



Rapport Nr. 0537

Archeologienota

Turnhout - Plamaten
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Turnhout - Plamaten: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Alexander Doucet, Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2020-1572

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2021A104

Plaats en datum

Beerse, 23 januari 2021

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

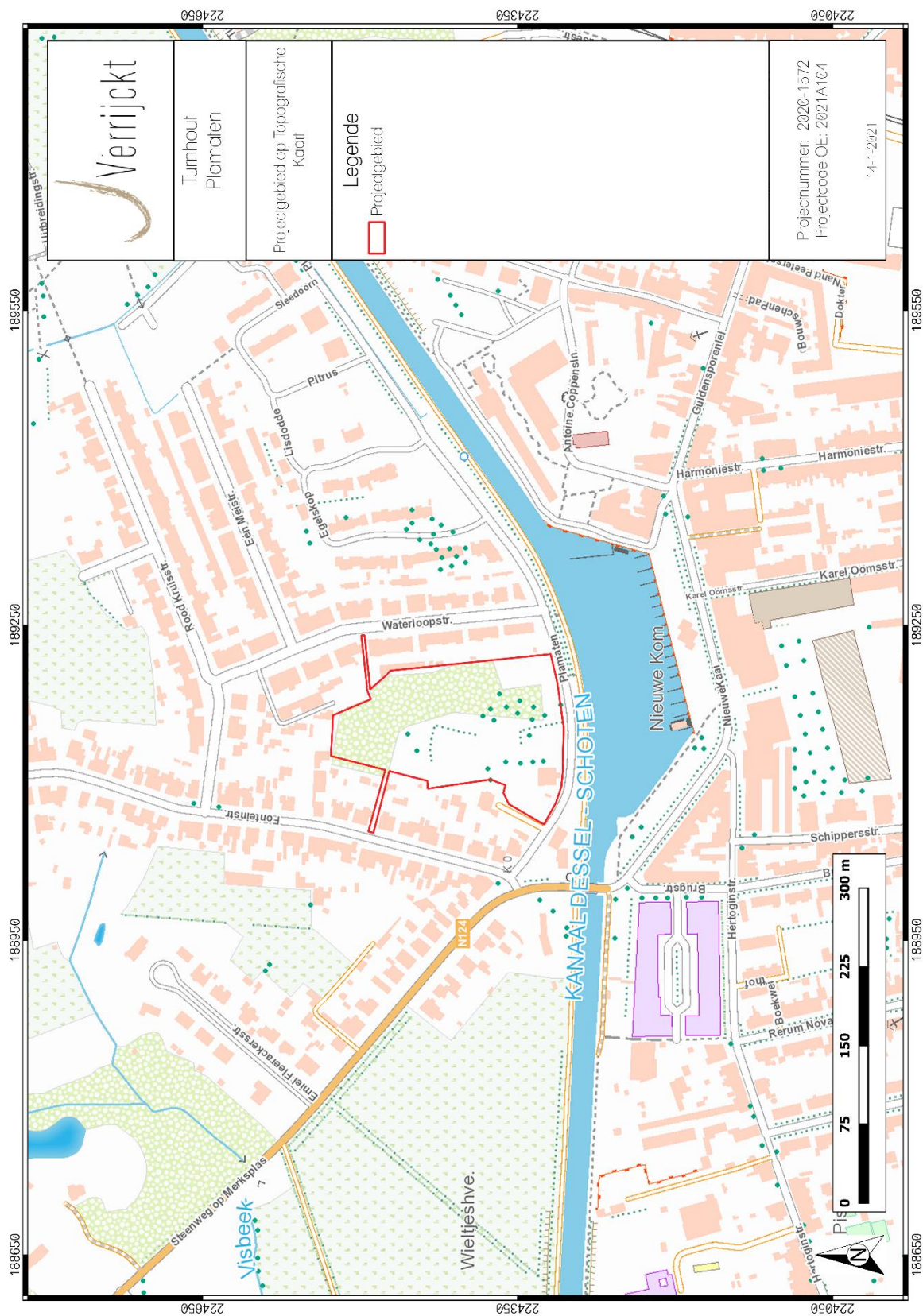
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	6
1.3	Aanleiding.....	7
1.3.1	Huidige situatie en gekende verstoringen.....	7
1.3.2	Geplande werken en bodemingrepen.....	14
1.4	Assessmentrapport.....	17
1.4.1	Topografische situering	17
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	17
1.4.3	Geologische situering.....	20
1.4.4	Bodemkundige situering	21
1.4.1	Historische bronnen	26
1.4.2	Cartografische bronnen.....	27
1.4.3	Archeologisch bronnen.....	40
1.5	Besluit	48
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	48
1.5.2	Archeologische verwachting	50
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering.....	51
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	51
1.5.5	Samenvatting	52
2	Lijst met figuren.....	53
3	Lijst met tabellen	53
4	Plannenlijst.....	54
5	Bibliografie.....	57
6	Bijlagen	59

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

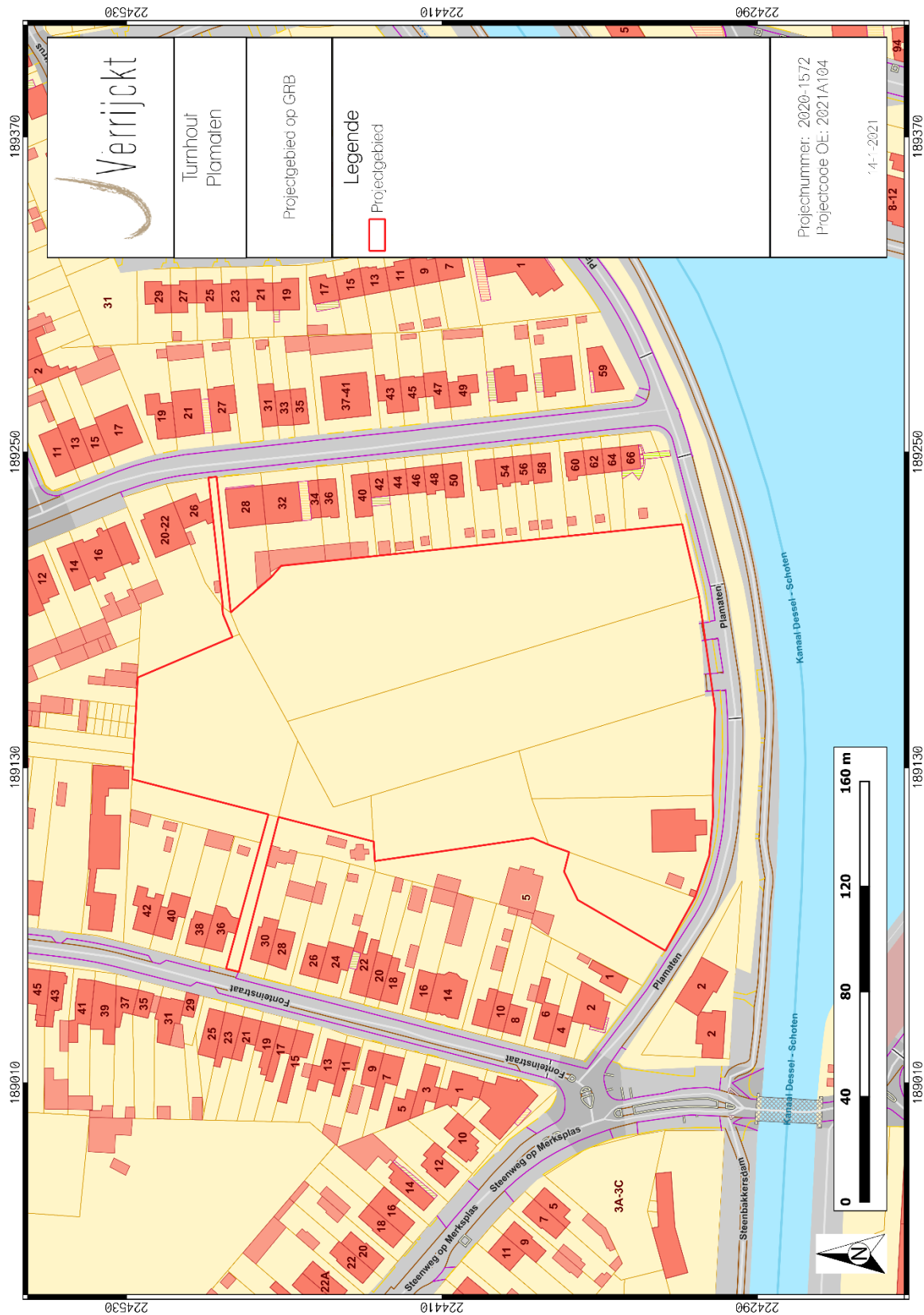
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1572
Projectcode Onroerend Erfgoed		2021A104
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Turnhout
	Straat	Plamaten
Kadastrale gegevens	Gemeente	Turnhout
	Afdeling	4
	Sectie	P
	Percelen	22a, 26a, 27a5, 27z4, 36v, 36w, 37n, 37m, 40k2, 40m2
Coördinaten	Noordoost	X: 189184,727 Y: 224490,505
	Noordwest	X: 189126,022 Y: 224528,539
	Zuidoost	X: 189221,107 Y: 224320,180
	Zuidwest	X: 189059,876 Y: 224325,968
Oppervlakte plangebied		23829m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2021a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2021d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt een verkavelingsaanvraag van het terrein aan de Plamaten in Turnhout. Hier zullen 10 nieuwbouwkavels gerealiseerd worden. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een archeologienota in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit 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 dreigen te worden én of 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 wordt vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota is goedgekeurd door 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 Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit 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 voorafgaande 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 dreigen te 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.

