

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE CENTRALE WERKPLAATS – GEBOUW 15 TE MECHELEN (PROVINCIE ANTWERPEN)

ARCHEOLOGIENOTA VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1305

Rapport opgemaakt door: Cynthia Holstein en Melissa Lamberts



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Juli 2020 – juni 2021

Projectnr. intern: 28795

Projectnr. extern: 170002

Projectnr. OE: 2020G104

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Centrale Werkplaats – gebouw I5 te Mechelen (provincie Antwerpen)

Auteur

Cynthia Holstein en Melissa Lamberts

Projectnummer

- 28795 (intern)
- 170002 (extern)
- 2020G104 (Agentschap Onroerend Erfgoed: archeologienota)

Plaats en Datum

Aartselaar, juli 2020 – juni 2021

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1305

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
V0	21-08- 2020	Interne draft
V1	08-06-2021	Externe draft
V2	14-06-2021	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Cynthia Holstein
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

Lijst van figuren	6
Lijst van tabellen	8
DEEL 1 Verslag van resultaten	9
1 Inleiding	9
1.1 Thesaurus	9
1.2 Administratieve gegevens	9
1.3 Afbakening van het onderzoeksgebied	9
1.4 Aanleiding van het onderzoek en wettelijk kader	12
1.5 Doel van het onderzoek en onderzoeksstrategie	12
2 Aard van de bedreiging	13
2.1 Huidige situatie	13
2.2 Toekomstige situatie	15
3 Assessmentrapport: landschappelijke analyse.....	20
3.1 Topografische situering	20
3.1.1 Topografie	20
3.1.2 Hoogteverloop	20
3.2 Bodemkundige situering	23
3.2.1 Bodemkaart	23
3.2.2 Quartairgeologische kaart.....	23
3.2.3 Tertiairgeologische kaart.....	25
3.2.4 Bodemerosiekaart.....	26
3.2.5 Bodembedekkingskaart.....	27
4 Assessmentrapport: archeologische voorkennis	28
4.1 Historische achtergrond	29
4.1.1 Mechelen	29
4.1.2 Centrale werkplaats	30
4.2 Beschermd, vastgestelde en wetenschappelijke inventarissen.....	31
4.3 Centrale archeologische inventaris (CAI).....	32
4.4 Archeologienota's en nota's met aktenaam	34
4.5 Cartografische bronnen	38
4.5.1 Fricxkaart (1712)	38
4.5.2 Villaretkaart (1745-1748)	39
4.5.3 Ferrariskaart (1771- 1778)	40
4.5.4 Atlas der Buurtwegen (1841)	41
4.5.5 Vandermaelenkaart (1846-1854).....	42
4.5.6 Topografische kaart van België uit 1873	43
4.5.7 Poppkaart (1842- 1879)	44
4.5.8 Stafkaart van Mechelen (1885)	45
4.5.9 Nieuw plan van Mechelen en zijne voorsteden (1908)	46
4.5.10 Topografische kaart van België uit 1939	47
4.5.11 Topografische kaart van België uit 1969	48
4.6 Recente landschapsveranderingen	49
5 Besluit	52
5.1 Landschappelijke en archeologische gegevens	52
5.2 Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering.....	53

6	Samenvatting	54
7	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	55
8	Bibliografie	56
8.1	Literaire bronnen	56
8.2	Websites.....	56

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van het projectgebied	10
Figuur 2: Uittreksel van het kadasterplan met aanduiding van het projectgebied (CadGIS 2020)	11
Figuur 3: Plattegrond van de Centrale Werkplaats te Mechelen. Het projectgebied bevindt zich binnen overwegend binnen gebouw I5 (Initiatiefnemer 2020)	13
Figuur 4: Ortholuchtfoto met aanduiding van het projectgebied	14
Figuur 5: Doorsnede 1 van de verbouwing van I5 (initiatiefnemer 2021)	18
Figuur 6: Doorsnede 2 van de verbouwing van I5 (initiatiefnemer 2021)	19
Figuur 7: Funderingenplan (initiatiefnemer 2021).....	19
Figuur 8: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied	20
Figuur 9: Ortholuchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de hoogteprofielen (Geopunt 2020)	21
Figuur 10: Uittreksel van het DHM (kaartblad 23) met aanduiding van het projectgebied en de waterlopen	22
Figuur 11: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Skyview factor 0,25 m) met aanduiding van het projectgebied.....	22
Figuur 12: Bodemkaart met aanduiding van het projectgebied	23
Figuur 13: Quartairgeologische kaart met weergave van het projectgebied.....	24
Figuur 14: Quartaire sequentie ter hoogte van het projectgebied (Geopunt 2020).....	24
Figuur 15: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied	25
Figuur 16: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het projectgebied	26
Figuur 17: Bodembedekkingskaart (2015) met aanduiding van het projectgebied	27
Figuur 18: Erfgoedwaarden uit de Inventaris Onroerend Erfgoed in de ruimere omgeving van het projectgebied.....	31
Figuur 19: Weergave van CAI-locaties in de ruime omgeving van het projectgebied.....	32
Figuur 20: Zone 2 is reeds opgegraven voor de herinrichting van de stationssite in Mechelen. Zone's 1 en 3 werden vrijgegeven in bureauonderzoek ID: 662	35
Figuur 21: GRB met weergave van de reeds goedgekeurde archeologienota's en nota's in de buurt van het projectgebied	36
Figuur 22: De locatie van de opgraving.....	37
Figuur 23: Fricxkaart met aanduiding van het projectgebied en waar het eigenlijk zou moeten liggen (rood omkaderd).....	38
Figuur 24: Villaretkaat met aanduiding van het projectgebied	39
Figuur 25: Ferarriskaart met aanduiding van het projectgebied	40
Figuur 26: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied	41
Figuur 27: Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied	42
Figuur 28: Topografische kaart uit België uit 1873 met aanduiding van het projectgebied	43
Figuur 29: Poppkaart met aanduiding van het projectgebied	44
Figuur 30: Stafkaart van Mechelen (1885) met aanduiding van het projectgebied.....	45
Figuur 31: Plan uit 1908 met weergave van het projectgebied	46
Figuur 32: Topografische kaart uit België uit 1939 met weergave van het projectgebied	47
Figuur 33: Topografische kaart van België uit 1969 met aanduiding van het projectgebied	48
Figuur 34: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1971) met weergave van het projectgebied.....	49
Figuur 35: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1979-1990) met weergave van het projectgebied.....	50

Figuur 36: Orthofotomozaïek uit 2014 (middenschalige winteropname) met weergave van het projectgebied.....	50
Figuur 37: Orthofotomozaïek uit 2018 (middenschalige winteropname) met weergave van het projectgebied.....	51

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het project.....	9
Tabel 2: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt; Inventaris Onroerend Erfgoed 2020).....	28
Tabel 3: CAI meldingen in de ruime omgeving van het projectgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2020) .	34

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Boutersemstraat, Mechelen, Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS), Centrale Werkplaats, Arsenaal, industrieterrein, gebouw I5, bebouwing, versterking, geen kennispotentieel, vrijgave

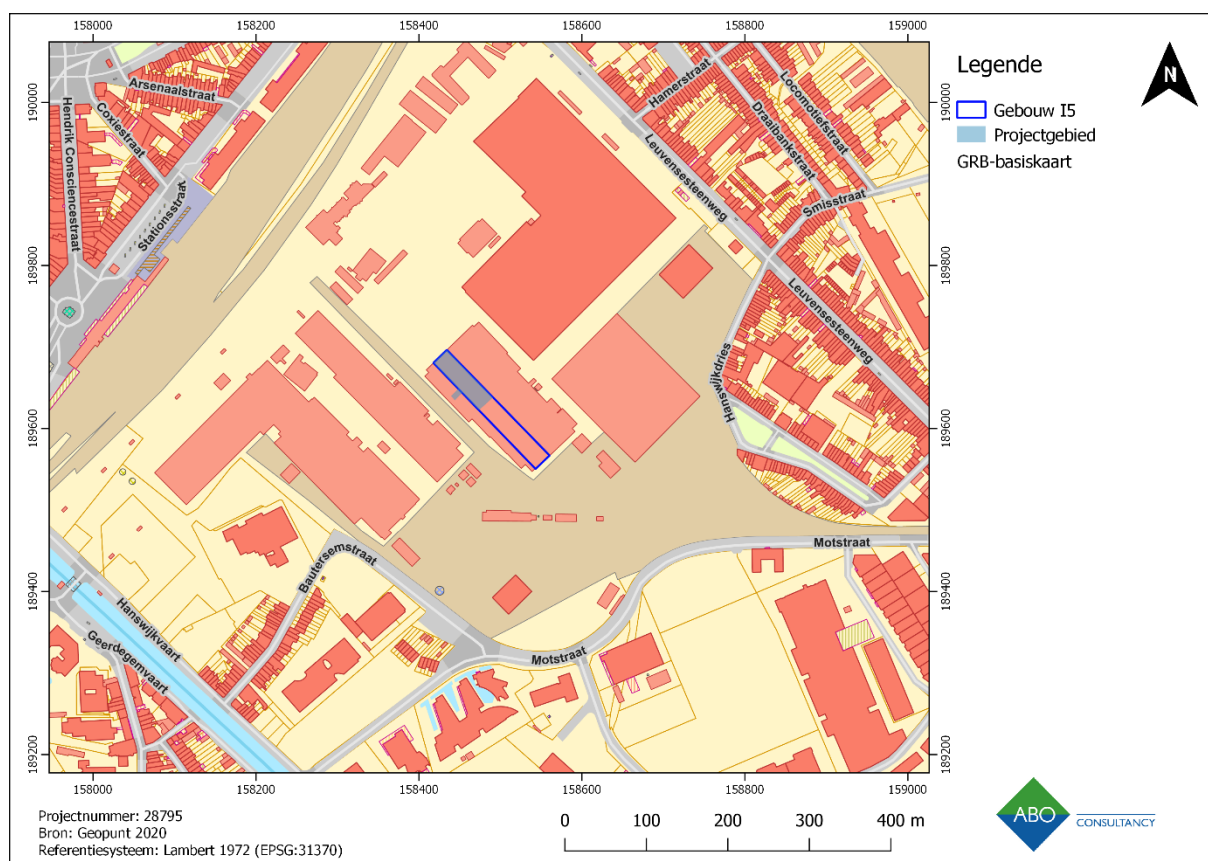
1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 28795	Onroerend Erfgoed: 2020G104
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Centrale Werkplaats – gebouw I5
- Straat + nr.:	Ter hoogte van de Boutersemstraat
- Postcode:	2800
- Fusiegemeente:	Mechelen
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972 EPSG: 31370)	Bereik: 158.411,96 – 189.549,71 : 158.560,37 – 189.702,03
Kadaster	
- Gemeente:	Mechelen
- Afdeling:	3
- Sectie:	D
- Percelen:	Gedeeltelijk binnen 0111/00N002
Onderzoekstermijn	Juli 2020 – juni 2021

Tabel 1: Administratieve gegevens van het project

1.3 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen de Centrale Werkplaats van de NMBS te Mechelen die ook bekend is als het Arsenaal. Dit industrieterrein bevindt zich tussen de Boutersemstraat, Leuvensesteenweg, Hanswijkdries, Motstraat, Leuvensevaart en Stationsstraat. De geplande werken zullen specifiek plaatsvinden binnen gebouw I5 (Figuur 1, Figuur 2).



Figuur 1: GRB met aanduiding van het projectgebied

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK EN WETTELIJK KADER

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de aanvraag van een verbouwing van gebouw I5 voor een project binnen de Centrale Werkplaats van de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS), gelegen tussen de Boutersemstraat en Leuvensesteenweg te Mechelen (provincie Antwerpen). De geplande werken worden beschouwd als een ingreep in de bodem.

Het projectgebied bevindt zich buiten een definitief of tijdelijk beschermd archeologische site en buiten een geïnventariseerde archeologische zone. Verder valt het projectgebied eveneens buiten een zone waar geen archeologie te verwachten valt. Rekening gehouden met de geplande bodemingrepen 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 onderzoeksgebied.

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 ze 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:

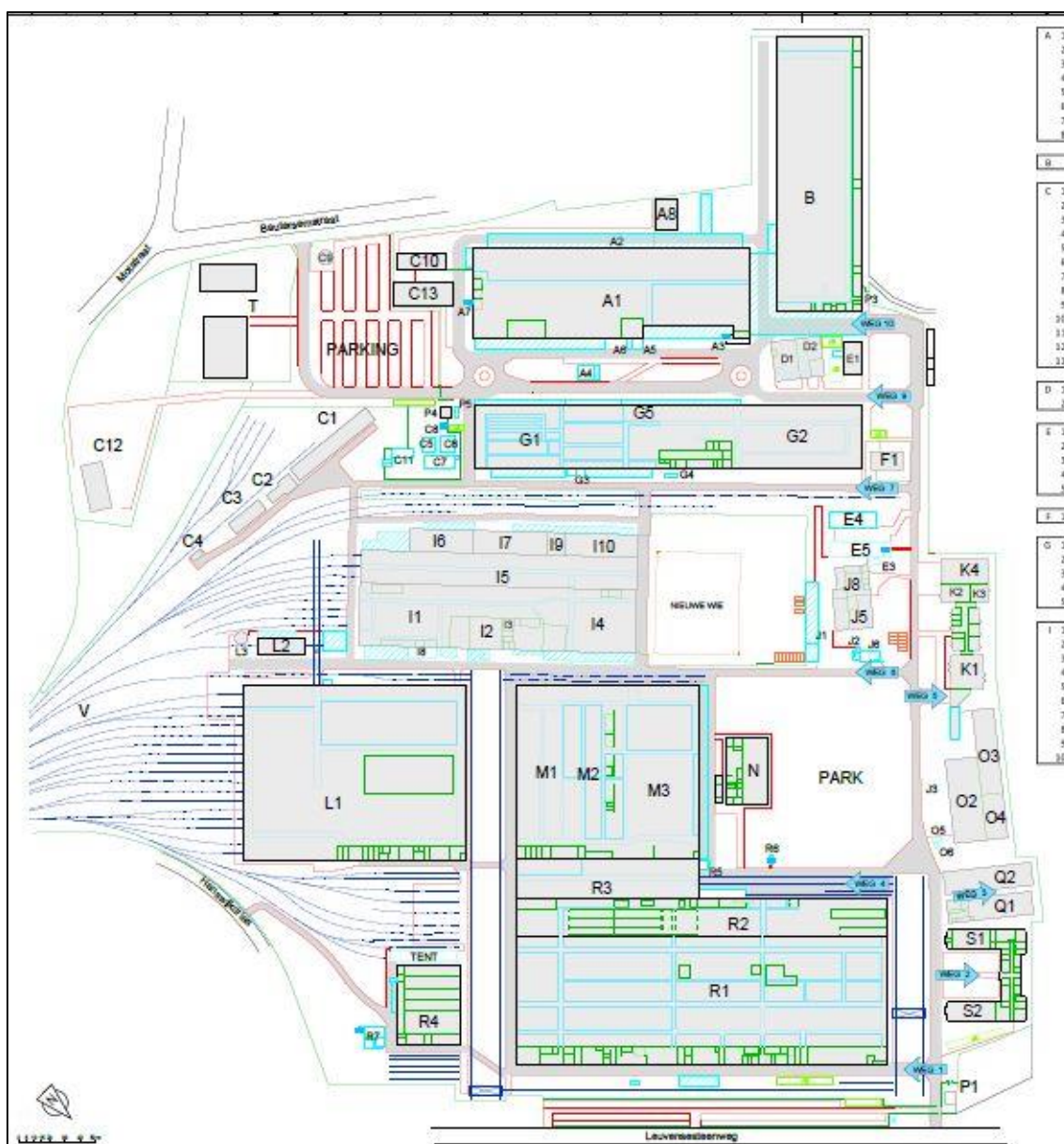
1. Een studie van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het projectgebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe worden zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
2. Een studie van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geeft 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 vooronderzoek, een *in situ* bewaring of een vrijgave.

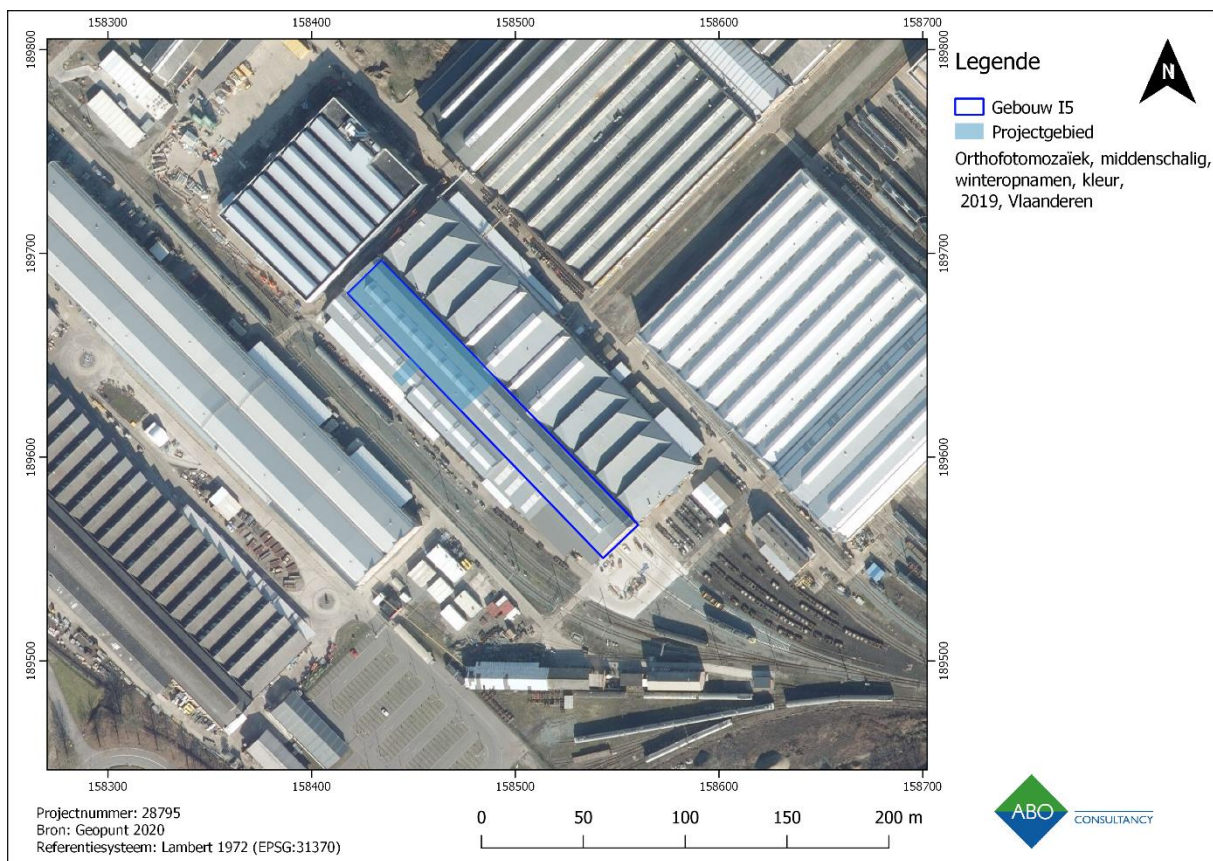
2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het projectgebied behoort tot de Centrale Werkplaats van de NMBS en is gelegen nabij de Boutersemstraat te Mechelen (Figuur 3). Deze volledige zone is nagenoeg volledig bebouwd en verhard (Figuur 4). Het gedeelte waar bodemingrepen zullen plaatsvinden, maakt deel uit van gebouw I5. Dit gebouw heeft een oppervlakte van zo'n 4.235 m². De fundering van het gebouw bestaat uit funderingsbalken en palen onder de structuurelementen. Over de hele oppervlakte is een vloerplaat inclusief een steenslagfundering aanwezig. Deze vloerplaat komt tot ongeveer 50 cm-mv. De funderingspalen met beperkte oppervlakte hebben het bodemarchief maximaal 10 m diep verstoord. Onder de vloerplaat zijn drie evenwijdig gelegen werkputten aanwezig. De diepte van de aanzet van de werkput is ongeveer 2 m-mv. De werkputten zijn opgevuld met zand en/of beton.



Figuur 3: Plattegrond van de Centrale Werkplaats te Mechelen. Het projectgebied bevindt zich binnen overwegend binnen gebouw I5 (Initiatiefnemer 2020)



Figuur 4: Ortholuchtfoto met aanduiding van het projectgebied

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De hier getoonde ontwerpplannen werden aangeleverd door de initiatiefnemer en zijn eveneens als bijlagen aan deze archeologienota toegevoegd om de leesbaarheid te garanderen.

