



Mechelen, Dorpsstraat 67

Archeologienota: Verslag van Resultaten.

Rapport Nr. 0976

Titel

Archeologienota Mechelen, Dorpsstraat 67: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Vermeersch & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053 - Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2022-153

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2022D12

Plaats en datum

Beerse, 1/07/2021

INHOUD

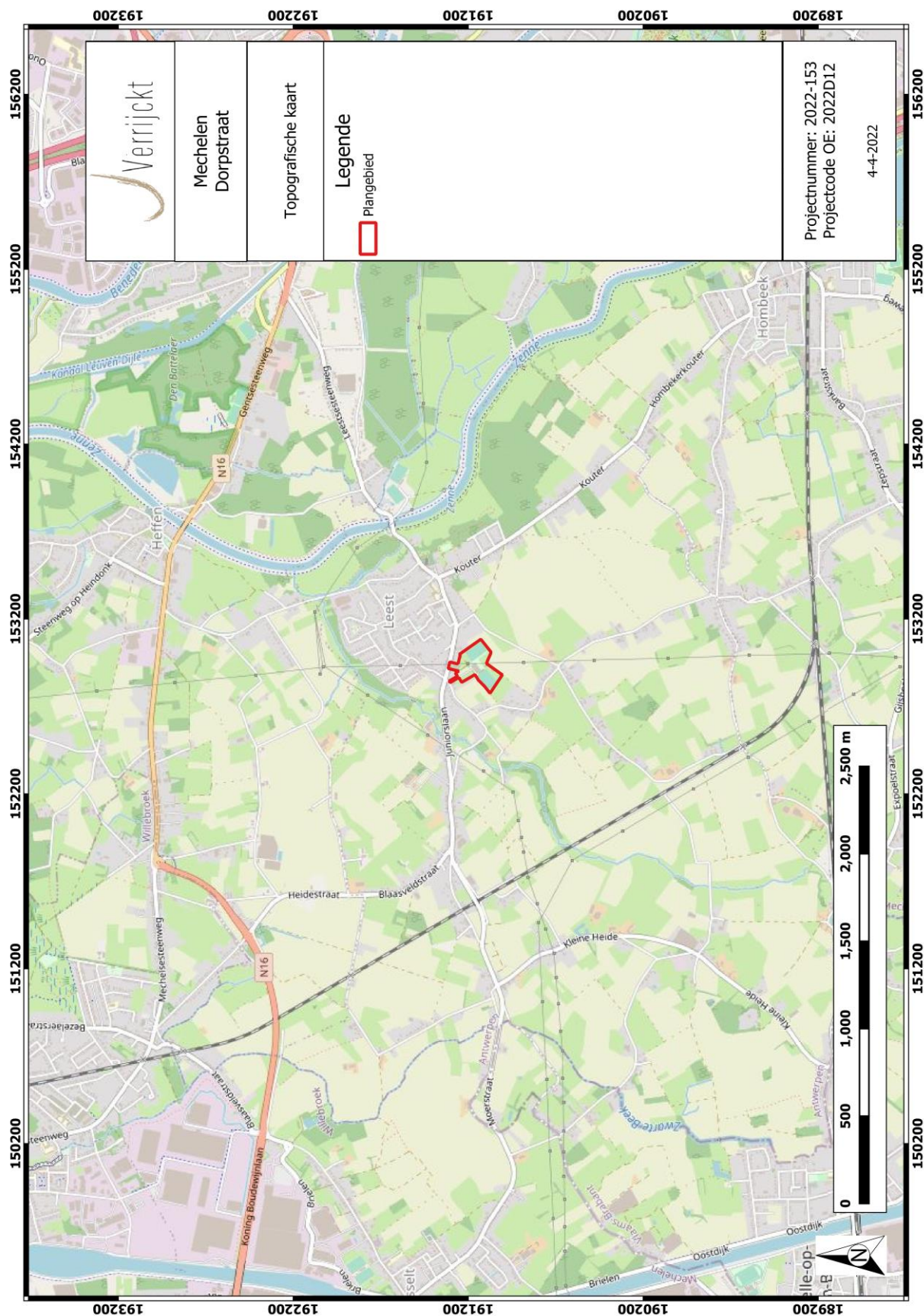
1	Bureauonderzoek	3
1.1	Beschrijvend gedeelte	3
1.1.1	Administratieve gegevens.....	3
1.1.2	Onderzoeksopdracht	6
1.1.3	Juridisch kader	6
1.1.4	Randvoorwaarden	7
1.2	Werkwijze en strategie.....	7
1.3	Aanleiding	8
1.3.1	Huidige situatie en gekende verstoringen	8
1.3.2	Geplande werken en bodemingrepen	13
1.4	Assessmentrapport	18
1.4.1	Topografische situering	18
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering.....	18
1.4.3	Geologische situering.....	22
1.4.4	Bodemkundige situering	22
1.4.5	Historische bronnen.....	30
1.4.6	Cartografische bronnen	30
1.4.7	Archeologisch bronnen	45
1.5	Besluit.....	53
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	53
1.5.2	Archeologische verwachting	54
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering	56
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	56
1.5.5	Samenvatting	58
2	Lijst met figuren.....	59
3	Lijst met tabellen	59
4	Plannenlijst	60
5	Bibliografie.....	63
6	Bijlagen	65

1 BUREAUONDERZOEK

1.1 Beschrijvend gedeelte

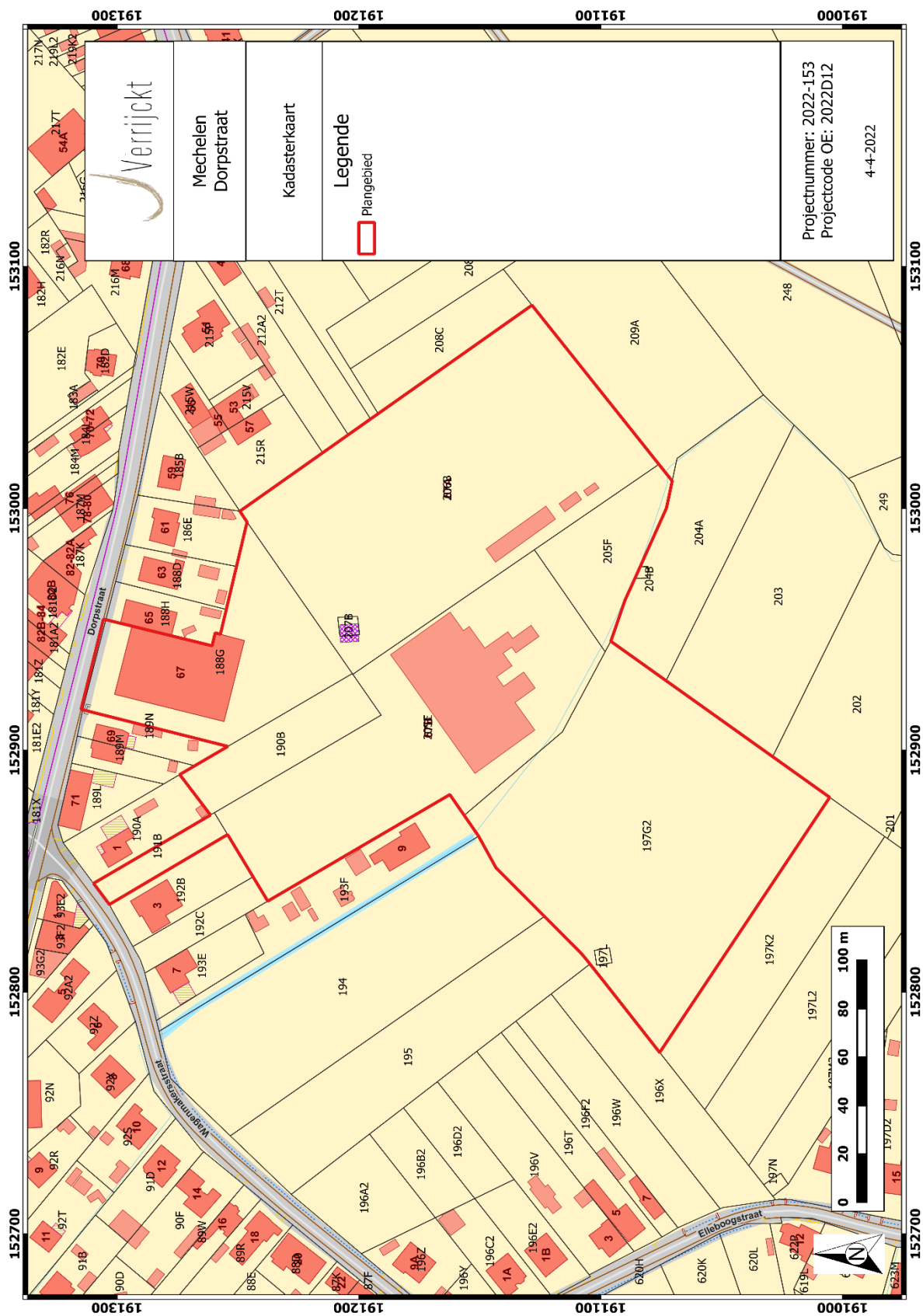
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2022-153
Projectcode Onroerend Erfgoed		2022D12
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Mechelen
	Deelgemeente	Leest
	Straat	Dorpsstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Mechelen
	Afdeling	6
	Sectie	B
	Percelen	191B, 190B, 205E, 188G, 206B, 207B, 205F, 197G2, 197L
Coördinaten	Noordoost	X: 152.999 Y: 191.248
	Noordwest	X: 152.836 Y: 191.302
	Zuidoost	X: 153.084 Y: 191.128
	Zuidwest	X: 152.775 Y: 191.075
Oppervlakte plangebied		Ca. 43.700 m ²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 24.400 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 - Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2022a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2022d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande heraanleg van de sportsite aan de Dorpstraat te Leest. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een bekrachtigde archeologienota in het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én of dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied kan worden vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota in akte is genomen is door het agentschap Onroerend Erfgoed.

Om een gedegen advies op te stellen dienen minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 Juridisch kader

In het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaand aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek. Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied.

Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Deze archeologienota dient in akte genomen te worden door het agentschap Onroerend Erfgoed en vervolgens bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra de archeologienota bekrachtigd is, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een heraanleg van de sportsite gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 43.700 m² en bedraagt de bodemingreep 43.700 m² m². Het plangebied is niet gelegen in een beschermde archeologische site of gebied waar geen archeologische waarden te verwachten zijn.³

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.000m² of meer én de ingreep in de bodem is minstens 1000 m². Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

1.1.4 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.2 Werkwijze en strategie

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én of dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied kan worden vrijgegeven.

Informatie over de geplande werken werd aangeleverd door de initiatiefnemer om een zo duidelijk mogelijk zicht te krijgen van de geplande werken en hun impact.

Om een beeld te kunnen creëren van de fysisch-geografische situatie en landschappelijke ligging, is er beroep gedaan op de gekende geografische, geologische en bodemkundige bronnen.

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

- Bodemkaart

Vervolgens wordt een historische en archeologische analyse van het plangebied uitgevoerd. Hierbij worden zowel archeologische als historische vakliteratuur en het beschikbare historische en archeologische kaartmateriaal geraadpleegd. Dit historische kaart materiaal kan een beeld geven van de evolutie van het landgebruik in en in de omgeving van het plangebied. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁴

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Popp-kaart
- Vandermaelenkaart
- Historische topografische kaarten

Het kaartmateriaal in deze archeologienota werd opgesteld met QGIS, dit is een vrij en open source geografisch informatiesysteem.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

1.3 Aanleiding

1.3.1 Huidige situatie en gekende verstoringen

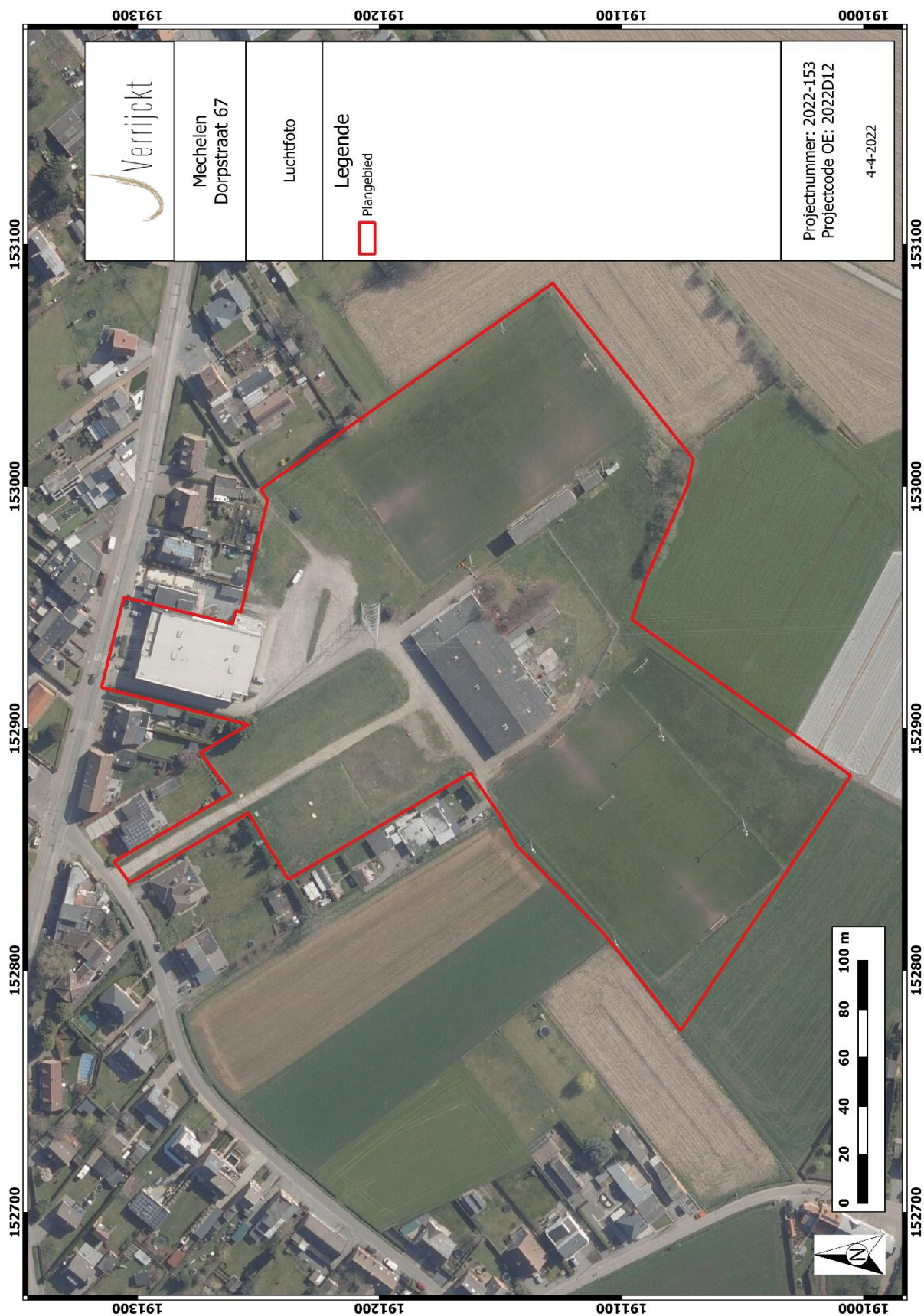
Het plangebied bestaat uit de sportsite de Kouter, gelegen aan de Dorpstraat 67 te Leest (gemeente Mechelen, provincie Antwerpen). De site is momenteel bebouwd met twee grote gebouwen, één centraal in het plangebied (schaatsbaan, die wordt afgebroken) en één in het noordoosten (sporthal die behouden blijft). Naast de schaatsbaan zijn nog een aantal bijgebouwen gelegen, waaronder de tribune en ook de cafetaria maar die is reeds afgebroken.

De niet-bebouwde delen bestaan uit een toegangsweg vanuit het noordwesten, voetbalpleinen en braakliggend grasland.

De bodemimpact van de bestaande gebouwen (funderingen en kelders) is onbekend. Doorgaans worden sleuffunderingen aangelegd op een vorstvrije diepte tussen 80 en 100 cm onder het maaiveldniveau (-mv). De verharding bij de sporthal bestaat uit klinkerverharding en steenslag. De toegangsweg is aangelegd in asfaltverharding (NO) en steenslagverharding (NW). Verhardingen hebben meestal een maximale bodemverstoring die gaat tussen 40 en 50 cm -mv.

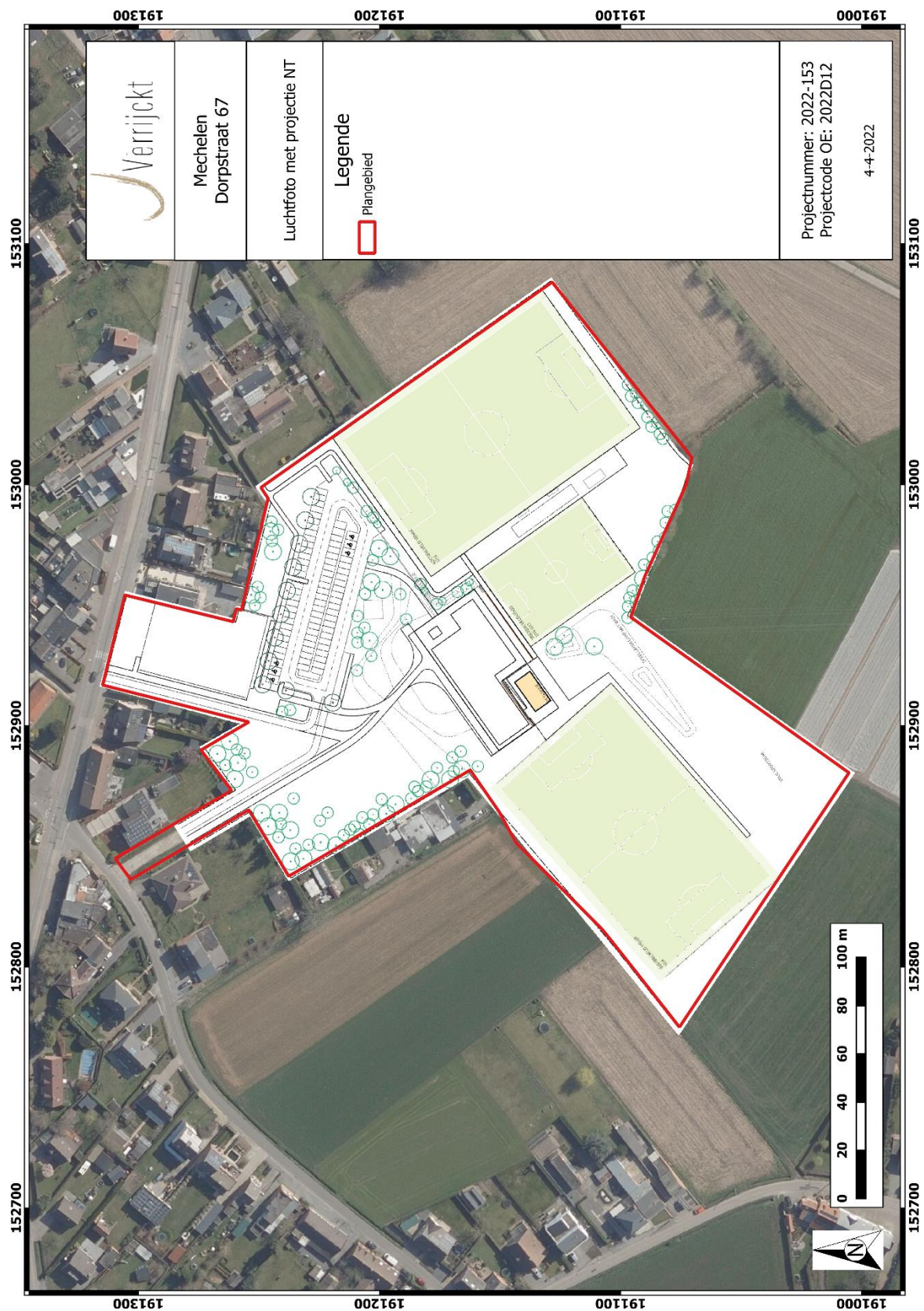
⁴ CARTESIUS 2021

Er lopen nog verschillende leidingen over het plangebied (zie onderstaande plannen). Er is ook een riolering aanwezig die de ijsbaan en de septische put ter hoogte van de tribune aansluit op de straatriolering. De ligging hiervan is momenteel onbekend.