Van deze archeologienota dient akte genomen te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed, welke nadien bij de aanvraag gevoegd moet worden. Van zodra akte genomen is van deze archeologienota, is deze bindend.

Binnen het plangebied worden 10 nieuwbouwkavels gepland. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen waaronder de aanleg van wegenis, wooneenheden met ondergrondse parkeergelegenheid en een groendomein met waterpartij. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 23829m². 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 1000m². 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.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021

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 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 vrijgegeven kan worden.

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 en Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

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

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Historische topografische kaarten en orthofoto's

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*

1.3.1.1 *Algemeen*

Het terrein is gelegen aan de Plamaten in Turnhout (Prov. Antwerpen), net ten noorden van het kanaal Dessel-Schoten. In het oosten heeft het een toegang op de Waterloostraat en in het westen op de Fonteinstraat. Het terrein is momenteel fel begroeid met bomen en lage doornstruiken. Er zijn sterk lager gelegen delen waarneembaar en in het noorden van het terrein is er een hoger gelegen bosje aanwezig. In het zuidwesten van het terrein, aan de kant van de Plamaten, staan er nog enkele betonplaten constructies.

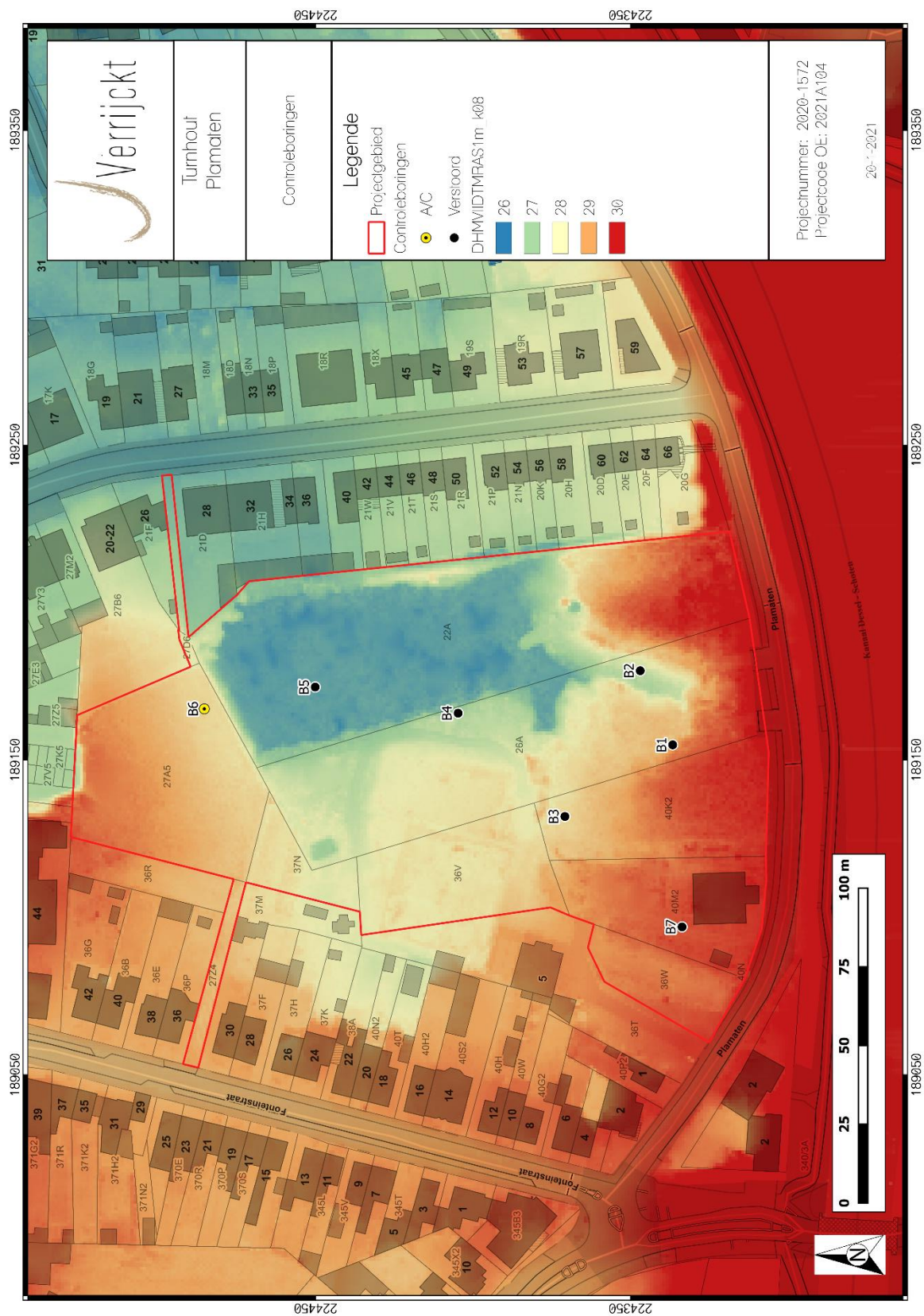
1.3.1.2 *Terreinbezoek en controleboringen*

Op 15 januari 2021 vond er binnen het plangebied een terreinbezoek plaats. Hierbij werden foto's genomen van de huidige situatie en profielen geregistreerd op de locaties waar bodemverstoring zal plaatsvinden. Verspreid over het terrein waren reeds putten aangelegd om het plaatsen van peilbuizen te vergemakkelijken. Er is immers veel puin aanwezig op het terrein. Deze putten leenden zich uitstekend tot het registreren van de verstoring. Waar de putten niet diep genoeg, of niet voorhanden, waren werden boringen geplaatst.

Tijdens het terreinbezoek kon worden vastgesteld dat het oostelijk deel van het terrein in het verleden een ingrijpende afgraving heeft gekend van 1,5 – 2m diep. De profielen van B2, B4 en B5 tonen, ondanks de ingrijpende afgraving, nog steeds een verstoord pakket bestaand uit grijszwart zand vermengd met bouwpuin en asbest van minstens 2m dik. Enkel bij Boring 2 kon hieronder nog een C-horizont worden vastgesteld. Dit brengt de totale diepte van de verstoring op ongeveer 3,5 – 4m diep. De andere profielen leken minstens even diep verstoord te zijn.

In het noorden van het terrein is er nog een bosje aanwezig dat ongeveer 1,5m hoger ligt en dus geen afgraving heeft gekend. Hier kon bij controleboring 6 (B6) worden vastgesteld dat hier nog een A/C-profiel aanwezig was met een A-horizont bestaande uit zwartbruin humusrijk zand van ongeveer 95cm dik. Hieronder troffen we een C-horizont bestaande uit witgeel zand.

Concluderend kan gesteld worden dat het terrein voor het grootste deel zeker anderhalve meter lager ligt waardoor men ongeveer heeft afgegraven tot 50cm in de oorspronkelijke C-horizont. Op dit niveau is er nog een puinlaag aanwezig van minstens 2m dik. Er kan gesteld worden dat het terrein tot zeker 2,5 - 3m in de C-horizont **verstoord** is geweest wat heeft geleid tot de vernietiging van het eventueel aanwezige archeologisch bestand.