2.2.1 VERBOUWING BESTAAND GEBOUW I5

Het projectgebied maakt deel uit van bestaand gebouw I5 dat zal verbouwd worden. De bestaande muur- en dakconstructie blijven behouden maar krijgen een nieuwe inrichting en mezzanine binnen de te verbouwen zone. In eerste instantie zal de huidige inrichting verwijderd of afgebroken worden. Hiervoor worden containers weggehaald, een mezzanine in staal en een automatisch magazijn afgebroken en vloergoten en werkputten uitgebroken. Vervolgens wordt de bestaande vloerplaat over de volledige te verbouwen oppervlakte uitgebroken. Dit geldt ook voor een kleine zone van gebouw I10 waar een vluchtweg wordt voorzien. Van de afbraakwerken gaan enkel het uitbreken van de vloerplaat, de vloergoten en werkputten gepaard met een bodemingreep. Deze vindt echter volledig plaats binnen een reeds geroerde bodem en vormt dan ook geen nieuwe bedreiging voor het eventueel bewaarde, dieperliggende (archeologische) bodemarchief.

In de nieuwe toestand van gebouw I5 wordt over de volledige oppervlakte van de te bebouwen zone, zo'n 1.800 m², een nieuwe vloer aangelegd en wordt een mezzanine voorzien van twee verdiepingen. Aangezien de mezzanine een bovengrondse constructie betreft die geen directe impact heeft op het bodemarchief, wordt in deze archeologienota niet verder ingegaan op de indeling. Ook de vernieuwing van de vloer met een plaat van 20 cm tot lokaal maximaal 40 cm dik zal geen nieuwe bodemverstoring veroorzaken er wordt dan ook niet verder op ingegaan.

2.2.2 FUNDERING

De fundering van het nieuwe gebouw zal bestaan uit balken en palen. De funderingsbalken van 40 bij 40 cm worden tot op een diepte van 1,2 m-mv geplaatst. Ze worden enkel voorzien tussen de twee- en driepalige paalkoppen langs de randen van het gebouw, dwars op de lengterichting. Ze worden dus niet voorzien ter hoogte van de middenweg.

De funderingspalen zullen bestaan uit 20 tweepalige paalkoppen langs de randen van het gebouw terwijl binnen in 18 driepalige paalkoppen worden voorzien. Ze worden tot 1,5 m-mv geplaatst. In totaal zullen er een 38-tal palen worden geplaatst met een diameter van 0,5 m-mv. Omgerekend komt dit neer op een mogelijke verstoringsgraad van 1,41% van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (ca. 4.235 m²). Dit komt overeen met een oppervlakte van circa 59,69 m², die dieper geroerd zal worden en waar mogelijk nog een impact zal zijn op het bodemarchief.

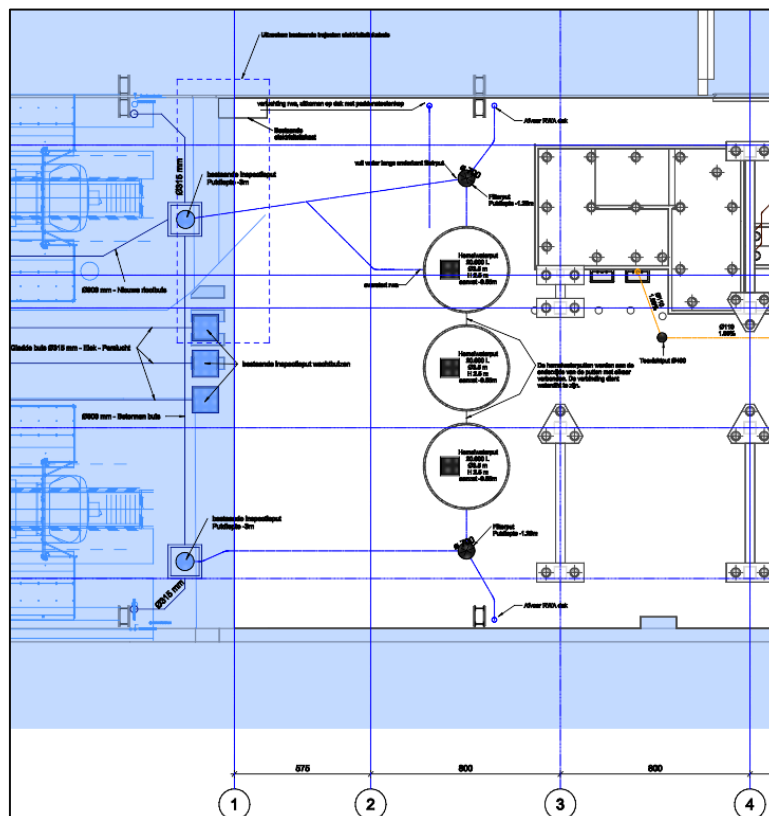
2.2.3 LIFT

De aanleg van de nieuwe lift gaat gepaard met een bodemingreep waarvan de impact op het bodemarchief moet onderzocht worden. Binnen dit nieuwe gebouw wordt een nieuwe lift geplaatst. Hiervoor zal er over een oppervlakte van ca. 33,14 m², ofwel 0,78% (van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied) tot ca. 2,05 m-mv diep worden afgegraven (Figuur 6 en Figuur 7). Over deze oppervlakte is dus mogelijk een impact op het bodemarchief aanwezig.

2.2.4 REGENWATERPUTTEN EN RIOLERING

In de zone tussen as 2 en 3 worden er drie prefab regenwaterputten (20.000 liter) geplaatst. Voor de uitgraving van deze putten kan worden uitgegaan van 3,15 m ten opzichte van de vloerpas.

Tevens worden er twee rioleringsbuizen aangelegd met een buisdiameter van 200 en 110 mm. Deze strengen zullen gemiddeld ca. 1,5 m-mv diep komen te liggen.



Figuur 5: Plan met aanduiding van de drie prefab regenwaterputten (Initiatiefnemer 2021).

2.2.5 OVERIGE DEEL

Binnen het overige deel van het onderzoeksgebied zijn geen werken gepland. Dit gaat over een totale oppervlakte van ca. 2.380 m².

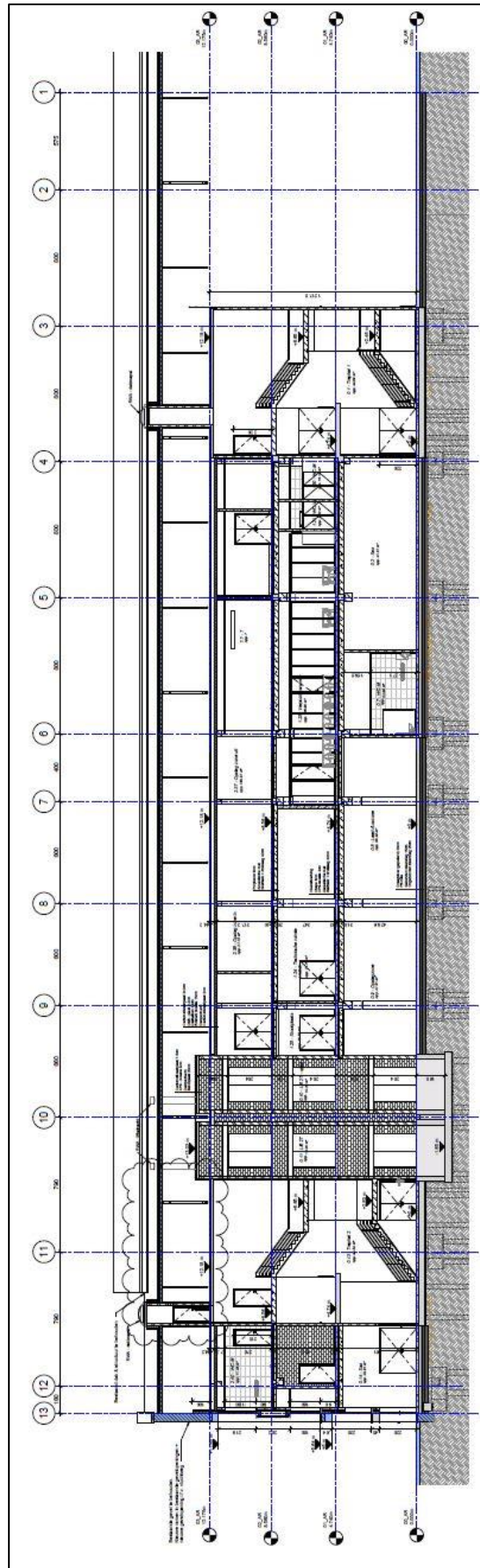
2.2.6 CONCLUSIE

Binnen het projectgebied zal het bestaande gebouw I5 verbouwd worden. Over een oppervlakte van ca. 1.800 m² zal er een nieuwe vloer worden aangelegd en zullen er nieuwe funderingen worden voorzien. Dit betreft echter slechts zo'n 1,41% van de totale oppervlakte van de te verbouwen zone.

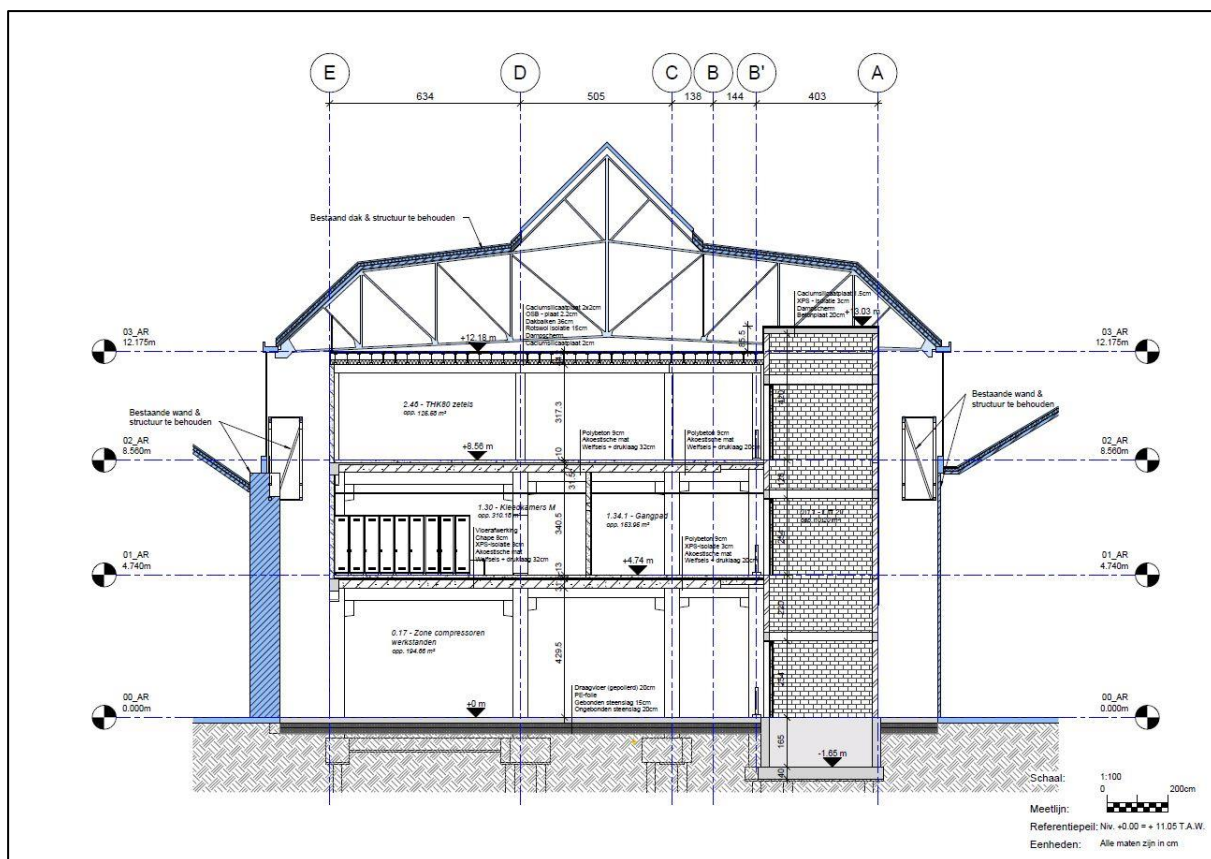
Daarnaast zal er een nieuwe lift worden voorzien over een oppervlakte van ca. 0,78% van de totale oppervlakte van de te verbouwen zone. Gelet op de lokale aard van de geplande verstoringen i.f.v. de fundering en het feit dat de bodem al grotendeels verstoord is door eerder bouwactiviteiten is deze versturende impact verwaarloosbaar.

Nieuwe situatie	Oppervlakte	Maximale verstoringsdiepte
Verbouwing gebouw I5 -max diepte funderingspalen -plaatsing lift	Ca. 1.800 m ² -33,14 m ²	Ca. 1,5 m-mv Ca. 2,05 m-mv
Rioleringen	n.v.t.	Ca. 1,5 m-mv
drie prefab regenwaterputten (20.000 liter)	Ca. 65 m ²	Ca. 3,15 m-mv
Zone waarin geen werken zijn gepland	Ca. 2.380 m ²	n.v.t.

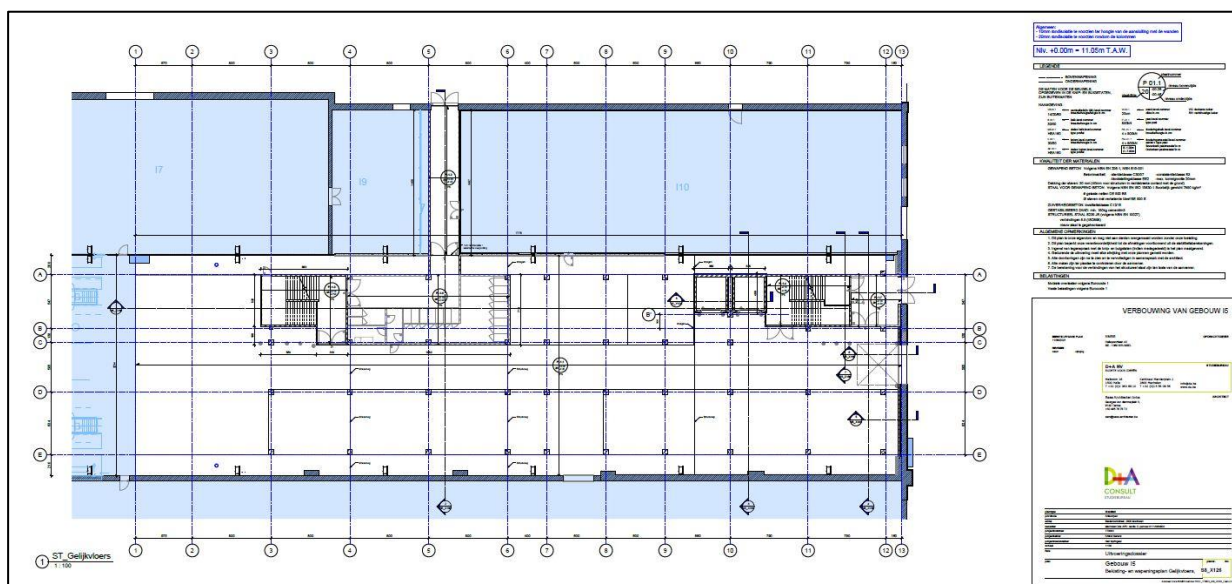
Tabel 2: Geplande werken met oppervlaktes en maximale verstoringsdieptes (Initiatiefnemer 2021).



Figuur 6: Doorsnede 1 van de verbouwing van I5 (initiatiefnemer 2021)



Figuur 7: Doorsnede 2 van de verbouwing van I5 (initiatiefnemer 2021)



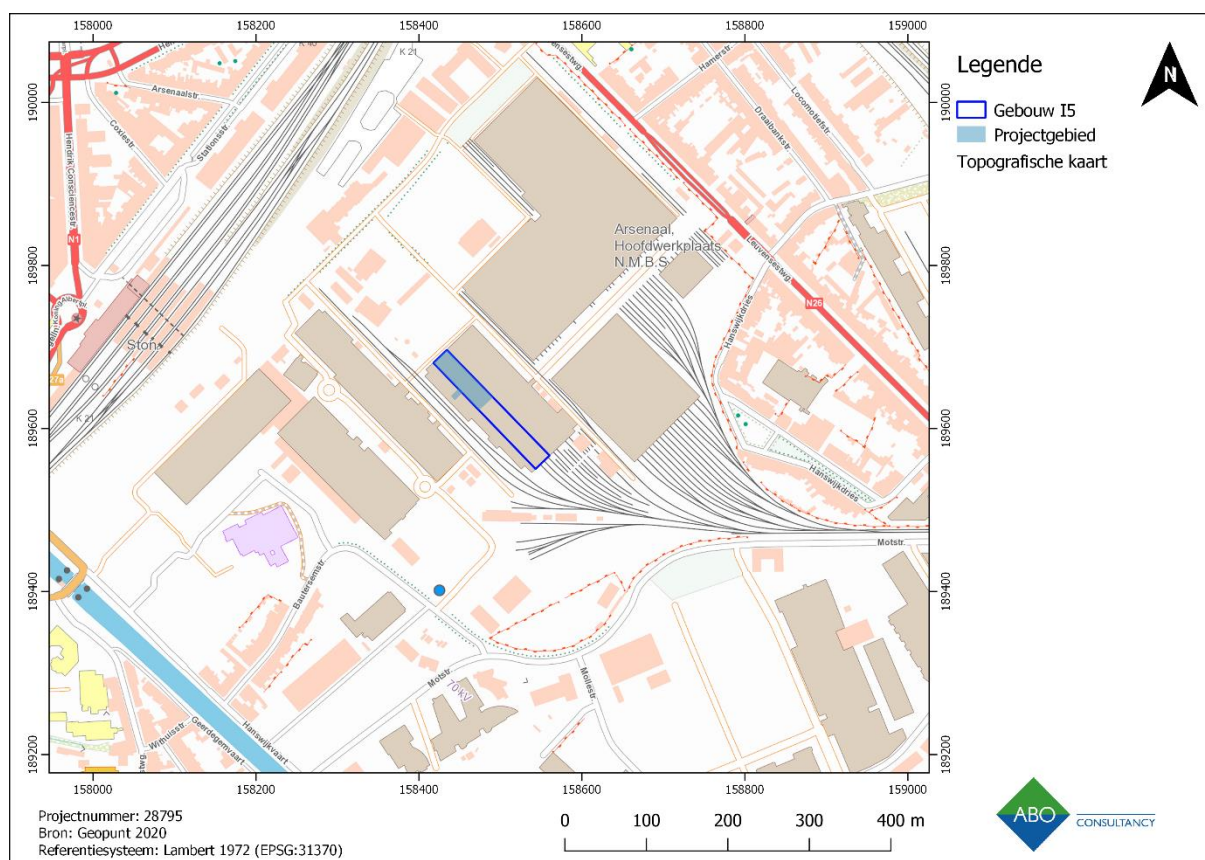
Figuur 8: Funderingenplan (initiatiefnemer 2021)

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

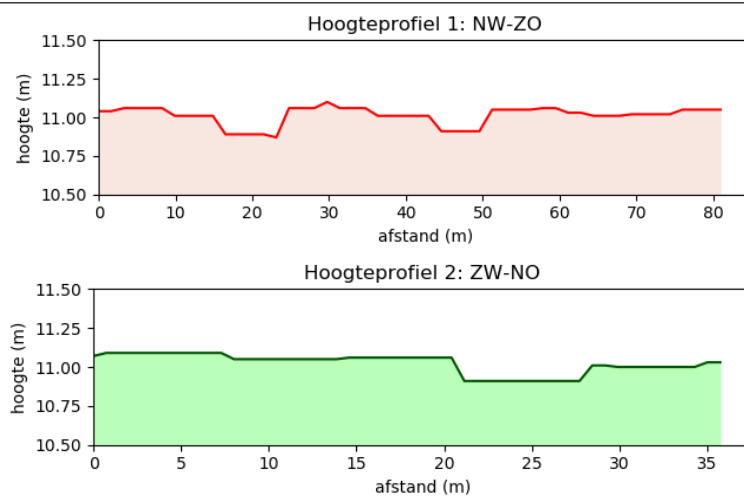
Het projectgebied bevindt zich zo'n 2 kilometer ten zuidoosten van het stadscentrum van Mechelen. Het is gelegen in het Arsenaal, de Centrale Werkplaats van de NMBS waar onderhouds- en productieactiviteiten plaatsvinden voor de treinen. Dit industrieterrein wordt begrensd door de Stationsstraat, Leuvensevaart, Boutersemstraat, Leuvensesteenweg, Motstraat en Hanswijkdries. De directe omgeving van het projectgebied heeft dan ook een sterk verstedelijkt en geïndustrialiseerd karakter.