Figuur 3: Plangebied op orthofoto⁵

⁵ AGIV 2022e



Figuur 4: Plangebied met weergave van de huidige inplanting⁶ op orthofoto⁷

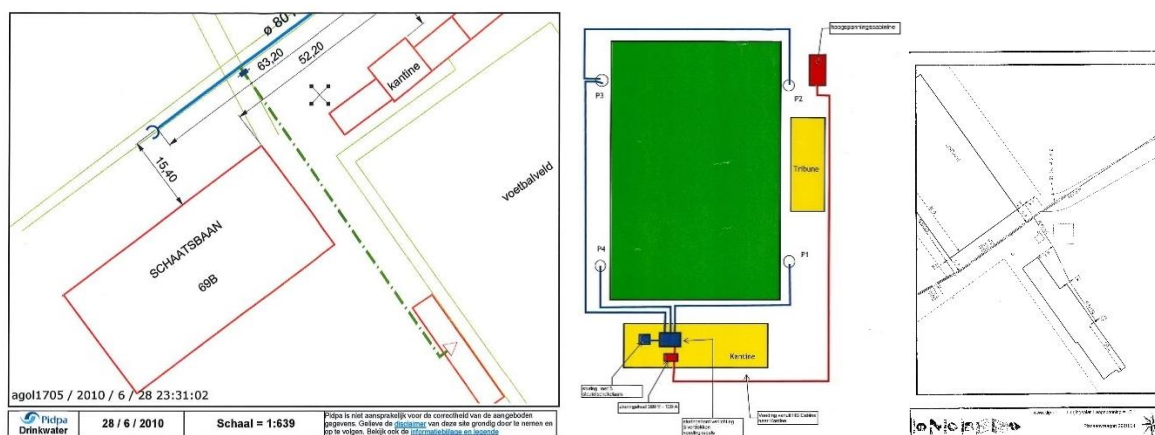
⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁷ AGIV 2022e



Figuur 5: Plangebied met weergave van de huidige inplanting⁸

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 6: Aanduiding van de verschillende leidingen (drinkwater, laag- en middenspanning) binnen het plangebied⁹

Alle plannen met de huidige toestand en de toekomstige toestand die werden aangeleverd door de opdrachtgever, worden in bijlage toegevoegd aan deze archeologienota.

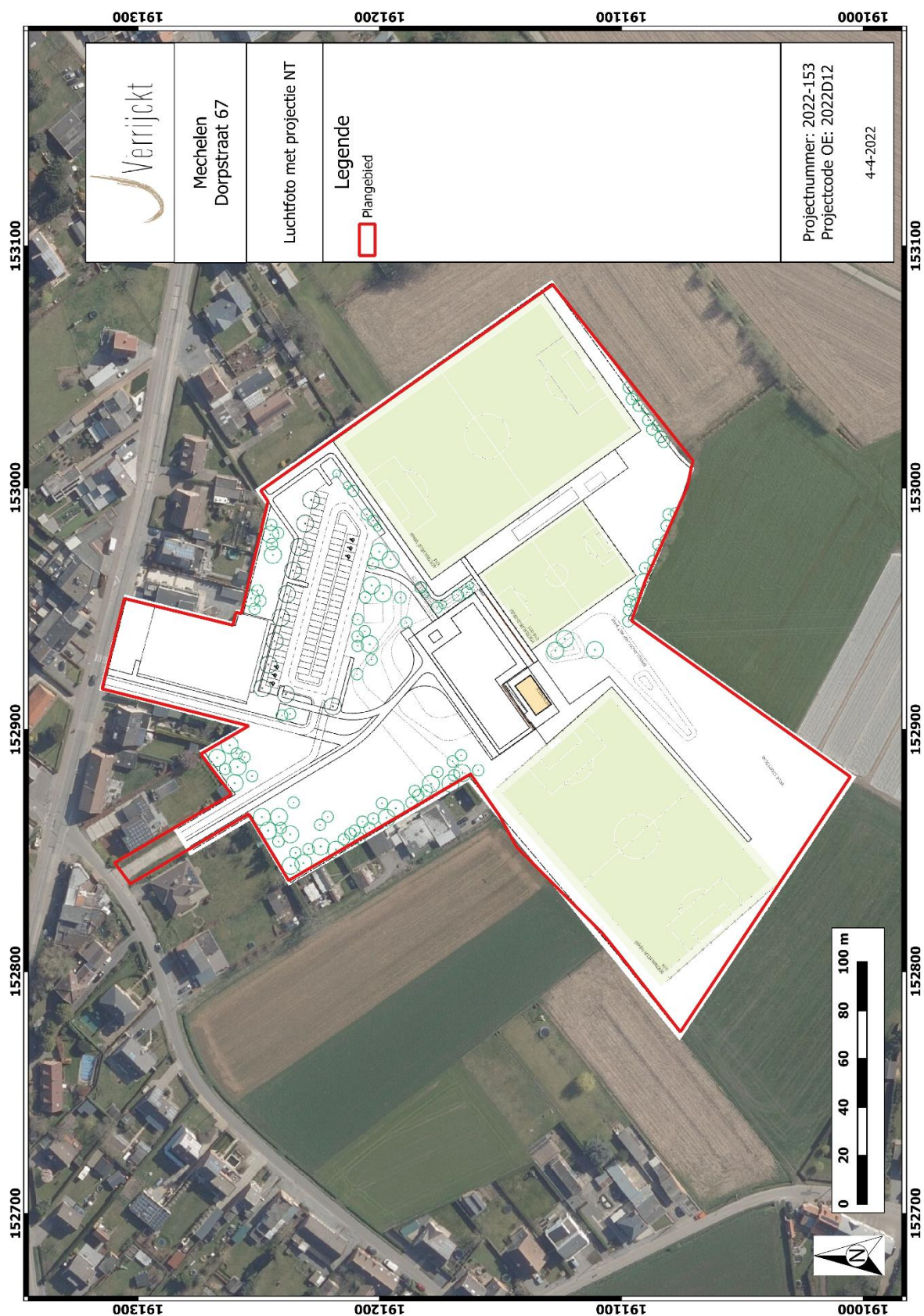
1.3.2 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant het terrein heraan te leggen. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

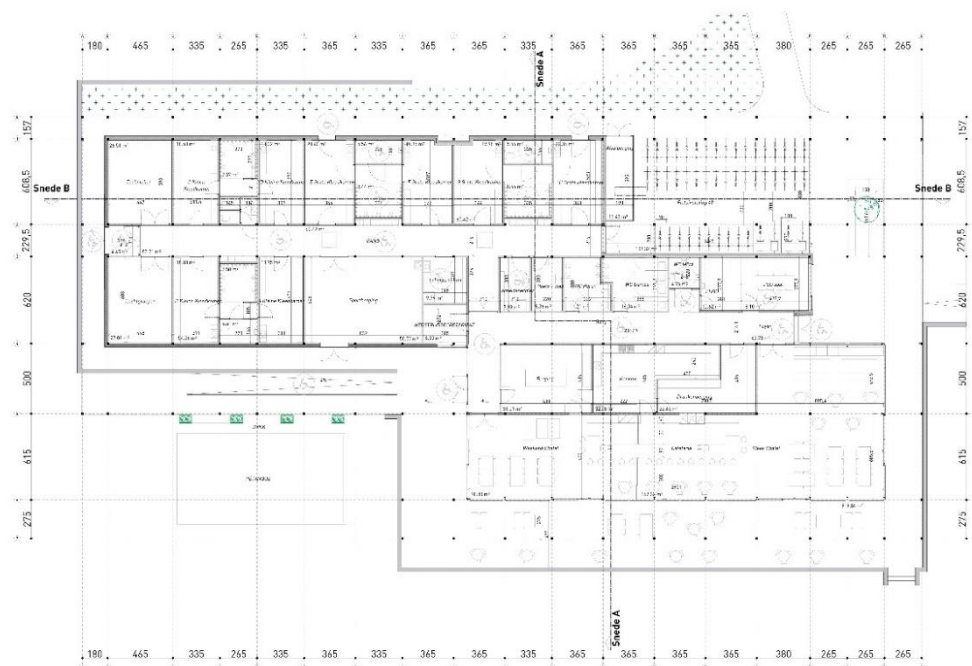
De schaatsbaan, centraal in het plangebied, wordt afgebroken en vervangen door een nieuw gebouw met kleedkamers en cafetaria. Voor de aanleg van het gebouw zal de grond met ca. 60 cm opgehoogd worden. De funderingen zullen dan nog ca. 90 cm diep in de originele bodem aangelegd worden.

De 2 voetbalvelden worden behouden en een jeugdveld (35x50 m) wordt in het zuiden toegevoegd. Dit jeugdveld wordt aangelegd op de locatie waar eerder al een veld was aangelegd. Ditmaal wordt het aangelegd met kunstgras en onderliggende drainage. De impact hiervan is niet bekend, maar zal dieper zijn dan bij de eerste aanleg. Ook de parking en de rest van de site wordt eveneens opnieuw aangelegd. De diepte van die werken zullen vermoedelijk tot 40 à 50 cm -mv gaan. De totale oppervlakte van de werken bedraagt ca. 24.400 m².

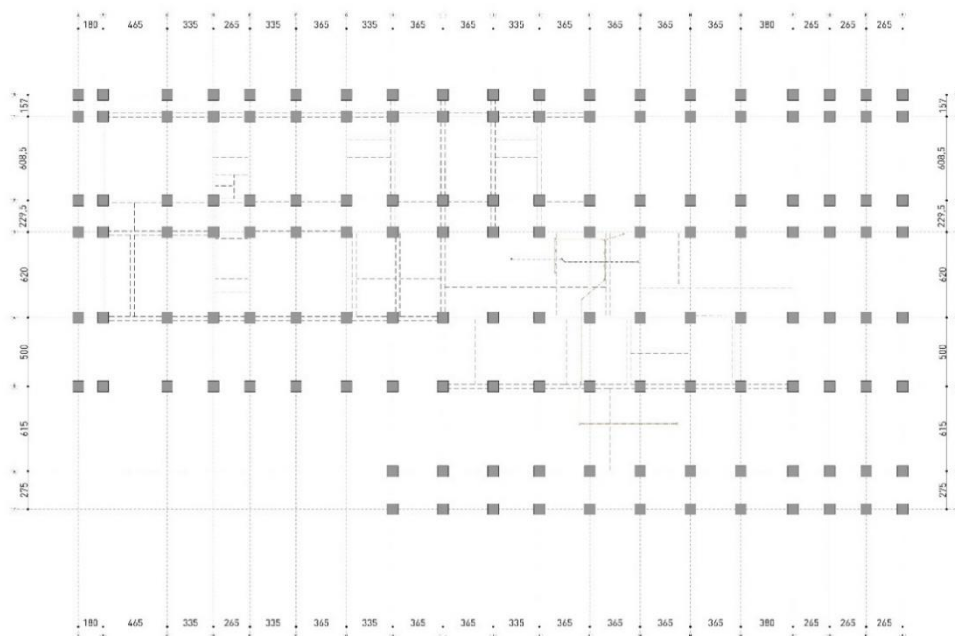
⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 7: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting¹⁰ op orthofoto¹¹



Figuur 8: Grondplan van de nieuwbouw¹²



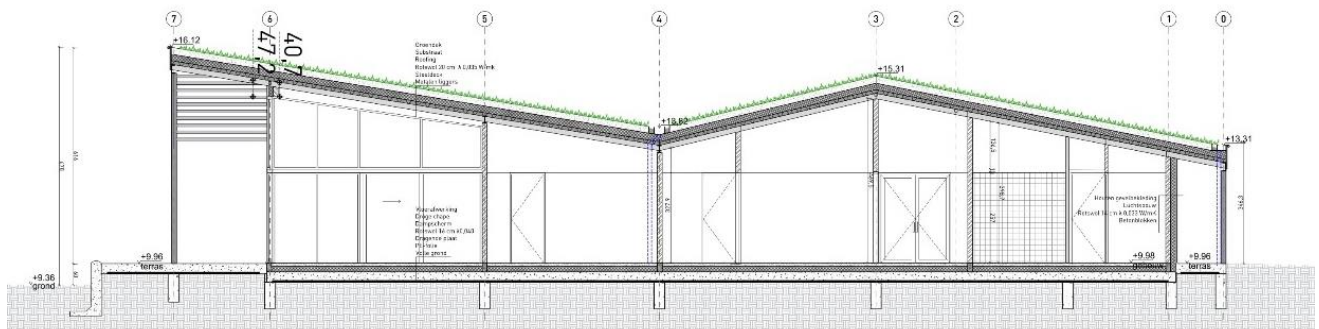
Figuur 9: Grondplan van de fundering¹³

¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

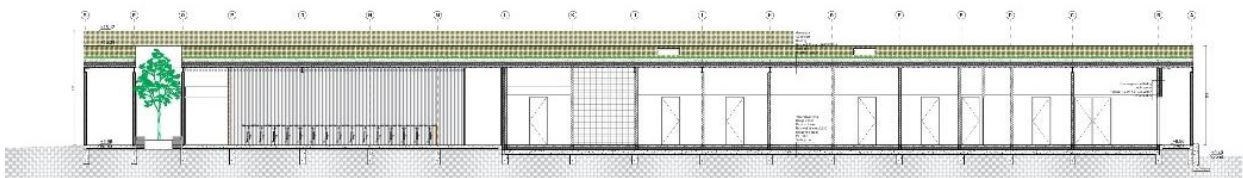
¹¹ AGIV 2022e

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 10: Snede AA van de nieuwbouw¹⁴