⁴ AGIV 2021e



Figuur 4: Afgraving in het oosten van het terrein ter hoogte van B2 (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 5: Toestand midden van het terrein ter hoogte van B4 (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 6: Afgraving in het noorden van het terrein en het hoger gelegen bosje ter hoogte van B5 (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 7: Afgraving aan het hoger gelegen bosje (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 8: Controleboring 1 (B1) (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 9: Controleboring 2 (B2) (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 10: Controleboring 3 (B3) (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 11: Controleboring 4 (B4) (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 12: Controleboring 5 (B5) (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 13: Controleboring 6 (B6) (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 14: Controleboring 7 (B7) (© J. Verrijckt bvba)

1.3.2 Geplande werken en bodemingrepen

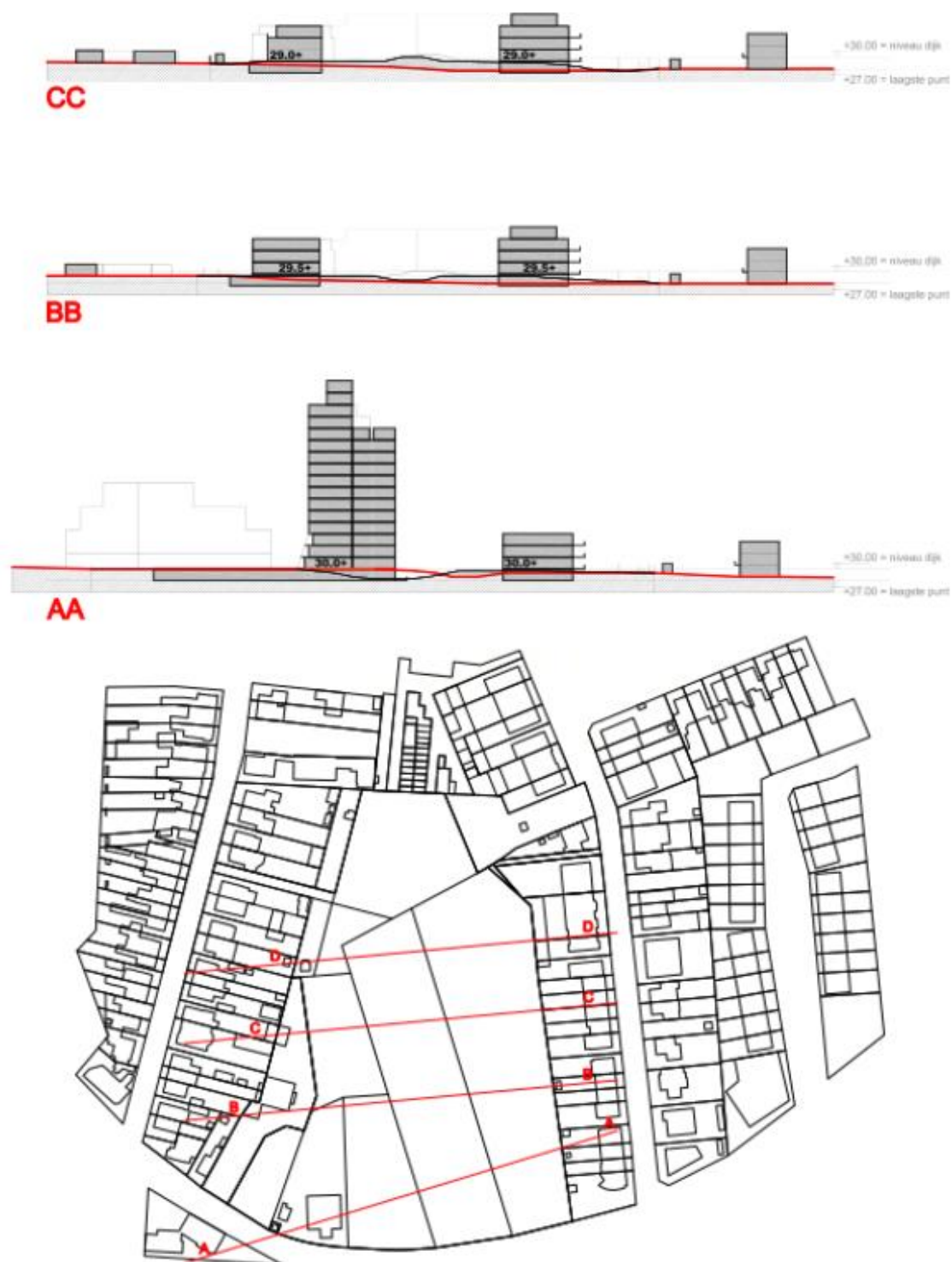
De opdrachtgever plant op het terrein een nieuwe verkaveling met 10 bouwkavels voor meergezinswoningen en centraal een gemeenschappelijk park met waterpartij. In totaal zouden er 200 wooneenheden gecreëerd worden. Het noordelijk bebost terrein zal ingericht worden als parkzone.

Dit brengt de totale oppervlakte van het plangebied 23829m². Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.



Figuur 15: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵

⁵ Plannen aangebracht door de opdrachtgever



Figuur 16: Terreindoorsnedes met aanduiding van het huidige terreinprofiel (rood)⁶

⁶ Plannen aangeleverd door de opdrachtgever.

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1 en Figuur 2. Het plangebied is gelegen aan de Plamaten te Turnhout, net ten noorden van het kanaal Dessel-Schoten en ten noordwesten van het centrum. Het terrein heeft in het oosten een toegang op de Waterloopstraat en in het westen op de Fonteinstraat en is bijgevolg langs 3 zijden ingesloten door woonhuizen.

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

Het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 26,2 en 29,6m + TAW.

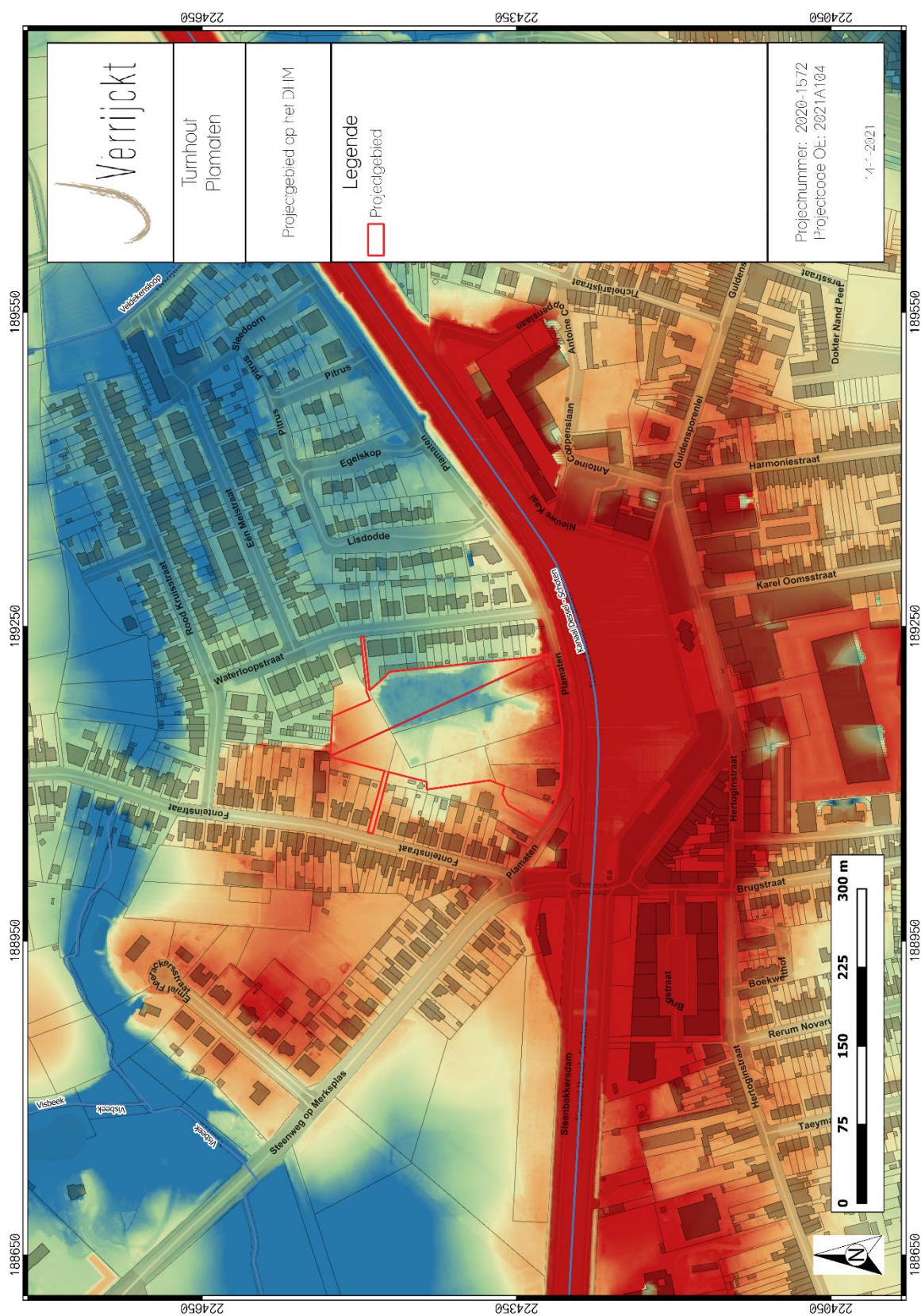
Het terrein kent voor het grootste deel een sterke vergraving in het oosten. In het westen werden er op deze vergraving 3 tennisvelden aangelegd die net iets hoger liggen. In het noorden van het terrein (perceel 27A5) is er een bosje aanwezig waar het terreinprofiel niet verstoord lijkt te zijn en dus anderhalve meter hoger ligt.

