er niet veel verschillen te bemerken (Figuur 27).

De Poppkaart (1842-1879) is gelijkaardig aan de Atlas der Buurtwegen. De vijvers van Eglegem worden aangegeven als 'De Plas Bemden' ten noorden van het 'Kasteel Eglegem'. De kaart toont nog steeds twee afzonderlijke historische dorpskernen van Hombeek: de ene aan de Zenne-overgang en de andere rondom de kerk (cf. hfst. 4.1) (Figuur 28).

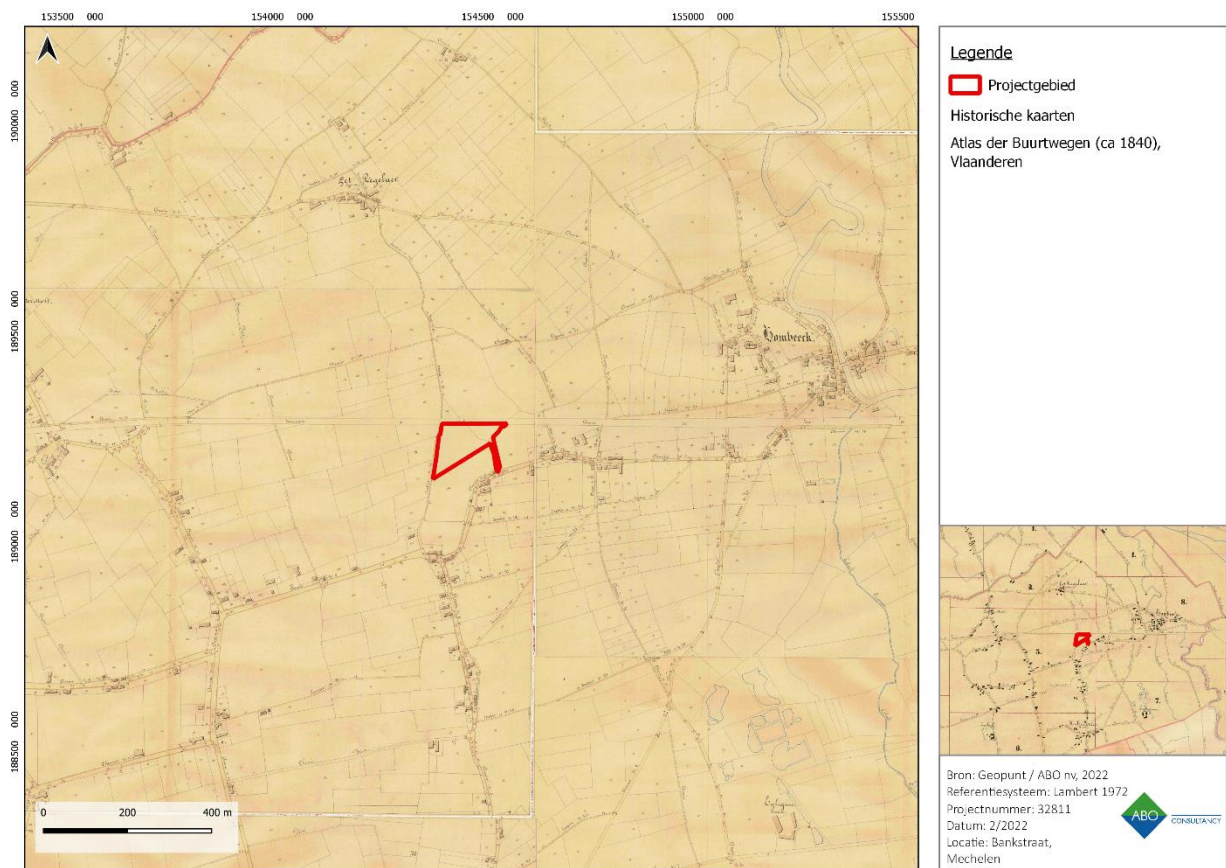
De topografische kaart uit 1873 geeft een goed overzicht weer van de hoogtelijnen, de bebouwing, de beboste percelen, de akkers en de weiden. De situatie van het projectgebied is nog steeds ongewijzigd gebleven. De dorpskern van Hombeek bestaat nog steeds uit twee delen (Figuur 29).



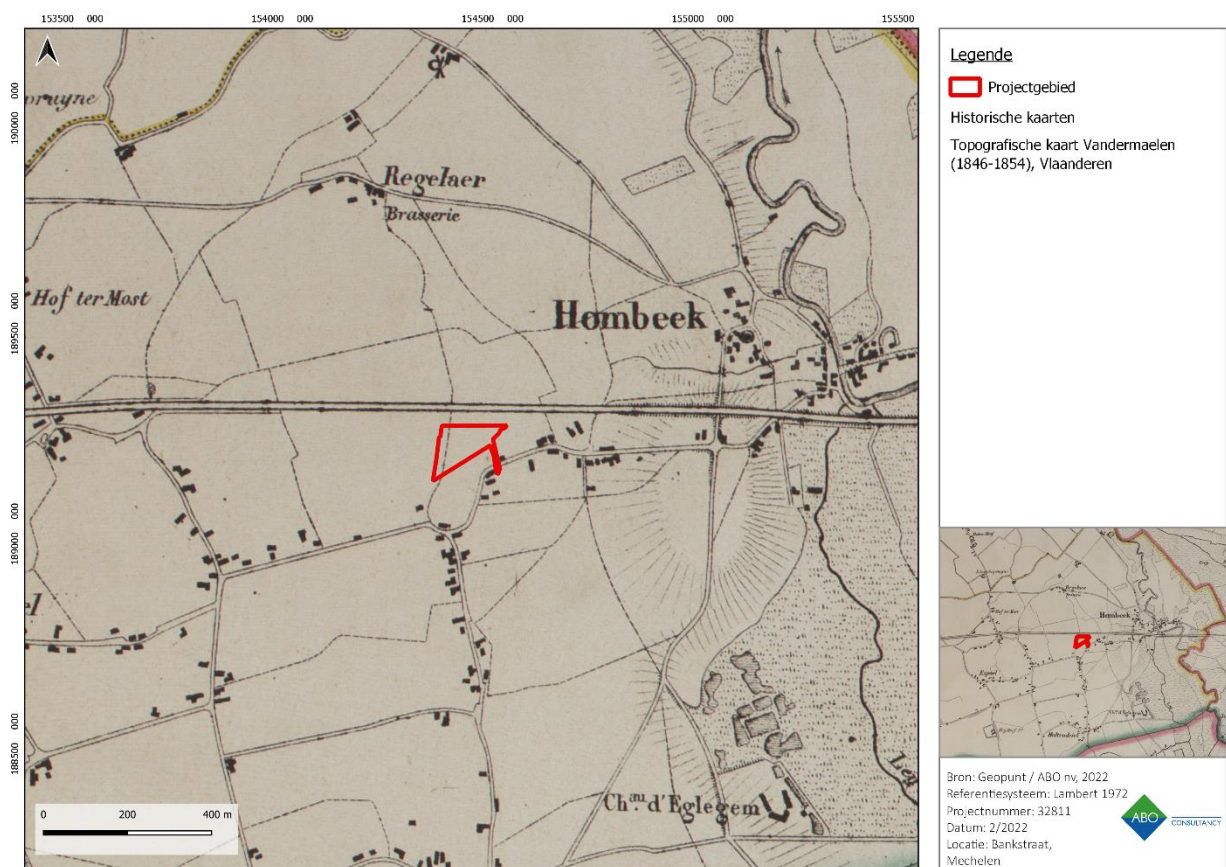
Figuur 24: Fricx-kaart met aanduiding van het projectgebied en de correcte ligging ervan door middel van een gele pijl (Geopunt, 2022)