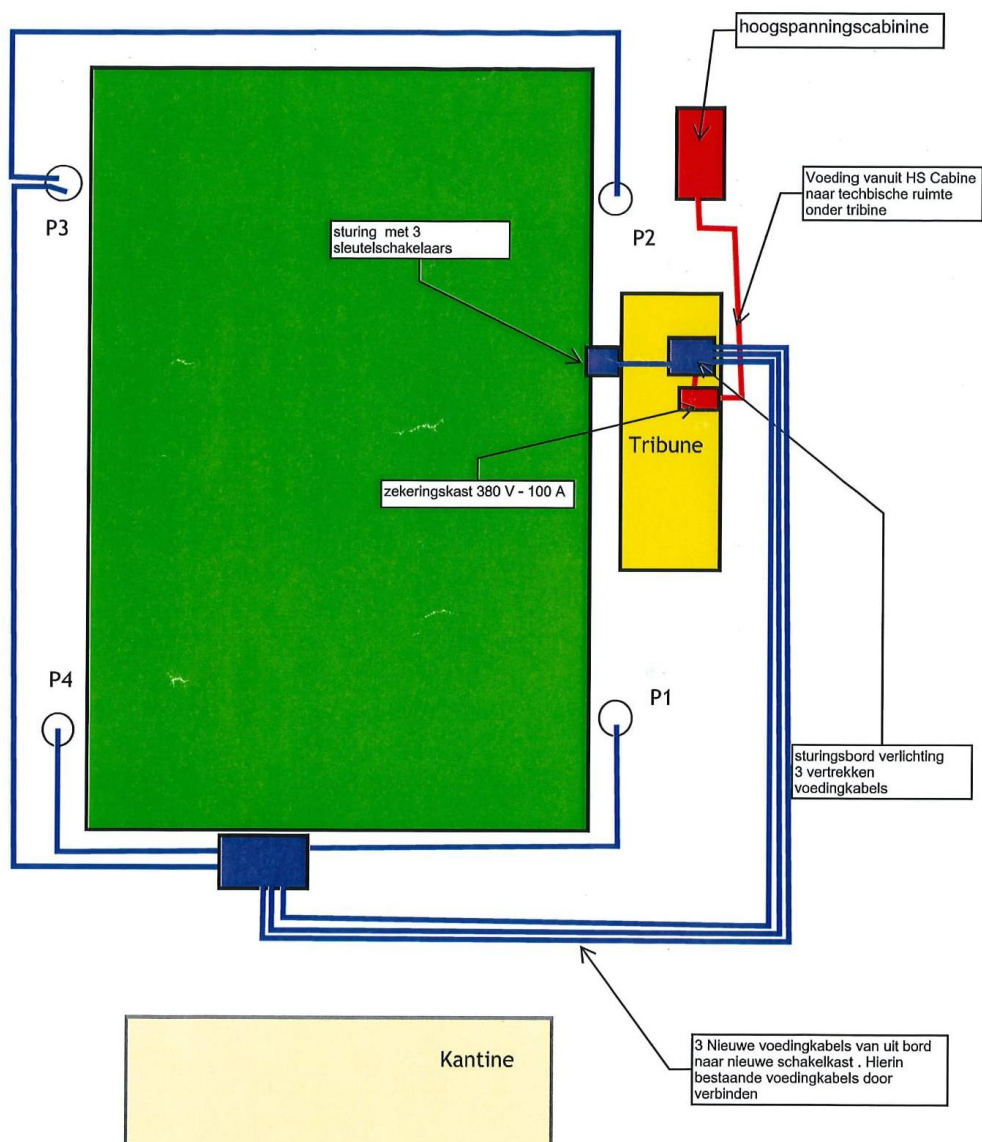


Figuur 11: Snede BB van de nieuwbouw¹⁵

¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

VV Leest - "Nieuwe" toestand verlichting



Figuur 12: Plan met de nieuwe leidingen voor de verlichting¹⁶

¹⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.4 Assessmentrapport

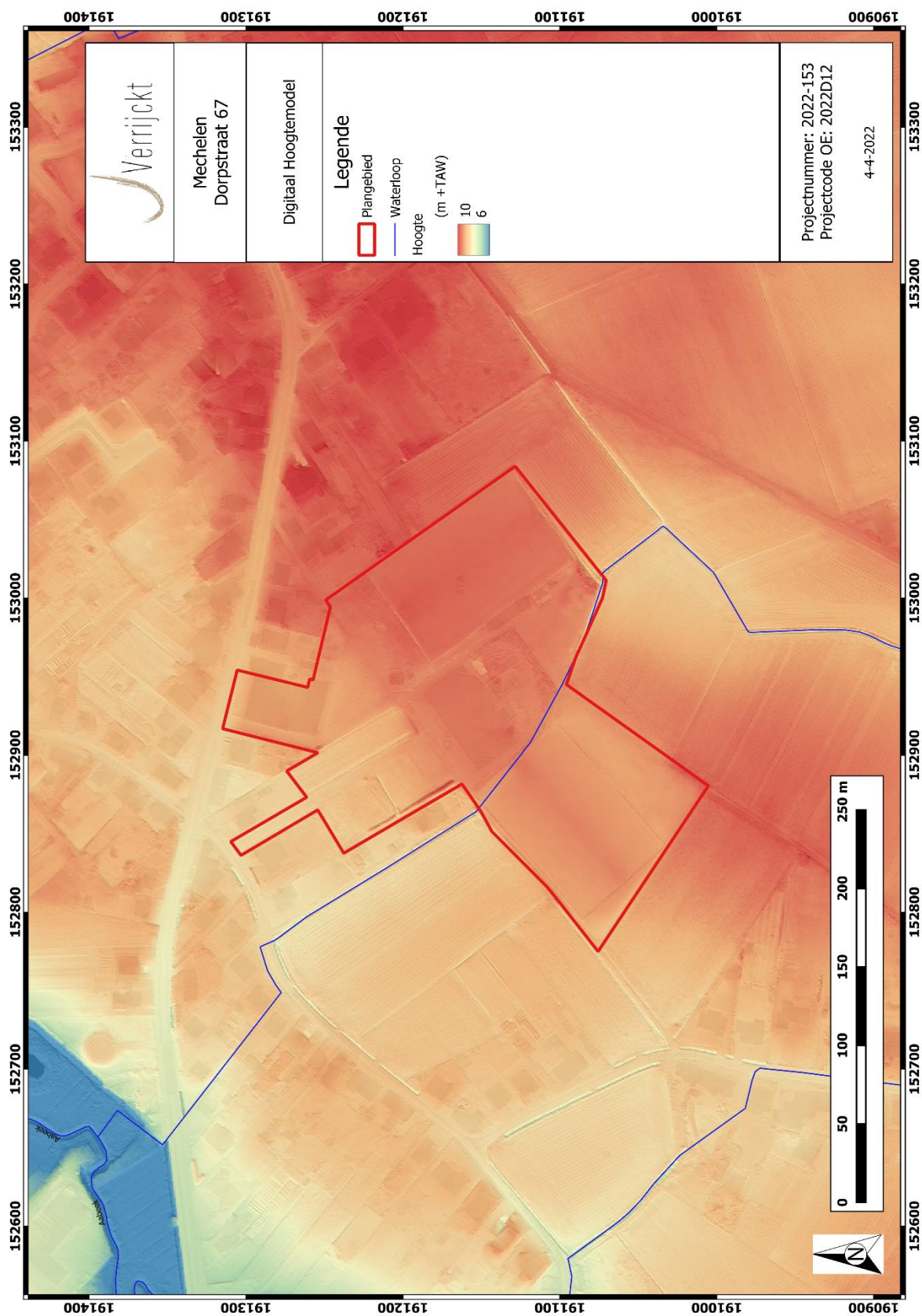
1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op figuren 1 en 2. Het plangebied is gelegen aan de Dorpstraat 67 in Leest (Mechelen). Er is in het noordwesten ook een aansluiting op de Wagenmakersstraat. Het terrein van de sportsite ligt op ca. 500 m ten westen van het centrum van Leest. In het noorden grenst het plangebied aan bebouwde percelen met woningen en tuin. De zuidelijke helft grenst aan akkers.

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

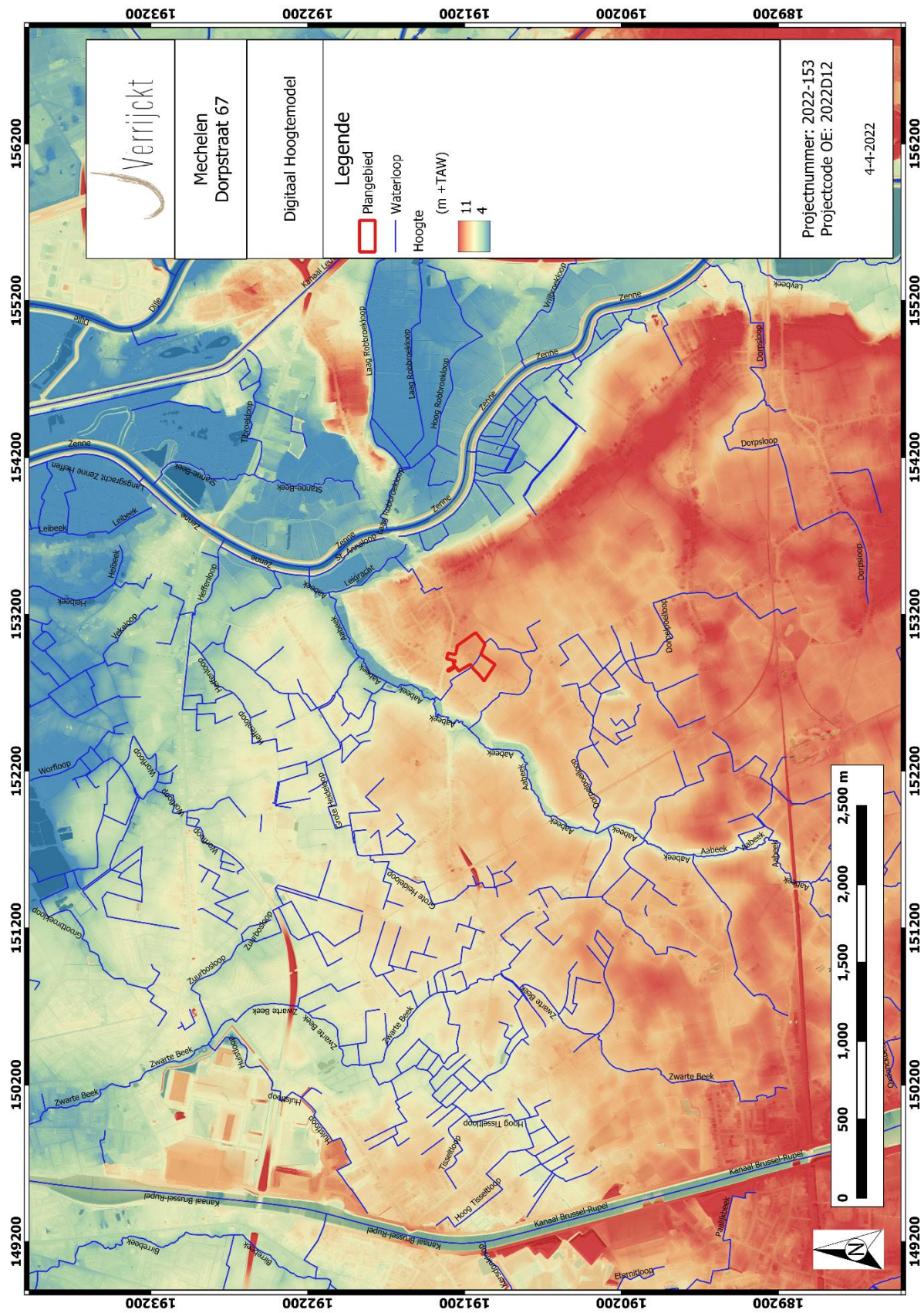
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 4 en 12 m + TAW. Het plangebied zelf ligt op een hoogte tussen 8,5 en 9,5 m +TAW. Waarbij het noorden iets lager ligt dan het zuiden. Ten noordwesten van het plangebied, op ca. 200 m, ligt de alluviale vlakte van de Aabeek. Een onbenoemde waterloop (nu gracht) loopt dwars door het plangebied richting die beek. Ten noorden van Leest mondt de Aabeek uit in de Zenne. Die loopt op ca. 800 m ten oosten en 1000 m ten noordoosten van het plangebied.

Fysisch-geografisch behoort het plangebied tot het Dekzandgebied van Binnen-Vlaanderen. Dit gebied wordt gedomineerd door de Dender, Rupel, Nete, Zenne, Dijle en natuurlijk ook de Schelde. De Zenne hoort bij het Rupelbekken dat vervolgens tot het Scheldebekken hoort.



Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)¹⁷

¹⁷ AGIV 2022b



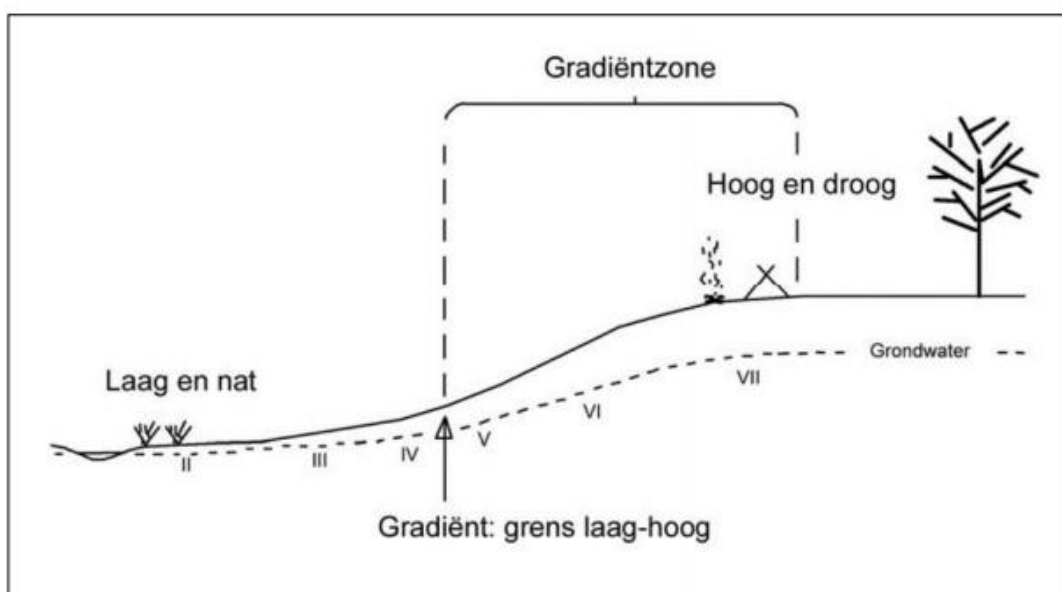
Figuur 14: Plangebied en omgeving op het DHM II¹⁸

¹⁸ AGIV 2022b

De meeste kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in de zogenaamde gradiëntzone, die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot ca. 200 à 250 m in het droge deel. Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het laat-paleolithicum en mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.
- Langs eroderende oevers van rivieren en beken kunnen vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden. In een begroeid zandlandschap kan een dergelijke ontsluiting een belangrijke bron van vuursteen zijn.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.
- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.

Op basis van bovenstaande bespreking van het digitale hoogtemodel kan geconcludeerd worden dat het plangebied gelegen is op een gradiëntzone.



Figuur 15: Illustratie gradiëntzone

1.4.3 Geologische situering

PALEOGEEN EN NEOGEEN (TERTIAIR)

De ondergrond bestaat uit tertiaire afzettingen van de Formatie van Maldegem, Lid van Buisputten (in het noorden) en Lid van Zomergem (in het zuiden). Het Lid van Buisputten is over het algemeen opgebouwd uit donkergrijs glauconiet- en micahoudend middelmatig fijn lemig zand. Het Lid van Zomergem bestaat uit grijsblauwe klei.

Op basis van geologische boringen in de omgeving en de isohypsen zit de top van deze afzettingen op een diepte van ca. 5 m -TAW. Voor dit onderzoek zijn deze afzettingen bijgevolg minder relevant.

QUARTAIR 1/200.000

De tertiaire afzettingen werden tijdens het quartair afgedekt door fluviatiele afzettingen, gerelateerd aan de Vlaamse Vallei. Tijdens het weichseliaan (laat-pleistoceen), mogelijk vroeg-holoceen zijn deze afzettingen afgedekt door eolische zandlemige afzettingen. Hellingsafzettingen zijn in theorie mogelijk aanwezig al lijkt dit voor dit plangebied niet het geval te zijn. Lokaal ontbreekt ze doordat rivieren of beken zich tijdens het Tardiglaciaal en/of Vroeg-Holoceen hebben ingesneden, waardoor deze oppervlakesedimenten zijn weggeërodeerd. Daar werden in die periode fluviatiele sedimenten afgezet.

QUARTAIR 1/50.000

Op deze meer gedetailleerde kaart is het plangebied aangeduid als 17, dit wijst op de aanwezigheid van pleistocene zandige vlechtende rivierafzettingen die zijn afgedekt door eolische afzettingen (zanden van de Formatie van Gent, laat-weichseliaan) en afzettingen van lokale oorsprong (hellingsafzettingen, hier vermoedelijk afwezig).

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als volgt:

-Pcc-bodems of matig droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont

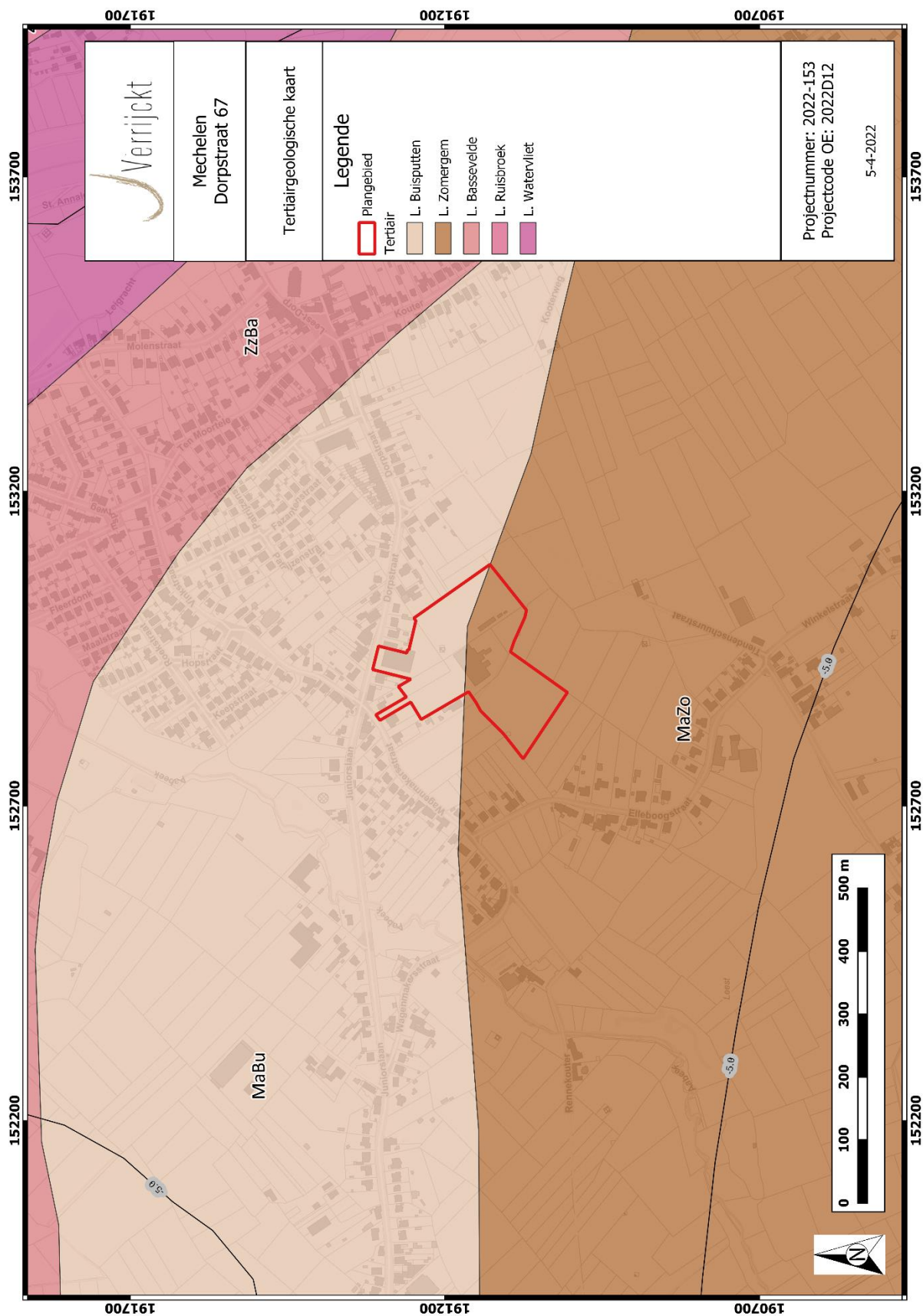
Deze komen voor in het oosten en zuiden van het plangebied en worden als volgt omschreven:

De humeuze bovengrond van deze bodems is 25-30 cm dik en grijsbruin. Bij Pcb rust hij op een zwak humeuze, bruine kleur B horizont van 30-50 cm dikte. Bij Pca gaat hij langs een overgangshorizont over op een textuur B welke zich in successieve lemige en zandiger banden heeft ontwikkeld op een diepte van 60-100 cm. Bij Pcc is deze sterk gevlekte textuur B verbrokkeld, discontinu met helbruine vlekken en lichtere kleuren; veelal komen er ijzerconcreties in voor. De roestverschijnselen beginnen in de textuur B tussen 60 en 90 cm diepte. Deze bodems genieten een gunstige waterhuishouding. Ze zijn matig geschikt voor wintertarwe, voederbieten en weide, maar geschikt tot zeer geschikt voor aardappelen en zomergranen. In West-Vlaanderen worden ze op grote schaal gebruikt voor extensieve groenteteelt. Voor schorseneren en wortelen zijn het topbodems.