Het gebied is gelegen op de gradiëntzone van een plateau op een interfluvium van twee beekvalleien. Op ca. 400m ten noorden van het terrein vinden we de Veldekensloop. Op ca. 400m ten westen de Visbeek. Het projectgebied ligt te ver verwijderd van een waterloop om te kunnen spreken van een verwachting naar steentijdsites.

Het onderzoeksterrein bevindt zich op de rand van de Noorderkempen net ten noorden van het stedelijke gebied van Turnhout. Vanuit geomorfologisch oogpunt ligt het plangebied in de Kempische laagvlakte. Deze loopt door op Nederlands grondgebied. Het omvat het gebied tussen de Scheldepolders in het westen en het Limburgs Plateau in het oosten. Tegen de Scheldepolders wordt het terrein geaccentueerd door een talud die van Zandvliet over Ossendrecht naar Bergen-op-Zoom en Kladde loopt. Deze talud staat ook gekend als de “Brabantse Wal”. Het landschap verschilt erg aan de twee kanten van deze talud. De Scheldepolders zijn gekenmerkt door een open en vlak landschap met grote, rechte verkavelingen en een verspreide bewoning. Op de Kempische laagvlakte is het landschap meer gesloten. Er zijn meer bossen in het duinengebied en de bewoning is meer geconcentreerd. Het ontstaan van de talud hangt samen met de fluviale processen vanuit het Scheldebekken vanaf het Midden-Pleistoceen.

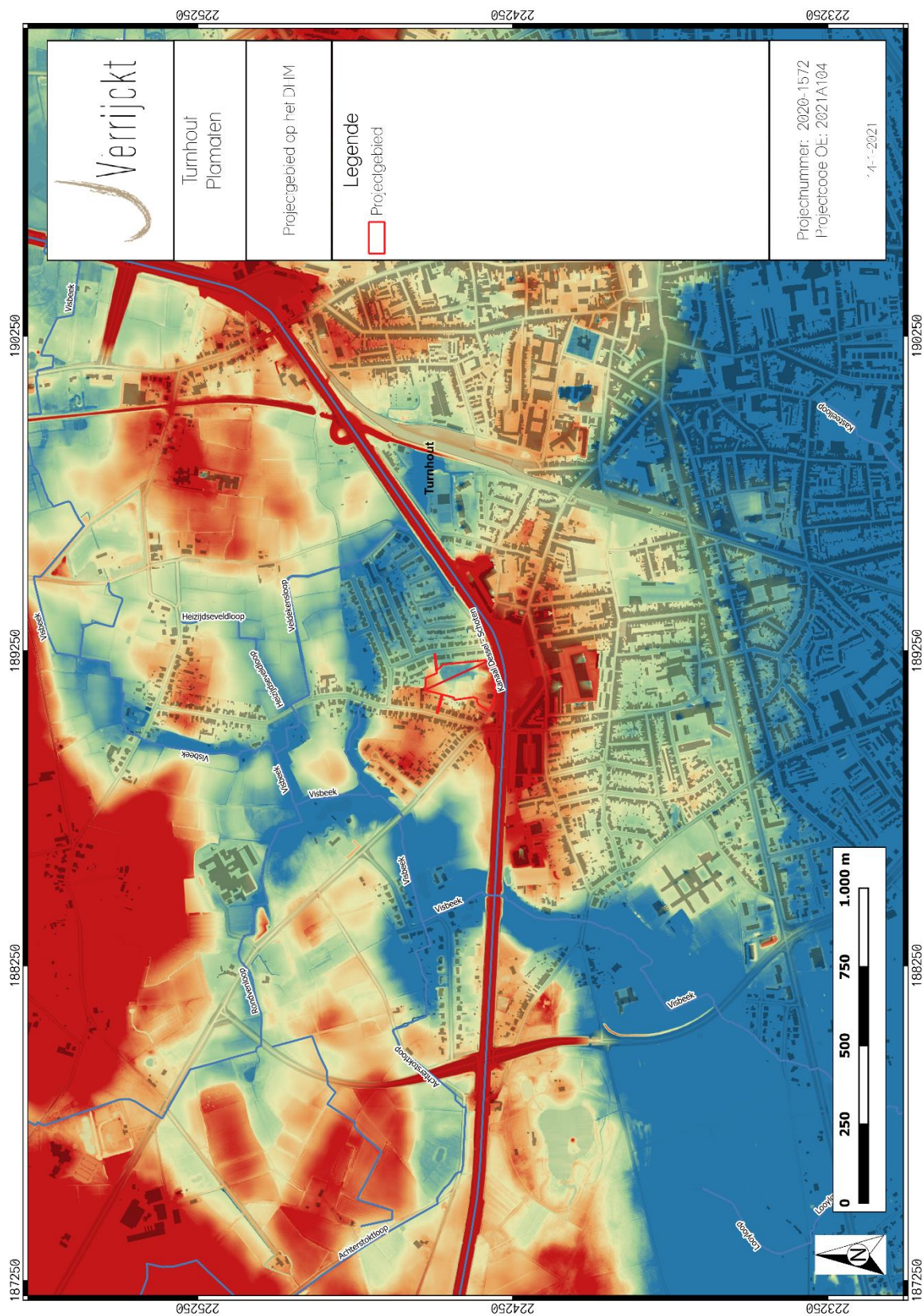
Aan de andere kant van de Noorderkempen is de overgang naar het Limburgs plateau veel minder uitgesproken. Het dalende Limburgs plateau sluit aan op het Schelde – Nete-bekken en het Maasbekken. Beide bekkens zorgen voor de ontwatering van het gebied. Dit waterscheidingsvlak is een redelijk brede strook die de morfologie van het midden van de Kempische laagvlakte domineert. Er is een onregelmatig maar sterk ontwikkeld microreliëf aanwezig. De maximale hoogtes liggen tussen 30 en 35m T.A.W. Te Westmalle buigt dit waterscheidingsvlak naar het noordwesten om daarna de talud van de Scheldepolders te bereiken.

Het gebied tussen Ossendrecht en Turnhout wordt ook wel de microcuesta van de Kempen genoemd. De randhelling of het cuestafront wordt gevormd door de duidelijke grens van het kleiige facies van de groep van de Kempen. Tussen Kapellen en Schilde leunt de Glacis van Brasschaat tegen dit cuestafront aan. Op zijn hoogste punt is hij ongeveer 35 m TAW hoog. De cuestarug daalt langzaam af naar het noorden.



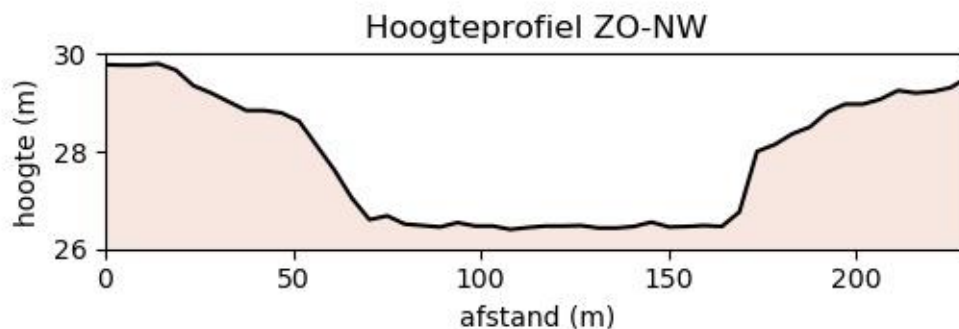
Figuur 17: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁷

⁷ AGIV 2021b



Figuur 18: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁸

⁸ AGIV 2021b



Figuur 19: Hoogteprofiel van het terrein

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de **Formatie van Merksem**.