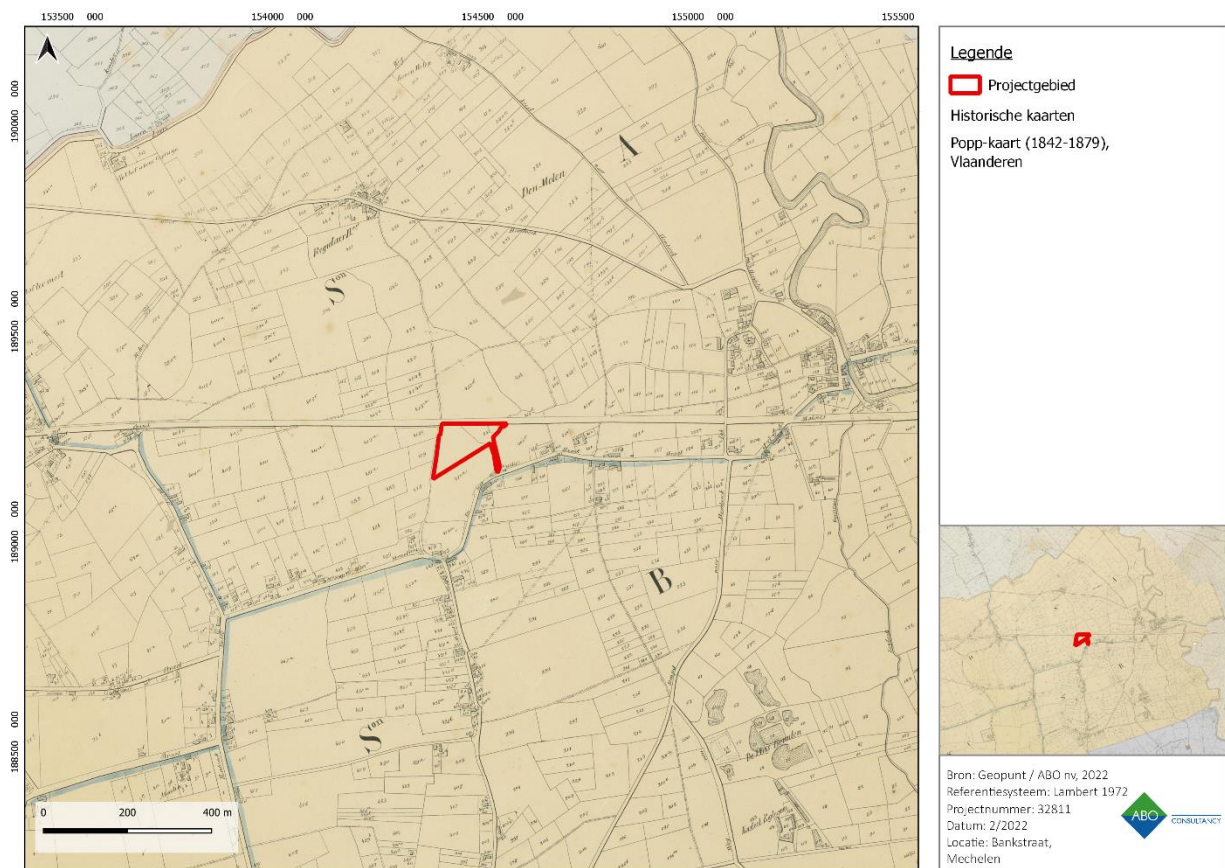
Figuur 25: Ferriskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



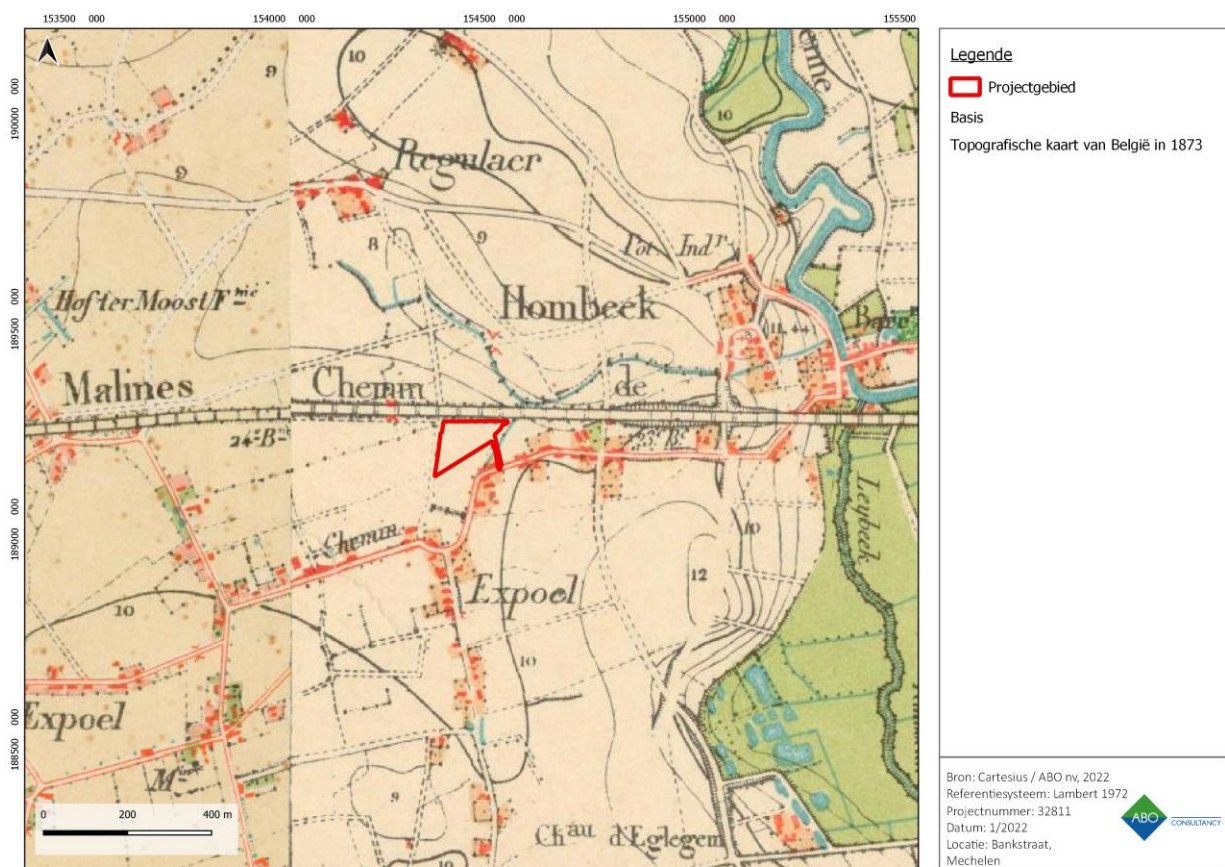
Figuur 26: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 27: Vandermaelen-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



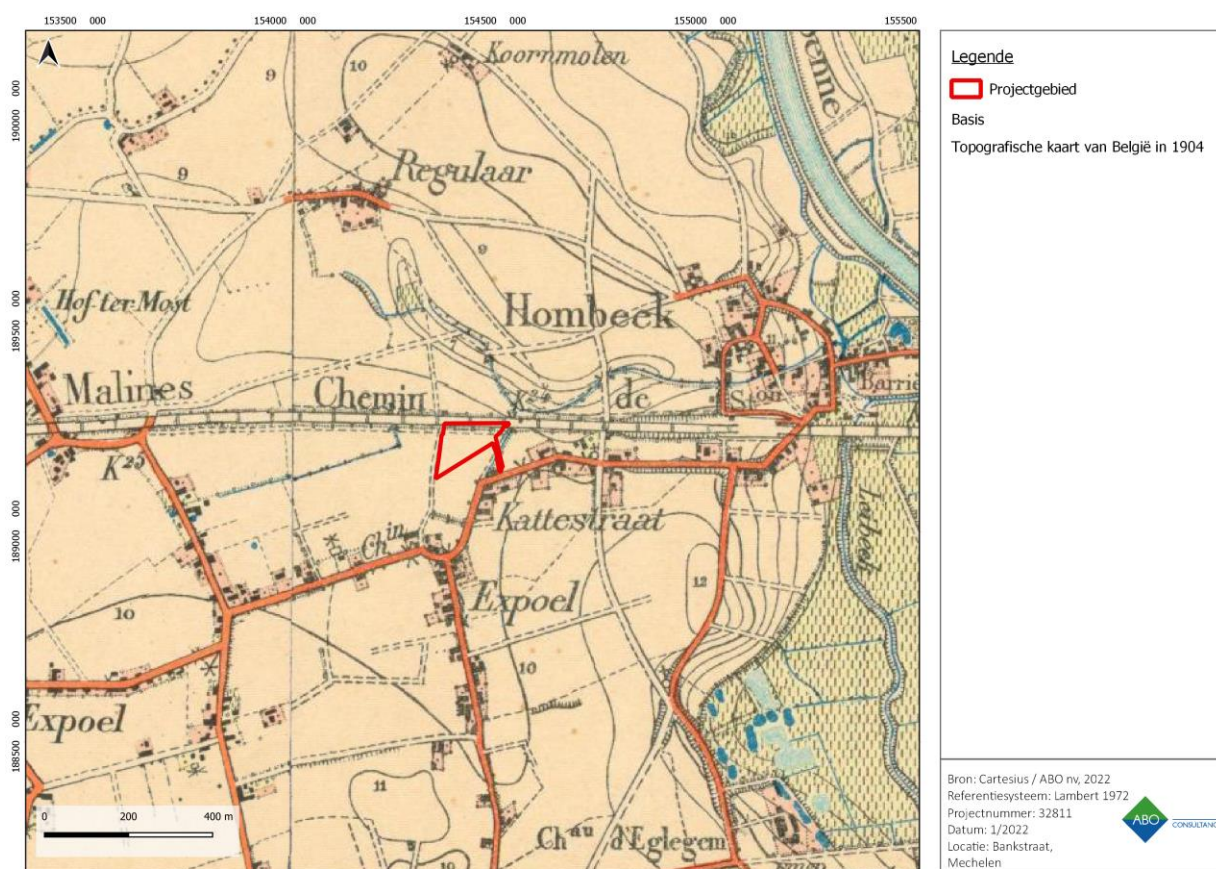
Figuur 28: Popp-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