Figuur 9: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

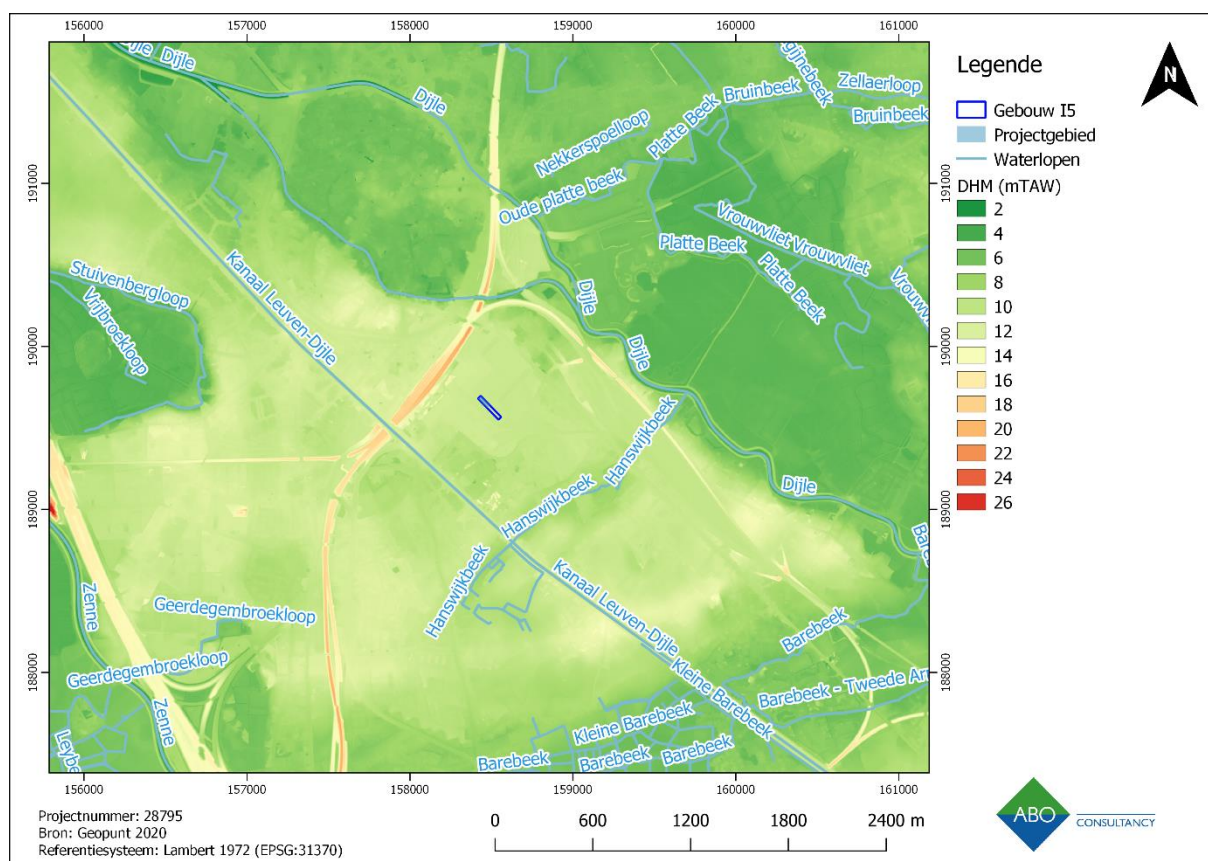
Het projectgebied bevindt zich in een zeer vlakke omgeving op een gemiddelde hoogte van zo'n 11 mTAW. Twee hoogteprofielen voor het terrein geven de zeer beperkte hoogteverschillen weer tussen minimaal 10,87 en maximaal 11,1 mTAW (Figuur 10). Voor dit terrein moet echter rekening gehouden worden met de aanwezige bebouwing en verharding die het natuurlijke en oorspronkelijke hoogteverloop van de omgeving hebben aangetast.



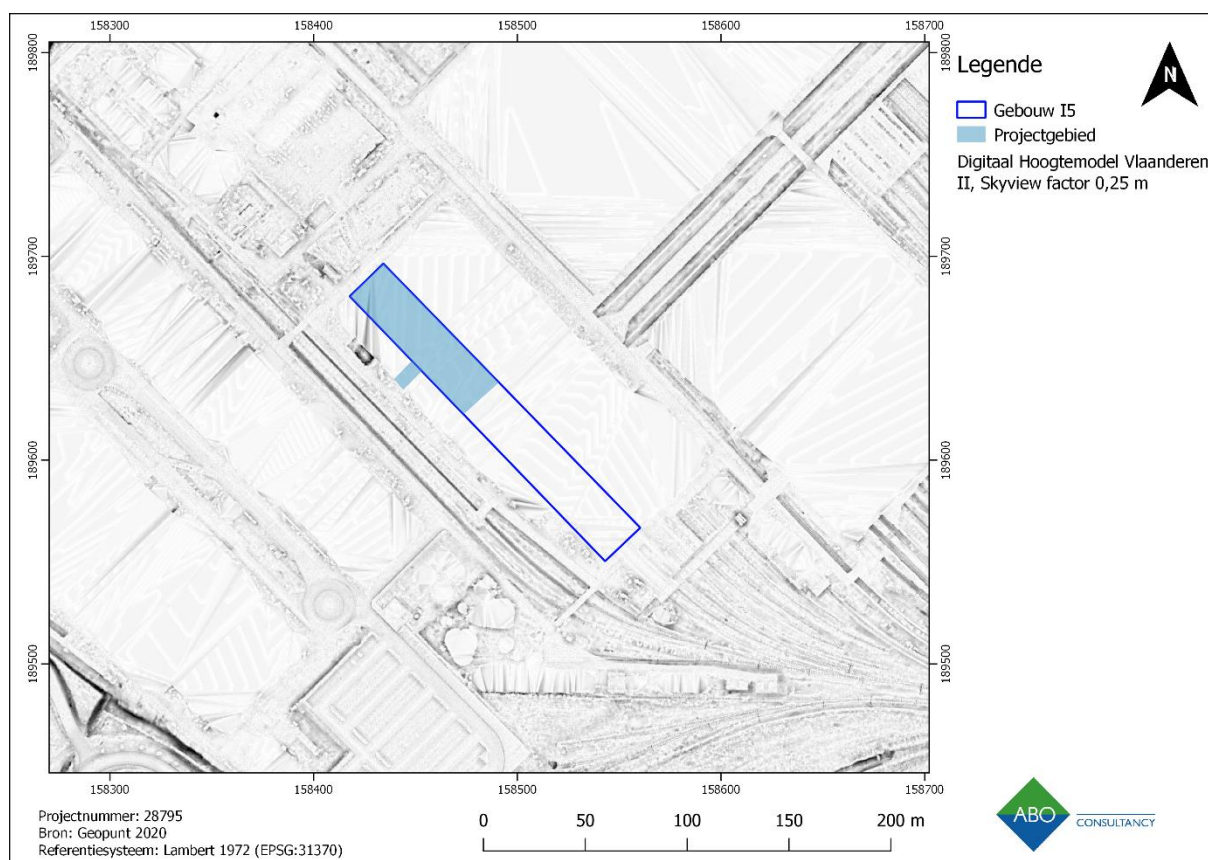
Figuur 10: Ortholuchtfoto met aanduiding van het projectgebied en de hoogteprofielen (Geopunt 2020)

Het reliëf in de omgeving van het projectgebied is in de vorm van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Figuur 11) en daarvan afgeleide Skyview (Figuur 12) weergegeven. Het landschap ten zuidwesten van de Dijle en ten noordoosten van de Zenne is opvallend hoger gelegen. Het is in deze zone dat het projectgebied zich bevindt. Het antropogene karakter van de omgeving blijkt duidelijk uit de aanwezigheid van de spoorweginfrastructuur en snelwegen die hoger gelegen karakteriserende elementen vormen in het landschap. De dominante reliëfelementen in het landschap zijn dan ook een gevolg van een sterk antropogeen ingrijpen dat het uitzicht van het oorspronkelijke landschap heeft gewijzigd.

Op de Skyviewkaart zijn op kleine schaal geen opmerkelijke hoogteverschillen zichtbaar binnen het onderzoeksgebied. De contouren zijn vooral te associëren met bedaking van gebouw I (Figuur 12). Ook van deze kaart is af te leiden dat de omgeving zeer ingrijpend veranderd is na antropogene wijzigingen.



Figuur 11: Uittreksel van het DHM (kaartblad 23) met aanduiding van het projectgebied en de waterlopen

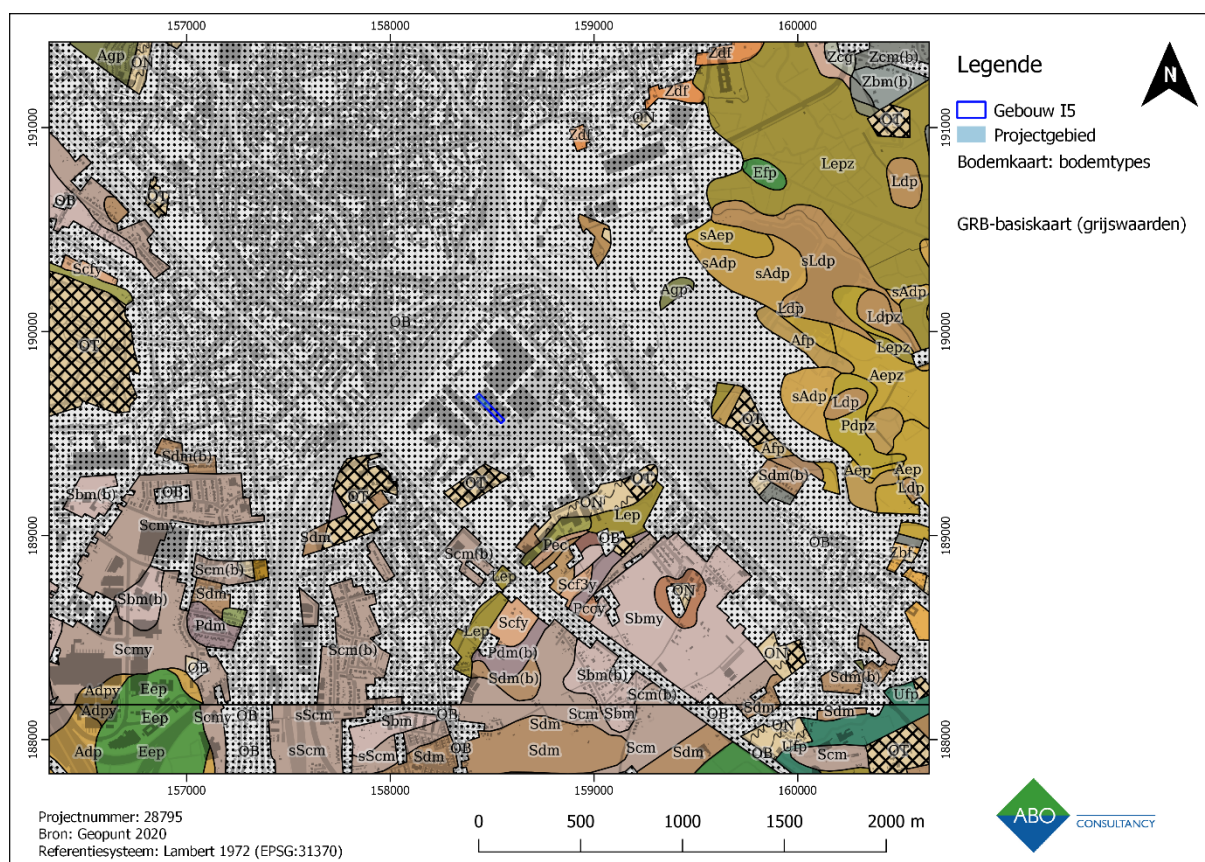


Figuur 12: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Skyview factor 0,25 m) met aanduiding van het projectgebied

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART

Hoewel het onderzoeksgebied in de overgangszone tussen het dekzand- en leemgebied is gelegen, werd de ondergrond er gekarteerd als OB-bodem (Figuur 13). Het gaat om gronden die thans bebouwd zijn en waarvan het bodemtype niet vastgesteld kon worden. Dit betekent dat het bodemprofiel mogelijk reeds door menselijke ingrepen gewijzigd of vernietigd is. Specifiek voor het projectgebied kan er wel degelijk een verstoring van de oorspronkelijke bodemopbouw verwacht worden gezien de ligging binnen de Centrale Werkplaats van de NMBS waar in reeds talrijke bouwactiviteiten hebben plaatsgevonden. Eventueel aanwezige onaangeroerde gronden worden verwacht aan te sluiten bij de natuurlijke bodems die in de omgeving voorkomen. Het gaat dan om overwegend vochtige tot natte lemig zandgronden.

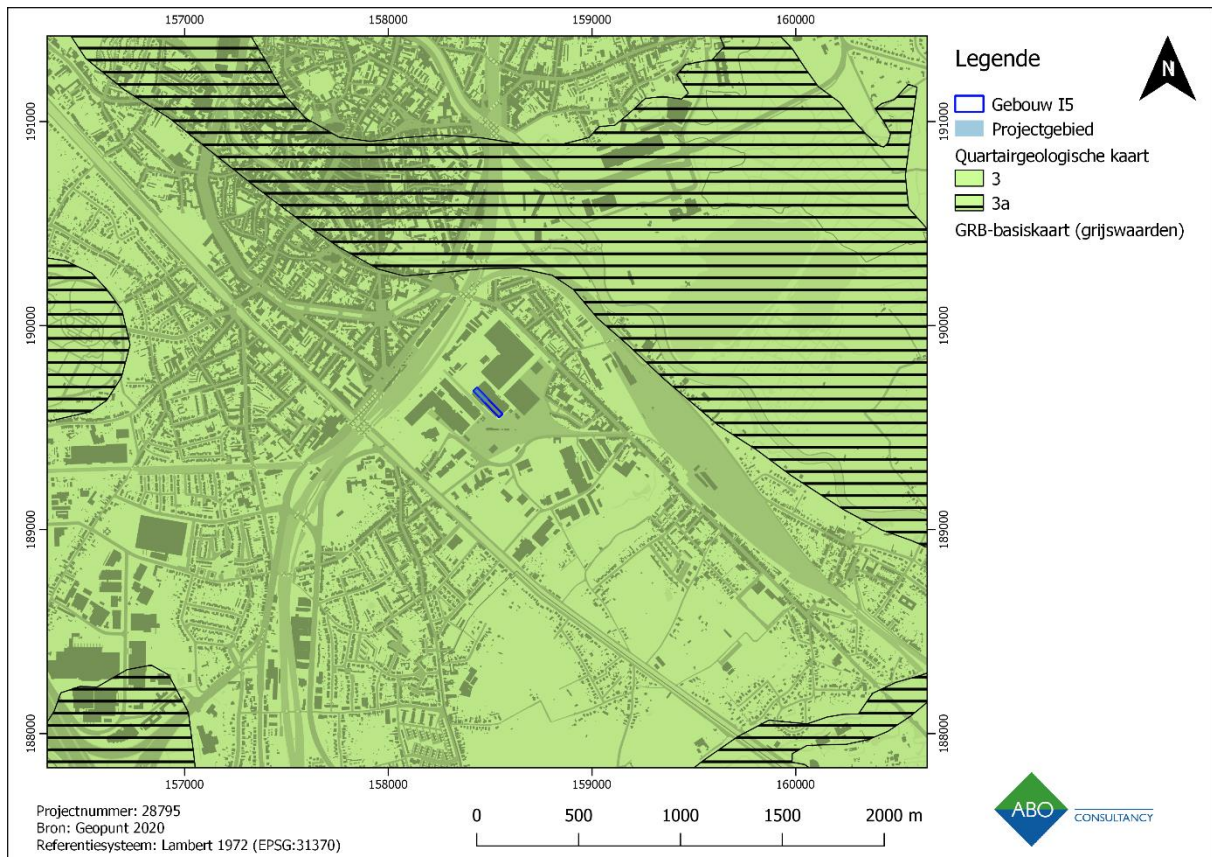


Figuur 13: Bodemkaart met aanduiding van het projectgebied

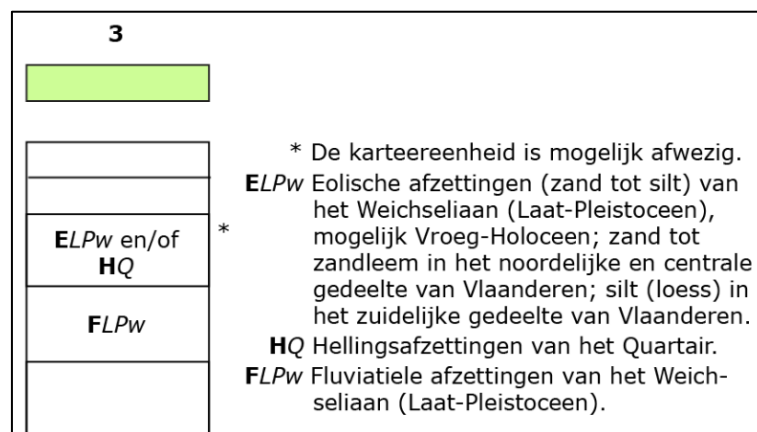
3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de overgangszone tussen het dekzand- en leemgebied op hoger gelegen gronden tussen de vallei van de Zenne in het zuidwesten en de vallei van de Dijle in het noordoosten. De ondergrond van het onderzoeksgebied is gekarteerd als profieltype 3 (Figuur 14, Figuur 15). Dit houdt in dat er geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (3) aanwezig zijn. Dit profieltype komt voornamelijk voor in de hoger gelegen delen van het landschap tussen de Zenne en de Dijle. De riviervalleien worden gekenmerkt door profieltype 3a (Figuur 14). Dit bodemtype is overwegend ten noorden van het onderzoeksgebied zichtbaar. Het profieltype 3a vertegenwoordigt een sequentie waarvan de basis bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het

Weichseliaan. Later werd hierop eolisch zand en in beperkte mate leem afgezet. Hellingsprocessen zorgden verder voor colluviumafzettingen.



Figuur 14: Quartairegeologische kaart met weergave van het projectgebied

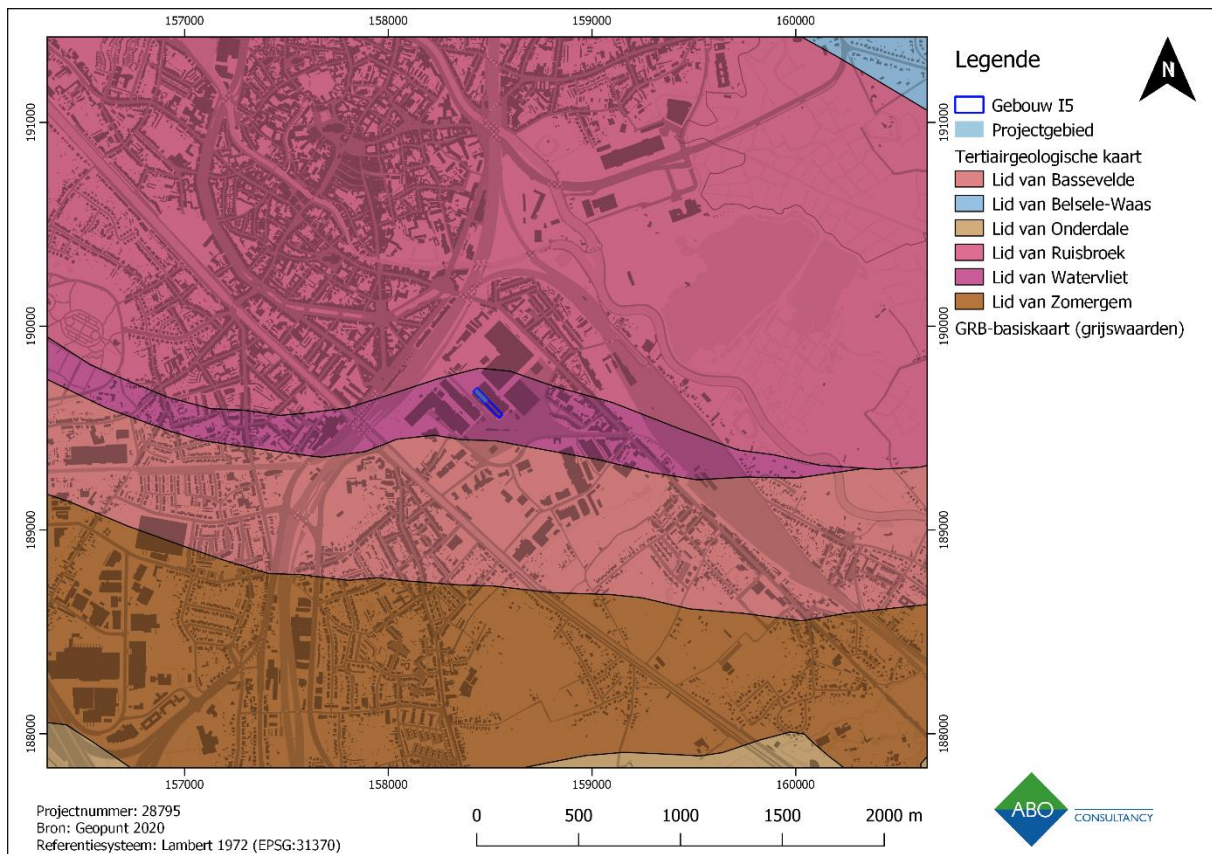


Figuur 15: Quartaire sequentie ter hoogte van het projectgebied (Geopunt 2020)

3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

De ondergrond van het projectgebied is gekarteerd als de Formatie van Zelzate, Lid van Watervliet. Deze zandhoudende laag bevat donkergroene klei. Het Lid van Watervliet en het Lid van Ruisbroek (licht groengrijs tot grijsbruin zand, sterk fossielhoudend) zijn onderdelen van de Formatie van Zelzate die deel uitmaakt van de Tongeren Groep (Laga *et al.* 2001; Bogemans 1996).