-IPdc-bodems of Matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont

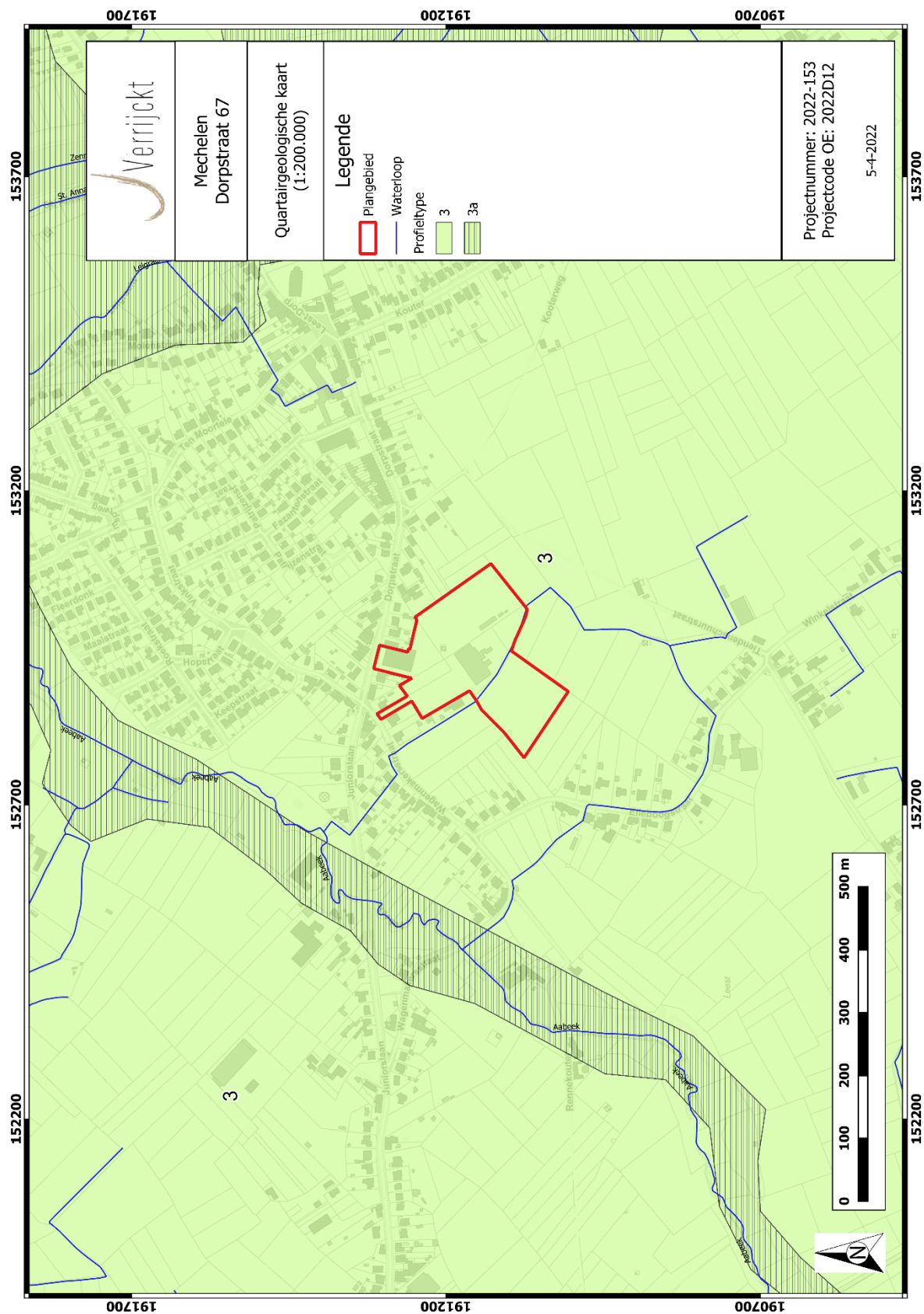
Deze komen centraal en in het noorden van het plangebied voor, alwaar de waterloop gelegen is en worden als volgt omschreven:

De bouwlaag van deze gronden is zeer donker grijsbruin en humusrijk. Vanaf 30 cm diepte is het materiaal bruin tot bleekbruin, meestal komen in deze horizont roestverschijnselen voor vanaf 40-60 cm. De sterk verbrokkelde en gevlekte textuur B begint tussen 60 en 80 cm. In vele gevallen is de klei aanrijkingshorizont bijna verdwenen en worden ijzerconcreties aangetroffen. Soms komt een zand- of leemsubstraat voor, in andere golvende gebieden waar Tertiair binnen boorbaar voorkomt is het een klei, of klei-zandsubstraat. De bodems lijden aan waterlast gedurende de natte seizoenen vooral bij leem, klei of klei-zandsubstraat. De waterhuishouding is gunstig in de zomer. Voor rationeel gebruik als akkerland is drainering noodzakelijk. De bodem is geschikt voor de meeste akkerteelten. Ook geschikt voor weiland en extensieve groenteteelt.



Figuur 16: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹⁹

¹⁹ DOV VLAANDEREN 2022b



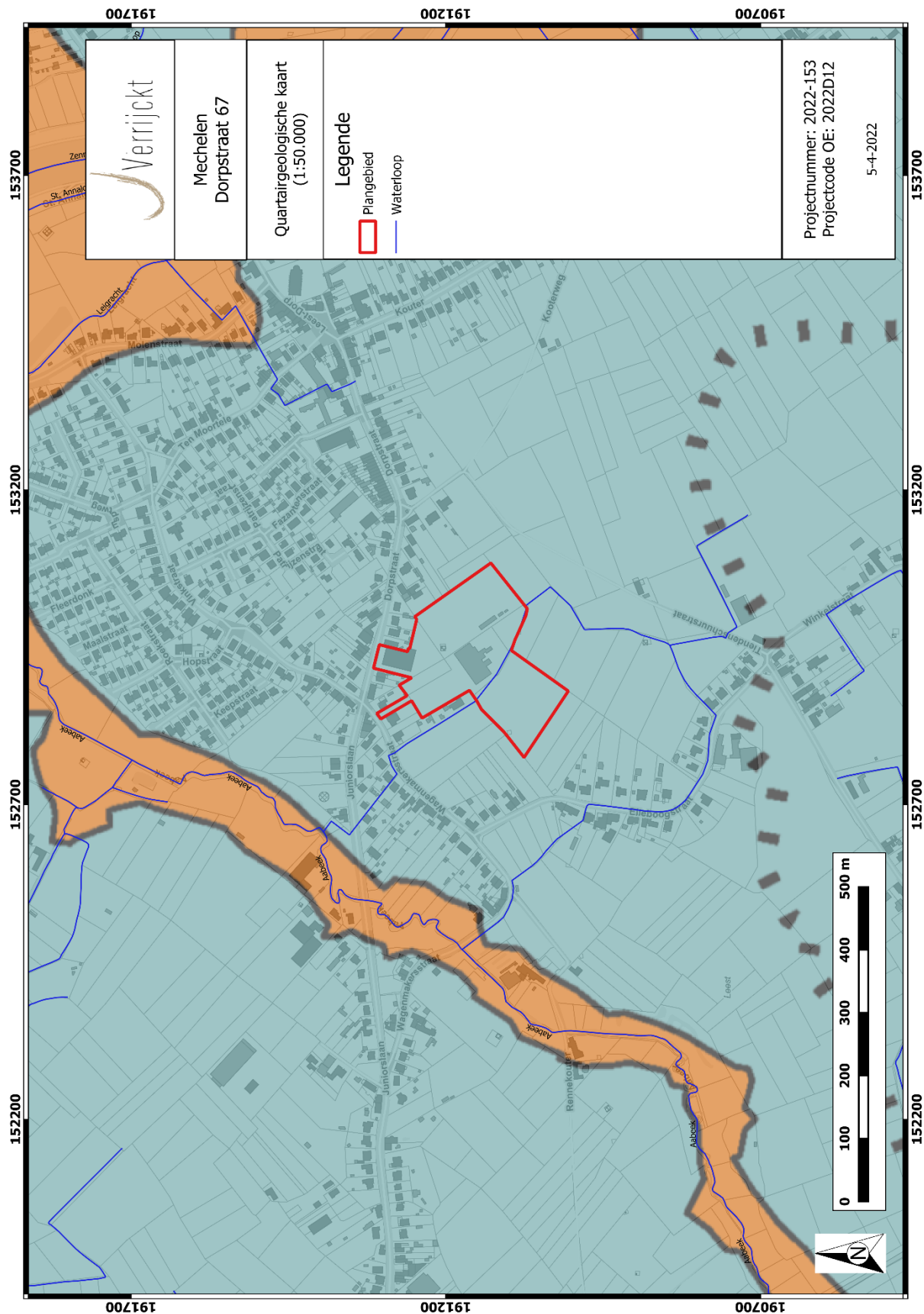
Figuur 17: Plangebied op de Quartairegeologische kaart 1:200.000²⁰

²⁰ DOV VLAANDEREN 2022c

3	
ELPw en/of HQ	* ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
FLPw	
	HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.
	FLPw Fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

Figuur 18: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200 000 betreffende het plangebied²¹

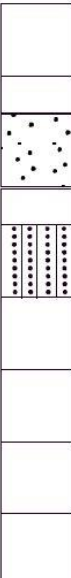
²¹ DOV VLAANDEREN 2022c



Figuur 19: Plangebied op de Quartaargeologische kaart 1:50.000²²

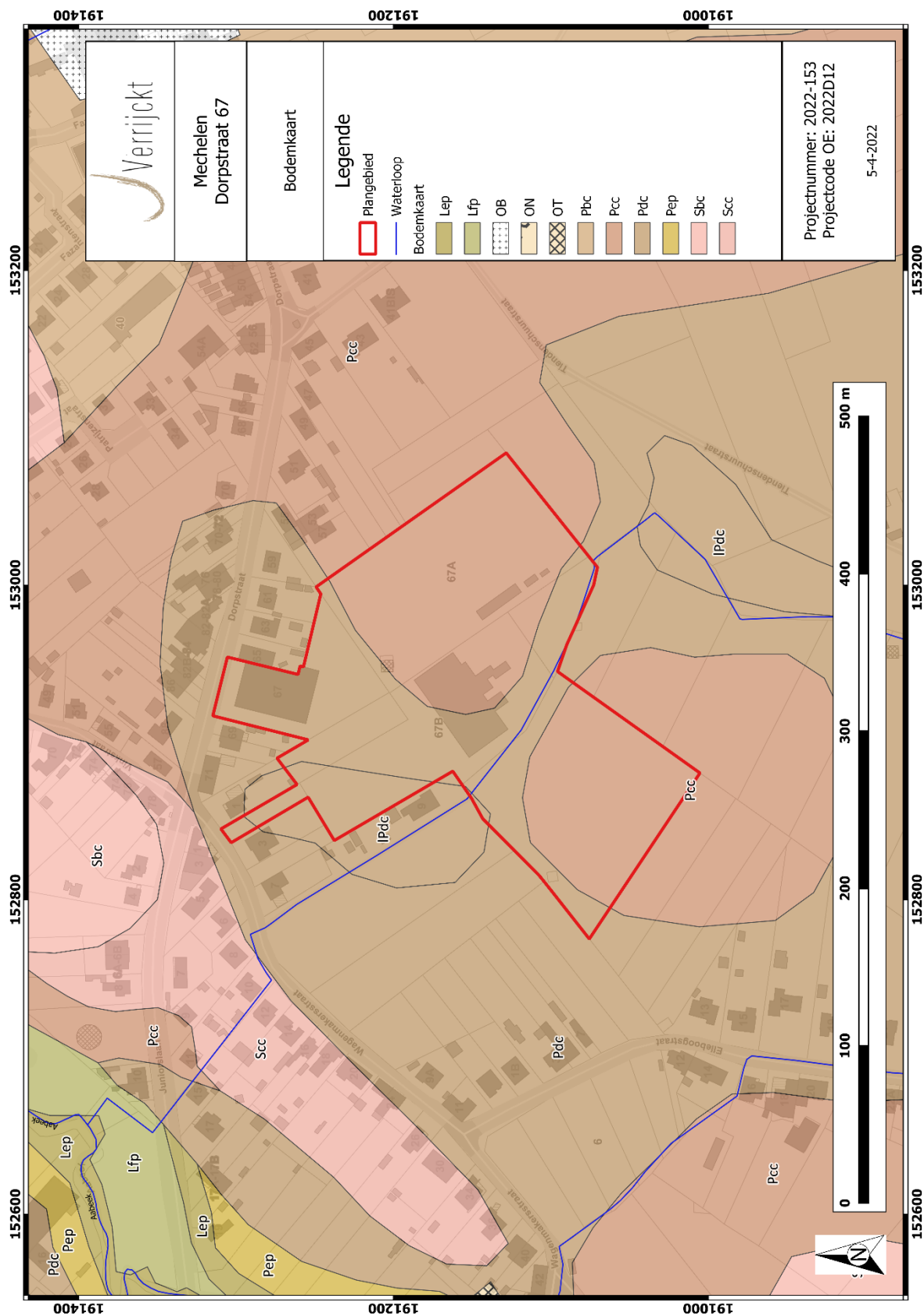
²² DOV VLAANDEREN 2022c

17

CHRONOSTRATIGRAFIE CHRONOSTRATIGRAPHY		LITHOSTRATIGRAFIE LITHOSTRATIGRAPHY				
TUUVAKKEN SERIES	ETAGES STAGES	DEKZAND- & OVERGANGSGEBIED COVERSAND & TRANSITIONAL AREA		CODE CODE	LOESSGEBIED LOESS AREA	CODE CODE
HOLOCEN HOLOCENE		FLUVIATIEL / COLLUVIUM / BOLISCH FLUVIAL / MASS WASTINGS / BOLIAN		  	FLUVIATIEL / COLLUVIUM FLUVIAL / MASS WASTINGS	 
	WEICHSELIEN WEICHSELIAN	FORMATE GENT FORMATION			FORMATE GEMELOUX FORMATION	LID BRABANT BRABANT MEMBER  LID HASPENGOUWEN HASPENGOUWEN MEMBER 
		FORMATE ZEMST ZEMST FORMATION	LID LEMBEKE LEMBEKE MEMBER LID HOMBEEK HOMBEEK MEMBER LID BOS VAN AA BOS VAN AA MEMBER	  	FORMATE ZEMST ZEMST FORMATION	LID LEMBEKE LEMBEKE MEMBER  LID BOS VAN AA BOS VAN AA MEMBER 
			LID GRIMBERGEN GRIMBERGEN MEMBER			LID GRIMBERGEN GRIMBERGEN MEMBER 
	EEMIEN EEMIAN					
	SAALIEN SAALIAN	FORMATE NIEUWENRODE FORMATION			FORMATE NIEUWENRODE FORMATION	
	HOLSTENIEN HOLSTENIAN ↑ CROMERIEN CROMERIAN				FORMATE SCHELDE FORMATION	

Figuur 20: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50 000 betreffende het plangebied²³

²³ DOV VLAANDEREN 2022c



Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²⁴

²⁴ DOV VLAANDEREN 2022a

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Mechelen en in deelgemeente Leest.

De menselijke bewoning in en om Leest gaat terug tot de Romeinse periode. De ontdekking van een Gallo-Romeinse constructie in 1939 (onderzocht in 1983-1985) ten noordoosten van de Steynemolenhoeve (Kapellebaan 10), gelegen op 3 km van het plangebied, getuigt van de Romeinse aanwezigheid in deze regio. Zoals verder zal blijken zijn er ook aanwijzingen voor bewoning tijdens de steentijd en de protohistorie (zie archeologisch overzicht). De oudste vermelding van Leest dateert echter van 1129 toen de bisschop van Kamerijk het patronaatsrecht van de kerk van Leest overdroeg aan de abdij van Kortenberg. De eerste nederzetting zou ontstaan zijn rondom een romaans kerkje op de zogenaamde "Klaasberg", de huidige dorpsplaats, en niet vlak bij de Zenne omwille van de lage ligging van de gronden aldaar. Het dorpsplein gaf eertijds toegang tot het omwaterde dorpshof, later uitgegroeid tot heerlijkheid, namelijk het "Hof ten Broecke". Vóór 1308 was Leest op bestuurlijk en rechterlijk gebied een vrije nederzetting met eigen schepenbank. Vanaf 1308 kwam het oostelijk deel, bestaande uit een kouter- en beemdengebied, aan de Vrijheid van Mechelen onder de prins-bisschoppen van Luik, terwijl het westelijk deel onder het hertogdom Brabant kwam. Dit deel bestond uit heidegebied dat geleidelijk in cultuur werd gebracht. Reeds in de 14^{de} eeuw was Leest een welvarend landbouwgebied en werd het westelijk deel gekenmerkt door grote veldencomplexen met bijhorende ontginningshoven, waarvan tot op heden sporen bewaard bleven in de toponymie en het voortbestaan van grotere hoeven op die plaatsen. Na de Franse Revolutie was Leest opnieuw een zelfstandige gemeente.

De dorpskern in het oostelijk deel wordt thans gekenmerkt door een woonconcentratie vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw. Het resterende landelijke gedeelte werd geleidelijk opgeofferd aan de woonfunctie, ten gevolge het forensisme naar Mechelen en Brussel: zo wordt het gebied ten noordwesten van de kern (omgeving Vinkstraat en de omgeving van het plangebied) ingepalmd door recente verkavelingen vanaf de jaren 1980 terwijl de zone tussen Zenne en Kouter ten zuidoosten van de kern is ingenomen door een woonwijk uit de jaren 1960. Het westelijk deel van de gemeente bleef tot op heden een zeer landelijk gebied met verspreide grotere hoeven, als resten van historisch belangrijke ontginningshoven.²⁵

1.4.6 Cartografische bronnen

Een belangrijke bron van informatie wordt geleverd door het historisch kaartmateriaal. Met deze bronnen kan nagegaan worden of er in historische tijden bebouwing is geweest op het terrein, of dat het landgebruik van het perceel is gewijzigd doorheen de tijd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16de eeuw of later voorhanden zijn.

Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op kaarten geen garantie dat er geen bebouwing is geweest. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijker bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er weinig of geen aandacht voor de burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde topografische en kadasterkaarten. Mogelijk eerder aanwezige structuren kunnen intussen verdwenen zijn.

²⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13499>

VILLARET (1745-1748)

De Villaretkaart wordt eveneens de kaart van de Franse ingenieurs en geografen genoemd (1745-1748). Het bestrijkt grote delen van het huidige Belgische grondgebied en vertelt ons hoe het landschap erbij lag in het midden van de 18de eeuw. Na de slag bij Fontenoy (1745) kregen de Fransen voor enkele jaren de controle over onze gebieden. Het is in die militaire context dat de meer dan 80 kaartbladen ontstonden.

Op de Villaretkaart staat het plangebied ten westen van het dorp. Er was op dat moment nog geen bebouwing in of nabij het plangebied. Er liep ook een weg doorheen het terrein, met een ZW-NO-oriëntatie. Op de kaart zijn wel verschillende kavels aangeduid, vermoedelijk waren die alle in gebruik als akker.

FERRARIS (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van veldmaarschalk Joseph de Ferraris. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied, hoewel soms lokale verschuivingen mogelijk zijn.

Op de Ferrariskaart is een gelijkaardig beeld als de vorige 18de eeuwse kaart. Het terrein is inderdaad volledig als akker in gebruik, bebouwing is afwezig.

ATLAS DER BUURTWEGEN (1843-1845)

De Atlassen der Buurtwegen werden opgemaakt in uitvoering de wet van 10 april 1841. De atlas maakt een onderscheid in buurtwegen en voetwegen (*sentiers*). Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.

Op de Atlas der Buurtwegen zijn de verschillende kavels aangeduid. De weg is eveneens te zien, zo ook de waterloop die dwars door het plangebied loopt. De horizontale band op de afbeelding is de grens tussen twee kaartbladen. Bebouwing is ook hier volledig afwezig.

VANDERMAELEN (1846-1854)

De kaarten Vandermaelen of Vandermaelenkaarten zijn een verzameling van historische kaarten van België, gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Deze kaarten geven een gedetailleerd beeld van heel België en worden beschouwd als de opvolger van de Ferrariskaarten uit de periode 1771-1778.

Op de Vandermaelenkaart is een veralgemeend beeld weergegeven die voor het plangebied evenwel geen aanvullende informatie oplevert.

POPP (1842-1879)

Met de Popp-kaarten wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19de eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879).