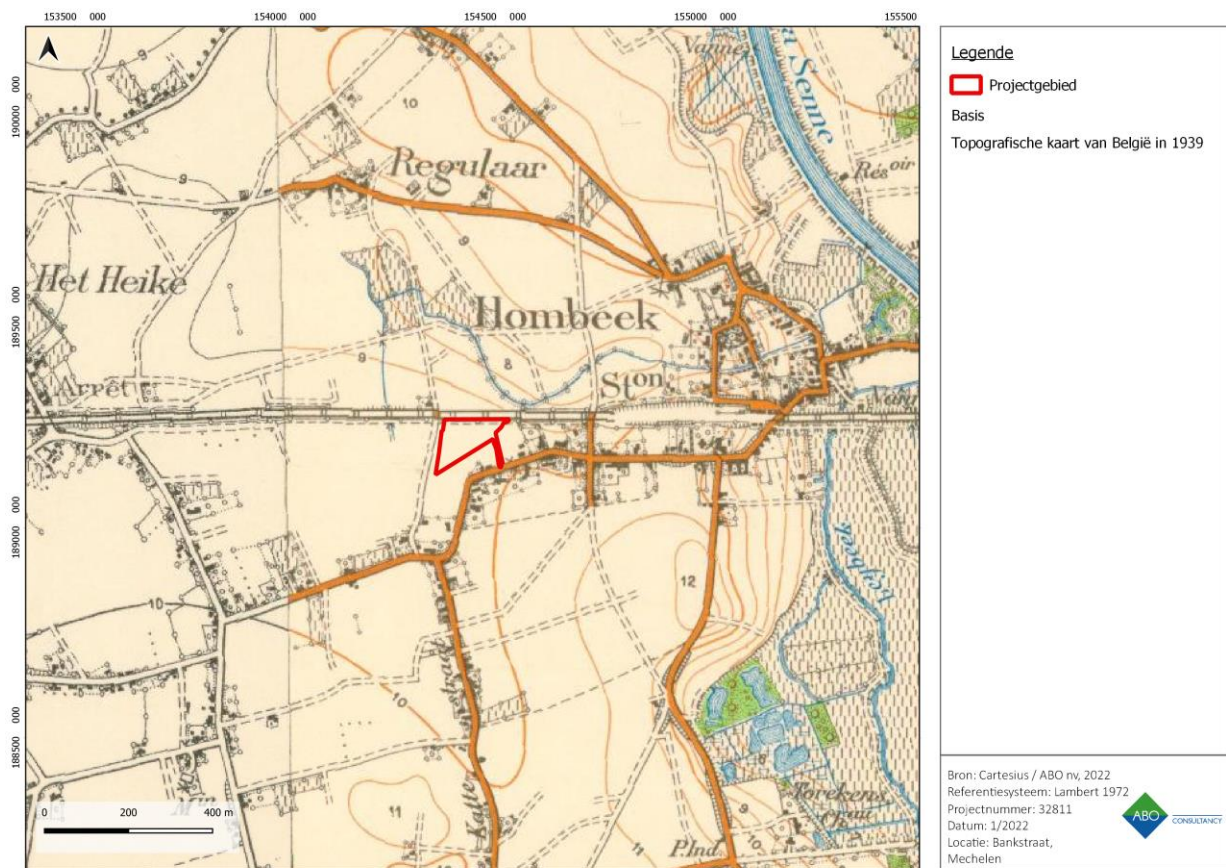
Figuur 29: Topografische kaart van 1873 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

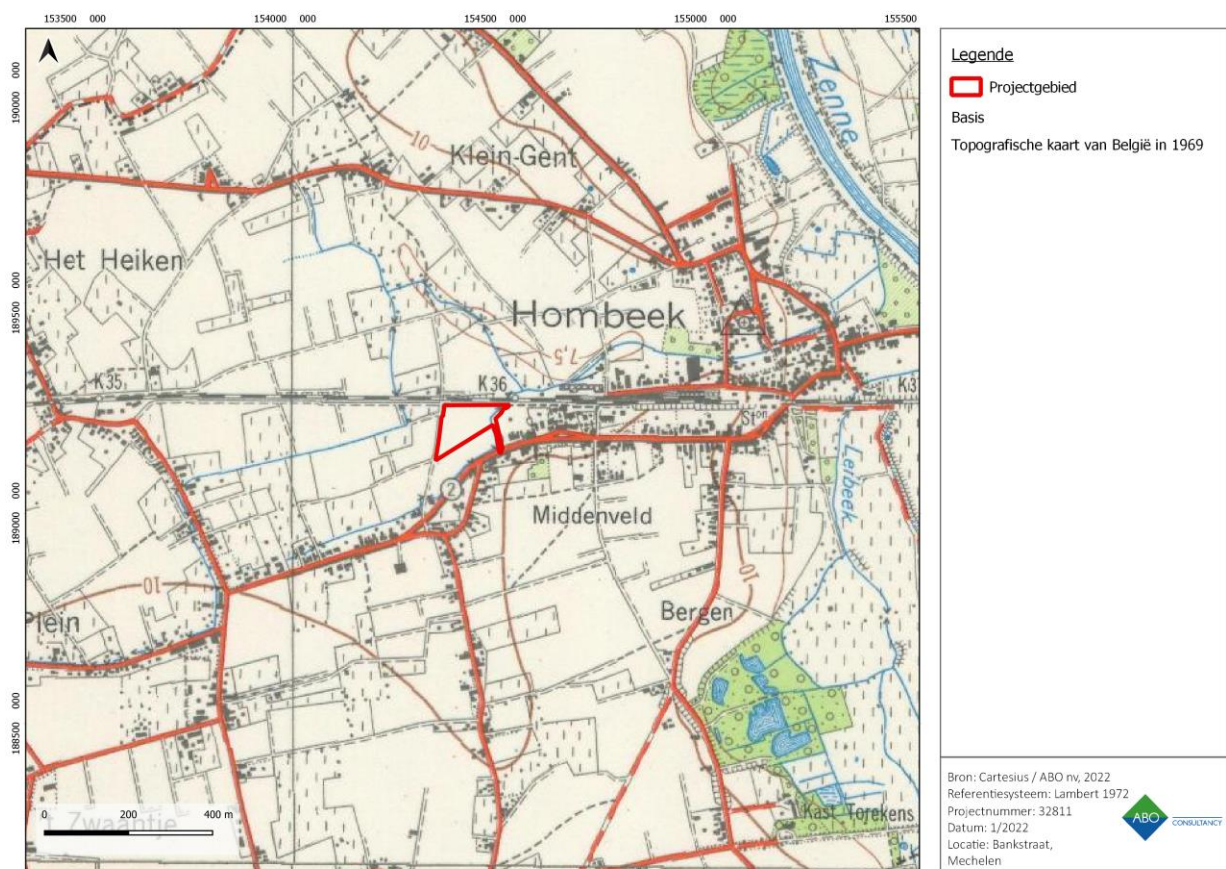
Recentere landschapsveranderingen tonen aan dat het projectgebied op een paar kleine bijgebouwen of schuren na steeds onbebouwd gebleven is. Op de historische kaarten krijgt de Bankstraat zijn huidige verloop vanaf 1969. Vanaf de jaren 1904 fusioneren de twee dorpskernen van Hombeek tot één entiteit. Opvallend is de toename van de bebouwing vanaf de jaren 1970, voornamelijk op de percelen ten zuiden van het projectgebied en het ontstaan van een grote plas, namelijk de Eglegemvijver, tussen de Leybeek en de Zenne ter hoogte van de voormalige kleinere vijvers, tussen 1969 en 1971. Het noordelijke perceel van het projectgebied is op basis van de historische luchtfoto's steeds een weiland geweest, althans vanaf 1971. In het noordoosten van het terrein is op een luchtfoto uit 2003 een kleine verhevenheid te zien die op een luchtfoto uit 2015 weer grotendeels verdwenen is door nivellering van het terrein. Op de luchtfoto's vanaf 2003 is er langs de westelijke rand van het noordelijke perceel van het projectgebied ook een beboste strook te bemerken. Het zuidelijke perceel dat uitgaat op de Bankstraat lijkt vanaf de eerste luchtfoto's braakliggend en bebost te zijn geweest. Dit is heden nog steeds het geval (Figuur 30 - 37).