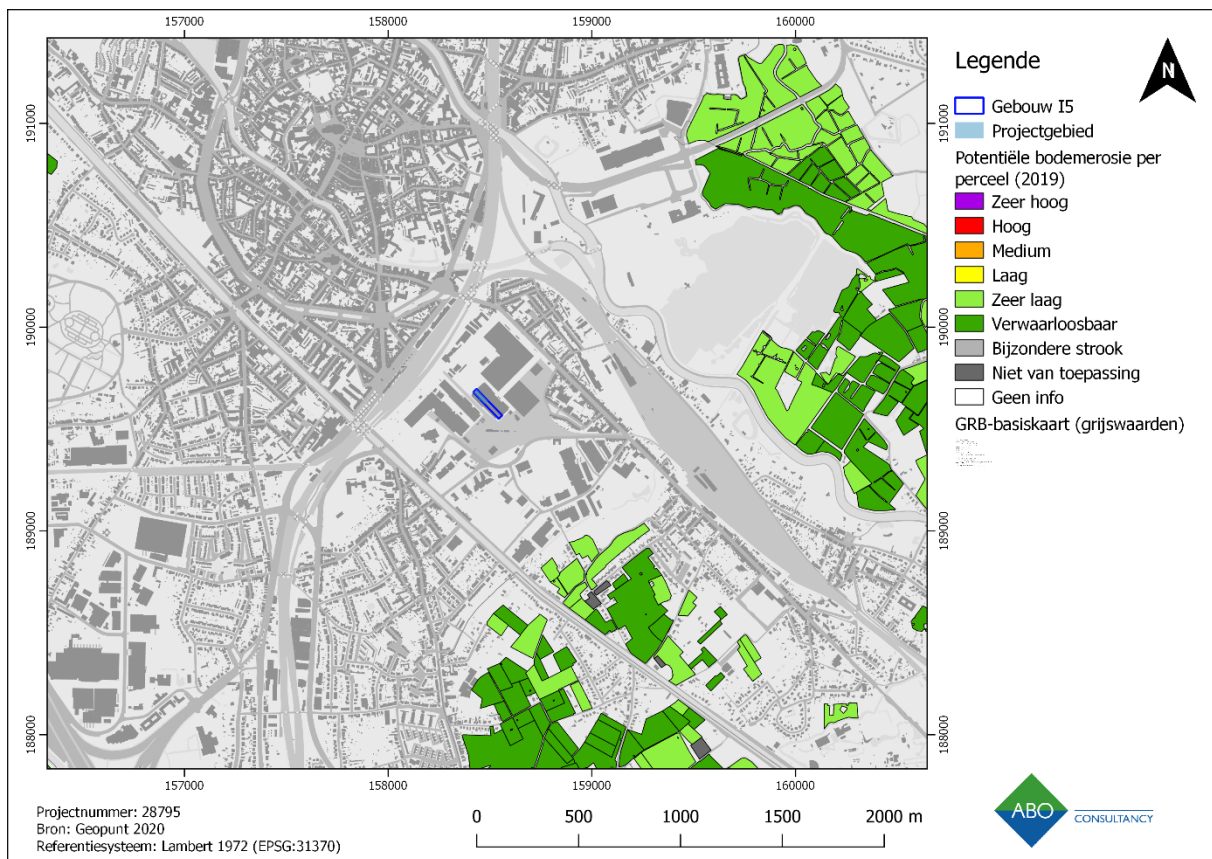
Ter hoogte van het onderzoeksgebied bevinden de Tertiaire afzettingen zich op een diepte van minder dan -5,0 m TAW. Rekening gehouden met het hoogteverloop van het onderzoeksgebied, betekent dit dat de Tertiaire afzettingen zich relatief diep bevinden onder het huidige loopvlak. Bijgevolg hebben ze geen onmiddellijke relevantie voor het huidige onderzoek.



Figuur 16: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

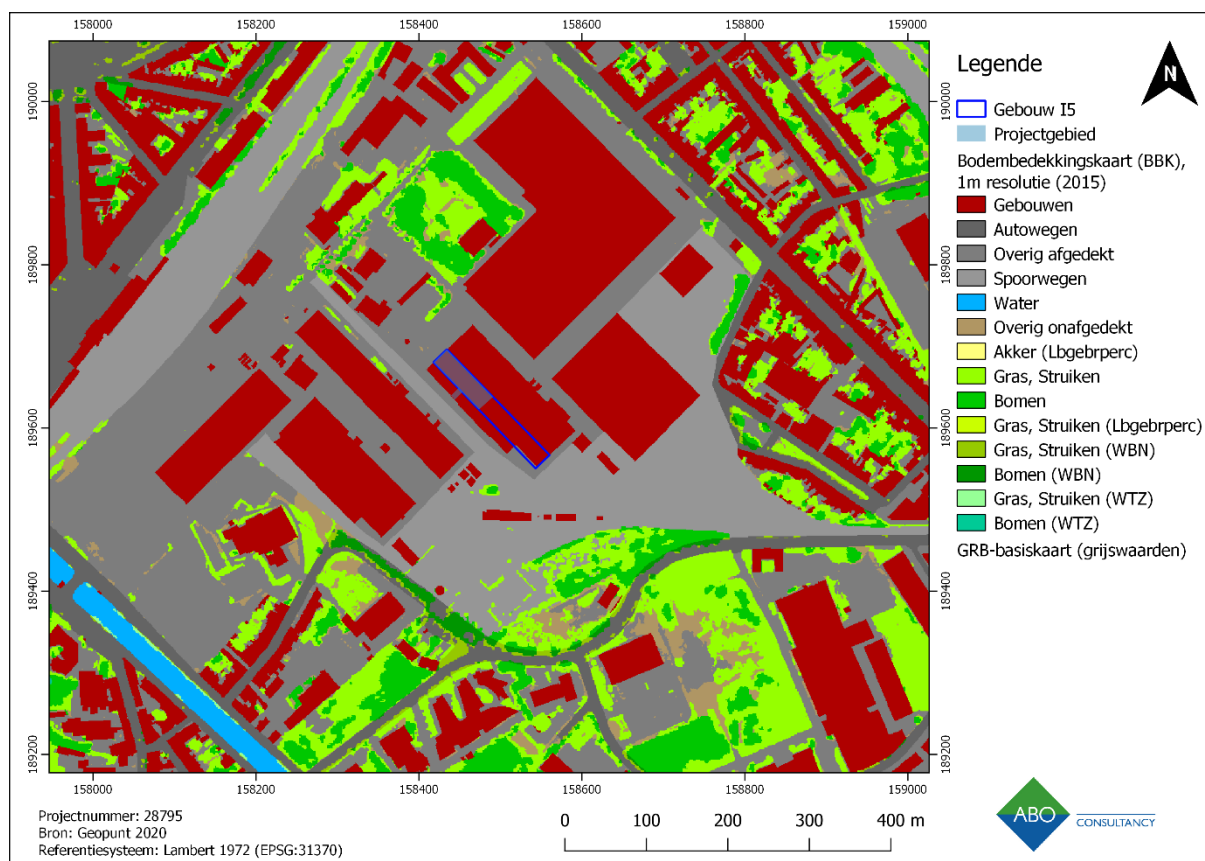
Voor de directe omgeving van het studiegebied is er door de aanwezigheid van bebouwing en verharding geen informatie beschikbaar over de potentiële bodemerosie. Voor de groene zones ten noordoosten en zuidoosten van het onderzoeksgebied is deze informatie wel beschikbaar. Ze worden gekenmerkt door een zeer lage tot verwaarloosbare erosiegevoeligheid. Gezien het reliëf van het terrein kan aangenomen worden dat de situatie vergelijkbaar was ter hoogte van het onderzoeksgebied. In het algemeen kan gesteld worden dat hoe lager de erosiegevoeligheid is, hoe groter de kans is op een goede bewaring van het (archeologische) bodemarchief.



Figuur 17: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het projectgebied

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART

De omgeving van het onderzoeksgebied is een sterk bebouwde zone ten zuidoosten van de stadskern van Mechelen. Het terrein en de directe omgeving ervan behoren tot een geïndustrialiseerd gebied dat ontsloten wordt door verschillende wegen en spoorwegbundels enerzijds en het Kanaal Leuven-Dijle anderzijds. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van gebouw I binnen de Centrale Werkplaats (Figuur 18). De kaart toont geen nieuwe informatie.



Figuur 18: Bodembedekkingskaart (2015) met aanduiding van het projectgebied

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris archeologische zone	Niet van toepassing
Landschapsatlas	Niet van toepassing
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2
Inventaris historische stadskern	Niet van toepassing
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Niet van toepassing
Wereldoorlog relictten	Niet van toepassing
Belgisch (verdwenen) molenbestand	Niet van toepassing
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (1745)	Relevant, cf. 4.5.1
Villaretkaart (1745-1748)	Relevant, cf. 4.5.2
Ferrariskaart (1771-1778)	Relevant, cf. 4.5.3
Atlas der Buurtwegen (1841)	Relevant, cf. 4.5.4
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.5.5
Topografische kaart uit 1873	Relevant, cf. 4.5.6
Poppkaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.5.7
Stafkaart van Mechelen (1885)	Relevant, cf. 4.5.8
Nieuw plan van Mechelen en zijn voorsteden (1908)	Relevant, cf. 4.5.9
Topografische kaart van België uit 1939	Relevant, cf. 4.5.10
Topografische kaart van België uit 1969	Relevant, cf. 4.5.11
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen, 1971, zwart-wit	Relevant, cf. 4.6
Kleinschalige zomeropnamen, 1990, kleur	Relevant, cf. 4.6
Grootschalige winteropnamen, 2014, kleur	Relevant, cf. 4.6
Grootschalige winteropnamen, 2019, kleur	Relevant, cf. 4.6

Tabel 3: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt; Inventaris Onroerend Erfgoed 2020)

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

4.1.1 MECHELEN

De eerste vermelding van Mechelen dateert uit 870, maar vondsten op het grondgebied van deze gemeente wijzen echter op veel oudere menselijke aanwezigheid. Zo gaan de archeologische resten die gevonden werden bij Nekkerspoel terug tot het neolithicum. Andere archeologische sporen en resten, bijvoorbeeld uit Muizen, wijzen op een Romeinse aanwezigheid in Mechelen. Voor de Merovingische tot Karolingische periode is er echter minder duidelijkheid, maar uit het samengaan van een agglomeratie van Merovingische Franken en een agglomeratie van Salische Franken ontstond Mechelen. Het is wel pas vanaf de 14^{de} – 15^{de} eeuw dat Mechelen zich echt ontwikkelde en uitgroeide tot een belangrijke stad in de Lage Landen.

In de 10^{de} eeuw kreeg de prins-bisschop van Luik het domein Mechelen in leen. Binnen het hertogdom Brabant ontstond de afzonderlijke heerlijkheid Mechelen, gevormd door Mechelen en haar omringende gehuchten en dorpen, door het verwerven van heerlijke rechten. De heerlijkheid had een belangrijke aandeel in de handel en hield stand tot het einde van het Ancien Régime. In de 13^{de} eeuw was er bijvoorbeeld een opbloei van handel en nijverheid en dit had ook een effect op het ontstaan van nieuwe bevolkingsconcentraties en het religieuze leven. Mechelen was vanaf dan een bloeiende stad. In 1356 kwam Mechelen in het bezit van Lodewijk van Male, graaf van Vlaanderen, waardoor het deel werd van het Bourgondische rijk.

Onder Margaretha van Oostenrijk was Mechelen de hoofdstad, maar na de dood van de landvoogdes nam Brussel deze rol over. In de 16^{de} eeuw werd Mechelen geteisterd door opeenvolgende tegenslagen van veelal religieuze en/of politieke aard. In de 18^e eeuw was er echter een sterke heropleving. De steenweg Mechelen-Leuven werd aangelegd in 1736 en de graafwerken voor het kanaal Leuven-Dijle (oorspronkelijk Leuvense Vaart) startten in 1750. De artificiële waterloop werd echter pas in gebruik genomen in 1763. De gunstige ligging van de stad, langs verkeersassen over land en water en tussen Antwerpen en Brussel, had een grote invloed op de urbanisatie.

De wet van 1 mei 1834 maakte Mechelen het centrum van het aan te leggen spoorwegennet. De eerste trein op het Europese vasteland reed een jaar later, op 5 mei 1835, tussen Brussel en Mechelen. De komst van de spoorweg in Mechelen had een belangrijke invloed op de industrialisatie van de omgeving. De aanvankelijk beperkte infrastructuur groeide snel uit tot een belangrijk centrum met station en centrale werkplaats. De centrale werkplaats ten zuidoosten van het terrein kreeg in de volksmond de naam “het Arsenaal”. Dit industrieterrein van de spoorwegen is begrensd door de Leuvensesteenweg, Hanswijkdries, Motstraat, Boutersemstraat, Leuvensevaart en Stationsstraat. Ook de bevolking groeide aan en hierdoor ontstonden verschillende nieuwe woonwijken.

In de Tweede Wereldoorlog vormde het Arsenaal een belangrijk doelwit voor bombardementen. Ook de omgeving had hieronder sterk te lijden. Mechelen herstelde zich echter en is nu een bruisende stad. Sinds 1977 is ze samengesteld uit Mechelen en deelgemeenten Heffen, Hombeek, Leest, Muizen en Walem.¹

¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2017, ID 120181/120411; Stadsarchief Mechelen 2017 en M. Lamberts 2018

4.1.2 CENTRALE WERKPLAATS

Het projectgebied bevindt zich binnen de Centrale Werkplaats van de NMBS. In de tweede helft van de 19^{de} eeuw kwam de industrialisatie op gang. Er werd door de Staat dan ook besloten om een spoorwegnet met enkele hoofdlijnen aan te leggen nabij Mechelen.² Mechelen was namelijk centraal gelegen in het spoorwegnet.³ In 1836 werd hier gestart met de bouw van een rijtuigloods en verschillende werkplaatsen. Door de tijd heen werd het terrein vergroot tot wel 36 hectare.⁴

In 1839 was de bouw van de rijtuigloods en de werkplaatsen afgerond. Deze zijn in bedrijf geweest tot 1860. Slechts een klein deel van de opstelling van deze oorspronkelijke werkplaats is bewaard gebleven, zoals een deel van de herstellingswerkplaats voor locomotieven en het schilder werkhuis.⁵

Tussen 1860 en 1885 werd de Centrale Werkplaats uitgebreid richting het noorden, oosten en zuiden. Er werden vele verschillende gebouwen opgetrokken. Zo werd bijvoorbeeld de hoofdingang verplaatst van de Stationsstraat naar de Leuvensesteenweg. En werd er een groot werkhuis bijgebouwd aan de Leuvensesteenweg dat in gebruik werd genomen als een herstellingswerkplaats. In totaal werd het terrein tot 25 hectare groot uitgebreid.⁶

Tijdens de Eerste Wereldoorlog werden de faciliteiten van de Centrale Werkplaats gebruikt voor oorlogsdoeleinden. Zo werden hier oorlogsvoertuigen hersteld en werden verzamelde wapens uitgedeeld.⁷

Tussen 1926 en 1927 vonden er opnieuw uitbreidingen plaats. Er werden in totaal 4 grote werkhuizen gebouwd, waardoor het aantal hectare steeg tot 48 hectare in 1901. In 1900 werd er daarnaast een grote houtzagerij gebouwd.⁸

Tussen 1926 en 1944 werden vooral uitbreidingen voorzien voor de herstelling van stoomlocomotieven en bogierijtuigen. Bovendien werden er verfraaiingen uitgevoerd binnen het terrein. Er werden bomen geplant en bloemperken aangelegd.⁹

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd Mechelen zwaar getroffen door bombardementen. Ongeveer driekwart van het Arsenaal werd verwoest.¹⁰

Momenteel worden er binnen het Arsenaal vooral gesleepte rijtuigen, dieselmotorwagens, elektrische locomotieven en motorrijtuigen gestald voor periodieke herstelling en lange termijn onderhoud. Daarnaast worden hier ook reparaties uitgevoerd aan wielstellen.¹¹

² Maat_160539Werk architecten bvba 2011, 4.

³ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

⁴ Stabel, P., Universiteit Antwerpen.

⁵ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

⁶ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

⁷ Clerbout 2012.

⁸ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

⁹ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

¹⁰ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

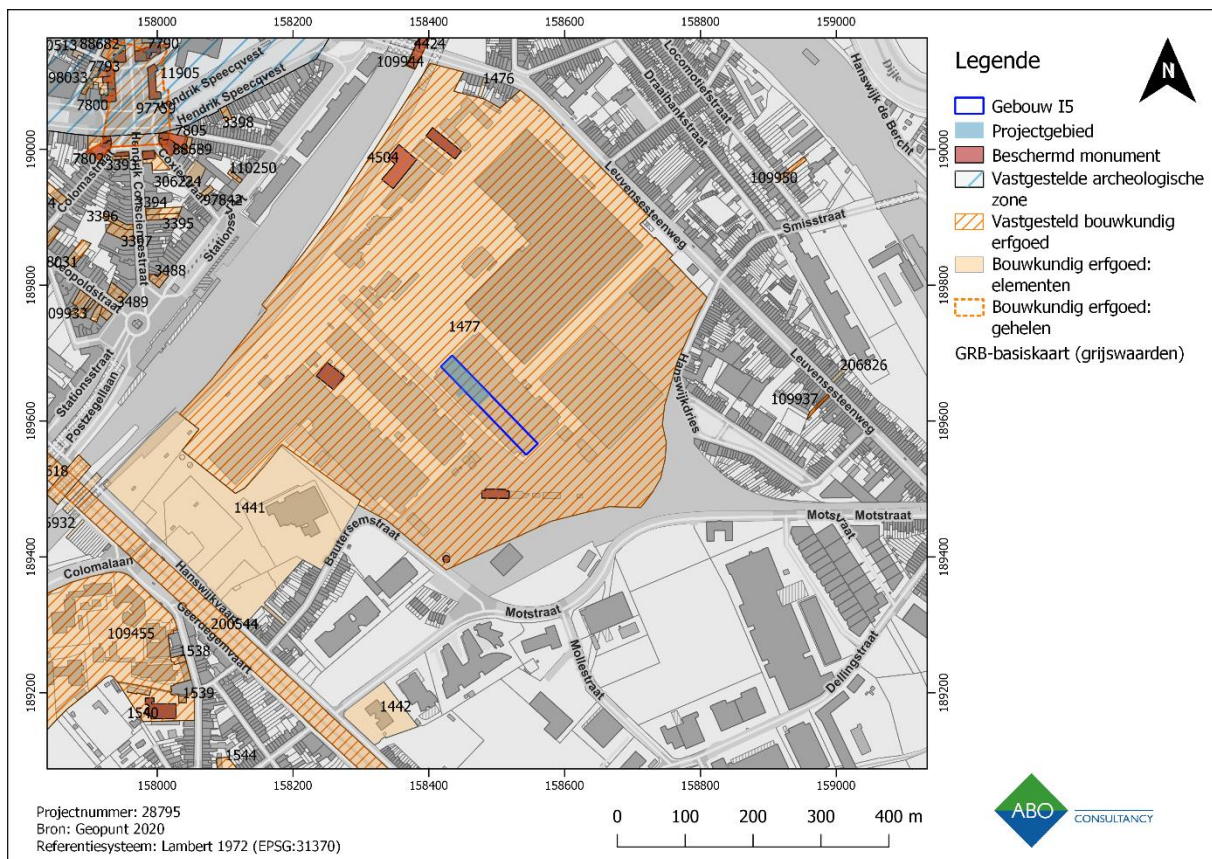
¹¹ Inventaris Onroerend Erfgoed: Centrale Werkplaats Mechelen ID: 1477.