Het lid van Merksem is een onderdeel is van de Formatie van Lillo. Dit is een Pliocene afzetting die hoofdzakelijk bestaat uit zandige, mariene afzettingen. De dikte van deze afzettingen zijn ongeveer 25m. De dikte neemt opvallend toe net ten noorden van Antwerpen. Binnen de Formatie van Lillo, die onderverdeeld is in vijf leden, zijn de Merksem Zanden grijsgeel van kleur en glauconiethoudend met een kriskras-gelaagdheid in het basisgedeelte en een horizontale stratificatie in het bovenste gedeelte. Zandsteen en sideriet concentraties zijn lokaal aanwezig. De courant voorkomende mollusken zijn *Corbula gibba* en *Lyropecten opercularis*. Deze afzettingen zijn typisch voor het Antwerpse havengebied, maar zijn verder wijd verspreid over grote delen van de Antwerpse Kempen.⁹

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als **type 21** in het zuiden en **type 22** in het noorden.

Type 21 wordt beschreven als getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest-Europese classificatie en van het Tertiair volgens de internationale stratigrafische commissie (G(f)Vpt, p-Te). Deze worden afgedekt door hellingsafzettingen van het Quartair (HQ), vervolgens zijn deze bedekt door eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen, zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen en silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen (EIPw).

Type 22 is gelijkaardig aan profieltype 21. Hier situeert er zich echter tussen de eolische afzettingen bovenaan en de getijdenafzettingen onderaan nog een extra laag getijdenafzettingen. Deze extra laag getijdenafzettingen is dezelfde als de onderste laag getijdenafzettingen.

⁹ F. Bogemans, "Kaartblad 7 -1 Kapellen en Essen - Quartairgeologische Profieltypenkaart" (Brussel, 1997), 11.

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁰ is de bodem in het plangebied grotendeels gekarteerd als een deel **OB** in het zuidwesten van het terrein, **Sdm** in het zuidoosten, **Pem** in het midden en **Scmy** in het noorden van het terrein.

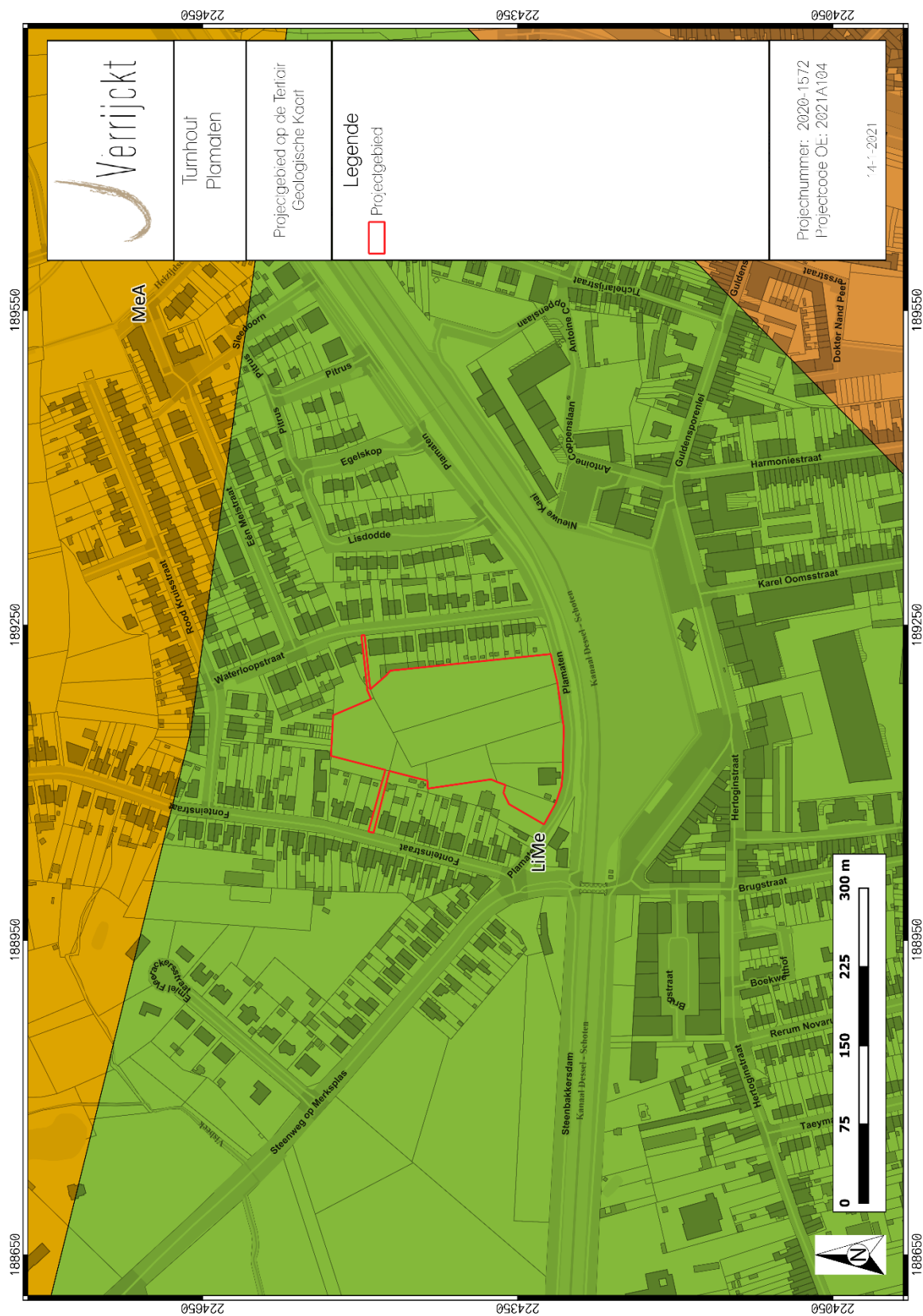
OB staat voor onder bebouwing en wijst op een ingrijpende antropogeen landschap. Het is echter mogelijk dat er zicht onder de bebouwing of verharding nog goed bewaarde bodems bevinden.

Een Sdm-bodem een matig natte lemig zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont. Deze plaggebodems hebben een hoge voorjaarswaterstand. Ontwatering in het voorjaar, doormiddel van greppels is vaak noodzakelijk. In de zomer is de grondwaterstand ideaal.

Pem-bodems zijn natte lichte zandleembodems met een dikke antropogene humus A-horizont. De natte grondwatergronden zijn in de Kempen vertegenwoordigd door "P"-gronden (Pep, Pec, Pef, Peg, Pem). Alle gronden in deze serie situeren zich in een depressielandschap. Ze vertonen roestverschijnselen vanaf 20 cm diepte en een blauwgrijze reductiehorizont is aanwezig tussen 100 en 120 cm. De bodems zijn permanent nat. In de winter komt het grondwater vaak tot aan het maaiveld, maar in de zomer blijven de gronden voldoende waterhoudend. De natte gronden zijn niet geschikt voor akker en tuinbouw, wel voor weideland.