Figuur 30: Topografische kaart van 1904 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)



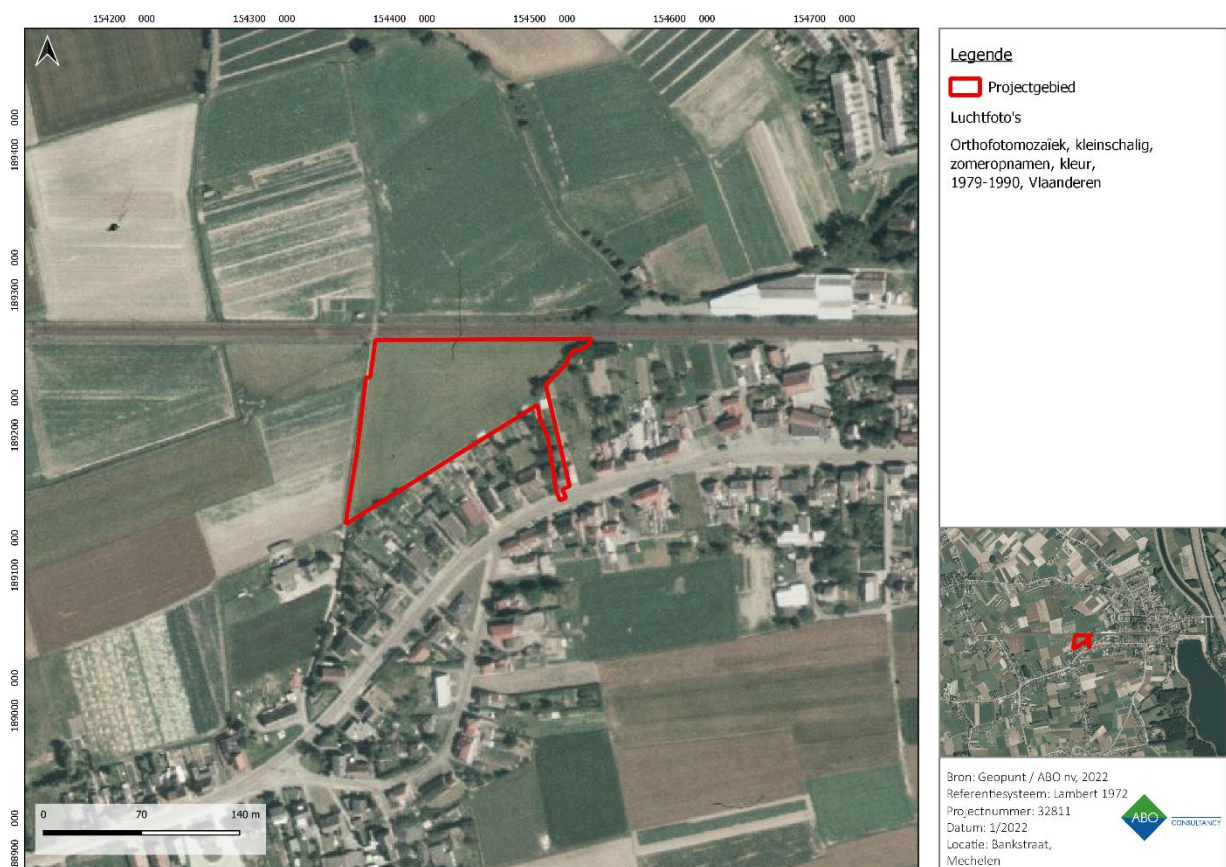
Figuur 31: Topografische kaart van 1939 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)



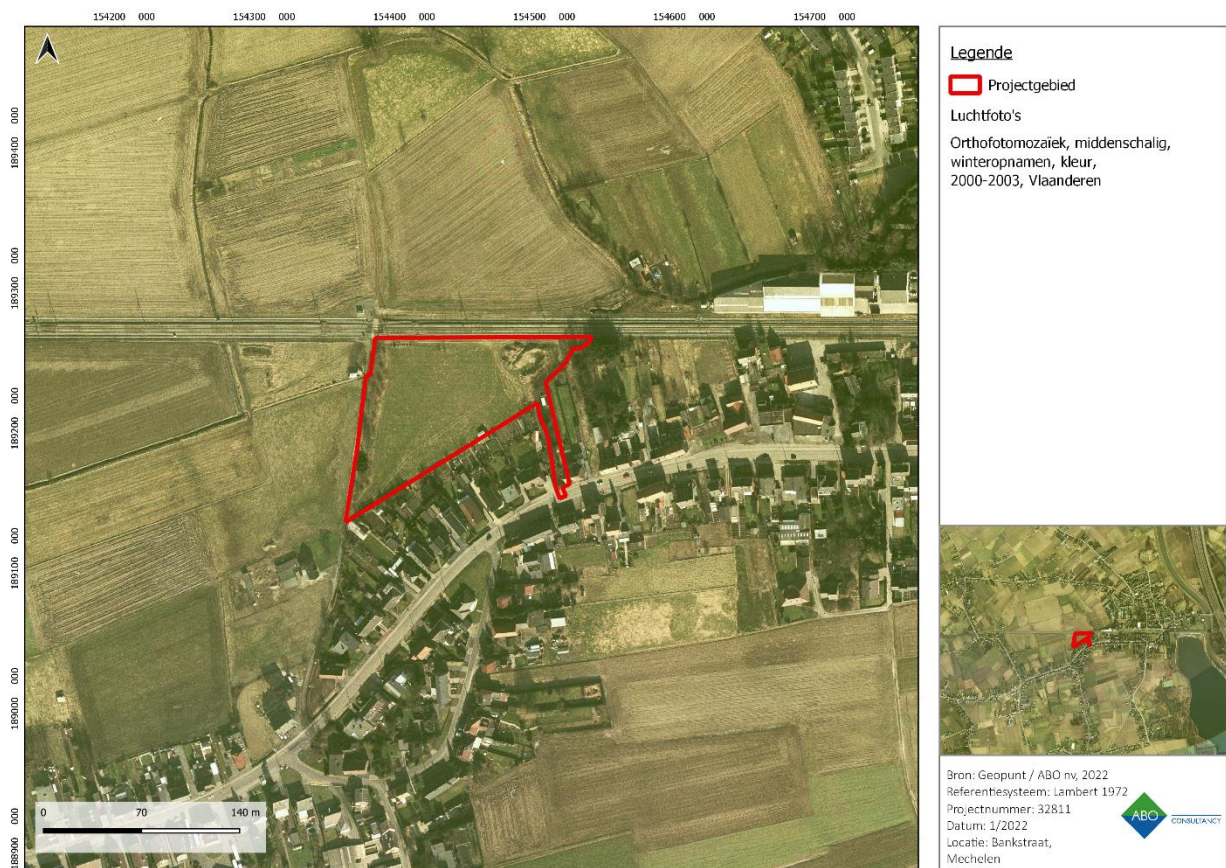
Figuur 32: Topografische kaart van 1969 met aanduiding van het projectgebied (Cartesius, 2022)