4.2 BESCHERMDE, VASTGESTELDE EN WETENSCHAPPELIJKE INVENTARISSEN

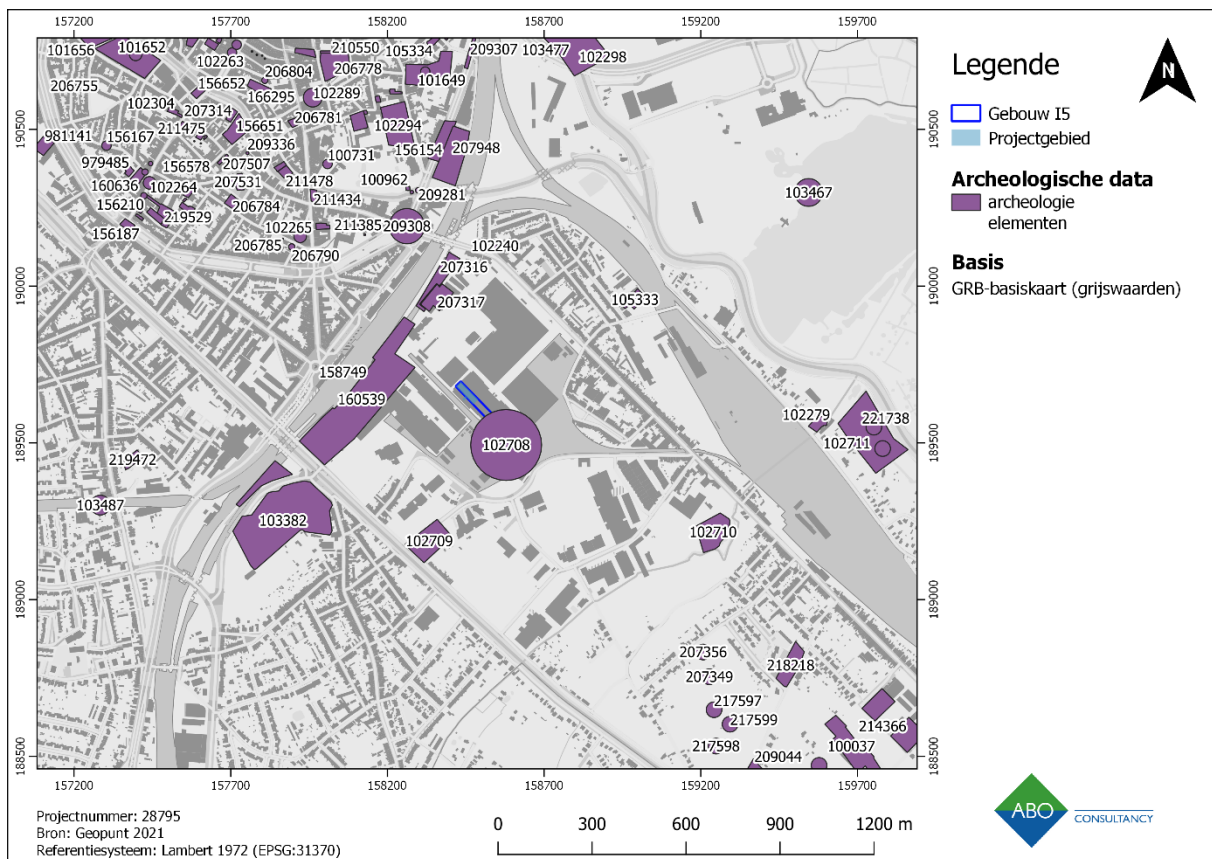
Voor de beschrijving van het geïnventariseerd en beschermd erfgoed in de omgeving van het onderzoeksgebied wordt het Geoportaal Onroerend Erfgoed gebruikt (Figuur 19).

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen de Centrale Werkplaats Mechelen die vastgesteld is als bouwkundig erfgoed (ID: 109938) en is beschermd als bouwkundig element (ID: 1477). Binnen dit industrieterrein zijn enkele monumenten beschermd, zoals de werkplaatsen, het laboratorium, de fuelloods en de watertoren (ID: 4504).

Hoewel de inventaris geen melding maakt van Wereldoorlogrelicten dient er wel rekening gehouden te worden met het feit dat het Arsenaal tijdens de Wereldoorlogen een belangrijk doelwit was voor bombardementen. Ook de omgeving heeft hieronder te lijden gehad.¹² Bij graafwerken in Mechelen en omgeving dient dan ook rekening gehouden te worden met mogelijke bominslagkraters en niet-ontpofte munitie.



4.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 20: Weergave van CAI-locaties in de ruime omgeving van het projectgebied

Om het archeologisch potentieel in de regio te schetsen, wordt de Centrale Archeologische Inventaris gebruikt. In deze databank worden alle archeologische vindplaatsen in Vlaanderen vermeld. De Centrale Werkplaats is gebouwd ter hoogte van het voormalige Kasteel van Boutersem (ID: 102708). Dit betrof een site met walgracht uit de nieuwe tijd en lag ca. 50 m ten zuidoosten het projectgebied. Het overlapt wel het zuidoostelijke deel van gebouw I5. De site is tijdens een erfgoedonderzoek bepaald door middel van cartografie, specifiek de Ferrariskaart (1771 – 1778).

Ter hoogte van de Leuvensesteenweg, ca. 260 m ten noorden van het onderzoeksgebied, werden tijdens een archeologische opgraving industriële resten aangetroffen uit de 19^{de} eeuw (ID: 207317). Er werden in totaal 3 hallen aangetroffen. In hal 1 zijn overblijfselen van een smederij/gieterij met o.a. cokesopslagplaatsen, aan- en afvoerkanalen en een structuur met houten balken gevonden. In hal 2 bevond zich een herstelwerkplaats met o.a. smeerputten en aan- en afvoerkanalen. Tenslotte werd er in hal 3 een schilderswerkplaats aangetroffen. Verder werden er nog verschillende structuren aangetroffen zoals resten van kelders die echter waarschijnlijk recenter zijn dan de hallen. Naast deze site zijn er ook nog 2 gebouwen uit de 19^{de} eeuw aangetroffen (ID: 207316). Deze gebouwen zijn te associëren met de spoorwegen. Verder kwamen er restanten van een 19^{de}-eeuwse hoogoven voor de productie van gietijzer aan het licht en bevonden er zich ook restanten van een zwembad uit de Tweede Wereldoorlog. Dit zwembad oversneet een uitbraakspoor van een gebouw dat op basis van deze versterking gedateerd kan worden vóór 1944.

Archeologisch onderzoek op het gebied ten westen van het projectgebied, bracht een kringgreppel uit de bronstijd aan het licht die als grafstructuur kan geïnterpreteerd worden (ID: 160539). Verder werd

er spoorweginfrastructuur uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw aangetroffen. Hier in de buurt zijn muren van een oud stationsgebouw van 1836 aangetroffen (ID: 158749).

In de directe omgeving van het plangebied zijn verschillende CAI-locaties bekend. Ze dateren overwegend uit de late middeleeuwen tot nieuwste tijd. In de ruime omgeving werden echter ook sporen en resten van oudere menselijke aanwezigheid aangetroffen die teruggaan tot de Romeinse periode, de metaaltijden en zelfs de prehistorie. Al deze vondsten bevinden zich echter op geruime afstand van het terrein. Een vergelijking van de vondstlocaties van gekende archeologische resten met de landschappelijke situatie doet vermoeden dat ter hoogte van het onderzoeksgebied resten kunnen worden aangetroffen van zeer uiteenlopende perioden. Voor de verwachte bewaring van eventueel aanwezige resten moet echter rekening gehouden worden met de ontwikkelingsgeschiedenis van de omgeving.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
100962	Aan de Dijle, Mechelen	Molenhuis	late middeleeuwen
102240	Aambeeldstraat 1, Mechelen	Waterput	middeleeuwen
102265	Oude Brusselstraat I, Mechelen	Vondstenconcentraties van aardewerk en bouw materiaal	Romeinse tijd
102297	Graaf van Egmontstraat 15, Mechelen	Pottenbakkerij	middeleeuwen
102708	Nabij Hanswijkdries, Mechelen	Kasteel van Boutersem: site met walgracht geïdentificeerd op basis van Ferrariskaart (<i>terminus ante quem</i>).	nieuwe tijd
102709	Hanswijkvaart 51, Mechelen	Hoeve de Mot: alleenstaande site met walgracht. Geïdentificeerd op basis van cartografie want momenteel bevindt zich op deze locatie het Raghen Business Park.	18 ^{de} eeuw (Ferrariskaart: <i>terminus ante quem</i>)
105533	Locomotiefstraat 141, Mechelen	Bij enkele opgravingen in 1936 kwam een concentratie bouw materiaal aan het licht bestaande uit tegulae, imbrices, brokken kalk en mortel, een ijzeren ketting en ijzerslakken. Mogelijk gaat het om resten van een villa.	Romeinse tijd
158749	Station, Mechelen	Ter hoogte van het huidige station werden muren gevonden van het oudste stationsgebouw uit 1836.	nieuwste tijd
160539	Colomalaan zn, Mechelen	Stationsomgeving (MST10/3, MST.TO.020) Archeologisch onderzoek op deze locatie bracht een kringgreppel uit de Bronstijd aan het licht die als grafstructuur kan geïnterpreteerd worden. Verder werd er spoorweginfrastructuur uit de 19 ^{de} en 20 ^{ste} eeuw aangetroffen.	metaaltijden; nieuwste tijd
206790	Lange Nieuwstraat 3, Mechelen	Vondstenconcentratie (aardewerk)	late middeleeuwen
207316	Leuvensesteenweg zn, Mechelen	Leuvensesteenweg MST030. Tijdens een archeologische begeleiding van graafwerken werden 2 gebouwen aangetroffen uit de 19 ^{de} eeuw die in verband staan met de spoorwegen. Verder kwamen er restanten	nieuwste tijd

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
		van een 19 ^{de} -eeuwse hoogoven voor de productie van gietijzer aan het licht en bevonden er zich ook restanten van een zwembad uit de Tweede Wereldoorlog. Dit zwembad oversneet een uitbraakspoor van een gebouw dat op basis van deze verstoring gedateerd kan worden vóór 1944.	
207317	Leuvensesteenweg zn, Mechelen	Leuvensesteenweg MST031. Tijdens een archeologische opgraving ter hoogte van de arsenaalsite werden industriële resten aangetroffen uit de 19 ^{de} eeuw.	nieuwste tijd
207361	Raghenoplein – Zandpoortvest, Mechelen	Molen	late middeleeuwen
209281	Raghenoplein – Zandpoortvest, Mechelen	Aardewerk (losse vondst)	nieuwe tijd
209308	Kruispunt Leuvensesteenweg - Raghenoplein - H. Speecqvest, Mechelen	Verdedigingselementen	middeleeuwen
211385	Hof van Egmont, Mechelen	Onbepaalde sporen - mogelijk gaat het om ophogings-en opvullagen - enkele munten uit de 17 ^e eeuw - enkele fragmenten aardewerk uit de late middeleeuwen	16 ^{de} /17 ^{de} eeuw
211434	Vijfhoek. Mechelen	Huizenblok	late middeleeuwen

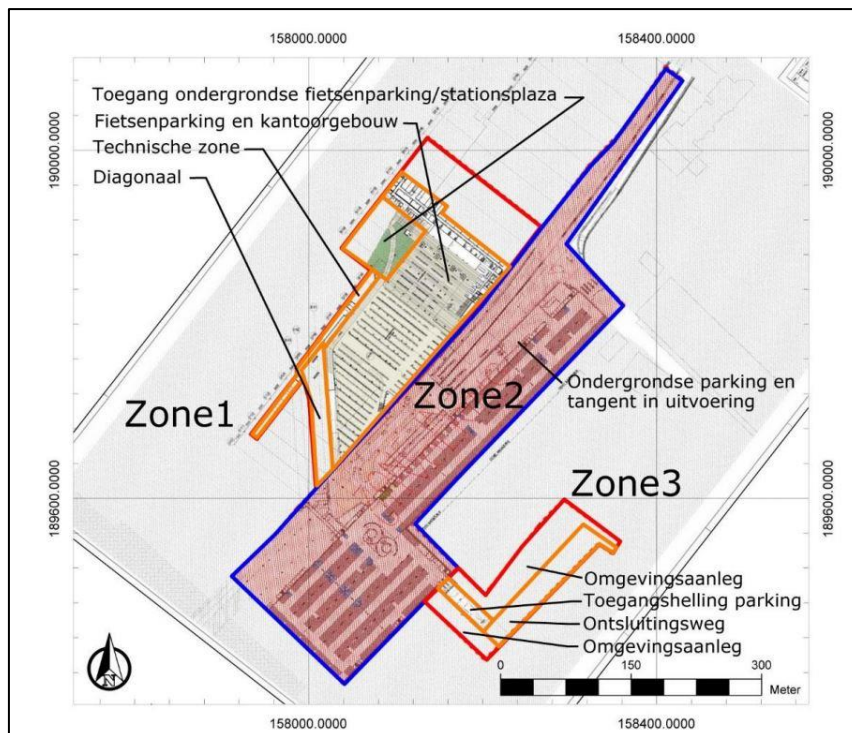
Tabel 4: CAI meldingen in de ruime omgeving van het projectgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2020)

4.4 ARCHEOLOGIENOTA'S EN NOTA'S MET AKTENAME

Voor de bouw van het NMBS-gebouw naast het onderzoeksgebied, is reeds een archeologienota opgesteld in 2019 (ID: 11221). Uit het bureauonderzoek bleek dat er een verwachting is voor archeologische sporen uit de metaaltijden, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Daarnaast worden er sporen verwacht die gerelateerd kunnen worden aan de spoorweginfrastructuur vanaf 1837 tot nu. Tijdens de werken zal het bodemarchief sterk verstoord worden. Gezien de technische moeilijkheden die de bouw met zich mee brengen, was er gekozen voor een opgraving¹³.

Voor de archeologienota ID: 662 werd vrijgave geadviseerd (Figuur 21). In zone 2 was reeds een opgraving uitgevoerd. Zone 1 en 3 werden vrijgegeven door de aard van de bodemingrepen en bodemverstoringen.

¹³ Reyns, N. en C. Delannoye 2019. Archeologienota Treinstation Mechelen (project MST.T0.200).



Figuur 21: Zone 2 is reeds opgegraven voor de herinrichting van de stationssite in Mechelen. Zone's 1 en 3 werden vrijgegeven in bureauonderzoek ID: 662

Voor een perceel aan de Hanswijkvaart 21 in Mechelen werd ook reeds een bureaustudie uitgevoerd door All Archeo (ID: 9305). Voor een deel van hun studiegebied werd verder onderzoek geadviseerd. De geplande werken zorgen namelijk voor een diepe verstoring (6 m-MV) van het bodemarchief. De CAI locaties duiden daarnaast een archeologisch potentieel aan voor sporen en vondsten uit de metaaltijden tot de middeleeuwen.¹⁴

Voor de te ontwikkelen *brownfield* tussen de Motstraat, Mollestraat, Hanswijkvaart en Zeutestraat bestaat reeds een bekrachtigde archeologienota (ID: 5410). Deze behandelt de eerste fase voor de bouw van appartementen en parkeergarages. Omwille van de aanwezige vervuiling en verstoring als gevolg van de industriële activiteiten op het terrein werd de zone vrijgegeven¹⁵. Ook voor de tweede ontwikkelingsfase van de *brownfield* werd een bekrachtigde archeologienota bekomen (ID: 9091). Het terrein waar de jachthaven zal worden aangelegd werd omwille van de aanwezige vervuiling en verstoring als gevolg van industriële activiteiten vrijgegeven.¹⁶

Direct voor een terrein ten westen van het onderzoeksgebied is zeer recent een archeologienota opgesteld door ABO nv in 2019 (ID: 13496). Voor dit terrein werd een vrijgave geadviseerd, omdat het bodemarchief reeds verstoord is door de aanleg van verhardingen, spoorlijnen, spoorballasten en ondergrondse leidingen. Tijdens de aanleg van het spoor is de grond hier gecompacteerd, waardoor er plaatselijk een verstoring van ca. 1,5 tot 2 m-MV diep werd verwacht. De ondergrondse leidingen die zich direct naast het spoor bevinden, hadden het bodemarchief reeds ca. 1 tot 3 m-MV diep verstoord. De geplande werken zullen grotendeels binnen bestaande verstoring plaatsvinden.¹⁷

¹⁴ Bruggeman J. en R. Ferket 2018, 39.

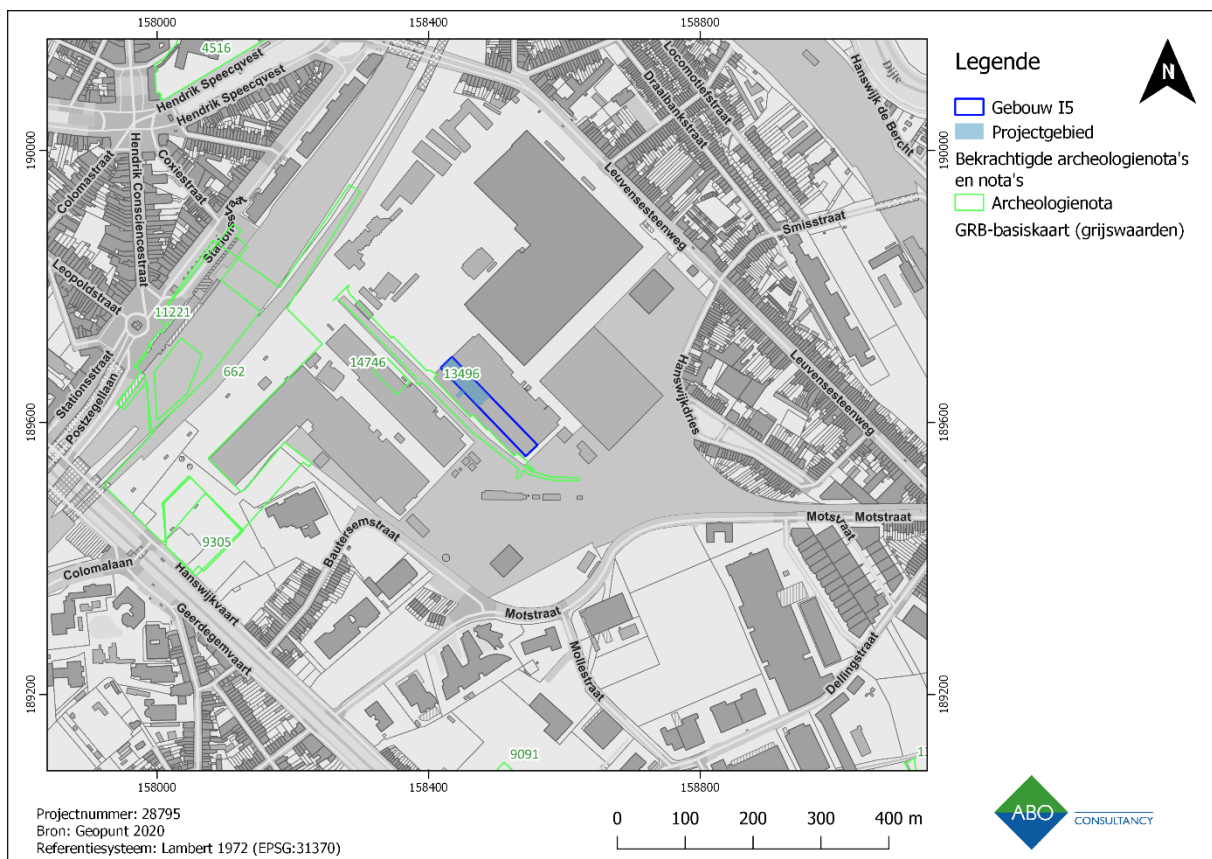
¹⁵ Lamberts & Caelen 2017

¹⁶ Lamberts 2018

¹⁷ Holstein 2019

Voor de verbouwing van gebouw G binnen de Centrale Werkplaats werd begin 2020 een archeologienota opgesteld door ABO nv (ID: 14746, Holstein 2020). Er werd hiervoor geen vervolgonderzoek geadviseerd, aangezien het bodemarchief reeds verstoord door de aanleg van gebouw G. De geplande werken zouden dus grotendeels binnen bestaande verstoring plaatsvinden. De huidige funderingspalen reiken de bodem maximaal 15 m-MV diepte. Het oorspronkelijke (archeologische) bodemarchief is daardoor dan ook verstoord of mogelijk vernietigd. De nieuwe funderingspalen zouden niet dieper gaan dan de bestaande verstoring (15 m-MV diep) en over een zeer klein percentage van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (19,6 m² of 1,49%).

Voor percelen in de ruimere omgeving zijn er eveneens archeologienota's opgesteld. Omdat ze echter op aanzienlijke afstand gelegen zijn, waardoor hun relevantie afneemt, wordt hier dan ook niet verder op ingegaan.