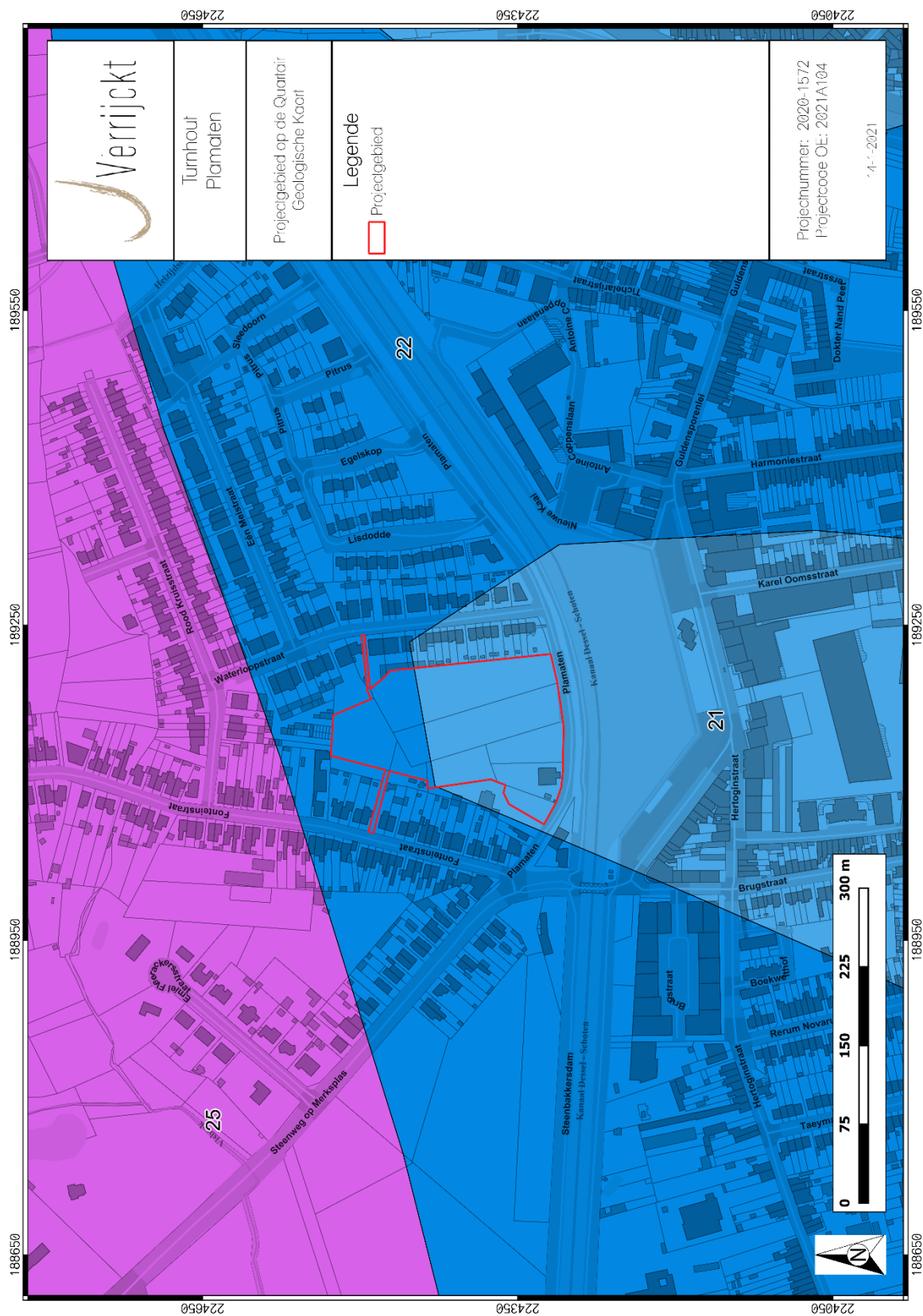
Een Scmy-bodem is een matig droge lemig zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont. Deze matig droge plaggegronden hebben een humusdek dat meer dan 60 cm dik is en dat meestal een podzol afdekt. Roestverschijnselen zijn zichtbaar tussen 60 en 90 cm diepte. In het voorjaar is de waterhuishouding ideaal, in de zomer droogt de bodem snel uit.

¹⁰ Van Ranst en Sys (2000): p. 96.



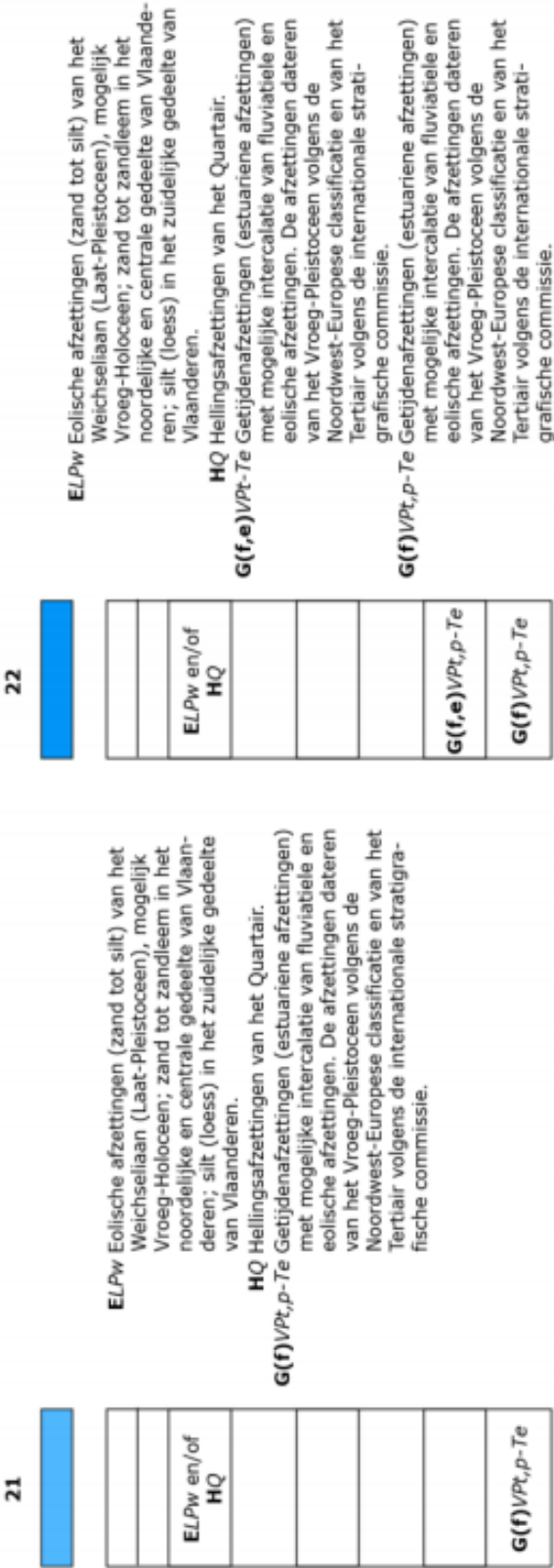
Figuur 20: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹¹

¹¹ DOV Vlaanderen 2021b.

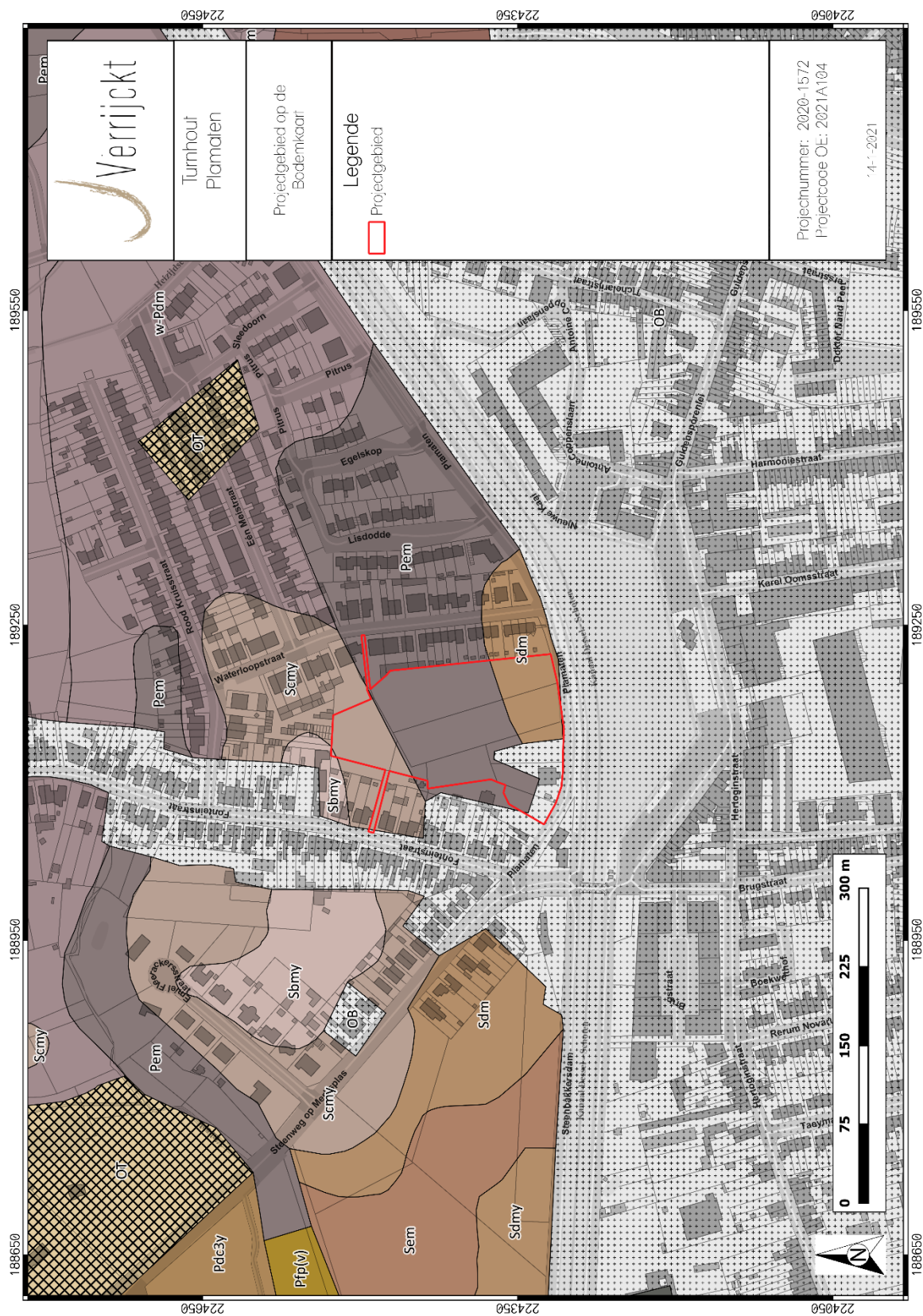


Figuur 21: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000¹²

¹² DOV VLAANDEREN 2021c



Figuur 22: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied¹³



Figuur 23: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁴

¹³ DOV VLAANDEREN 2020c

¹⁴ DOV VLAANDEREN 2021a

1.4.1 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Turnhout.