Figuur 33: Orthofotomosaïek uit 1971 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



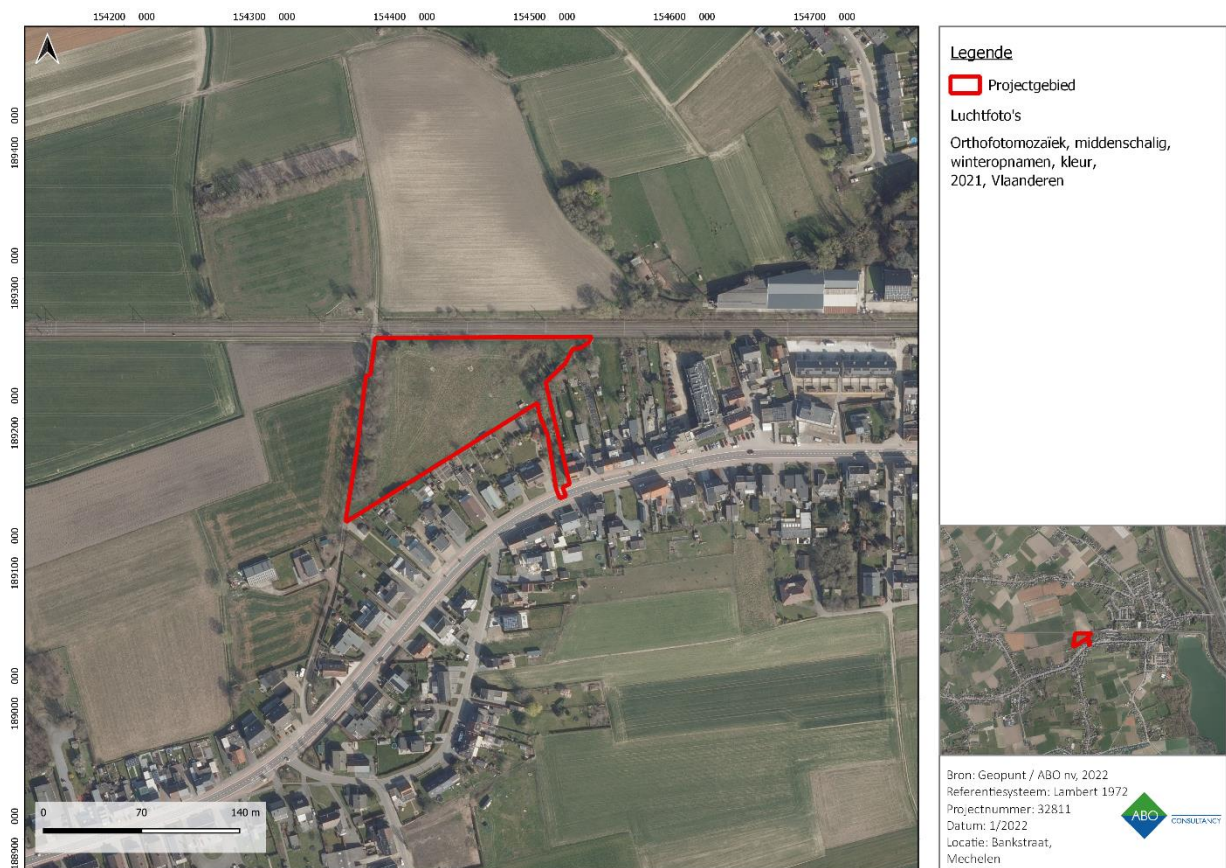
Figuur 34: Orthofotomosaïek uit 1990 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 35: Orthofotomosaïek uit 2003 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 36: Orthofotomosaïek uit 2015 met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)



Figuur 37: Meest recente orthofotomosaïek met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2022)

5 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgemaakt door ABO nv naar aanleiding van de realisatie van twee bufferbekkens, een RWA-riolering en een nieuwe wegkoffer aan de Bankstraat 130 te Hombeek. Het doel van dit onderzoek is drieledig. 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:

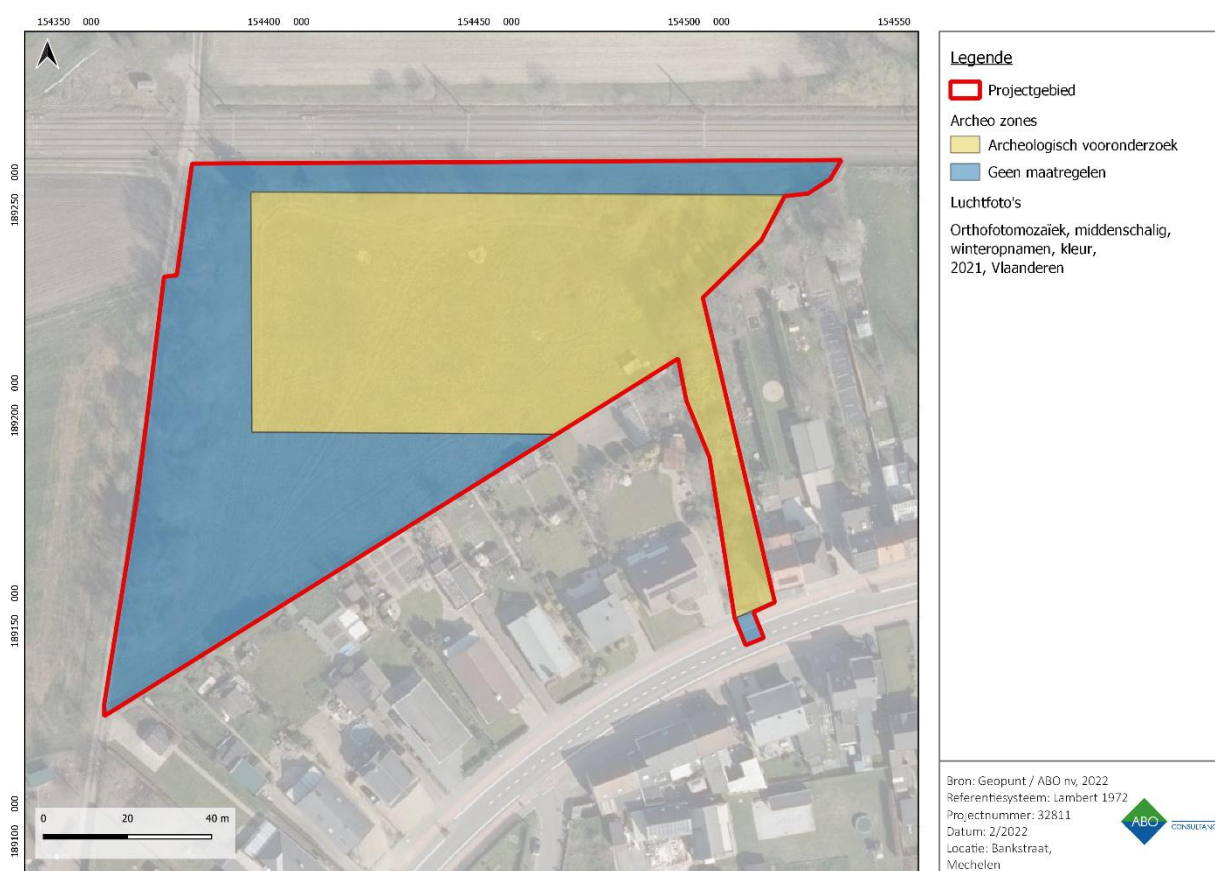
- In de omgeving van het projectgebied zijn voornamelijk vindplaatsen gekend uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Steentijdvondsten werden vooral in de ruimere omgeving in de Zennevallei aangetroffen. Uit de nieuwste tijd zijn er ook enkele meldingen geweest in de wijdere omgeving van het projectgebied. Verder zijn er ook enkele locaties gekend op basis van bijvoorbeeld cartografische bronnen. Gezien deze gekende informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Op basis van de resultaten van een recent archeologisch onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied, bestaat er een verwachting voor de late middeleeuwen tot nieuwste tijd. Er werden op deze vindplaats hoofdzakelijk sporen van bewoning aangetroffen die voorafgaan aan bakstenen structuren. Er konden twee bewoningsfasen met hoevegebouwen onderscheiden worden. Vermoedelijk gaat het hier om een erf, dat waarschijnlijk eerder lokaalgebonden was.
- Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het projectgebied steeds onbebouwd was en in gebruik was als landbouwgebied vanaf ten minste de 18de eeuw en in recentere jaren als weidegrond en braakliggend terrein. Landschappelijk gezien is het projectgebied gunstig gelegen in een gradiëntzone op de overgang van de noordoostelijke valleigronden van de Zenne naar een zuidwestelijke cuesta. De bodem bestaat uit vochtige zandleem. De Quartaire sedimenten bestaan uit oude fluviatiele afzettingen, die mogelijk afgedekt zijn door hellingafzettingen en eolische afzettingen van het Quartair. Enkel in de Zennevallei kunnen deze afzettingen nog afgedekt zijn door jongere fluviatiele afzettingen. Doordat de sedimenten niet afgedekt geweest zijn, kunnen erosie en latere ploegactiviteiten de oorspronkelijke bodemopbouw aangetast hebben, waardoor de kans op bewaring van steentijd in het projectgebied vrij klein is. Uit controleboringen op het terrein blijkt dat de oorspronkelijke bodemlagen afgetopt zijn, waardoor ook geen steentijd meer verwacht kan worden. Er werd een AC-bodemsequentie waargenomen en het archeologisch vlak wordt verwacht vanaf een diepte van 30 à 50 cm onder het maaiveld. Grondsporensites kunnen evenwel nog voorkomen in het projectgebied. In de huidige toestand bestaat het projectgebied in het noorden uit een weide die lichtjes afhelt in noordoostelijk richting naar de Dorpsloop toe en in het zuiden uit braakliggend, bebost terrein. De initiatiefnemer plant de bouw van twee bufferbekkens. Er wordt ook een RWA-riolering gerealiseerd met bijhorende constructies en de wegkoffer van de Bankstraat ter hoogte van huisnummer 130 wordt heraangelegd. Gezien de geplande bufferbekkens, riolering, constructies en de hierbij aansluitende werkzones diepgaand (2 tot 2,70 m-MV) en in ongeroerde grond zullen uitgegraven worden, vormen deze geplande werken een bedreiging voor potentieel aanwezige archeologische resten. Ter hoogte van de wegkoffer die hernieuwd zal worden, zullen de werken in reeds geroerde grond gebeuren waardoor dit geen bijkomende gevolgen zal hebben voor het bodemarchief.
- Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering hoog is voor het projectgebied. Enkel de noordelijke en de westelijke rand