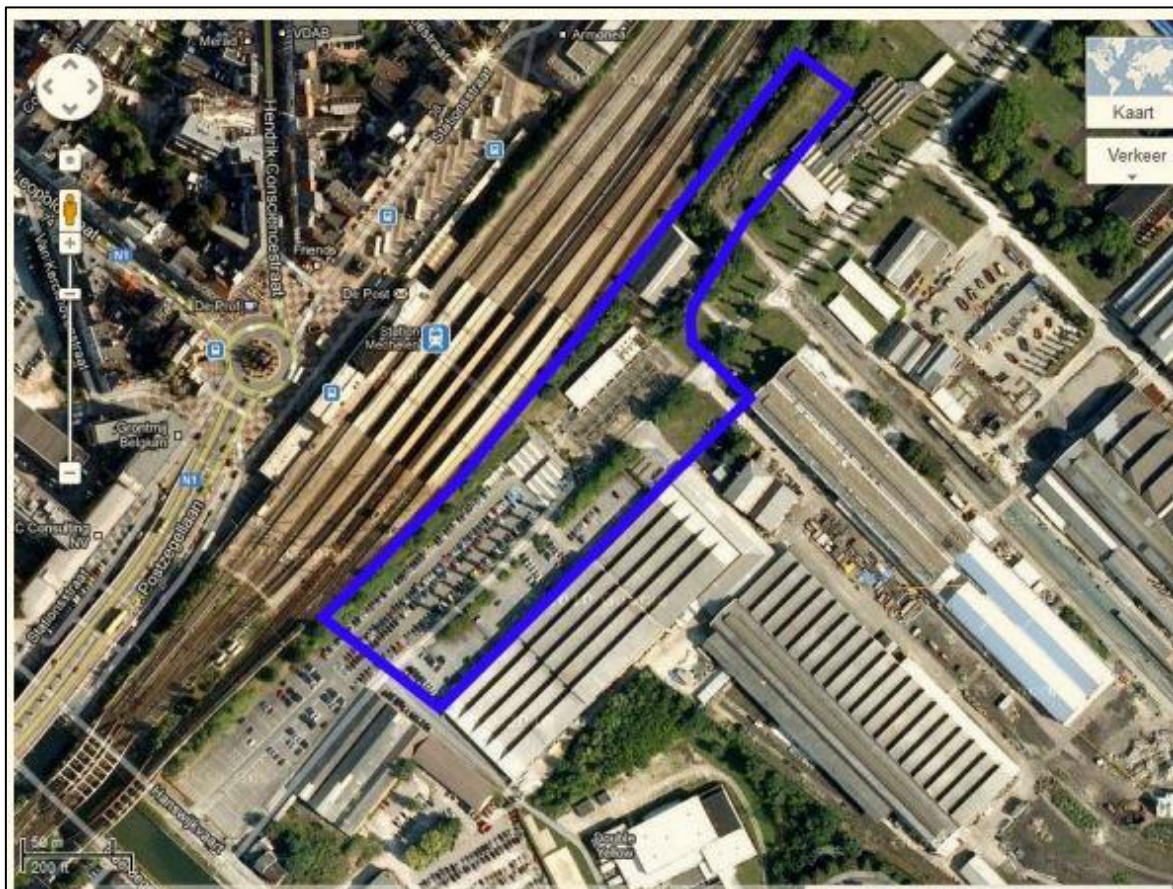


Figuur 22: GRB met weergave van de reeds goedgekeurde archeologienota's en nota's in de buurt van het projectgebied

Voordat de nieuwe regelgeving in werking trad, was er reeds een opgraving uitgevoerd binnen het Arsenaal (Figuur 23). Naar aanleiding van de geplande herinrichting van de stationsite in Mechelen werd een bureaustudie opgesteld door Triharch onderzoek en advies bvba. Voor het archeologisch vervolgonderzoek werden zones afgebakend voor prospectie door middel van boringen, proefputten en proefsleuven. Dit leidde tot een opgraving van een deel van het studieproject. Er werden namelijk een aantal spoorweggebouwen verwacht. Tijdens de opgraving werden fundamenteën van verschillende spoorweggebouwen blootgelegd, eveneens de gerelateerde ondergrondse infrastructuur. In combinatie met de historische gegevens kon hierdoor een beeld verkregen worden van deze spoorwegwerkplaats.¹⁸ Daarnaast was er een kringgreppel uit de bronstijd aangetroffen en

¹⁸ Bruggeman, J., Cleda, B. en N. Reyns, 2015, 139.

verschillende kuilen uit de ijzertijd. Voordat er werd begonnen van de bouw van het station, werd dit gebied afgegraven maar ook opgehoogd. De archeologische sporen bevonden zich onder deze ophogingslaag.

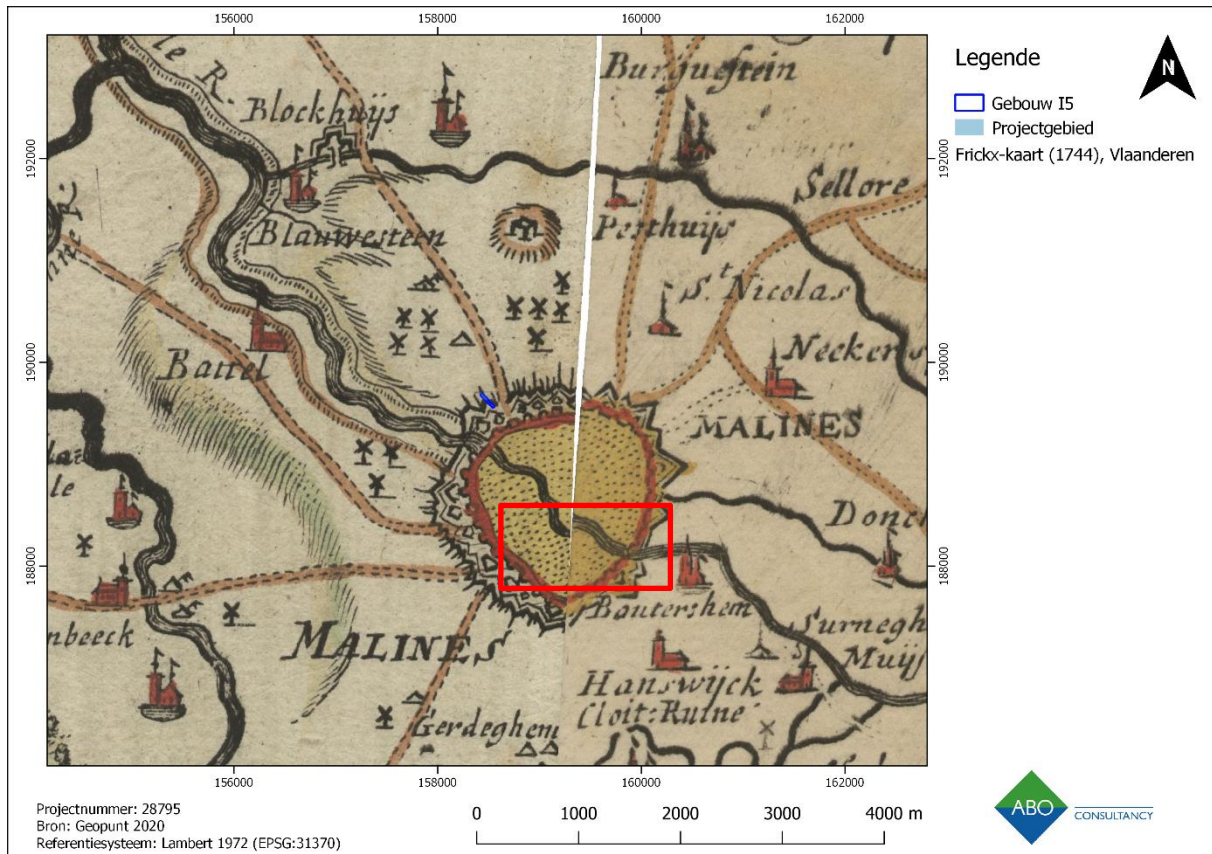


Figuur 23: De locatie van de opgraving

4.5 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.5.1 FRICXKAART (1712)

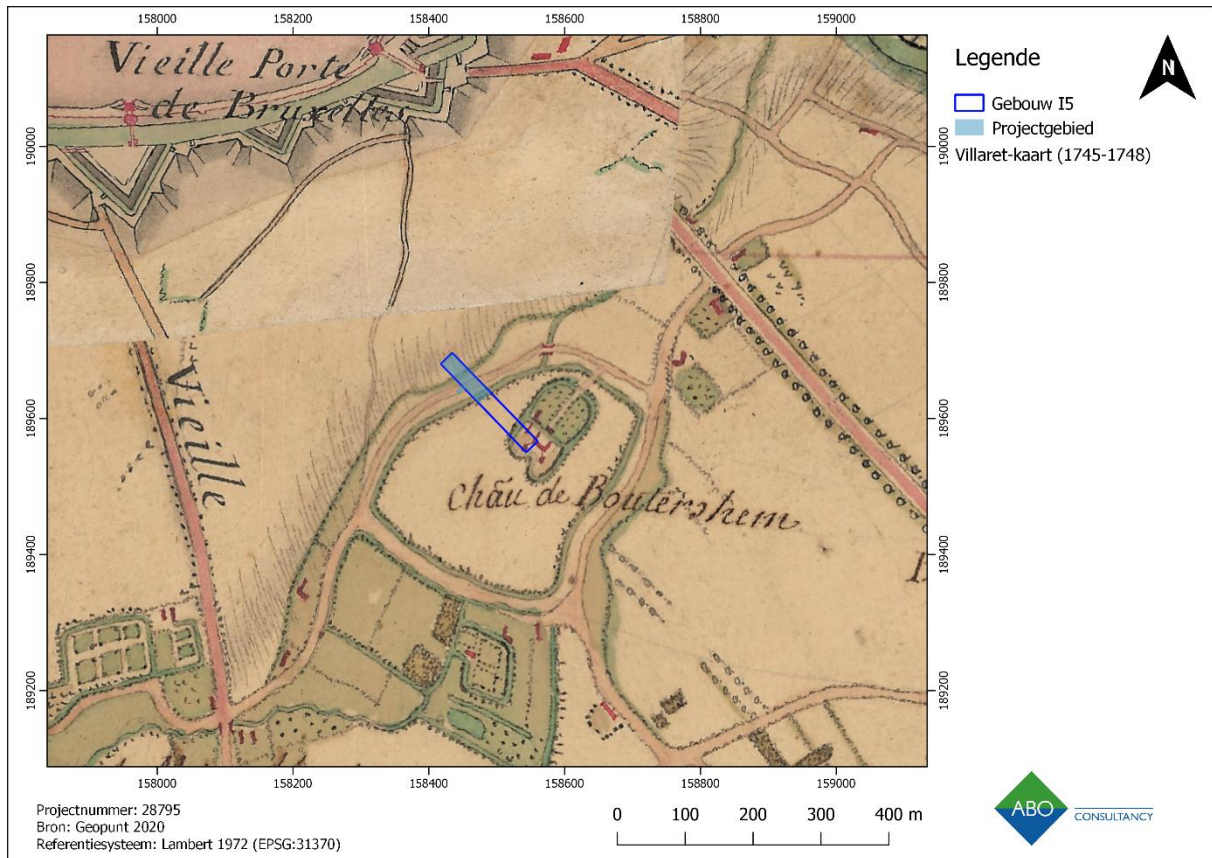
Het onderzoeksgebied wordt op de Fricxkaart ten noordwesten van Mechelen weergegeven, terwijl het in werkelijkheid ten zuidoosten van de stad (Bautershem) is gelegen (Figuur 24). De onjuiste weergave is mogelijk een resultaat van onjuiste georeferentie of intekening van de kaart. De ruimere omgeving werd vooral gekenmerkt door vele dorpen en waterlopen.



Figuur 24: Fricxkaart met aanduiding van het projectgebied en waar het eigenlijk zou moeten liggen (rood omkaderd)

4.5.2 VILLARETKAART (1745-1748)

De Villaretkaart toont het projectgebied ter hoogte van “chateau de Boutershem”. Het domein is omgracht en bevindt zich tussen verschillende toegangswegen tot de stad. De kaart toont weinig verschillen met de jongere en gedetailleerde Ferrariskaart (zie 4.5.3)

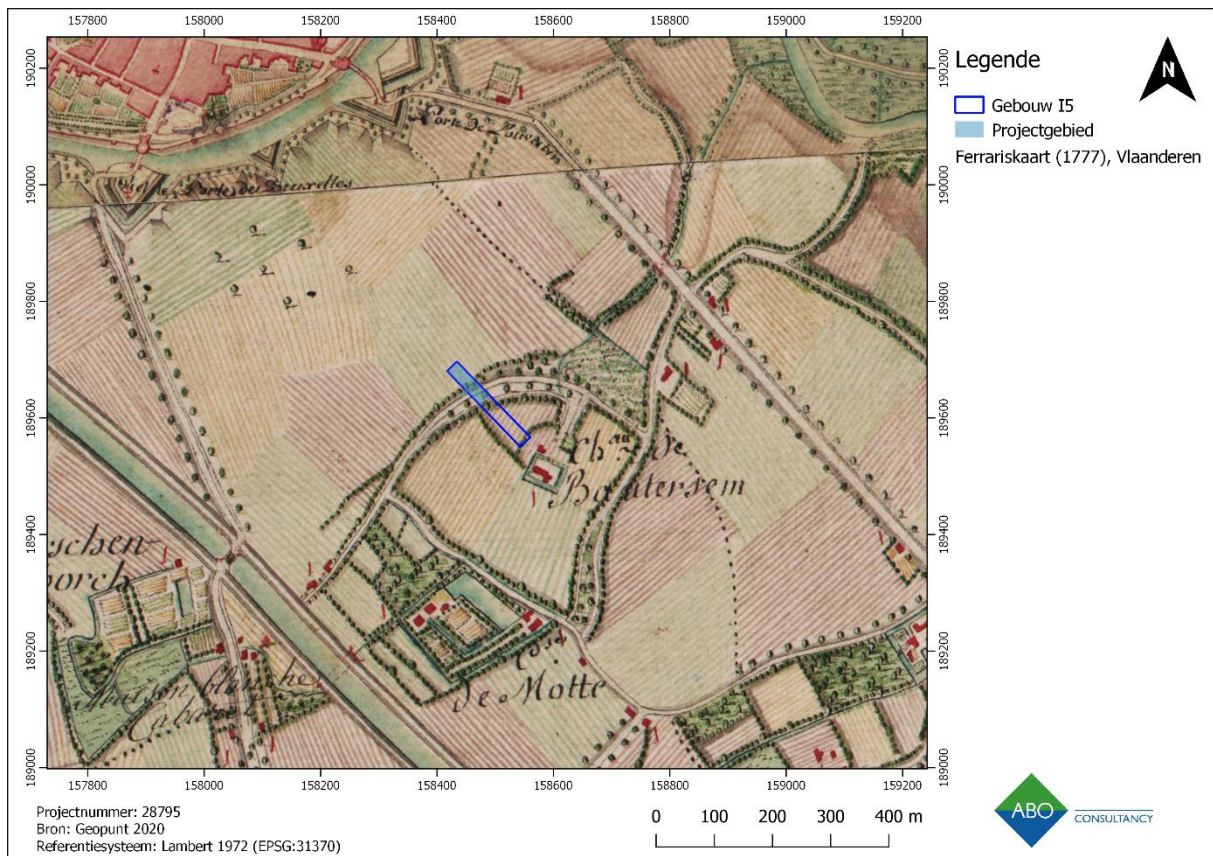


Figuur 25: Villaretkaart met aanduiding van het projectgebied

4.5.3 FERRARISKAART (1771- 1778)

De Ferrariskaart geeft een eerste duidelijke indicatie van het historische landschap van de 18^{de} eeuw (Figuur 26). Het onderzoeksgebied wordt ten noordwesten van het kasteel Boutersem weergegeven. Vandaag de dag is deze site opgenomen in de centrale archeologische inventaris met ID nr. 102708 (Figuur 27). Op de kaart is te zien dat het kasteel omgracht was en uit twee gebouwen bestond. Het onderzoeksgebied wordt ter hoogte van de toegangsweg van het kasteel weergegeven. Deze toegangsweg was geflankeerd door bomenrijen.

De ruimere omgeving wordt voornamelijk door landbouwgrond gekenmerkt. Er is weinig bebouwing zichtbaar. Ten zuiden van het onderzoeksgebied is het Lusthof Vorscheborgh (ID: 103382), de Hoeve de Mot (ID: 102709) en Hof Betzenbroek (ID:102710) zichtbaar.



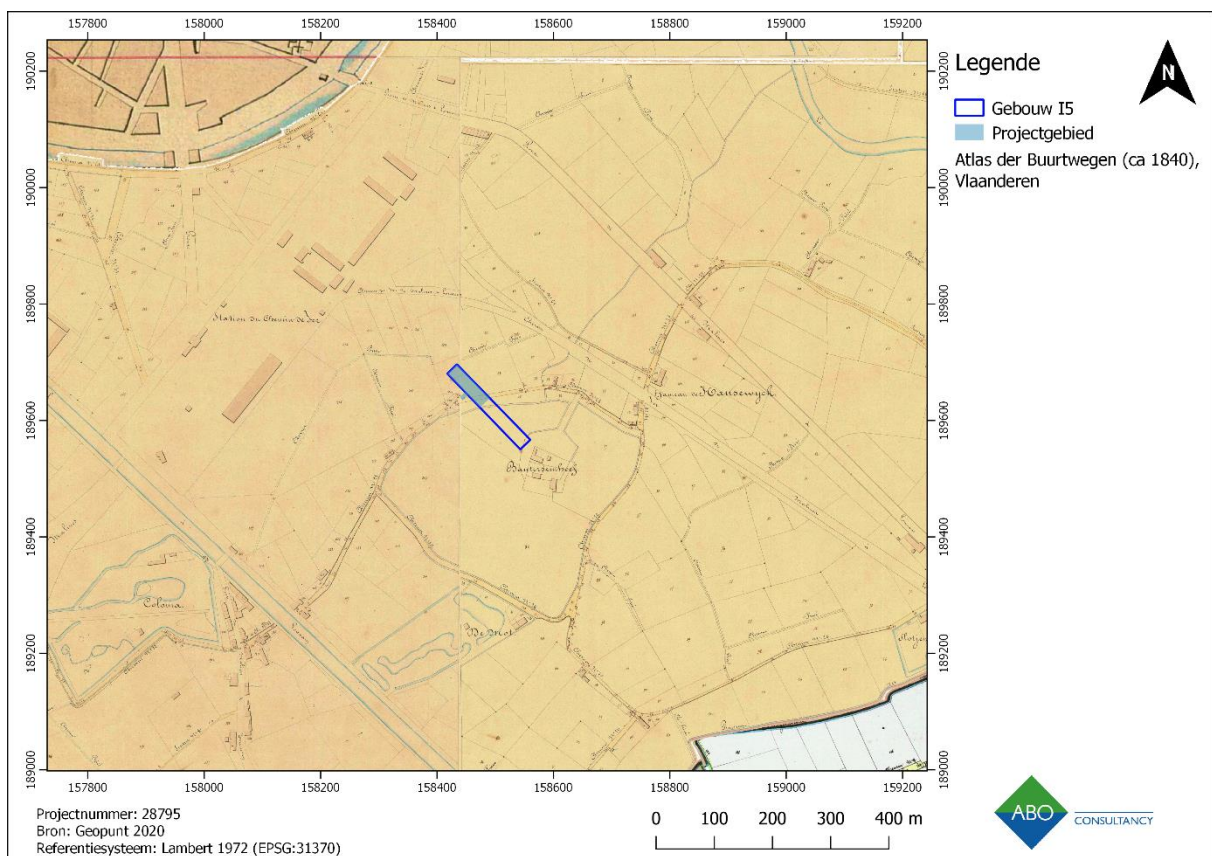
Figuur 26: Ferrariskaart met aanduiding van het projectgebied

4.5.4 ATLAS DER BUURTWEGEN (1841)

De Atlas der Buurtwegen geeft de toenmalige aanwezigheid van openbare en private wegen weer in 1841 (Figuur 27). De Atlas toont dat het onderzoeksgebied haaks op de toegangsweg van het kasteel was gelegen. Deze toegangsweg staat aangegeven als *Chemin nr. 28*.

Het onderzoeksgebied wordt nog altijd ten noordwesten van het kasteel Boutersem (*Boutersemhoeft*) weergegeven. Ten opzichte van de Ferrariskaart lijkt de plattegrond van het kasteel te zijn uitgebreid met twee nieuwe gebouwen. Daarnaast lijkt de oriëntatie anders van de gebouwen binnen het kasteel. Op de Ferrariskaart is er een lang noordwest-zuidoost georiënteerd gebouw zichtbaar met ten noorden hiervan een klein gebouwtje. Op de Atlas der Buurtwegenkaart zijn daarentegen juist vier kleine gebouwen zichtbaar. Het is niet met zekerheid vast te stellen of er van een uitbreiding of verandering in plattegrond kan worden gesproken. De uiterst noordoostelijke hoek van het onderzoeksgebied grenst direct aan een van deze vier gebouwen. Het is op basis van deze historische kaart niet met zekerheid vast te stellen of het onderzoeksgebied een deel van dit voormalige gebouw heeft overlapt. Er moet rekening mee worden gehouden dat historische kaarten mogelijk niet helemaal realistisch zijn ingetekend of dat kaarten afwijkingen vertonen doordat deze gegeorefereerd zijn.