Turnhout is ontstaan op het kruispunt van twee belangrijke handelswegen, namelijk de handelsweg van Antwerpen richting het Rijnland en de handelsweg van Breda naar Luik. Aan dit kruispunt van handelswegen was tenminste vanaf 1110 een waterburcht aanwezig. Deze waterburcht was in gebruik als het jachtkasteel van de hertogen van Brabant. Mogelijk is de naam Turnhout afkomstig van de topografische situering en aanwezigheid van dit jachtkasteel of zijn voorganger. Turn gaat vermoedelijk terug op een toren of 'doorn' en hout op een bos (holt).

Het centrum van Turnhout is gegroeid rond een rechthoekig marktplein met een kerk en schepenhuis. Doordat Turnhout een belangrijke locatie langsheen een handelsroute innam, ontstond er al snel een middenstand in Turnhout. Tussen 1209 en 1213 kreeg de gemeenschap van koop- en ambachtslieden stadsrechten van hertog Hendrik I van Brabant. In de 16de eeuw was Turnhout een rijk en commercieel centrum waarbij de export voornamelijk gericht was op de lakennijverheid. In de omgeving van Turnhout zijn nog verscheidene van deze locaties met weverijen en blekerijen gekend.¹⁵

¹⁵ HASQUIN, H. 1980 (vol. II): 1109-1112.

1.4.2 Cartografische bronnen

Een belangrijke bron van informatie wordt geleverd door het historisch kaartmateriaal. Dit om na te gaan of er bebouwing is geweest op het terrein in historische tijden, 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 belangrijkere 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 kaarten. Mogelijk eerder aanwezige middeleeuwse structuren waren misschien reeds verdwenen.

Villaret (1745-1748)

Het plangebied staat niet gekarteerd op de Villaretkaat.

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 te zien dat het onderzoeksgebied gesitueerd is in een akkerlandschap met veldwegen.

Vervolgens worden vier cartografische bronnen uit de 19de eeuw vergeleken.

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 zien we dat er in de nabije omgeving van het projectgebied weinig gewijzigd ten opzichte van de Ferrariskaart.

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.

Ook op de Vandermaelenkaart wordt het plangebied afgebeeld als akkerland en weiland. Het valt op dat het centrale deel, ingetekend als weiland, ongeveer overeenkomt met de Pem-kartering op de bodemkaart.

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 Poppkaart staat het plangebied niet afgebeeld.

Topografische kaart 1873, 1904 en 1939

Een vierde bron uit de 19de eeuw is de topografische kaart van België uit 1873.

De topografische kaart van 1873 toont voor de eerste keer het kanaal Dessel-Schoten net ten zuiden van het onderzoeksgebied. Dit kanaal werd aangelegd tussen 1844 en 1875. Aan de hand van de hoogtelijnen die te zien zijn op deze topografische kaart kan geconcludeerd worden dat de afgraving nog niet aanwezig was op het terrein. Deze staat dus niet in verband met de aanleg van het aanpalende kanaal. Op de kaarten van 1904 en 1939 (niet afgebeeld) zien we weinig wijzigen in de omgeving van het projectgebied.

Vervolgens worden er topografische kaarten uit de 20ste en 21ste eeuw vergeleken.

Topografische kaarten 1969

Op de topografische kaart van 1969 zien we voor het eerst meer bebouwing ten noorden van het kanaal. Ook op het terrein zien we bebouwing staan. Deze bebouwing komt overeen met de betonplaten constructies die tot op heden op het terrein aanwezig zijn.

Topografische kaarten 1981, 1989

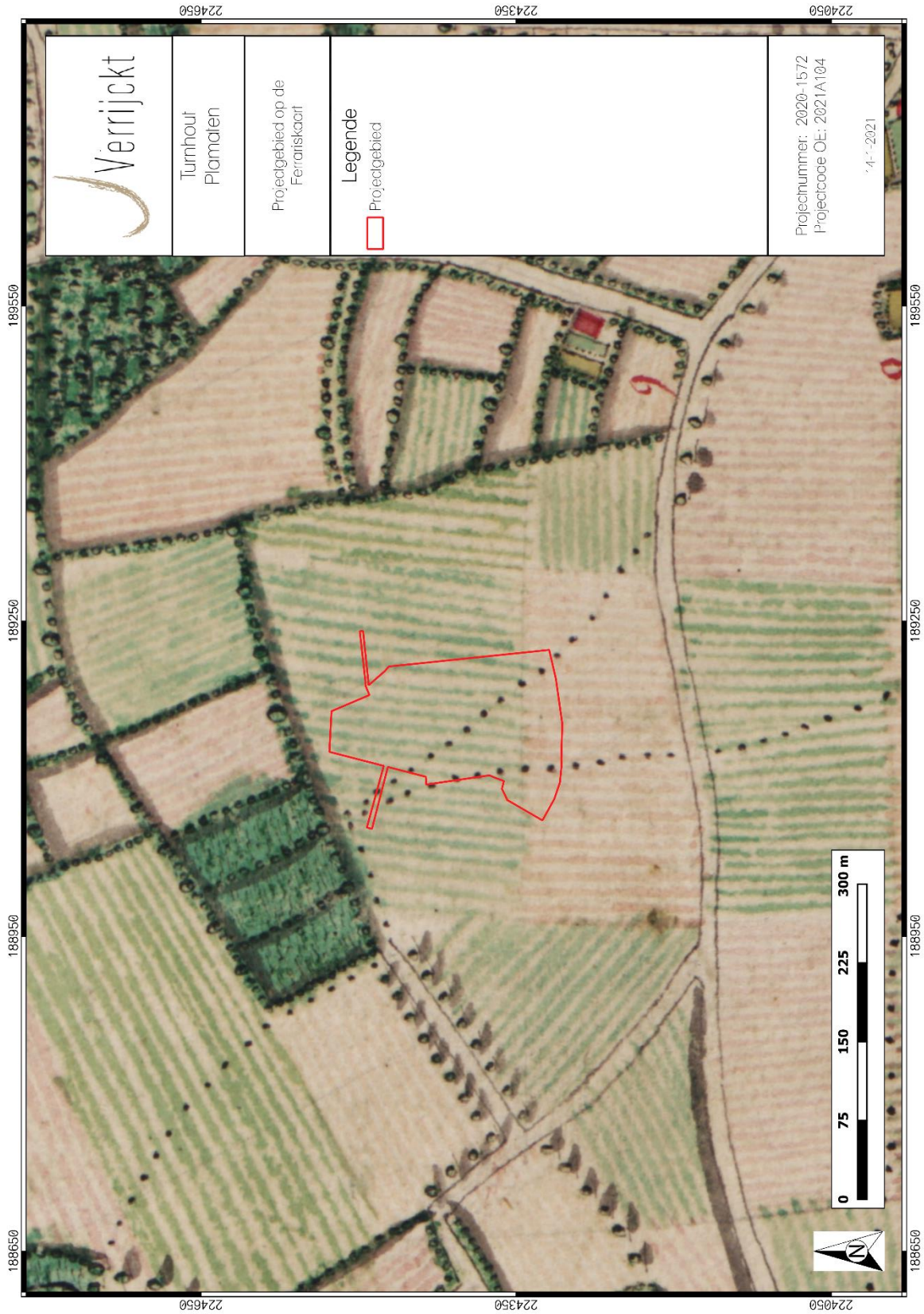
Op de topografische kaarten van 1981 en 1989 zien we voornamelijk de bebouwing in de omgeving van het terrein toenemen. Het plangebied wordt zo stilaan omgeven door straten met bewoning.