en het zuidelijke gedeelte van perceel 453H in het projectgebied en het uiterste zuiden van het projectgebied ter hoogte van de straatverharding blijven onaangeroerd.

Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat er een **hoog potentieel tot kennisvermeerdering** is voor het projectgebied.

Omdat het projectgebied in door historisch aangetoonde bronnen steeds onbebouwd was en er een hoge kenniswinst aangetoond is voor de perioden van de metaaltijden, de Romeinse tijd, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd, is de huidige bureaustudie niet afdoende. Deze vaststelling doet ons concluderen dat verder archeologisch onderzoek aan te raden is en aldus wordt er gepleit voor een **archeologisch vooronderzoek** voor het projectgebied (Figuur 38), dat verder omkaderd wordt in het Programma van Maatregelen.

Het betreft een traject met uitgesteld vooronderzoek omdat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans technisch onmogelijk is aangezien de bestaande bomen en struiken eerst gekapt moeten worden en er geen toestemming is van de eigenaar om het terrein te betreden.



Figuur 38: Overzicht van het archeologisch advies met betrekking tot het projectgebied

6 BIBLIOGRAFIE

Atlas Cadastral parcellaire de la Belgique, Philippe-Christian Popp, uitgegeven in 1842-1879, schaal 1:5000.

Atlas van de Buurtwegen, opgesteld naar aanleiding van de wet op de buurtwegen van 10 april 1841, schaal 1:2.500 (overzichtsplannen schaal 1:10.000).

Bogemans, F., 1996. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 23 Mechelen. Brussel.

Coremans, L. & V. Smet, 2017. Archeologienota Humbeek (Grimbergen) – Oostvaardijk. Rapporten All-Archeo bvba 468. Temse.

Coremans, L., 2019. Nota Hombeek (Mechelen) – Bankstraat 88. Rapporten All-Archeo bvba 805. Bornem.

Coremans, L., 2020. Eindverslag archeologische opgraving Hombeek (Mechelen) – Bankstraat 88. Rapporten All-Archeo bvba 855. Bornem.

Geopunt Vlaanderen, Orthofoto's 1971, 1979-1990, 2000-2003, 2015, 2021, *Steenstraat, Grimbergen* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 28/01/2022)

Kaart van Villaret, Institut National de l'Information Géographique et Forestière, Sint-Mande (France), CH 292, uitgegeven in 1745, schaal 1:14.400.

Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden voor Zijn Koninklijke Hoogheid de Hertog Karel Alexander van Lotharingen, Jozef Jean François de Ferraris, Koninklijke Bibliotheek van België, uitgegeven in 1770-1778, schaal 1:11.520 herleid naar 1:25.000.

Reyns, N. & V. Smet, 2017. Archeologienota Hombeek – Bankstraat 88. Rapporten All-Archeo bvba 448. Temse.

Topografische kaarten, 1873, 1904, 1939, 1969, *Bankstraat, Mechelen* [online], www.cartesius.be, (geraadpleegd op 28/01/2022)

Topografische kaart van België, Philippe Vandermaelen, uitgegeven in 1846-1854, schaal 1:20.000.

Van Kerkhoven, I., 2019. Romeinse huizen en Ijzertijd kuilen aan de Zemtseweg. Een archeologische opgraving te Mechelen, Hombeek? VEC Rapport 94. Geel: Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

ARCHEOLOGIENOTA

BANKSTRAAT TE MECHELEN

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1766

Rapport opgemaakt door: Bénédicte Cleda



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Projectcode:

Intern: 32811

Extern: K-21-002

AOE: 2022A511

1 INLEIDING

Er wordt voor de realisatie van twee bufferbekkens, riolering en heraanleg van de wegenis ter hoogte van de Bankstraat 130 te Hombeek, Mechelen (provincie Vlaams-Brabant) een bodemingreep beoogd van ca. 3.540 m². Deze ingreep overschrijdt de wettelijk bepaalde grenswaarde van 1.000 m² voor een zone agrarische gebieden en woongebied, waardoor het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4.) de opmaak van een archeologienota verplicht ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.