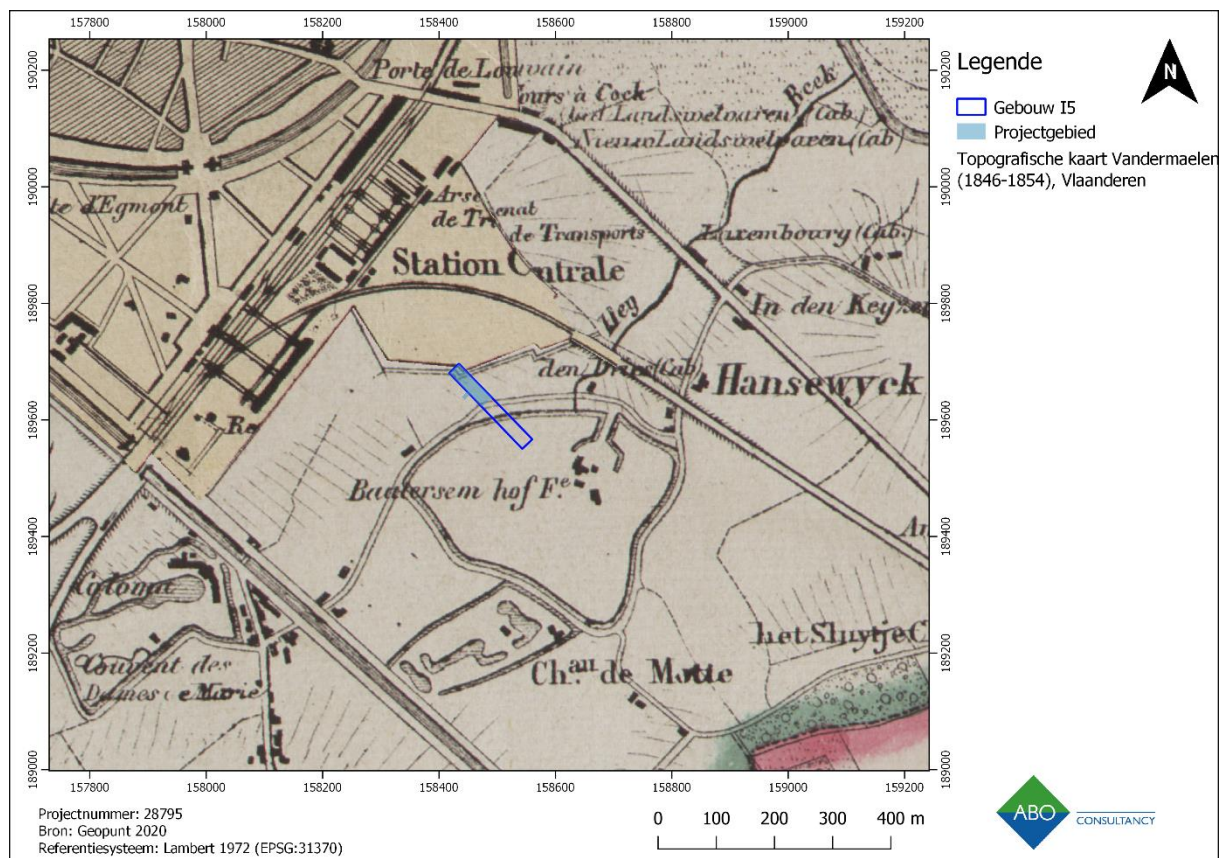
Daarnaast kent de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied een grote verandering ten opzichte van de vorige kaarten. Ten noordwesten van het onderzoeksgebied is namelijk het *Station du Chemin de Fer* zichtbaar. Rond het nieuw aangelegde station staan enkele gebouwen.



Figuur 27: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het projectgebied

4.5.5 VANDERMAELENKAART (1846-1854)

Het onderzoeksgebied wordt op de Vandermaelenkaart ten noordwesten van het kasteel Boutersem weergegeven, in tegenstelling tot de Ferrariskaart waar het onderzoeksgebied het grondgebied van het kasteel lijkt te overlappen (Figuur 28). De plattegrond van gebouwen binnen het kasteel Boutersem lijkt overeen te komen met deze op de Atlas der Buurtwegenkaart. Er zijn nog altijd vier gebouwen binnen de walgracht te zien. Het Station staat nu aangeduid als *Station Centrale: Arsenat de Materiel de Transports* en is uitgebreid langs de zuidoostelijke zijde van de stad Mechelen.

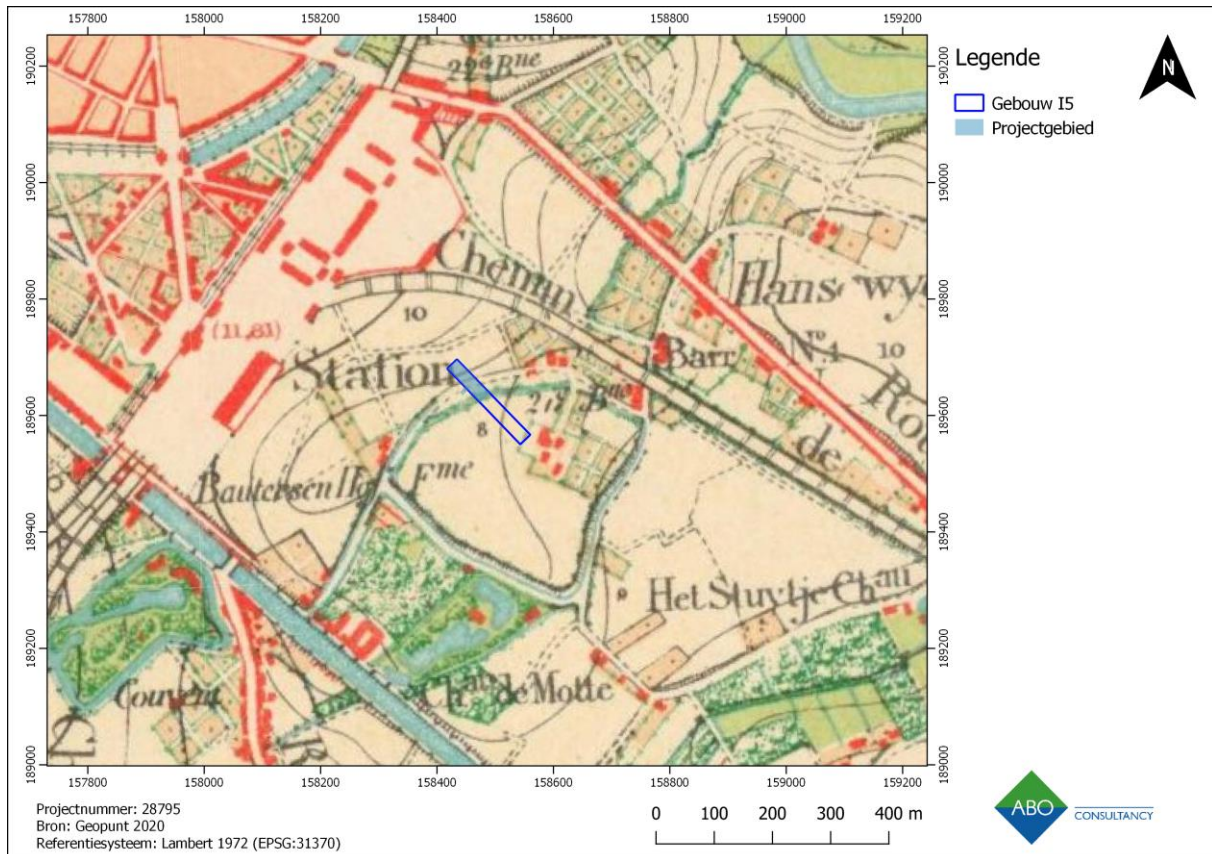


Figuur 28: Vandermaelenkaart met aanduiding van het projectgebied

4.5.6 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1873

Er zijn op de topografische kaart van België uit 1873 weinig nieuwe verschillen op te merken. Het onderzoeksgebied is nog altijd direct ten noordwesten van kasteel Boutersem weergegeven en ligt haaks op de toegangsweg hier naartoe.

Er zijn nieuwe (grote) wegen zichtbaar die naar het station leiden. Volgens de hoogtelijnen lag het terrein van het onderzoeksgebied op ongeveer 8 tot 9 m hoog. Heden ten dage ligt het onderzoeksgebied op een hoogte van gemiddeld ca. 11 m TAW. De hoogtelijnen op de kaart komen dus niet overeen met de huidige. Het is een mogelijkheid dat de grond dus plaatselijk is afgegraven en/of opgehoogd. Bebouwing concentreert vooral ter hoogte van het Station.

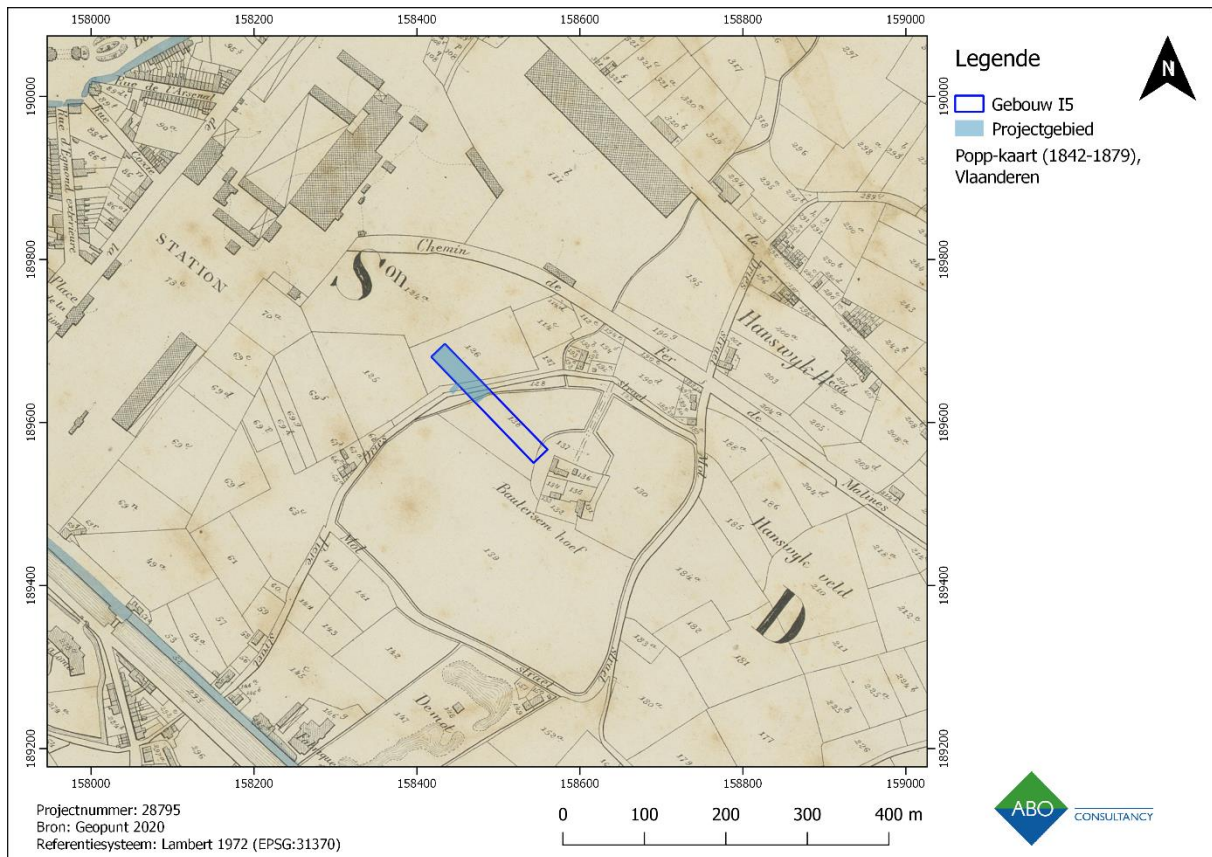


Figuur 29: Topografische kaart uit België uit 1873 met aanduiding van het projectgebied

4.5.7 POPPKAART (1842-1879)

Op de Poppkaart ligt het onderzoeksgebied nog steeds ter hoogte van de toegangsweg (*Dries straet*) van het kasteel. Het kasteel ligt aangrenzend in het zuidoosten van het onderzoeksgebied. Er zijn geen veranderingen zichtbaar binnen de muren van het kasteel.

In de ruimere omgeving zijn enkele veranderingen zichtbaar. Zo zijn er rondom het Station enkele nieuwe gebouwen bijgebouwd (Figuur 30).

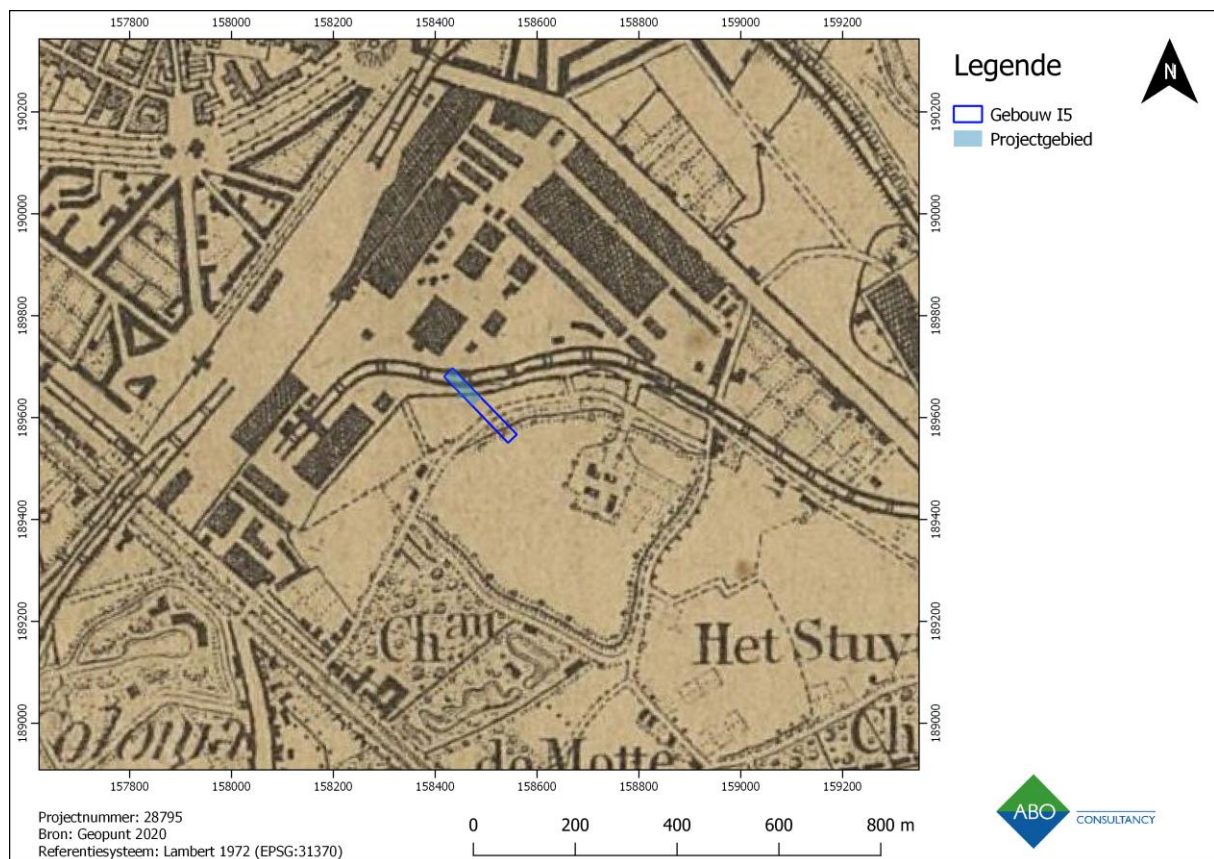


Figuur 30: Poppkaart met aanduiding van het projectgebied

4.5.8 STAFKAART VAN MECHELEN (1885)

Het onderzoeksgebied wordt ten noordwesten van het kasteel Boutersem weergegeven. Ten opzichte van de vorige historische kaarten lijkt het onderzoeksgebied verder weg van het kasteel te zijn gelegen. Er moet echter wel rekening mee worden gehouden dat de kaart mogelijk niet goed gegeorefereerd is. De bebouwing binnen het kasteel is onveranderd (Figuur 31).

Ten opzichte van de vorige historische kaarten is een sterke uitbreiding van gebouwen zichtbaar in de noordoostelijke hoek van het Arsenaal. Daarnaast is er een nieuwe spoorlijn aangelegd. Het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied, overlapt een deel van deze spoorlijn.



Figuur 31: Stafkaart van Mechelen (1885) met aanduiding van het projectgebied

4.5.9 NIEUW PLAN VAN MECHELEN EN ZIJNE VOORSTEDEN (1908)

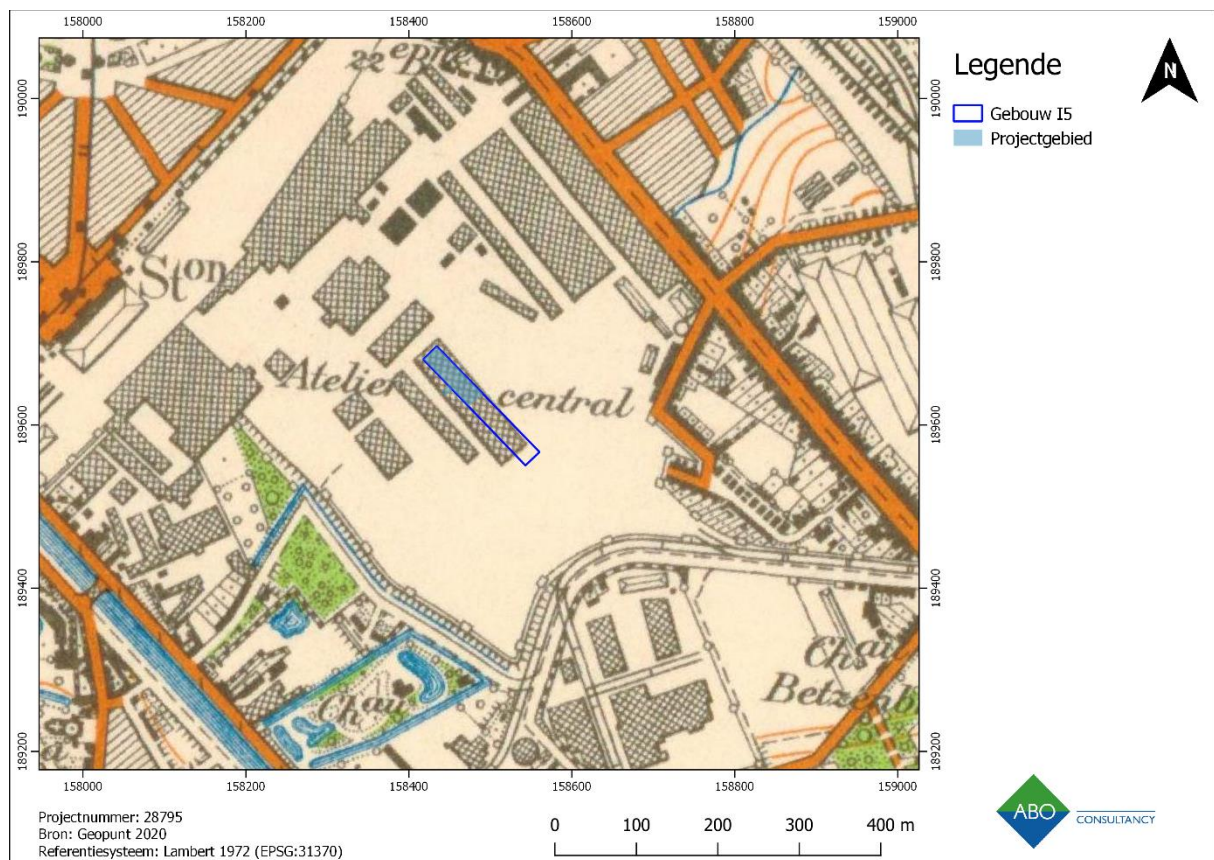
Op het plan in Figuur 32 is de uitbreiding van het Arsenaal en de bouw van de Centrale Werkplaats zeer goed te zien. Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen twee gebouwen/loodsen in. Het echter niet met zekerheid vast te stellen of de locatie juist is, aangezien de georeferentie iets kan afwijken. Het Kasteel Boutersem is niet zichtbaar op de kaart.



Figuur 32: Plan uit 1908 met weergave van het projectgebied

4.5.10 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1939

Ten opzichte van de vorige historische kaarten zijn er op de topografische kaart uit 1939 weinig verschillen op te merken (Figuur 33).