Op de Popp-kaarten staat het plangebied aangeduid, en is sterk gelijkend op de Atlas der Buurtwegen. Ook hier is geen bijkomende informatie te zien, met uitzondering van de vermelding van de Kerkweg

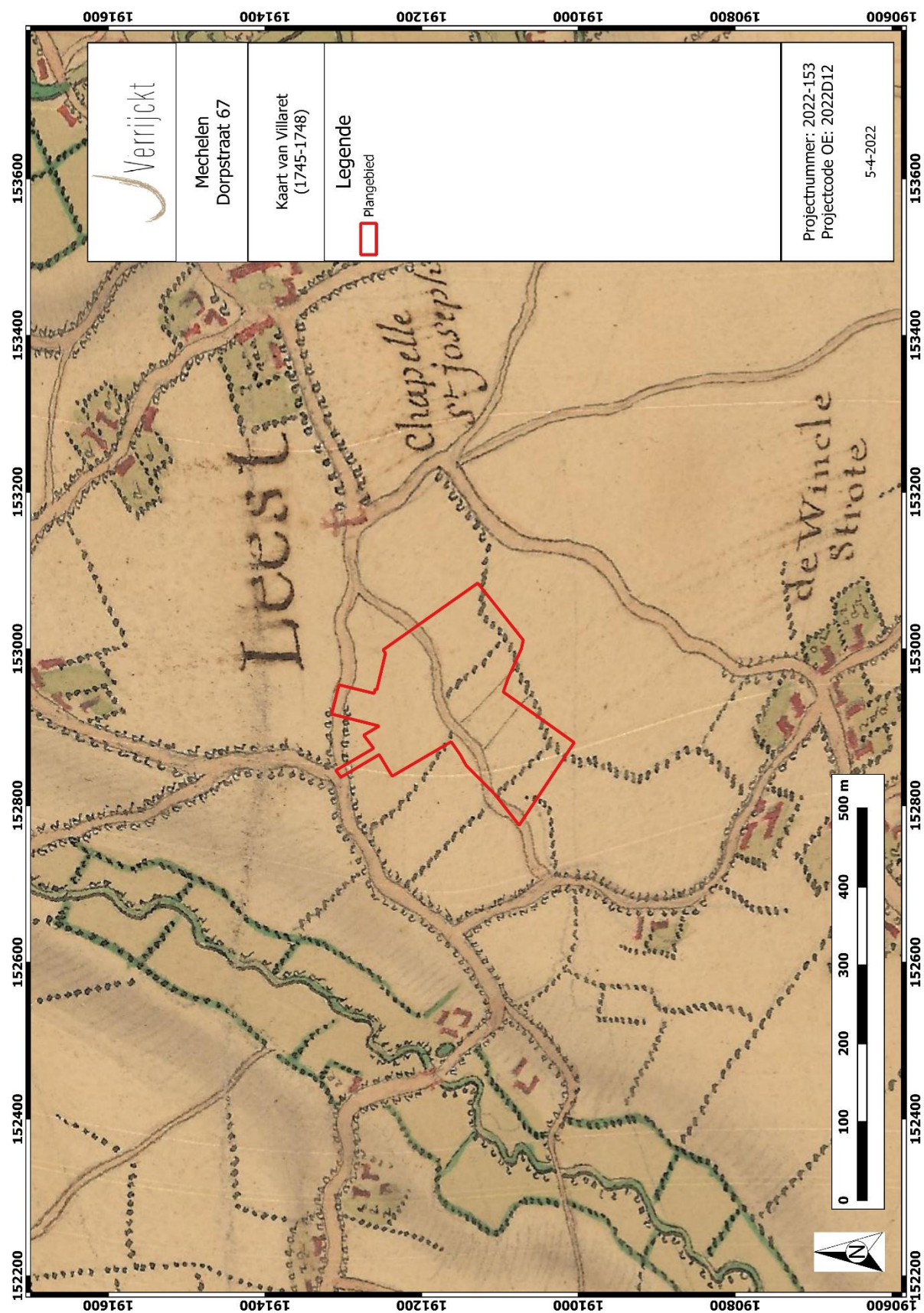
die doorheen het plangebied loopt. Ook is er de Houtenblokweg benoemd die een deel van de rand van het plangebied in het zuiden uitmaakt.

TOPOGRAFISCHE KAART 1873, 1904, 1939, 1969, 1981 EN 1989

Deze kaarten geven een overzicht van de evolutie van het plangebied gedurende ca. 100jaar. De kaart van 1873 (niet weergegeven) vertoont een zelfde situatie als deze op de kaart van Popp. De topografische kaart uit 1904 geeft de hoogtelijnen weer: deze van 9 m loopt dwars door het plangebied in ca. ZO-NW richting waarbij het oostelijke deel, zoals vandaag inderdaad het hoogste deel is van het plangebied. De gracht die door het plangebied loopt is eveneens te zien. Bebouwing ontbreekt nog volledig en het plangebied is vermoedelijk in gebruik als akker. Op de kaart van 1939 is een hoogspanningslijn weergegeven (lijn met pijlen, die ook op de kaart uit 1969 te zien is). Bebouwing blijft afwezig. Vanaf de kaart uit 1969 (en de luchtfoto van 1971, niet weergegeven) is de bebouwing in de omgeving toegenomen. Het plangebied ligt hier tussen de hoogtelijnen 7,5 en 10 m. Sinds de jaren 1980 (de kaarten van 1981 en 1989 zijn identiek), is er bebouwing binnen het plangebied, in de vorm van een weg in het noordoosten en bijgebouwen aan het oostelijke voetbalveld. De sporthal is hier nog niet weergegeven. Centraal is er grasland terwijl de overige percelen nog als akker staan aangeduid.

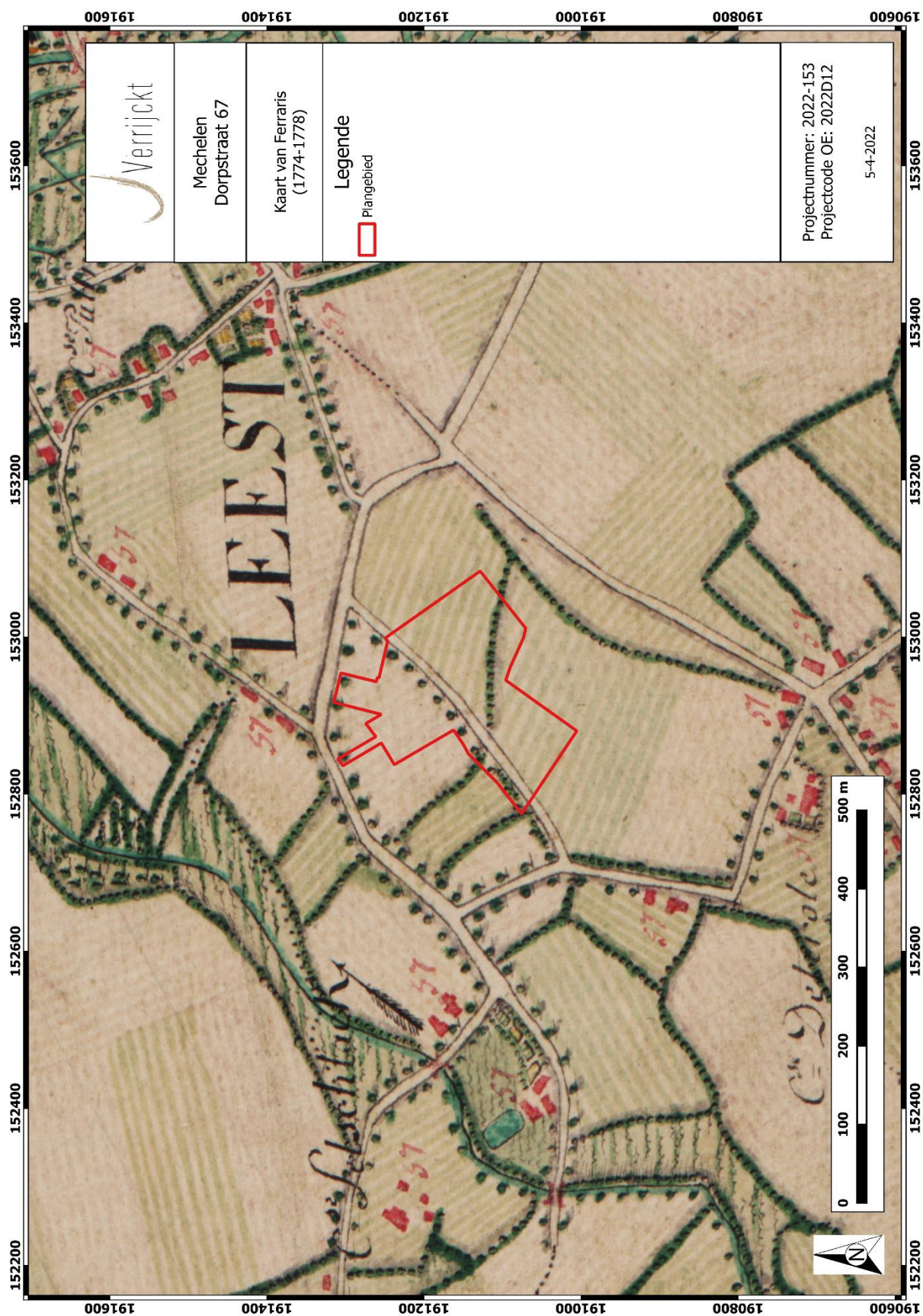
ORTHOFOTO 1990, 2003 EN 2014

Op de orthofoto van 1990 is de sporthal, te zien, met de bijhorende bebouwing langs het oostelijke voetbalveld. Daartussen is de parking zichtbaar. De volgende beschikbare luchtfoto (uit 2003) geeft een situatie weer die erg lijkt op de huidige. Centraal is het andere gebouw te zien, net als de toegang die leidt naar de Wagenmakersstraat. Een aantal installaties en bijgebouwen langs de velden zijn ook in deze periode gebouwd. De luchtfoto uit 2014 ten slotte toont een situatie die eveneens quasi onveranderd is gebleven ten opzichte van de situatie in 2003 en de huidige situatie.



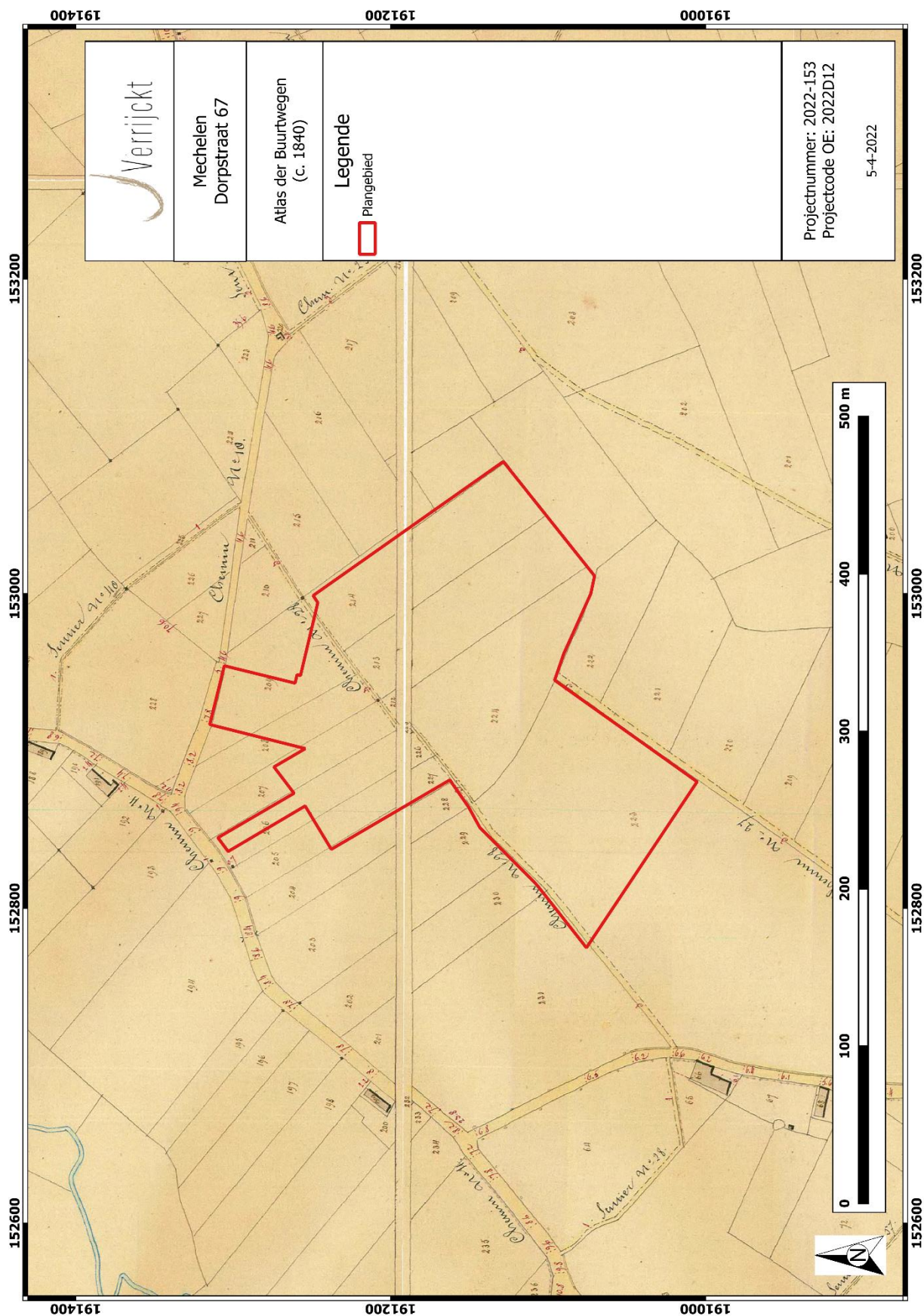
Figuur 22: Plangebied op de Villaretkaart²⁶

²⁶ GEOPUNT 2022a



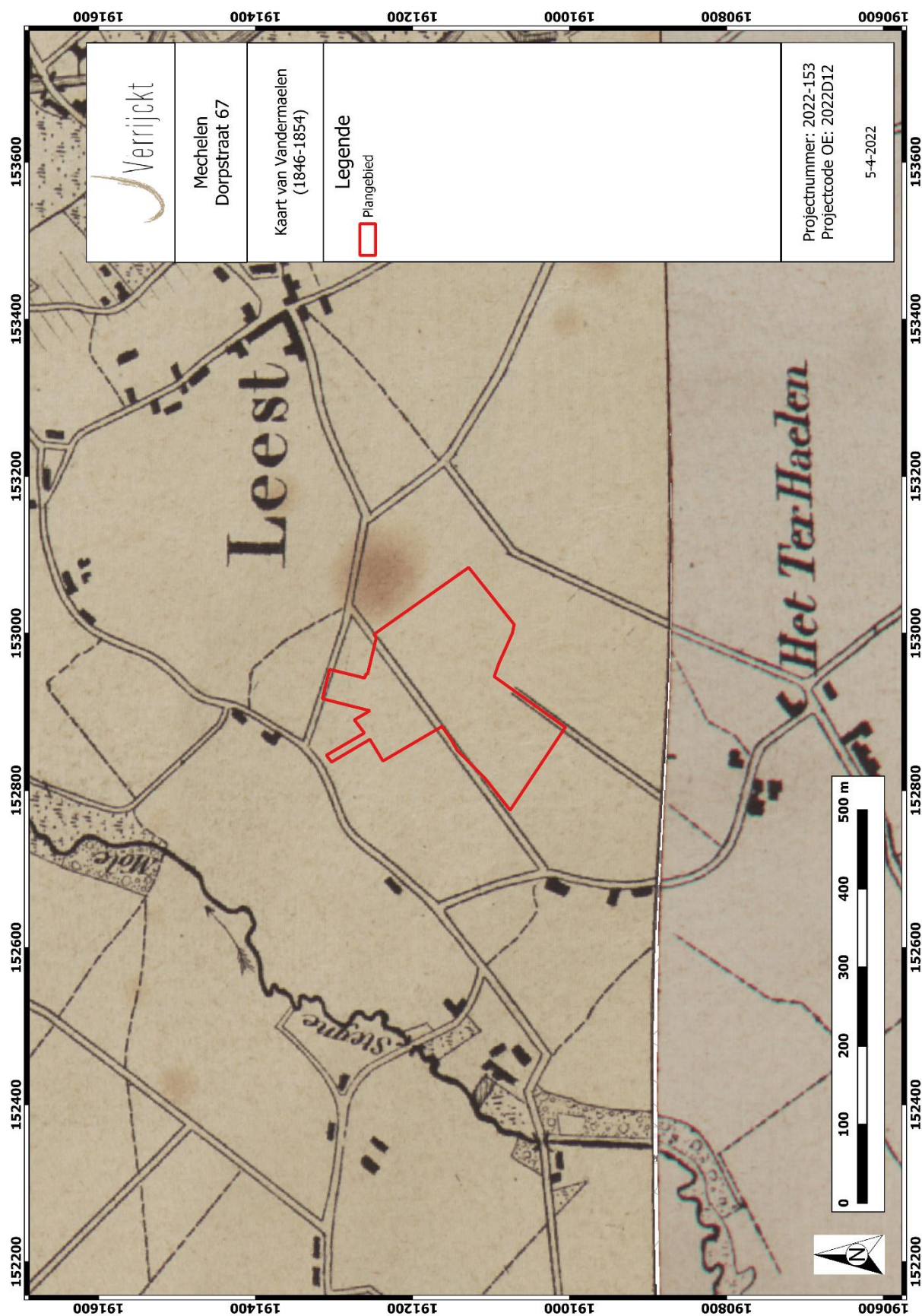
Figuur 23: Plangebied op de Ferrariskaart²⁷

²⁷ GEOPUNT 2022c



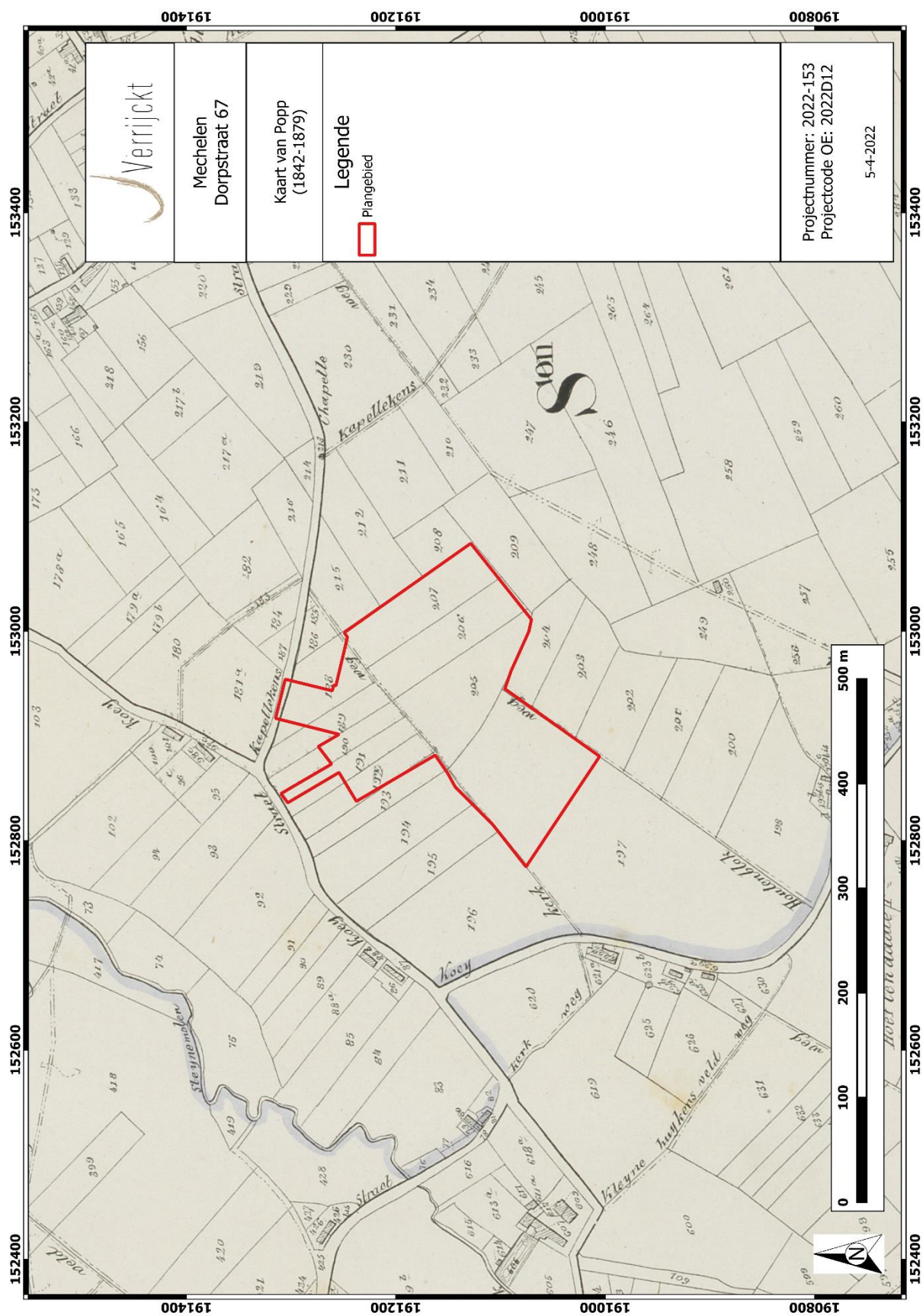
Figuur 24: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁸

²⁸ GEOPUNT 2022b



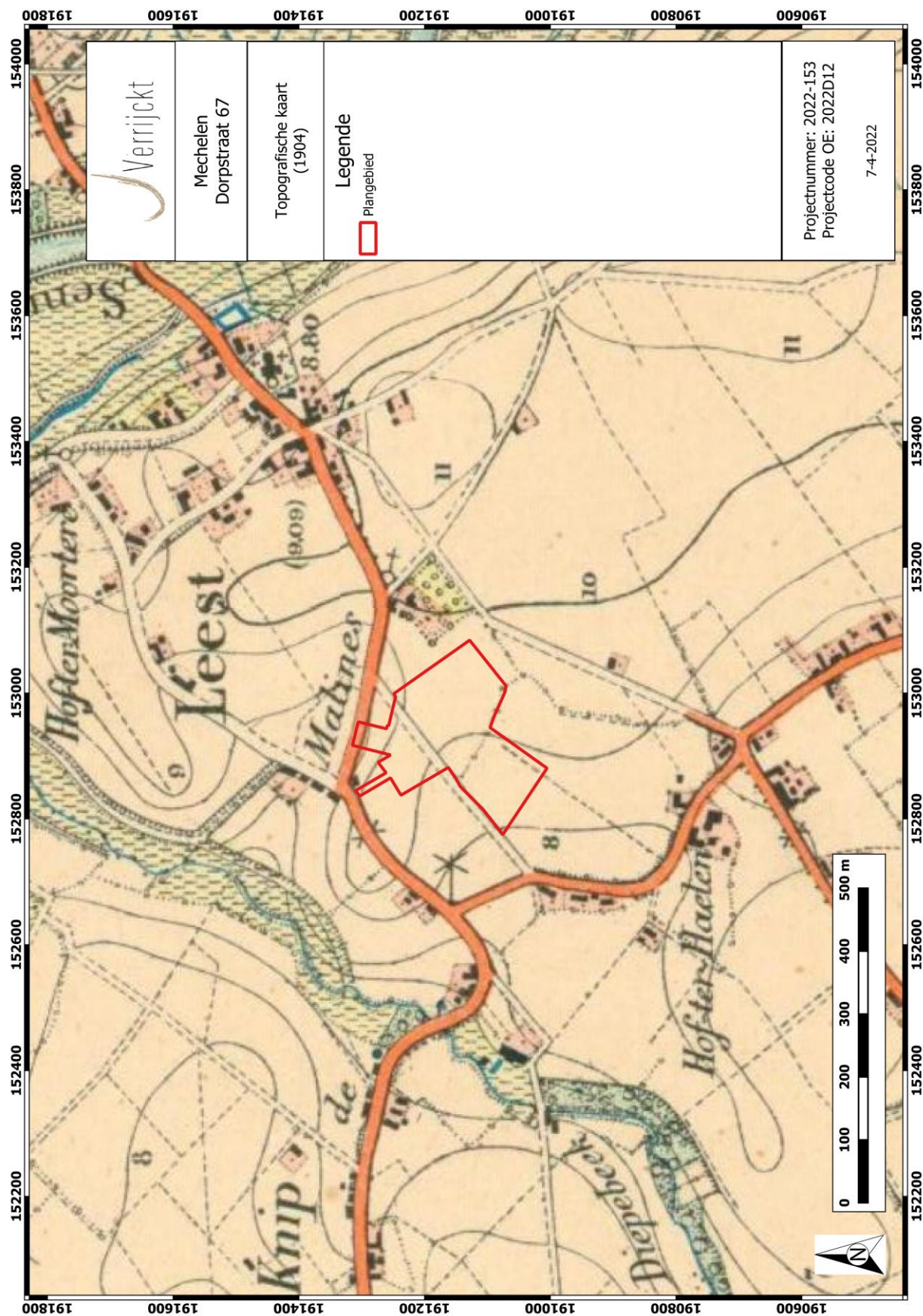
Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart²⁹

²⁹ GEOPUNT 2022d



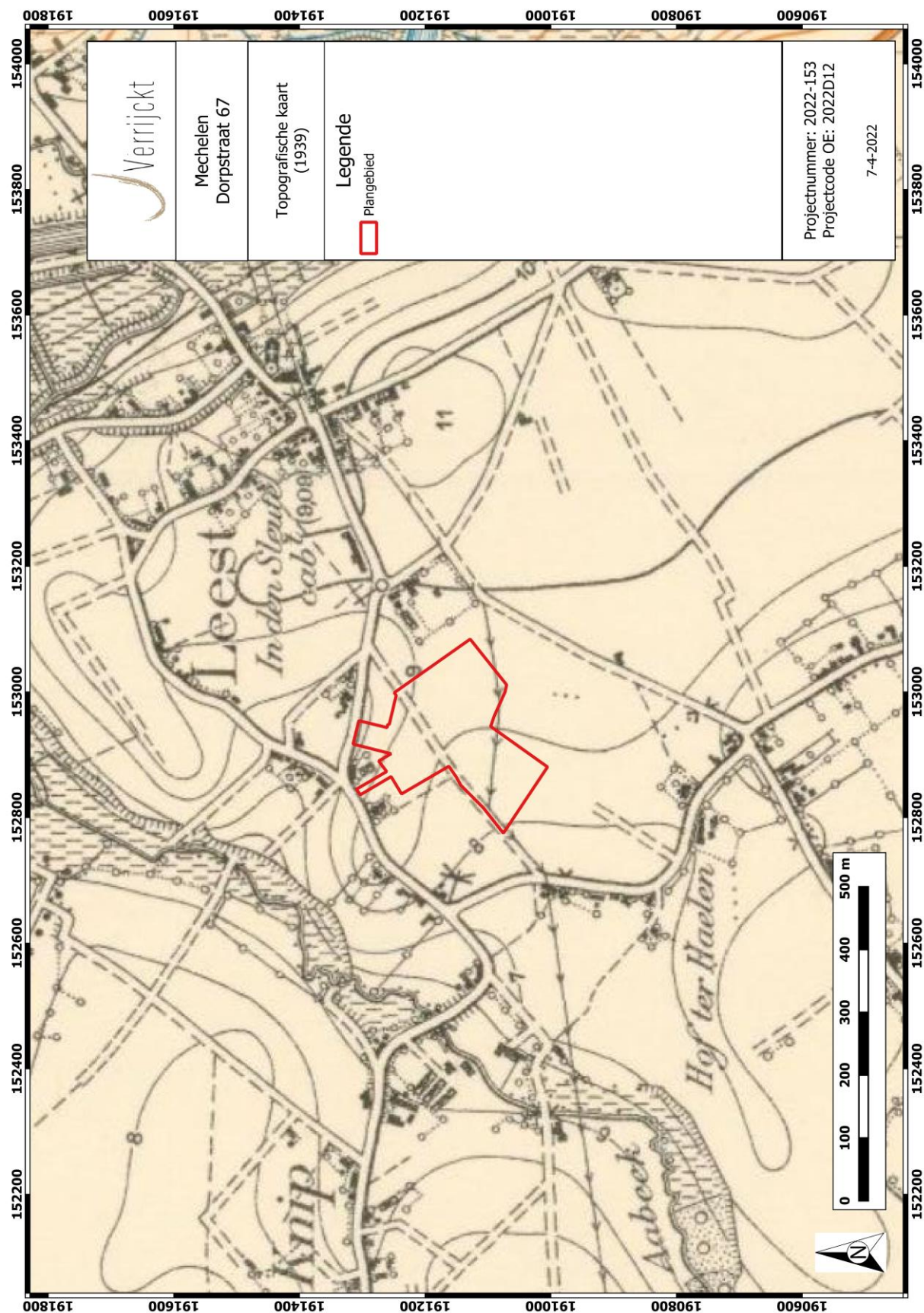
Figuur 26: Plangebied op de Poppkaart³⁰

³⁰ GEOPUNT 2022e



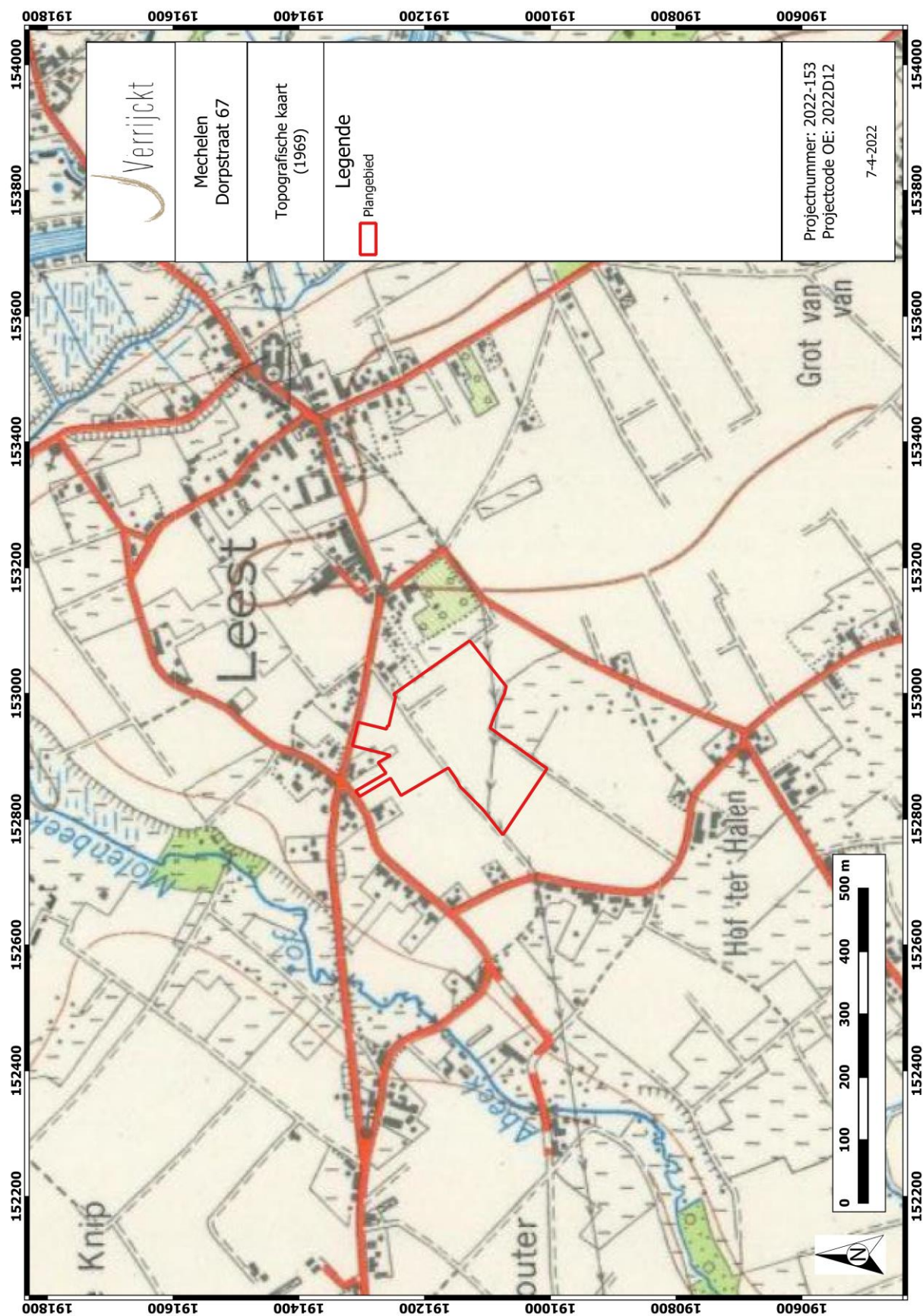
Figuur 27: Plangebied op de topografische kaart uit 1904³¹

³¹ CARTESIUS 2022



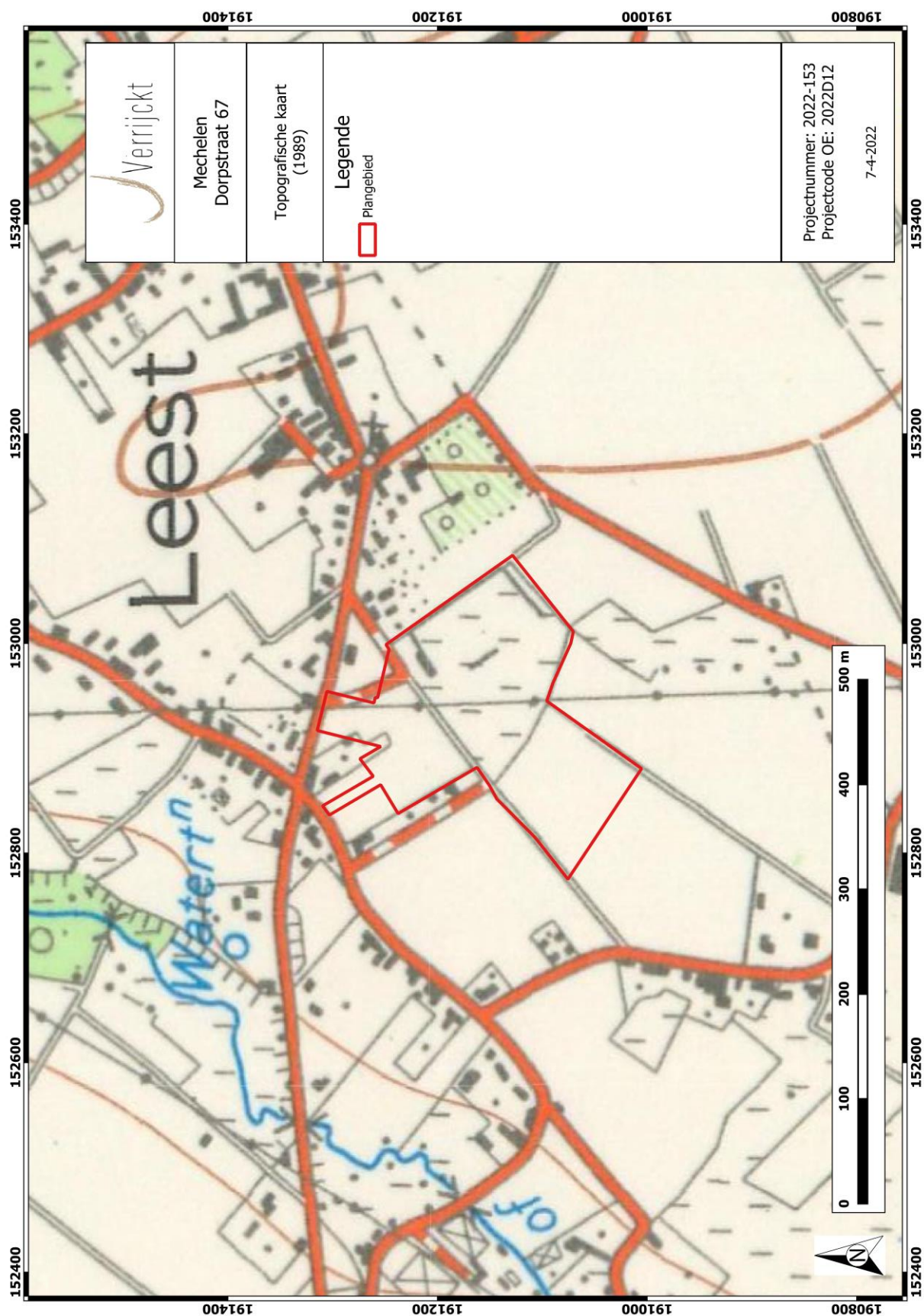
Figuur 28: Plangebied op de topografische kaart uit 1939³²

³² CARTESIUS 2022



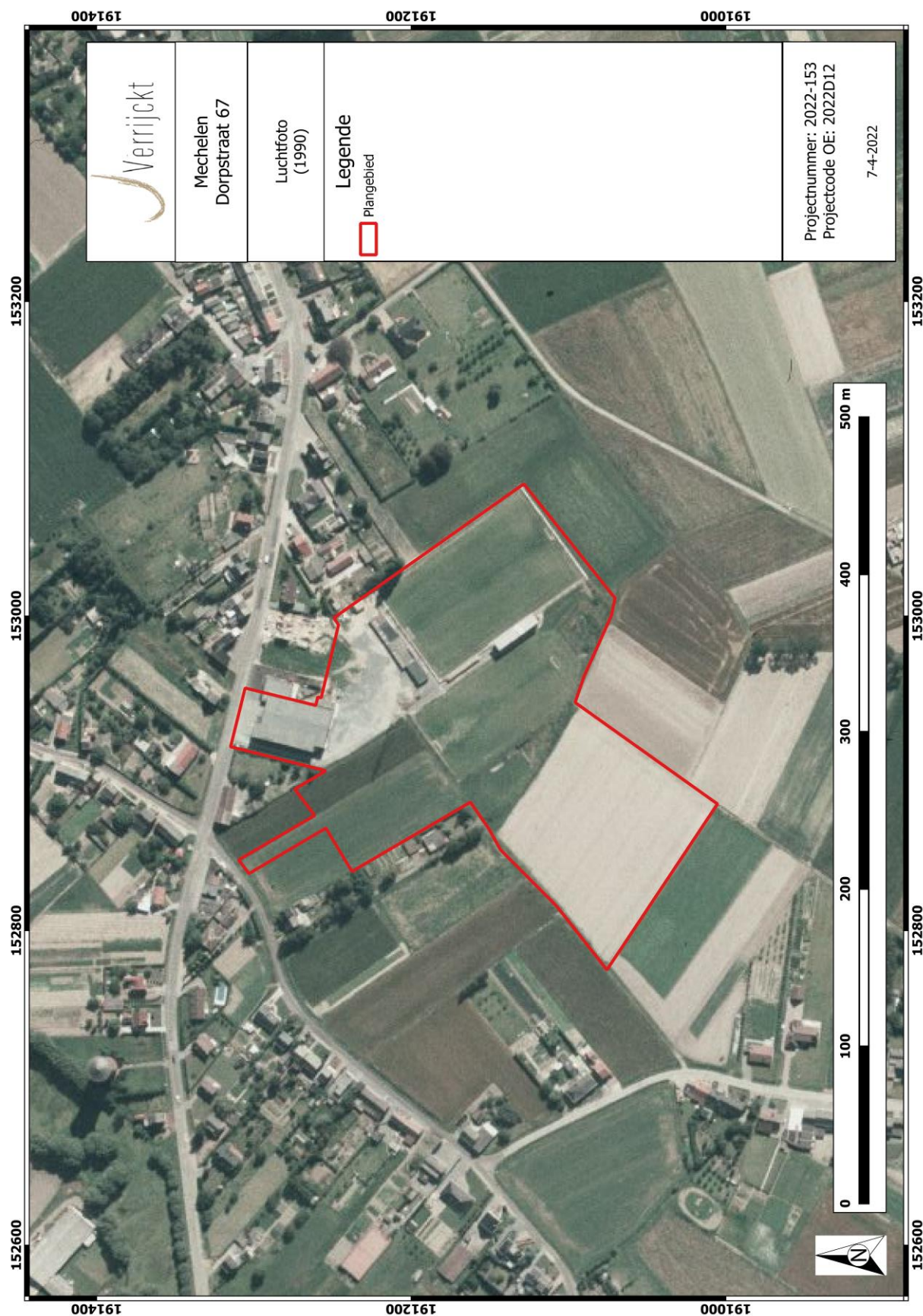
Figuur 29: Plangebied op de topografische kaart uit 1969³³