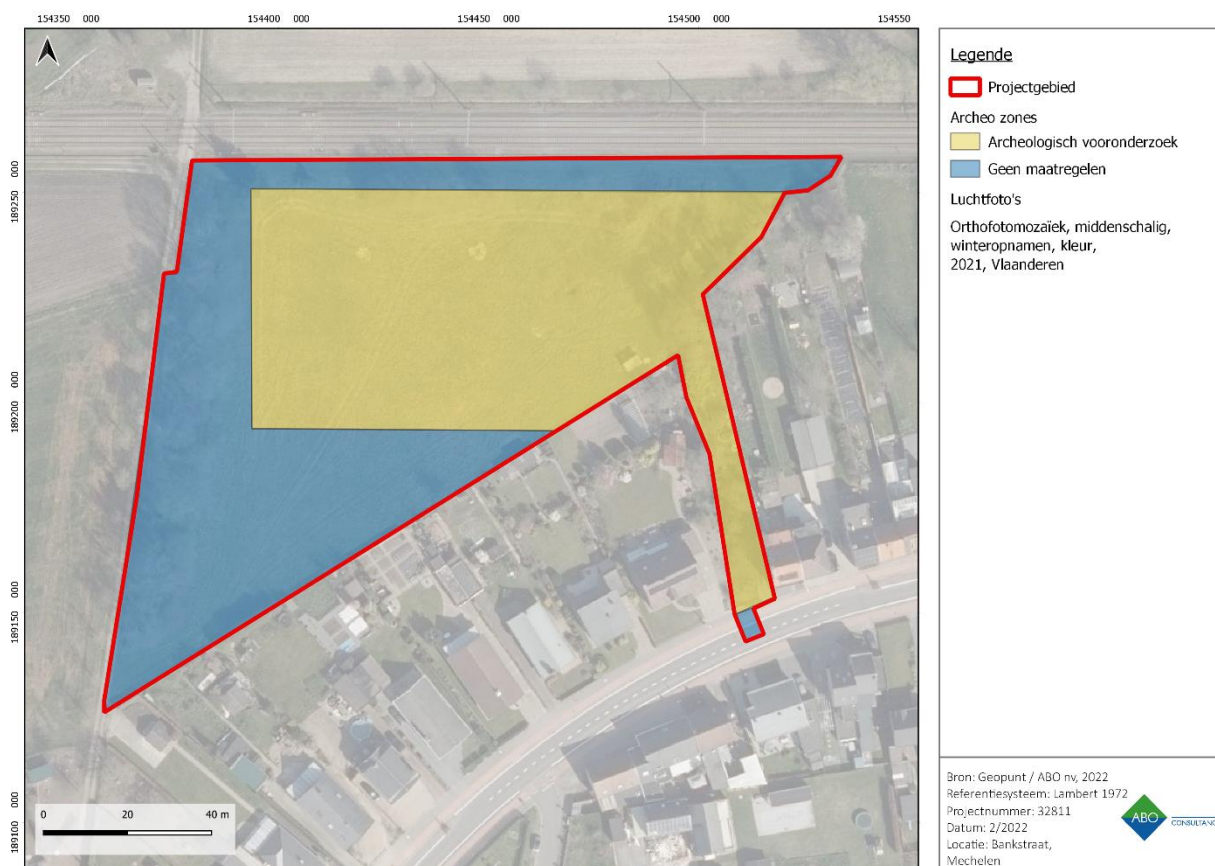
Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

1. In de omgeving van het projectgebied zijn voornamelijk vindplaatsen gekend uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. Steentijdvondsten werden vooral in de ruimere omgeving in de Zennevallei aangetroffen. Uit de nieuwste tijd zijn er ook enkele meldingen geweest in de wijdere omgeving van het projectgebied. Verder zijn er ook enkele locaties gekend op basis van bijvoorbeeld cartografische bronnen. Gezien deze gekende informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Op basis van de resultaten van een recent archeologisch onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied, bestaat er een verwachting voor de late middeleeuwen tot nieuwste tijd. Er werden op deze vindplaats hoofdzakelijk sporen van bewoning aangetroffen die voorafgaan aan bakstenen structuren. Er konden twee bewoningsfasen met hoevegebouwen onderscheiden worden. Vermoedelijk gaat het hier om een erf, dat waarschijnlijk eerder lokaalgebonden was.
2. Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het projectgebied steeds onbebouwd was en in gebruik was als landbouwgebied vanaf ten minste de 18de eeuw en in recentere jaren als weidegrond en braakliggend terrein. Landschappelijk gezien is het projectgebied gunstig gelegen in een gradiëntzone op de overgang van de noordoostelijke valleigronden van de Zenne naar een zuidwestelijke cuesta. De bodem bestaat uit vochtige zandleem. De Quartaire sedimenten bestaan uit oude fluviale afzettingen, die mogelijk afgedekt zijn door hellingafzettingen en eolische afzettingen van het Quartair. Enkel in de Zennevallei kunnen deze afzettingen nog afgedekt zijn door jongere fluviale afzettingen. Doordat de sedimenten niet afgedekt geweest zijn, kunnen erosie en latere ploegactiviteiten de oorspronkelijke bodemopbouw aangetast hebben, waardoor de kans op bewaring van steentijd in het projectgebied vrij klein is. Uit controleboringen op het terrein blijkt dat de oorspronkelijke bodemlagen afgetopt zijn, waardoor ook geen steentijd meer verwacht kan worden. Er werd een AC-bodemsequentie waargenomen en het archeologisch vlak wordt verwacht vanaf een diepte van 30 à 50 cm onder het maaiveld. Grondsporensites kunnen evenwel nog voorkomen in het projectgebied. In de huidige toestand bestaat het projectgebied in het noorden uit een weide die lichtjes afhelt in noordoostelijk richting naar de Dorpsloop toe en in het zuiden uit braakliggend, bebost terrein. De initiatiefnemer plant de bouw van twee bufferbekkens. Er wordt ook een RWA-riolering gerealiseerd met bijhorende constructies en de wegwaffer van de Bankstraat ter hoogte van huisnummer 130 wordt heraangelegd. Gezien de geplande bufferbekkens, riolering, constructies en de hierbij aansluitende werkzones diepgaand (2 tot 2,70 m-MV) en in ongeroerde grond zullen uitgegraven worden, vormen deze geplande werken een bedreiging voor potentieel aanwezige archeologische resten. Ter hoogte van de wegwaffer die

hernieuwd zal worden, zullen de werken in reeds geroerde grond gebeuren waardoor dit geen bijkomende gevolgen zal hebben voor het bodemarchief.

3. Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering hoog is voor het projectgebied. Enkel de noordelijke en de westelijke rand en het zuidelijke gedeelte van perceel 453H in het projectgebied en het uiterste zuiden van het projectgebied ter hoogte van de wegverharding blijven onaangeroerd.

Omdat de geplande werkzaamheden het eventueel aanwezige archeologisch bodemarchief bedreigen, wordt bijkomend archeologisch onderzoek geadviseerd voor een deel van het projectgebied (Figuur 39).



Figuur 39: Meest recente luchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de geselecteerde zone voor verder onderzoek (onderzoeksgebied).

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt geoordeeld dat er een onderscheid moet gemaakt worden tussen verschillende zones van het onderzoeksgebied wat het advies betreft. Hierbij wordt rekening gehouden met de geplande bodemingrepen, het archeologisch potentieel en de kans op kenniswinst. In wat volgt wordt dit toegelicht en beargumenteerd.

2.1 ZONE VOORONDERZOEK

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten en/of sporen uit de metaaltijden, Romeinse tijd, late middeleeuwen en nieuwe tijd het grootst is ter hoogte van de geplande bufferbekkens en riolering. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen van resten en/sporen uit andere archeologische perioden onbestaande is (zie Tabel 4).

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Proefsleuven (verplicht) Oppervlakte: 6.555 m ²	- Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites. - Bureauonderzoek wijst op een mogelijke menselijke aanwezigheid vanaf de metaaltijden tot en met de nieuwste tijd. - Het terrein is landschappelijk gunstig gelegen in een gradiëntzone nabij water. - Op basis van reeds uitgevoerde controleboringen is het terrein, met uitzondering van het uiterst zuidelijk deel aan de straatkant, niet diepgaand verstoord.

Tabel 4: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.

De overige 5.595 m² van het projectgebied kan worden vrijgegeven omdat uit de bureaustudie is gebleken dat de werkzaamheden het bodemarchief niet bedreigen (zie figuur 39).

Er werd niet gekozen voor een geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om onder meer muurresten, grachten en greppels, ovens en haarden, grondsporen en landschappelijke entiteiten zoals donken, kreekruigen, zandruigen en paleokanalen op te sporen in de ondergrond. De horizontale en verticale resolutie van deze technieken is echter beperkt en de resultaten dienen steeds getoetst te worden aan de realiteit. Bijgevolg zijn de resultaten niet sluitend. Daarnaast is een geofysisch onderzoek niet afdoende om inzicht te krijgen in de aard, bewaring en datering van het sporenbestand.

Verder werd er ook niet geselecteerd voor een veldkartering. Deze methode kan inzicht geven in het vondstenbestand in de bouwvoor maar deze vondsten kunnen intrusief zijn en geven daardoor geen betrouwbaar beeld van het ondergrondse archeologische bodemarchief. Verder is een pas geploegd veld optimaal voor een dergelijk onderzoek.

Er werd ook niet gekozen voor landschappelijk bodemonderzoek. Bodemkundige informatie kon reeds afgeleid worden uit eerder uitgevoerde controleboringen in het kader van milieu-hygiënisch onderzoek.

2.2 UITGESTELD TRAJECT

Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans technisch onmogelijk is aangezien de bestaande bomen en struiken eerst gekapt moeten worden en er geen toestemming is van de eigenaar om het terrein te betreden.