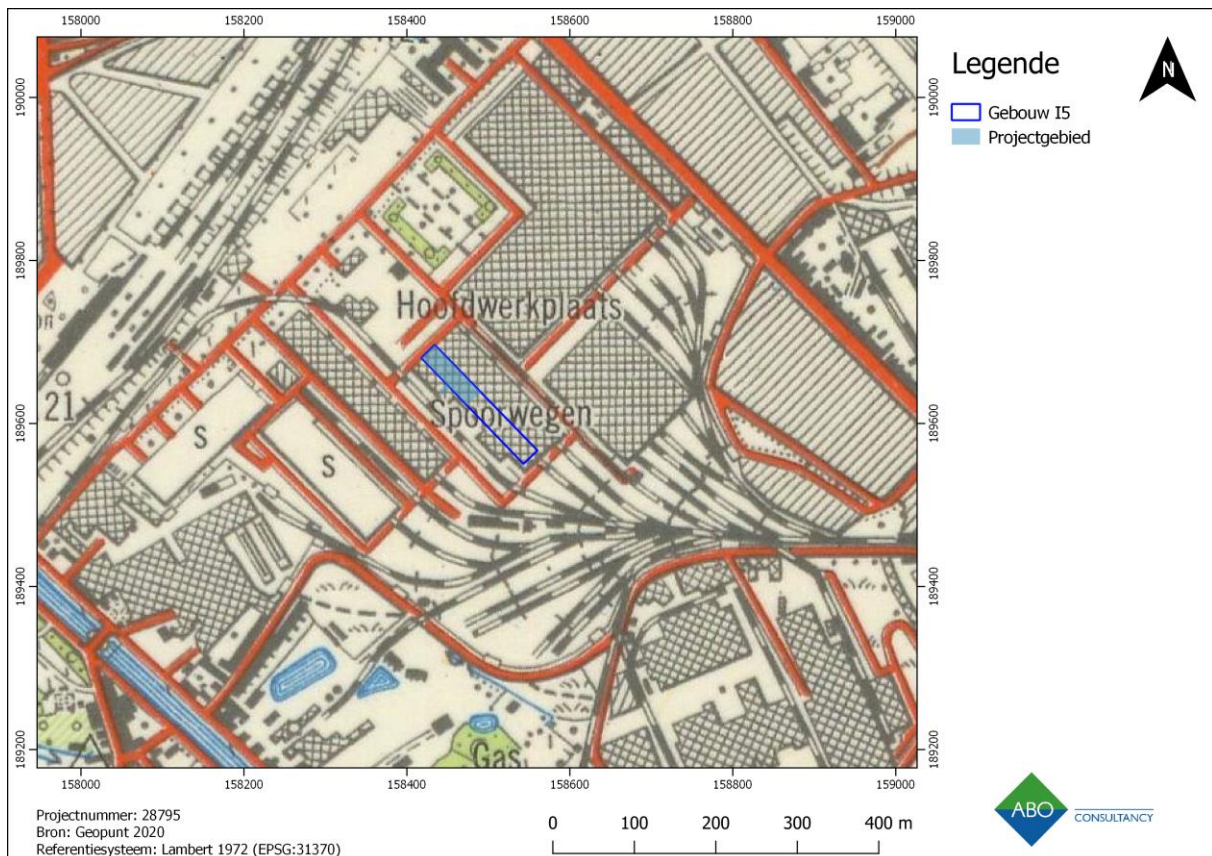


Figuur 33: Topografische kaart uit België uit 1939 met weergave van het projectgebied

4.5.11 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1969

De topografische kaart van België uit 1969 toont opnieuw vernieuwingen binnen het Arsenaal (Figuur 34). De zone ter hoogte van het onderzoeksgebied staat nu aangegeven als de Hoofdwerkplaats spoorwegen. De bebouwing binnen het Arsenaal is sterk uitgebreid. Daarnaast zijn er veel verschillende spoorlijnen aangelegd. De kaart toont dat het onderzoeksgebied deel uitmaakt van een groter gebouw. Dit gebouw (momenteel gebouw I) is dus tussen 1939 en 1969 opgebouwd.

De indeling van gebouwen binnen het Arsenaal wijkt af van deze weergegeven op de kaart van 1939. Dit is mogelijk het resultaat van heropbouw na de desastreuze gevolgen van de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 34: Topografische kaart van België uit 1969 met aanduiding van het projectgebied

4.6 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

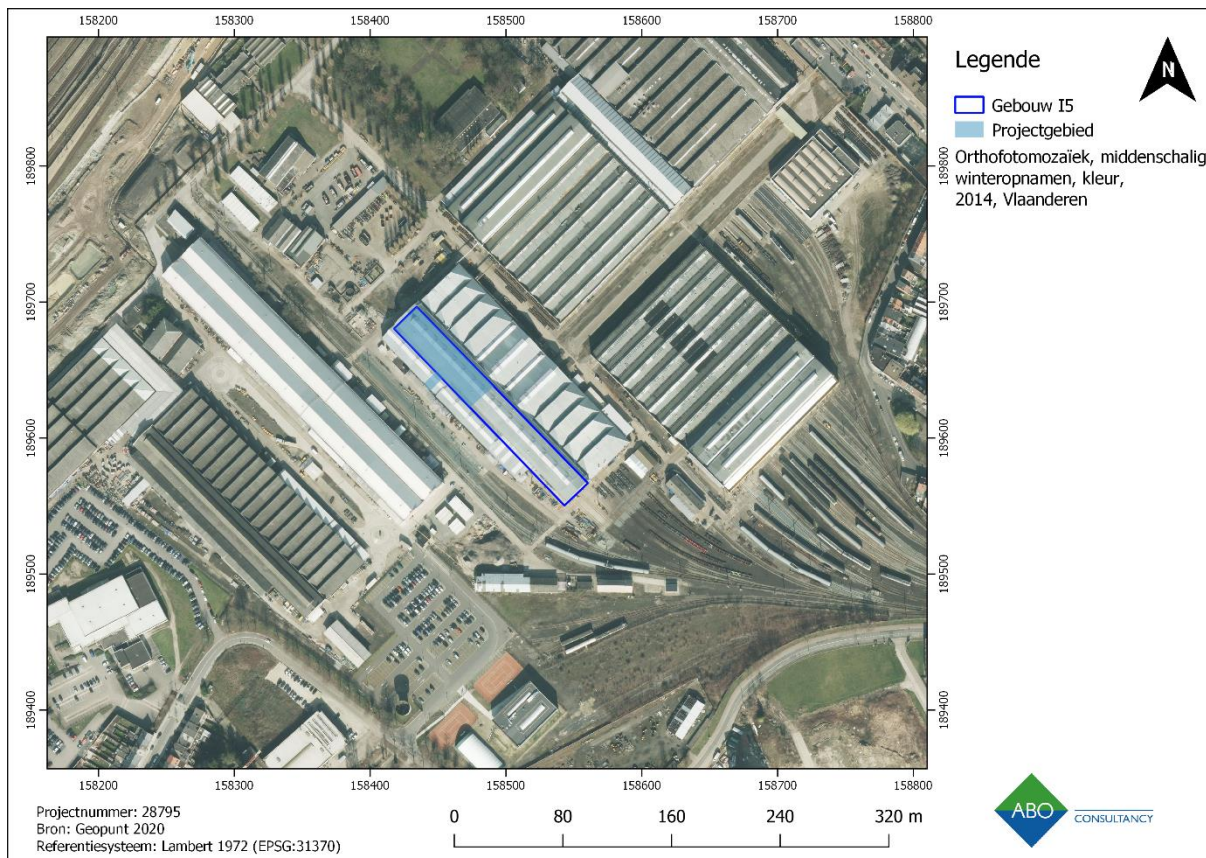
Tussen 1971 en 2018 hebben er enkele kleine wijzigingen plaatsgevonden binnen het Arsenaal (Figuur 35 tot en met Figuur 38). Het onderzoeksgebied is sinds de aanleg van het gebouw tussen 1939 en 1969 weinig veranderd.



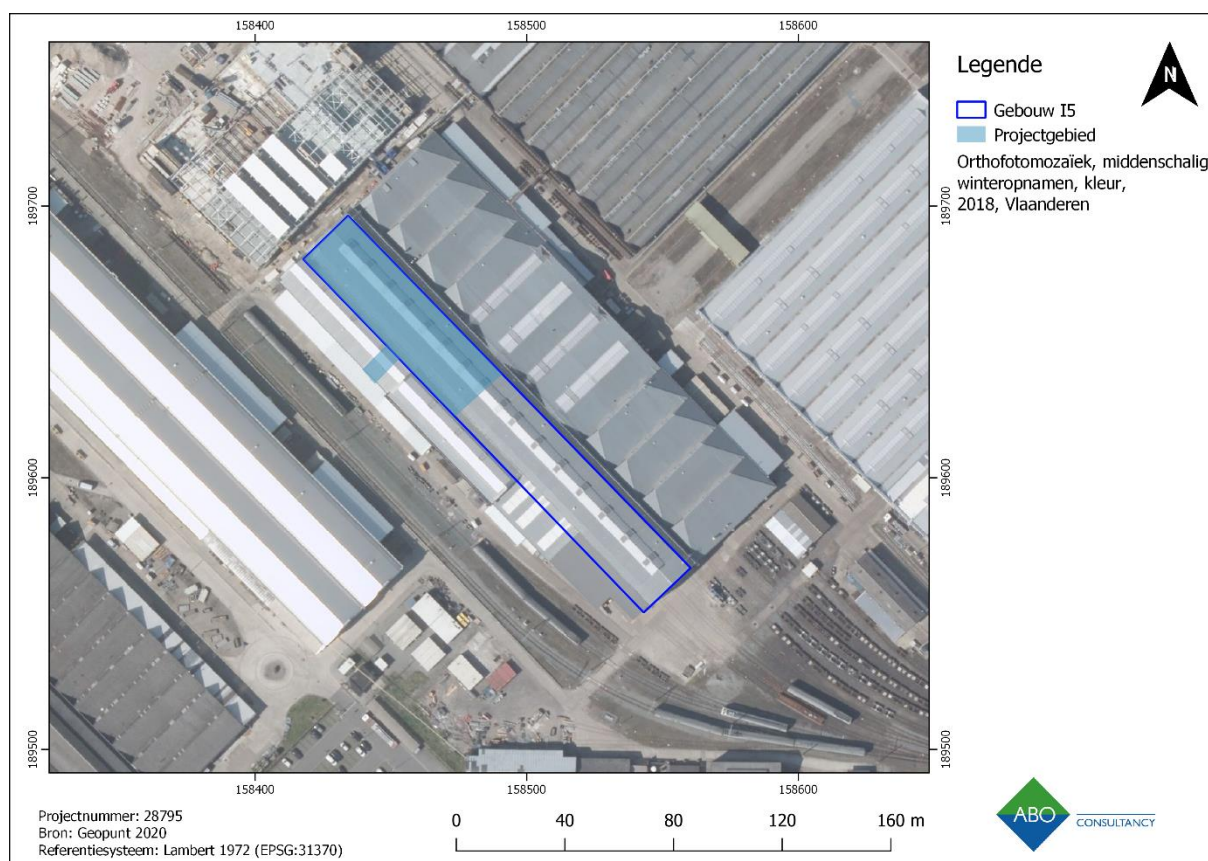
Figuur 35: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1971) met weergave van het projectgebied



Figuur 36: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1979-1990) met weergave van het projectgebied



Figuur 37: Orthofotomozaïek uit 2014 (middenschallige winteropname) met weergave van het projectgebied



Figuur 38: Orthofotomozaïek uit 2018 (middenschalige winteropname) met weergave van het projectgebied

5 BESLUIT

5.1 LANDSCHAPPELIJKE EN ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS

Op basis van landschappelijke, archeologische en historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Centrale Werkplaats van de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS), dat tussen de Boutersemstraat en de Leuvensesteenweg te Mechelen is gelegen (provincie Antwerpen). Het onderzoeksgebied ligt in de overgangszone tussen het dekzand- en leemgebied, echter de ondergrond is gekarteerd als een OB-bodemprofiel. Dit betekent dat het bodemprofiel reeds door menselijke ingrepen gewijzigd of vernietigd is. Dit is een zeer waarschijnlijke situatie gezien de bouw van de Centrale Werkplaats van het NMBS. Oorspronkelijk gezien sloot de natuurlijke bodem waarschijnlijk aan bij de overwegend vochtige tot natte lemig zandgronden die in de ruimere omgeving voorkomen. Volgens de hoogtelijnen ligt het onderzoeksgebied op een hoogte van ca. 11 m TAW. De omgeving is sterk antropogeen van karakter. De zone van de spoorweginfrastructuur ter hoogte van het onderzoeksgebied is een karakteriserende element in het landschap en is dan ook een gevolg van een sterk antropogeen ingrijpen dat het uitzicht van het oorspronkelijke landschap heeft gewijzigd.

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen de Centrale Werkplaats Mechelen, die vastgesteld is als bouwkundig erfgoed (ID: 109938) en is beschermd als bouwkundig element (ID: 1477). In 1836 werd er gestart met de bouw van een rijtuigloods en verschillende werkplaatsen. Door de tijd heen de Centrale Werkplaats sterk uitgebreid tot wel 36 hectare groot. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van gebouw I.

Uit historische en archeologische gegevens blijkt dat er indicaties zijn van menselijke activiteiten in de ruimere omgeving vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwste tijd. Direct ten oosten van het onderzoeksgebied lag het kasteel Boutersem uit de nieuwe tijd (ID: 102708). Volgens de historische kaarten overlapt dit kasteel mogelijk het onderzoeksgebied. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn echter voornamelijk sporen en resten gevonden die te associëren zijn met het Arsenaal (19^{de} eeuw tot nu). Dit blijkt ook uit de reeds bekrachtigde archeologienota ter hoogte van de stationssite. Hier zijn voornamelijk fundamente van verschillende spoorweggebouwen blootgelegd, eveneens de gerelateerde ondergrondse infrastructuur. Voordat er werd begonnen van de bouw van het station werd dit gebied afgegraven maar ook opgehoogd. De archeologische sporen uit de metaaltijden bevonden zich onder deze ophogingslaag¹⁹. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn archeologische sporen en resten uit de Romeinse tijd opgegraven.

Uit de historische en topografische kaarten werd duidelijk dat het station van Mechelen werd aangelegd tussen 1778 en 1841. Dit station werd uitgebreid met de bouw van gebouwen en/of loodsen voor herstellingen tot 1885. Tot deze tijd lag het kasteel Boutersem ten net oosten van het onderzoeksgebied. Dit kasteel is afgebroken tussen 1885 en 1939 doordat het plaats moest maken voor de aanleg van spoorwegen. Tussen ongeveer 1908 en 1939 was het onderzoeksgebied tussen 2 gebouwen/loodsen gelegen. Op de kaart van 1969 is het huidige gebouw te herkennen. Het gebouw

¹⁹ Bruggeman, J., Cleda, B. en N. Reyms, 2015, 139.

waarin het onderzoeksgebied is gelegen, is dus tussen 1939 en 1969 gebouwd. Vanaf deze tijd hebben er weinig veranderingen plaatsgevonden ter hoogte van gebouw G.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

In verband met het archeologisch potentieel, is het echter van belang de conservatiegraad van de mogelijke sporen, structuren en stratigrafieën nader te bekijken en te onderzoeken. Het is de vraag in welke mate deze bewaard zijn gebleven binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

Ondanks het archeologische potentieel voor de perioden vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwste tijd, wordt er voor het gehele onderzoeksgebied geen verder archeologisch vooronderzoek aanbevolen. Dit advies is opgesteld aan de hand van de volgende argumenten:

- Het bodemarchief binnen het onderzoeksgebied is reeds verstoord door de eerdere bouwactiviteiten die hebben plaatsgevonden voor de aanleg van de Centrale Werkplaats en meer bepaald voor de bouw van gebouw I5. De geplande werken zullen dus grotendeels binnen een bestaande verstoring plaatsvinden. Dit is zeker het geval voor de nieuwe vloerplaat die wordt aangelegd binnen het gabarit van de uit te breken vloerplaat. Het oorspronkelijke (archeologische) bodemarchief is daardoor dan ook verstoord of mogelijk vernietigd.
- De nieuwe funderingsbalken en -palen zullen in beperkte mate dieper kunnen gaan dan de bestaande verstoring. De oppervlakte van deze verstoring is echter zeer lokaal, gespreid en beperkt tot zo'n 1,41% van de oppervlakte van het volledige projectgebied. De aard en techniciteit van deze bodemingreep maakt dat de impact op het bodemarchief verwaarloosbaar is.
- Binnen het gebouw wordt tevens een nieuwe lift geplaatst. Hiervoor zal er over een oppervlakte van ca. 33,14 m², ofwel 0,78% (van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied) tot ca. 2,05 m-mv diep worden afgegraven. De oppervlakte hiervan is echter zeer beperkt en zal bij een archeologisch vervolgonderzoek voor een zeer beperkt inzicht ruimtelijk zorgen.
- De rioleringsleidingen zullen worden aangelegd in smalle sleuven in taludvorm van 1,2 m breed en 1,5 m-mv diepte. Ook hier is het de vraag in welke mate de geplande sleuven zullen zorgen voor een kennisvermeerdering. Bij archeologisch onderzoek zullen de smalle werksleuven daarnaast voor een zeer beperkt ruimtelijk inzicht zorgen.
- Binnen het overige deel van het projectgebied zijn geen werken gepland. Dit gaat over een totale oppervlakte van ca. 2.380 m².

Op basis van dit bureauonderzoek kan besloten worden de kans op het aantreffen van intacte archeologische resten ter hoogte van het projectgebied zeer laag is. Bovendien is het potentieel tot kennisvermeerdering bij archeologisch onderzoek bij de geplande werken binnen het onderzoeksgebied zeer laag. Het onderzoeksgebied is grotendeels verstoord door de aanleg van gebouw I5. Er wordt dan ook geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

6 SAMENVATTING

In het kader van de geplande werkzaamheden voor een verbouwproject ter hoogte van de Centrale Werkplaats van de Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen (NMBS), tussen de Boutersemstraat en de Leuvensesteenweg te Mechelen (provincie Antwerpen), werd er door ABO nv een bureaustudie uitgevoerd.

De ondergrond van het onderzoeksgebied is gekarteerd als een OB-bodemprofiel. Oorspronkelijk gezien sloot de natuurlijke bodem waarschijnlijk aan bij de overwegend vochtige tot natte lemig zandgronden die in de directe omgeving voorkomen. De hoogtemodelkaarten laten het sterke antropogene karakter van de omgeving zien. De zone van de spoorweginfrastructuur ter hoogte van het onderzoeksgebied is een karakteriserende hoger gelegen element in het landschap en is dan ook een gevolg van een sterk antropogeen ingrijpen dat het uitzicht van het oorspronkelijke landschap heeft gewijzigd.

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen de Centrale Werkplaats Mechelen, die vastgesteld is als bouwkundig erfgoed (ID: 109938) en is beschermd als bouwkundig element (ID: 1477). Uit historische en archeologische gegevens blijkt dat er indicaties zijn van menselijke activiteiten in de ruimere omgeving vanaf de Romeinse tijd tot de nieuwste tijd. Direct ten zuidoosten van het onderzoeksgebied lag het kasteel Boutersem uit de nieuwe tijd (ID: 102708). In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn echter voornamelijk sporen en resten gevonden die te associëren zijn met het Arsenaal (19^{de} eeuw tot nu).

Ondanks de ligging nabij het kasteel en de vermelde CAI-locaties, wordt het kennispotentieel laag ingeschat. Het onderzoeksgebied maakt deel uit van gebouw I5 waarvan een deel verbouwd zal worden. De impact van de geplande bodemingrepen wordt zeer laag ingeschat aangezien de werken grotendeels zullen plaatsvinden binnen reeds geroerde grond. Rekening gehouden met de verregaande verstoring en de zeer beperkte potentiële kenniswinst wordt geen verder vooronderzoek geadviseerd voor het projectgebied.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General director		24 juni 2021
Toon Moeskops	Business Unit Manager		24 juni 2021
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ kwaliteitsverantwoordelijke		24 juni 2021

8 BIBLIOGRAFIE

8.1 LITERAIRE BRONNEN

Baeyens 1959. Bodemkaart van België.

Bruggeman, J., Cleda, B. en N. Reyns, 2015. Archeologische opgraving Mechelen-Stationsomgeving MS.TO.020. Rapporten All-Archeo bvba 136.

Bruggeman, J. en R. Ferket, 2018. Archeologienota Mechelen: Hanswijkvaart 21. Rapporten All-Archeo bvba 681.

Clerbout, G., 2012 Oorlog aan de Dijle: Mechelen tijdens de Eerste Wereldoorlog. Uitgeverij van Halewyck.

Holstein, C., 2019. Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Boutersemstraat te Mechelen (provincie Antwerpen). ABO Archeologische Rapporten 1127.

Lamberts, M. 2018. Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Hanswijkvaart te Mechelen. Fase 2: jachthaven. ABO Archeologische Rapporten 824. Aartselaar.

Reyns, N. en C. Delannoye, 2019 (ID: 11221). Archeologienota Treinstation Mechelen (project MST.TO.200). Rapporten All Archeo bvba 850.

Reyns, N. en C. Delannoye, 2019 (ID: 11221). Programma van Maatregelen Treinstation Mechelen (project MST.TO.200). Rapporten All Archeo bvba 850.

Stabel, P. Mechelen, een aparte geschiedenis van een aparte stad: Een reis door de tijd in vijftien momenten en plaatsen. Universiteit Antwerpen, Centrum voor Stadsgeschiedenis.

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

Vandeputte, O., 2009. Antwerpen: Erfgoedbibliotheek van de Belgische Gemeenten. Uitgeverij Lannoo nv, Tielt.

8.2 WEBSITES

CadGIS 2020: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2020 [Online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Cartesius 2020 [Online]: <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/> (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Basiskaarten (Luchtfoto 1971, 1979-1990, 2014, 2018, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Historische kaarten (Ferrariskaart, Atlas der Buurtwegenkaart, Vandermaelenkaart, Poppkaart) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Inventaris Onroerend Erfgoed 2020 [Online] <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online]. www.ngi.be (geraadpleegd op 23 juli 2020).

Stadsarchief Mechelen 2020: <https://stadsarchief.mechelen.be/enkele-historische-weetjes-over-de-wijk-arsenaal> (geraadpleegd op 23 juli 2020).