³³ CARTESIUS 2022



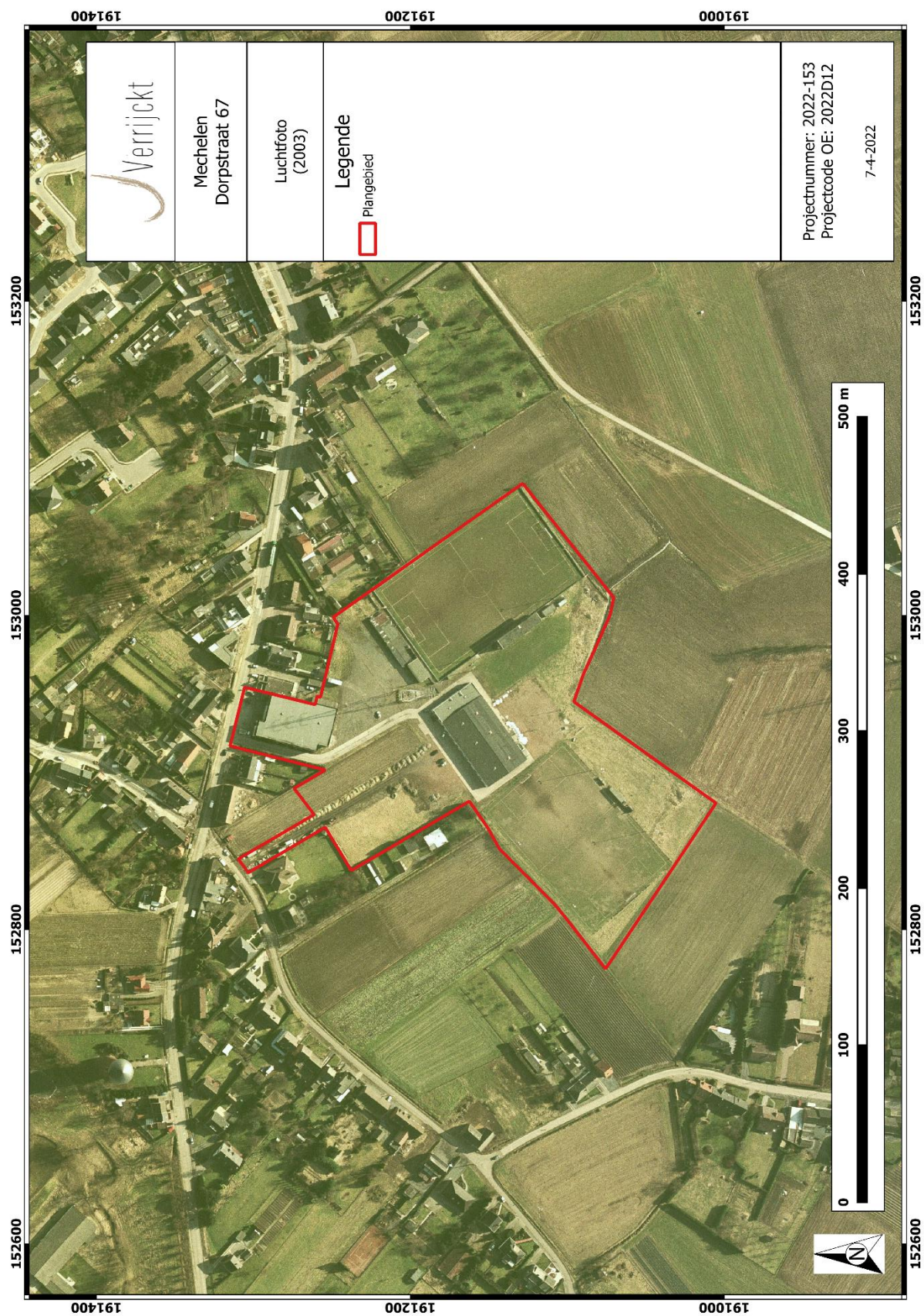
Figuur 30: Plangebied op de topografische kaart uit 1989³⁴

³⁴ CARTESIUS 2022



Figuur 31: Plangebied op de orthofoto uit 1990³⁵

³⁵ GEOPUNT 2022



Figuur 32: Plangebied op de orthofoto uit 2003³⁶

³⁶ GEOPUNT 2022



Figuur 33: Plangebied op de orthofoto uit 2014³⁷

³⁷ GEOPUNT 2022

1.4.7 Archeologisch bronnen

CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een oplijsting van de gekende archeologische waarden zoals opgesteld in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³⁸

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
100482	Heirstraat I, Heffen, Mechelen	Losse vondst van een munt	1189-1200	Vondstmelding CAI (2008)
100865	Rennekouter 3, Leest, Mechelen	Toevalsvondst, silex en vuursteenknollen	Steentijd	Toevalsvondst CAI (2006)
103415	Sint-Jozefskapel, Leest, Mechelen	18de eeuwse kapel	1701	Kennes H., Plomteux G. & Steyaert R. 1995: Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Mechelen, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13N2, Brussel - Turnhout, p. 167-168.
103416	Hof ter Haelen, Leest, Mechelen	Pachthof van Grisperre/Deberole: laatmiddeleeuws site met walgracht. De omgrachting is thans verdwenen, maar is wel goed zichtbaar op de kaart van Ferraris.	Late middeleeuwen	Cartografie
103429	Hof ten Broecke, Leest, Mechelen	Laatmiddeleeuws site met walgracht. Dit groeide later uit tot heerlijkheid. Het hof en de omgrachting zijn resp. gesloopt en gedempt	13de eeuw	cartografie
103430	Sint-Niklaaskerk, Leest, Mechelen	Volmiddeleeuwse kerk waarvan enkel de onderbouw van de toren nog uit de 12de eeuw dateert. Eind 16de eeuw is de kerk door brand vernield en is daarna meermaals herbouwd en verbouwd. Samen met de ommuring en het kerkhof is de kerk als monument beschermd.	12de eeuw	Kennes H., Plomteux G. & Steyaert R. 1995: Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Mechelen, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13N2, Brussel - Turnhout
103431	Oude Pastorie, Leest, Mechelen	Het gaat hierbij om de 17de-eeuwse oude pastorie die	17de eeuw	Kennes H., Plomteux G. & Steyaert R. 1995: Inventaris van het cultuurbezit in België,

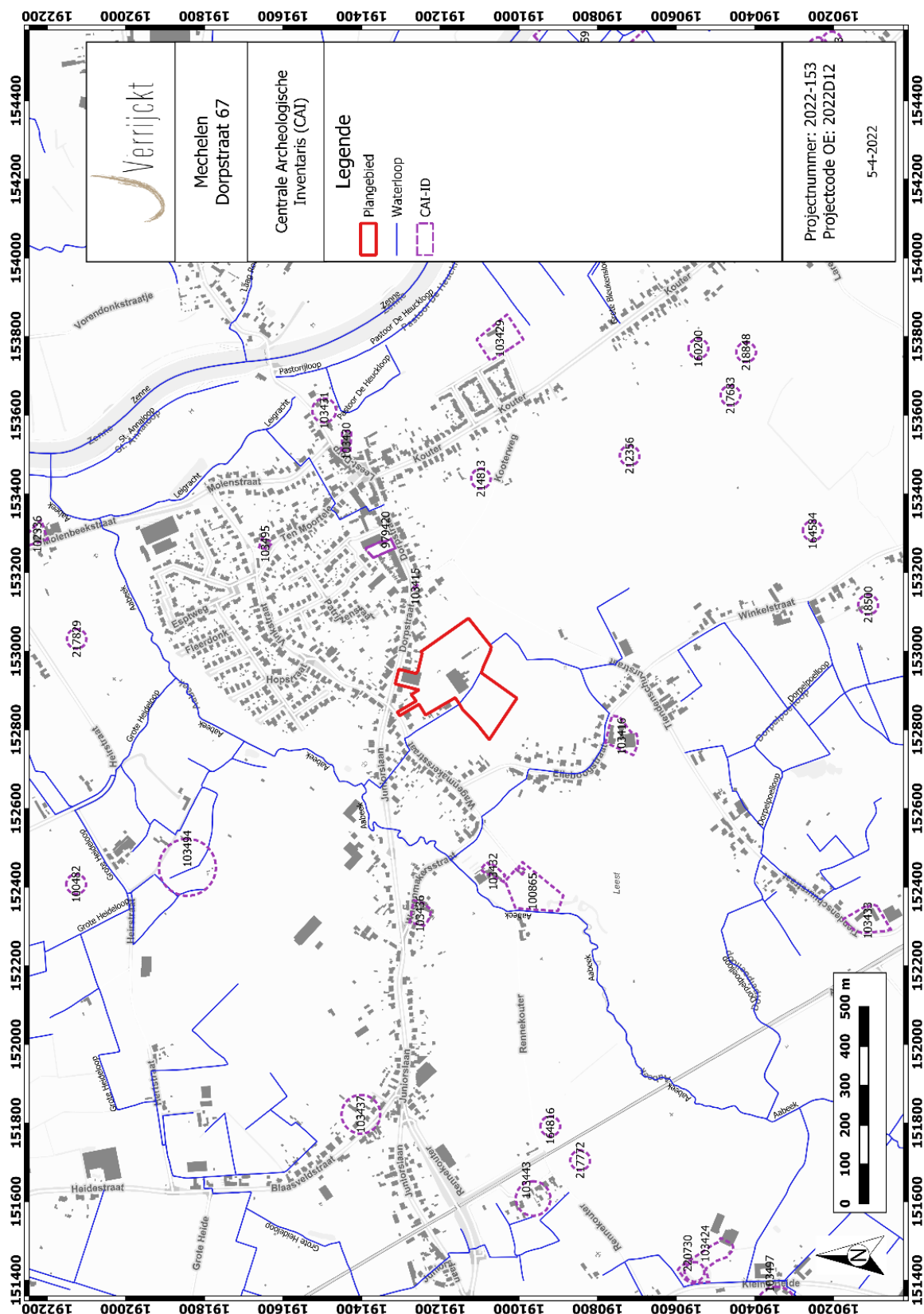
³⁸ CAI 2021

		gelegen was naast de 18de- eeuwse pastorie en het kerkhof		Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Mechelen, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13N2, Brussel - Turnhout
103432	Jezuïtenhoeve, Leest, Mechelen	Oud pachthof van de Jezuïten van Mechelen. Het is een alleenstaande hoeve waarvan het zadeldak dateert uit de 18de eeuw	18de eeuw	Kennes H., Plomteux G. & Steyaert R. 1995: Inventaris van het cultuurbezit in België, Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Mechelen, Kanton Mechelen, Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 13N2, Brussel - Turnhout
103436	Wagenmakersstraat I, Leest, Mechelen	Alleenstaande hoeve	18de eeuw	Cartografie
103437	Tisselt, Willebroek	Alleenstaande hoeve	18de eeuw	Cartografie
103494	Hoeve Auboïs, Leest, Mechelen	Alleenstaande hoeve	18de eeuw	Cartografie
103495	Ten Moortele/Hoeve Puffrey, Leest, Mechelen	Alleenstaande hoeve	18de eeuw	Cartografie
160200	Hombekerkouter IV, Leest, Mechelen	Losse vondst van munten	Romeinse	CAI
212356	Hombekerkouter V, Leest, Mechelen	Losse vondst van munten	Romeins en nieuwe tijd	CAI (2016)
214813	Kooterweg, Leest, Mechelen	Losse vondsten munten	Nieuwe tijd	CAI (2017)
217683	Hombekerkouter IX, Leest, Mechelen	Losse vondsten munten en metalen objecten	16de-18de eeuw	CAI (2017)
217829	Heirstraat IV, Leest, Mechelen	Losse vondsten munten en metalen objecten	16de-18de eeuw	CAI (2017-2018)
218848	Hombekouter X, Leest, Mechelen	Aardewerk aangetroffen bij een archeologische veldkartering	Nieuwe tijd	Vondstmelding (2018)
979420	Dorpstraat, Leest, Mechelen	Archeologisch onderzoek dmv proefsleuven: aardewerk	Metaaltijden	Devroe, et al. 2020 (zie verder bij de nota's)

Binnen een straal van 1000m zijn er verschillende erfgoedwaarden gekend, waaronder kapellen, hoeven en kerken en verder zijn er een groot aantal losse vondsten gekend die meestal bij metaaldetectie zijn aangetroffen. Er is slechts één archeologisch onderzoek uitgevoerd in de nabijheid van het plangebied. Deze wordt verder besproken. Ondanks de weinige onderzoeken geven de

vondsten wel een blijk van menselijke bewoning in de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen en later.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er slechts weinig, goed onderzochte, archeologische sites aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites, zoals de losse vondsten ook suggereren. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.



Figuur 34: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁹

³⁹ CAI 2021

ARCHEOLOGIENOTA'S EN NOTA'S

In de directe nabijheid van het plangebied werden enkele archeologienota's opgemaakt. Tevens werden er een aantal vervolgonderzoeken uitgevoerd en gerapporteerd in een nota. Hieronder worden de meest relevante uitgebreider beschreven. De locaties van de uitgevoerde onderzoeken komen matig tot sterk overeen met deze van het plangebied waardoor deze onderzoeken relevante info kunnen herbergen over de archeologische verwachting binnen het plangebied.

Tabel 2: Archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

ID-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	BRON
6500	Mechelen, Dorpstraat	Archeologienota uit februari 2018	https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/6500 .
7618	Willebroek Malderen - Mechelen Tracé TR 42223	Archeologienota uit juni 2018	https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/7618
11509	Willebroek Malderen - Mechelen Tracé TR 42223	Nota uit juli 2017	https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11509
13240	Willebroek Malderen - Mechelen Tracé TR 42223	Nota uit december 2019	https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/13240
14930	Mechelen, Dorpstraat	Nota uit juni 2020	https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/14930 .

Onderstaand wordt het onderzoek aan de Dorpstraat 14 beschreven, die niet allen nabij het plangebied gelegen is (ca. 300m), maar ook eenzelfde landschappelijke, geologische en bodemkundige situatie heeft. Op 750m ten zuidwesten van het plangebied is ook een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De landschappelijke ligging en bodemkundige situatie is daar evenwel anders. Op deze locatie aan de Rennekouter zat het potentiële archeologische vlak in de top van de C-horizont op ca. 55 cm -mv. Daar werden geen archeologische waarden aangetroffen.⁴⁰

Vooronderzoek Mechelen Dorpstraat⁴¹ (ID 6500 en 14930)

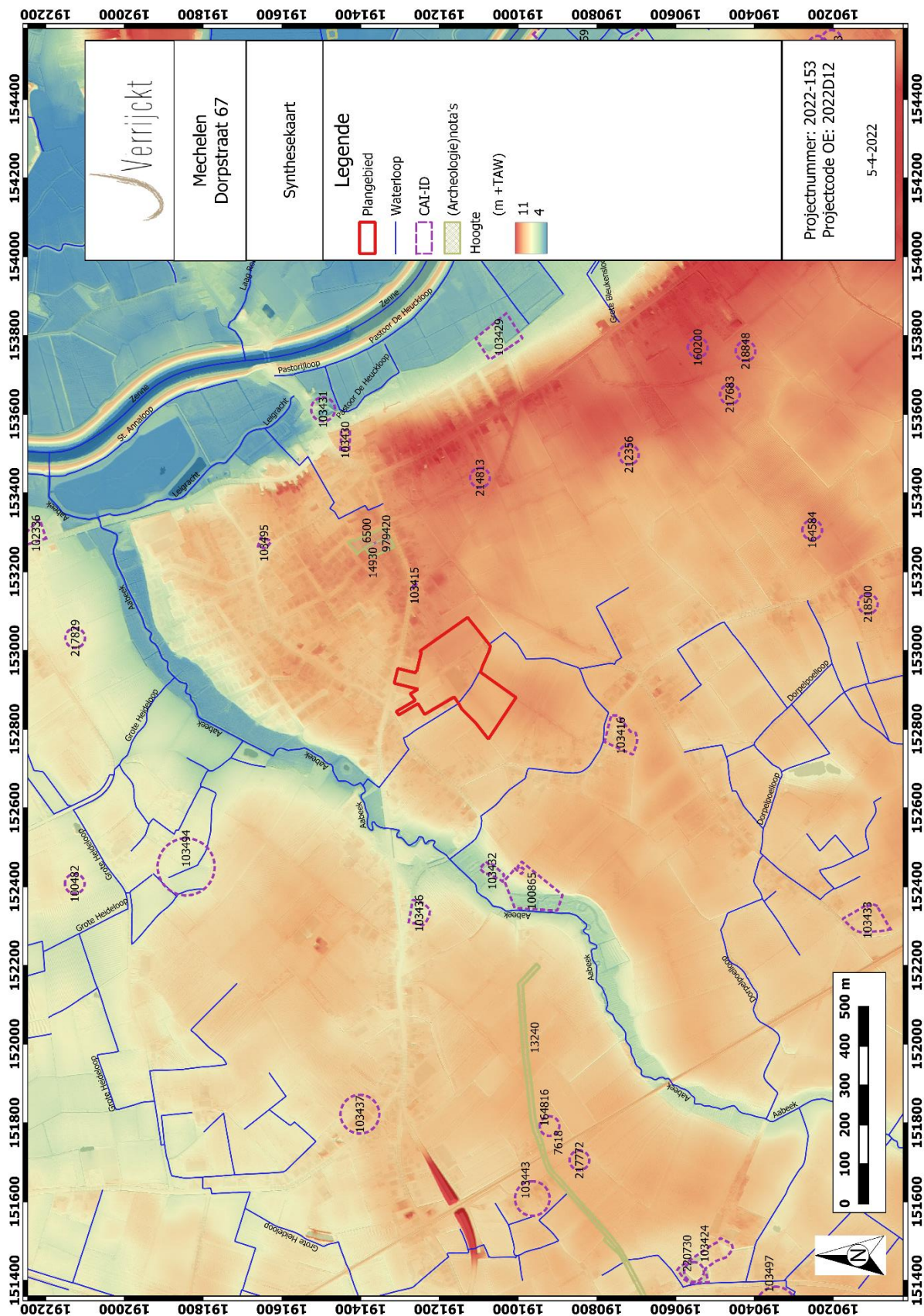
“Dit onderzoeksgebied is gelegen op c. 300 m ten oosten van het plangebied, eveneens aan de Dorpstraat, maar aan de rand van het historische centrum van Leest. Het terrein is onderzocht in het kader van een nieuwbouw. Na een assessment werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd op het

⁴⁰ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/13240>

⁴¹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/6500> en <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/14930>

westelijke deel van het terrein, dat eenzelfde topografische, geologische en bodemkundige ligging heeft als het plangebied. De bodem bestond, net zoals het plangebied, uit een Pbc-bodem (droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont). Deze bodems waren recent wel opgehoogd met zandlemige grond dat wat bouwpuin bevatte; deze lagen zijn aangeduid als horizonten Ap1 en Ap2 in de profielbeschrijvingen. Onder deze recente lagen werd een oude ploeglaag aangetroffen (horizont Ap3 en horizont AB). Daaronder bevond zich nog een duidelijke uitlogingshorizont (E) boven een gevlekte kleiaanrijkingshorizont (Btg). Daarbij werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. De sporen bevinden zich allen op één archeologisch niveau dat aangelegd is in de E – horizont of in de Bt – horizont. Deze bevindt zich onder de antropogene bewerkte A – horizont(en). Vlak 1 is aangelegd tussen 8,31 m en 9,05 m TAW. Dit is ca. 80 cm tot 100 cm onder het maaiveld. De sporen zijn erg recent of hebben een natuurlijke oorsprong. Een aantal fragmenten handgevormd aardewerk wijzen wel op de aanwezigheid van een site uit de protohistorie in de nabije omgeving. Na het onderzoek werd het ganse terrein vrijgegeven.”