3 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van een deel van het onderzoeksgebied (6.555 m²). Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid vanaf de steentijden t.e.m. de nieuwste tijd. Op basis van een vindplaats uit de late middeleeuwen tot nieuwste tijd in de directe omgeving van het onderzoeksgebied is er een grotere verwachting naar sporen en/of resten uit deze tijdspanne.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Enkel indien het landschappelijk/verkennd booronderzoek hier aanleiding toe geeft.	Het antwoord op deze vraag is dubbel: proefsleuven hebben een grotere impact op het bodemarchief omwille van hun omvang, maar laten wel toe op een zo (kosten)efficiënt mogelijke manier een inschatting te maken van archeologische sporensites.	Indien er nog sporensites te verwachten zijn op het terrein dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om ze op te sporen en te waarderen.

Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

3.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvragen
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	- Wat is hun aard? - Wat is hun bewaringstoestand? - Wat is hun verspreiding? - Wat is de densiteit? - Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? - Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? - Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? - Behoren de resten tot één of meerdere periodes? - Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. - Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?

	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom? Indien ja, kan de vindplaats in verband gebracht worden met de naburige vindplaats aan de Bankstraat?		
5. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?		
6. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?		
7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?		
8. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?		
9. Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?		
10. Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?		
11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?		

Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

3.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

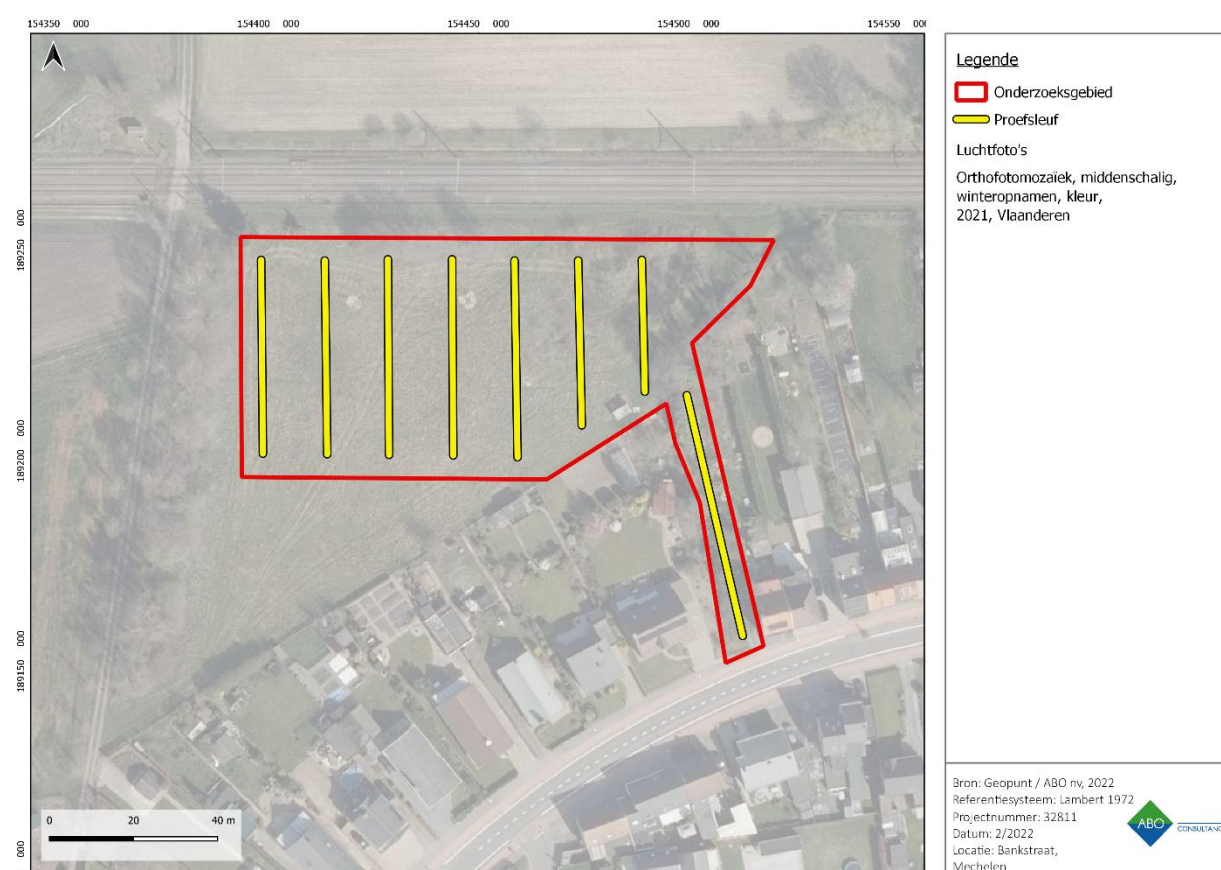
Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5 % het uitgangspunt, waarvan 10 % voor de sleuven en 2,5 % voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zicht naar 8 proefsleuven van 2 m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15 m met een totale oppervlakte van zo'n 718 m², d.i. ca. 10,9% van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied. Dit biedt voldoende ruimte

voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters (Tabel 7 en Figuur 40). De proefsleuven worden dwars op de isohypsen aangelegd.

Het voorstel is echter indicatief en de inplanting van de proefsleuven kan dus nog wijzigen in functie van de situatie op het terrein (bvb. mogelijk nog aanwezige obstakels).

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied	6.555	718	15	2	8

Tabel 7: Technische gegevens van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



Figuur 40: Luchtfoto met aanduiding van de proefsleuven.

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

- ➔ Boringen (edelman $\varnothing$ 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
- ➔ Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.

➔ Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).

- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

3.1.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk zandleembodems (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

3.1.4 RANDVOORWAARDEN

Het onderzoek kan pas gebeuren na het kappen van de bomen en het verwijderen van de struiken. De bomen mogen tot aan het maaiveld verwijderd worden. Boomwortels mogen enkel uitgefreesd worden. Dit kan zonder het bijzijn van een erkend archeoloog gebeuren.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

3.1.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen.

Indien na deze stap vervolgonderzoek dient uitgevoerd te worden, stelt de erkende archeoloog een nota op die aangeeft of er maatregelen genomen moeten worden voor de omgang met archeologisch erfgoed en welke aard die hebben. Hij/zij meldt de nota bij het Agentschap Onroerend Erfgoed of, in voorkomend geval, de erkende onroerenderfgoedgemeente volgens de procedure zoals beschreven in artikel 5.4.16 en

5.4.17 van het Onroerenderfgoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen daarbij. De bevoegde instanties hebben, na melding van de nota, 15 kalenderdagen de tijd om hun beslissing bekend te maken. In de tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan. Bij aktenaam van het dossier geldt dat de maatregelen uit de nota moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. /of/ De maatregelen uit de nota waarvan akte is genomen moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. De aktenaam vormt de toelating voor deze maatregelen. Deze nota heeft een aktenaam binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

4 BIJKOMENDE BEPALINGEN

4.1 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie²², preventieve conservatie²³, stabiliserende conservatie²⁴ als conservatie in functie van het onderzoek²⁵ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

4.2 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Als tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethoden wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

4.3 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in de rapportering.

4.4 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform met het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Risico	Maatregel
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).

²² dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

²³ dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

²⁴ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

²⁵ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

	3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)
Nutsleidingen	Geen exacte locatie 1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017) 1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8) 1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)
Diepe sleuf/put (>1,2m)	1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is- beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 8: Risico's en maatregelen.

5 BIBLIOGRAFIE

- Bats M., Bastiaens, J. and Crombé, P., 2006. Prospectie en Waardering van Alluviale Gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In Cousserier K., Meylemans, E. and In 't Ven, I. (Ed.) *CAI-II Thematische Inventarisatie- en Evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*, p. 75-100.
- Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. and Sergeant, J., 2004. Verkennend en Waarderend Booronderzoek in het Alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae*, 24, p. 175-179.
- Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>>.
- Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwalietsborging Bodembeheer.
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>>.
- Ghijsels Y. and Achten, J., 2015. *Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Aannemers*. Federale Verzekering: Brussel.
- Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 96, p. 6-20.
- Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.
- Van Gils, Marijn, en Erwin Meylemans. *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed, 2019. <https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>.
- Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>
- Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		2/02/2022
Toon Moeskops	Business Unit Manager		2/02/2022
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		2/02/2022