⁴² CAI 2022



Figuur 36: Plangebied en omgeving op de synthesekaart⁴³

⁴³ CAI 2022

1.5 Besluit

1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?*

Het plangebied is gelegen in een zone die de laatste eeuwen in gebruik was als akker. Bewoning is sinds de 18de eeuw niet gekend, met uitzondering van de moderne bewoning. Binnen het plangebied is zijn er geen archeologische of historische gegevens gekend. Het terrein ligt topografisch wel op een hoogte in het landschap nabij waterlopen, wat interessant kan zijn voor bewoning sinds de steentijd. De archeologische vondsten in de omgeving wijzen wel op menselijke aanwezigheid sinds de prehistorie. Losse vondsten van lithisch materiaal en ook scherven suggereren dit al zijn er geen sites gekend. Leest ontwikkelde zich met name vanaf de middeleeuwen, maar de kern van Leest bevond zich oostelijker buiten het terrein van het plangebied.

- *Zijn er gegevens gekend dat de bodem verstoord is?*

De site is momenteel bebouwd met twee grote gebouwen, één centraal in het plangebied (schaatsbaan, die wordt afgebroken) en één in het noordoosten (sporthal die behouden blijft). Naast de schaatsbaan zijn nog een aantal bijgebouwen gelegen, waaronder de tribune en ook de cafetaria maar die laatste is reeds afgebroken.

De niet-bebouwde delen bestaan uit een toegangsweg vanuit het noordwesten, voetbalpleinen en braakliggend grasland.

De bodemimpact van de bestaande gebouwen (funderingen en kelders) is onbekend. Doorgaans worden sleuffunderingen aangelegd op een vorstvrije diepte tussen 80 en 100 cm onder het maaiveldniveau (-mv). De verharding bij de sporthal bestaat uit klinkerverharding en steenslag. De toegangsweg is aangelegd in asfaltverharding (NO) en steenslagverharding (NW). Verhardingen hebben meestal een maximale bodemverstoring die gaat tussen 40 en 50 cm -mv. Er lopen nog verschillende leidingen over het plangebied (zie onderstaande plannen). Er is ook een riolering aanwezig die de ijsbaan en de septische put ter hoogte van de tribune aansluit op de straatriolering. De ligging hiervan is momenteel onbekend.

- *Wat is de impact van de geplande werken?*

De opdrachtgever plant het terrein heraan te leggen. De schaatsbaan, centraal in het plangebied, wordt afgebroken en vervangen door een nieuw gebouw met kleedkamers en cafetaria. Voor de aanleg van het gebouw zal de grond met ca. 60 cm opgehoogd worden. De funderingen zullen dan nog ca. 90 cm diep in de originele bodem aangelegd worden.

De 2 voetbalvelden worden behouden en een jeugdveld (35x50 m) wordt in het zuiden toegevoegd. Dit jeugdveld wordt aangelegd op de locatie waar eerder al een veld was aangelegd. Ditmaal wordt het aangelegd met kunstgras en onderliggende drainage. De impact hiervan is niet bekend, maar zal dieper zijn dan bij de eerste aanleg. Ook de parking en de rest van de site wordt eveneens opnieuw aangelegd. De diepte van die werken zullen vermoedelijk tot 40 à 50 cm -mv gaan. De totale oppervlakte van de werken bedraagt ca. 24.400 m².

- *Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?*

In de omgeving zijn er twee proefsleuvenonderzoeken uitgevoerd. Op ca. 750m ten westen, ter hoogte van de Rennekouter (die een afwijkende topografische/bodemkundige ligging heeft), zat het potentiële archeologische vlak in de top van de C-horizont op ca. 55 cm -mv. Daar werden geen archeologische waarden aangetroffen.⁴⁴

Ter hoogte van de Dorpstraat 14, op c. 300 m ten oosten van het plangebied, waar een gelijkaardige bodemkundige situatie heerst, dagzoomt er een Pbc-bodem (droge licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont). Deze bodems waren recent wel opgehoogd met zandlemige grond dat wat bouwpuin bevatte; deze lagen zijn aangeduid als horizonten Ap1 en Ap2 in de profielbeschrijvingen. Onder deze recente lagen werd een oude ploeglaag aangetroffen (horizont Ap3 en horizont AB). Daaronder bevond zich nog een duidelijke uitlogingshorizont (E) boven een gevlekte kleiaanrijningshorizont (Btg). Daarbij werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. De sporen bevinden zich allen op één archeologisch niveau dat aangelegd is in de E – horizont of in de Bt – horizont. Deze bevindt zich onder de antropogene bewerkte A – horizont(en). Vlak 1 is aangelegd tussen 8,31 m en 9,05 m TAW. Dit is ca. 80 cm tot 100 cm onder het maaiveld. De sporen zijn erg recent of hebben een natuurlijke oorsprong. Een aantal fragmenten handgevormd aardewerk wijzen wel op de aanwezigheid van een site uit de protohistorie in de nabije omgeving.⁴⁵

- *Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?*

Er zijn geen afdoende aanwijzingen dat er binnen de contouren van het plangebied een archeologische site aanwezig is. Om uitsluitel te geven is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

- *Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek?*

Binnen de contouren van het plangebied zijn zandleembodems aanwezig. Om na te gaan in welke mate de bodem verstoord is en er een archeologisch niveau aanwezig is, zijn landschappelijke boringen noodzakelijk.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen aan de Dorpstraat 67 te Leest in de gemeente Mechelen. Het terrein van het sportcomplex heeft een oppervlakte van c. 43.700 m². De site is momenteel bebouwd met twee grote gebouwen, één centraal in het plangebied (schaatsbaan, die wordt afgebroken) en één in het noordoosten (sporthal die behouden blijft). Naast de schaatsbaan zijn nog een aantal bijgebouwen gelegen, waaronder de tribune en ook de cafetaria maar die is reeds afgebroken. De niet-bebouwde delen bestaan uit een toegangsweg, voetbalpleinen en braakliggend grasland. De bodemimpact van de bestaande gebouwen (funderingen en kelders) is onbekend. Doorgaans worden sleuffunderingen aangelegd op een vorstvrije diepte tussen 80 en 100 cm onder het maaiveldniveau (-mv). De

⁴⁴ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/13240>

⁴⁵ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/6500> en <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/14930>

verharding bij de sporthal bestaat uit klinkerverharding en steenslag. De toegangswegen zijn aangelegd in asfaltverharding (NO) en steenslagverharding (NW). Verhardingen hebben meestal een maximale bodemverstoring die gaat tussen 40 en 50 cm -mv. Er lopen nog verschillende leidingen over het plangebied (zie onderstaande plannen). Er is ook een riolering aanwezig die de ijsbaan en de septische put ter hoogte van de tribune aansluit op de straatriolering. De ligging hiervan is momenteel onbekend.

De opdrachtgever plant het terrein heraan te leggen. De schaatsbaan wordt afgebroken en vervangen door een nieuw gebouw met kleedkamers en cafetaria. Voor de aanleg van het gebouw zal de grond met ca. 60 cm opgehoogd worden. De funderingen zullen dan nog ca. 90 cm diep in de originele bodem aangelegd worden. De 2 voetbalvelden worden behouden en een jeugdveld (35x50 m) wordt in het zuiden toegevoegd. Dit jeugdveld wordt aangelegd op de locatie waar eerder al een veld was aangelegd. Ditmaal wordt het aangelegd met kunstgras en onderliggende drainage. De impact hiervan is niet bekend, maar zal dieper zijn dan bij de eerste aanleg. Ook de parking en de rest van de site wordt eveneens opnieuw aangelegd. De diepte van die werken zullen vermoedelijk tot 40 à 50 cm -mv gaan. De totale oppervlakte van de werken bedraagt ca. 24.400 m².

De historische en cartografische gegevens tonen aan dat het terrein in de jongste eeuwen als akker in gebruik was. De enige gekende bebouwing dateert uit de 20ste eeuw. Verder zijn er binnen het plangebied geen archeologische waarden gekend.

Het terrein ligt wel op een archeologisch interessante topografische locatie. De omgeving rond het projectgebied bevindt zich tussen 4 en 12 m + TAW. Het plangebied zelf ligt op een hoogte tussen 8,5 en 9,5 m +TAW. Waarbij het noorden iets lager ligt dan het zuiden. Ten noordwesten van het plangebied, op ca. 200 m, ligt de alluviale vlakte van de Aabeek. Een onbenoemde waterloop (nu gracht) loopt dwars door het plangebied richting die beek. Ten noorden van Leest mondt de Aabeek uit in de Zenne. Die loopt op ca. 800 m ten oosten en 1000 m ten noordoosten van het plangebied. Fysisch-geografisch behoort het plangebied tot het Dekzandgebied van Binnen-Vlaanderen. Dit gebied wordt gedomineerd door de Dender, Rupel, Nete, Zenne, Dijle en natuurlijk ook de Schelde. De Zenne hoort bij het Rupelbekken dat vervolgens tot het Scheldebekken hoort. De ligging van het plangebied ligt ook op een gradiëntsituatie en er dagzomen zowel matig natte als matig droge licht zandleembodems. In de omgeving zijn er reeds twee archeologische onderzoeken uitgevoerd die hebben aangetoond dat het archeologische niveau op resp. 55 cm en tussen 80 en 100 cm-mv lag. De sporen of resten bleken daarbij quasi volledig afwezig met uitzondering van een aantal scherven uit de protohistorie in het geval van de meest nabije site.

Deze situatie nabij waterlopen, op een hoogte in het landschap zijn doorgaans interessante kenmerken voor het aantreffen van archeologische artefactensites uit de steentijd. In de omgeving zijn ook lithische artefacten aangetroffen, weliswaar buiten een archeologische context. Ze suggereren wel menselijke aanwezigheid uit het paleo- of mesolithicum (of later). Deze sites kunnen voorkomen als artefactenconcentraties en/of door sporen zoals kuilen of haardplaatsen.

De bodemkundige en landschappelijke ligging geven ook aan dat er een potentie is op de jongere sporensites die vanaf het neolithicum kunnen voorkomen. Dit valt samen met de introductie van de landbouw en de opkomst van vaste nederzettingen. Het onderzoek iets oostelijker van het plangebied wees al op de aanwezigheid van een nederzetting uit de metaaltijden. Verder kan gerust gesteld worden dat deze potentie ook geldt voor de perioden van de Romeinse tijd en de middeleeuwen. Voor latere perioden lijkt de kans op menselijke bewoning binnen het plangebied kleiner, getuige ook de cartografische informatie die aantoont dat het terrein enkel als akker in gebruik was en de bebouwing toch eerder geconcentreerd was in de dorpskern van Leest, met enkel hier en daar verspreide bebouwing in de omgeving.

Op basis van het assessment kan daarom gesteld worden dat er een kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten vanaf het paleolithicum tot en met de vroege nieuwe tijd. De beperkte bebouwing en algemene versterking kan wijzen op een goede bewaring van de bodem en eventueel aanwezige resten en sporen. In het kader van de toekomstige werken zal de diepte vermoedelijk eerder beperkt zijn, maar het archeologisch niveau kan ondiep zitten (op minder dan 100 cm -mv).

Om die reden is het noodzakelijk om toch vast te stellen wat het archeologisch potentieel is van het terrein, door de bodemverstoring vast te stellen, na te gaan wat de diepte is van het archeologische niveau en of er al dan niet nog sites (artefactensites of sporensites) aanwezig kunnen zijn die bij de toekomstige werken bedreigd dreigen te worden.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden.

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, kan geconcludeerd worden dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke impact van de geplande werken op een eventueel archeologisch vondsten- en sporenbestand aan te tonen.

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigt wordt door de geplande werkzaamheden. Gelet op de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied is de kans aanwezig dat er een archeologische site uit de steentijd, tot en met de vroege nieuwe tijd aanwezig is. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiële bedreiging, kan enkel bevestigd worden door de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek en eventuele vervolgonderzoeken. Hierbij moeten volgende vragen beantwoord worden:

Bodem

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?

- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren.

Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

Het plangebied is gelegen aan de Dorpstraat 67 te Leest in de gemeente Mechelen. Het terrein van het sportcomplex heeft een oppervlakte van c. 43.700 m². De site is momenteel deels bebouwd en deels braakliggend grasland. De bodemimpact van de bestaande gebouwen en verharding is onbekend maar is doorgaans resp. tussen 80 en 100 cm -mv en tussen 40 en 50 cm -mv. De opdrachtgever plant het terrein opnieuw aan te leggen. De schaatsbaan wordt afgebroken en vervangen door een nieuw gebouw met kleedkamers en cafetaria. De bodemimpact zal tot 90 cm -mv gaan. De dieptes van de nieuwe verhardingen en sportveld zullen vermoedelijk tot 40 à 50 cm -mv gaan.

Het terrein ligt wel op een archeologisch interessante topografische locatie. Op een bescheiden hoogte in het landschap nabij waterlopen. Binnen het plangebied dagzomen matig natte en matig droge licht zandleemgronden. In de omgeving zijn er reeds twee archeologische onderzoeken uitgevoerd die hebben aangetoond dat het archeologische niveau op resp. 55 cm en tussen 80 en 100 cm-mv lag. In de omgeving zijn resten vanaf de steentijd gekend, evenwel zonder indicatie van een site.

Op basis van het assessment kan gesteld worden dat er een kans bestaat op het aantreffen van archeologische resten vanaf het paleolithicum tot en met de vroege nieuwe tijd. De beperkte bebouwing en algemene versterking kan wijzen op een goede bewaring van de bodem en eventueel aanwezige resten en sporen. In het kader van de toekomstige werken zal de diepte vermoedelijk eerder beperkt zijn, maar het archeologisch niveau kan ondiep zitten (op minder dan 100 cm -mv).

Om die reden is het noodzakelijk om toch vast te stellen wat het archeologisch potentieel is van het terrein, door de bodemversterking vast te stellen, na te gaan wat de diepte is van het archeologische niveau en of er al dan niet nog sites (artefactensites of sporensites) aanwezig kunnen zijn die bij de toekomstige werken bedreigd dreigen te worden.

2 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	4
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	5
Figuur 3: Plangebied op orthofoto	10
Figuur 4: Plangebied met weergave van de huidige inplanting op orthofoto	11
Figuur 5: Plangebied met weergave van de huidige inplanting	12
Figuur 6: Aanduiding van de verschillende leidingen (drinkwater, laag- en middenspanning) binnen het plangebied.....	13
Figuur 7: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	15
Figuur 8: Grondplan van de nieuwbouw	15
Figuur 9: Grondplan van de fundering	15
Figuur 10: Snede AA van de nieuwbouw	16
Figuur 11: Snede BB van de nieuwbouw	16
Figuur 12: Plan met de nieuwe leidingen voor de verlichting.....	17
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)	19
Figuur 14: Plangebied en omgeving op het DHM II	20
Figuur 15: Illustratie gradiëntzone	21
Figuur 16: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart.....	24
Figuur 17: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000.....	25
Figuur 18: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200 000 betreffende het plangebied	26
Figuur 19: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000.....	27
Figuur 20: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50 000 betreffende het plangebied	28
Figuur 21: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.....	29
Figuur 22: Plangebied op de Villaretkaart.....	33
Figuur 23: Plangebied op de Ferrariskaart	34
Figuur 24: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen.....	35
Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	36
Figuur 26: Plangebied op de Poppkaart	37
Figuur 27: Plangebied op de topografische kaart uit 1904	38
Figuur 28: Plangebied op de topografische kaart uit 1939	39
Figuur 29: Plangebied op de topografische kaart uit 1969	40
Figuur 30: Plangebied op de topografische kaart uit 1989	41
Figuur 31: Plangebied op de orthofoto uit 1990.....	42
Figuur 32: Plangebied op de orthofoto uit 2003.....	43
Figuur 33: Plangebied op de orthofoto uit 2014.....	44
Figuur 34: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	48
Figuur 35: Plangebied en omgeving met aanduiding van de archeologienota's en nota's.....	51
Figuur 36: Plangebied en omgeving op de syntheseskaart	52

3 LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	45
Tabel 2: Archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	49

4 PLANNENLIJST

PLANNENLIJST MECHELEN, LEEST	PROJECTCODE BUREAUONDERZOEK 2022D12
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:18.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3, Figuur 4, Figuur 7, Figuur 31, Figuur 32 en Figuur 33
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en gekende verstoringen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 19
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart van Villaret
Aanmaakschaal	1:4.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1745-1748
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879

Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27 t/m Figuur 30
Type plan	Historische topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de topografische kaart van 1904, 1939, 1969 en 1989
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	05-04-2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 34 t/m Figuur 36
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	05-04-2022 (raadpleging)

5 BIBLIOGRAFIE

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroenderfgoed.be>.

AGIV, 2021a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2021c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021d18d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2021e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

BOGEMANS, F. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 23: Mechelen

CAI, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2021. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2021b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at:

<http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

GEOPUNT, 2021e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEOPUNT, 2021g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

IOE, 2021. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

6 BIJLAGEN