Orthofoto's 1971, 1979-1990

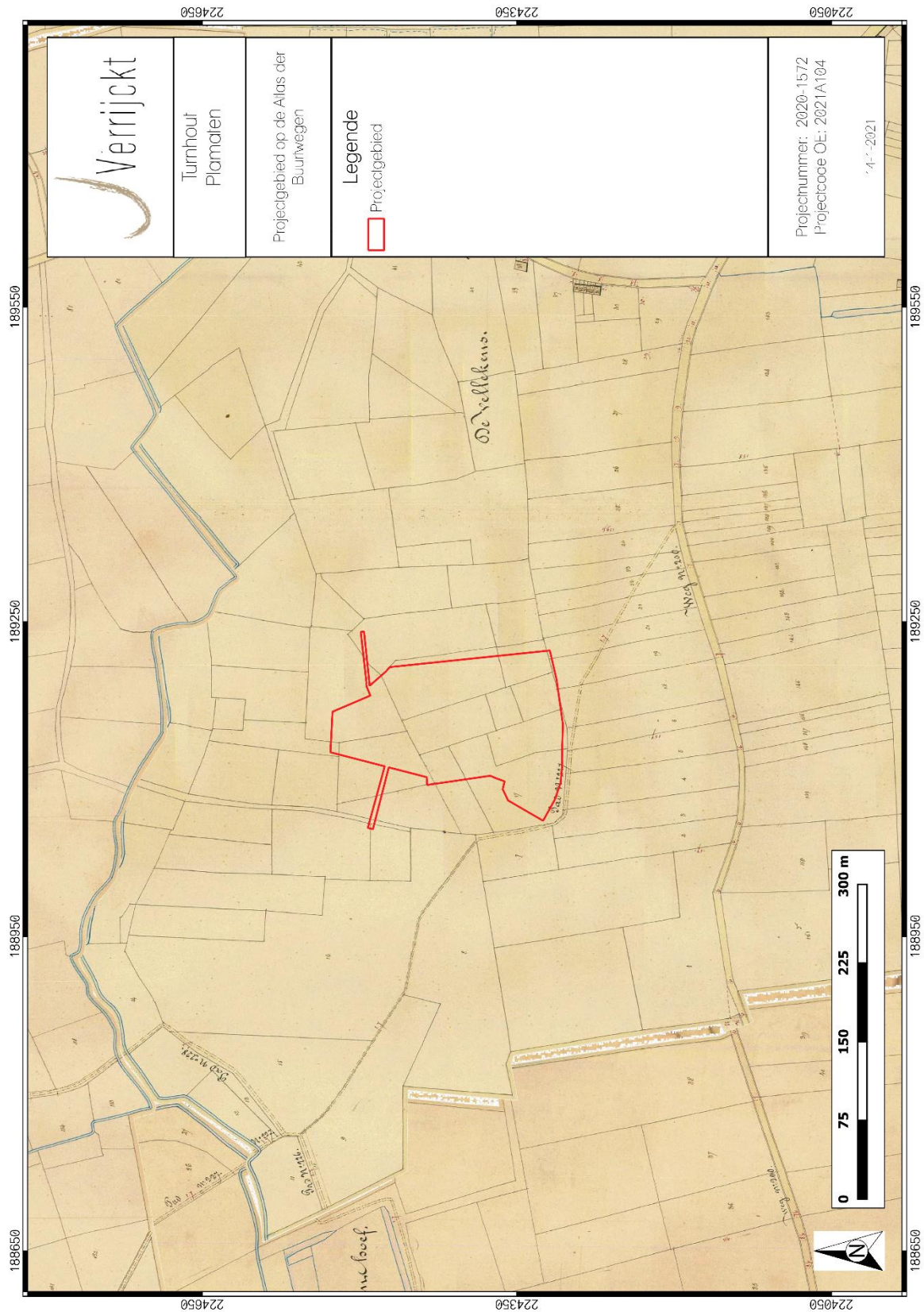
Op de orthofoto van 1971 zien we de eerste straten al aangelegd worden rondom het terrein. Deze waren nog niet te zien op de topografische kaart van 1969. Op de orthofoto van 1979-1990 zien we 2 tennisterreinen in het westen van het plangebied verschijnen.

Orthofoto's 2000-2003, 2005-2007

Op de orthofoto van 2000-2003 komt hier nog een 3^{de} tennisterrein bij. Op de orthofoto van 2005-2007 zijn deze terreinen echter al verlaten en begroeid met gras.



¹⁶ GEOPUNT 2021c



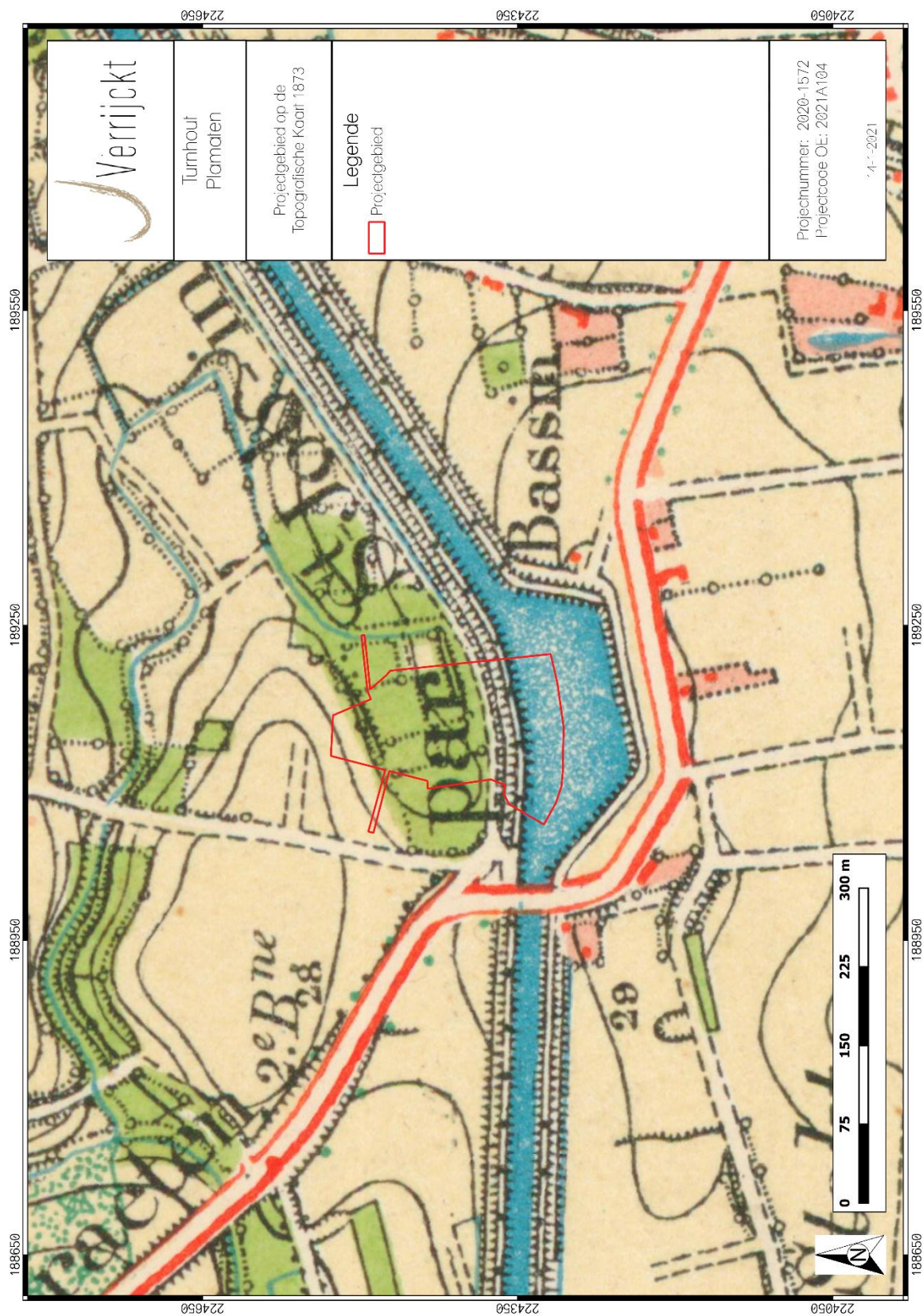
Figuur 25: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen¹⁷

¹⁷ GEOPUNT 2021b.



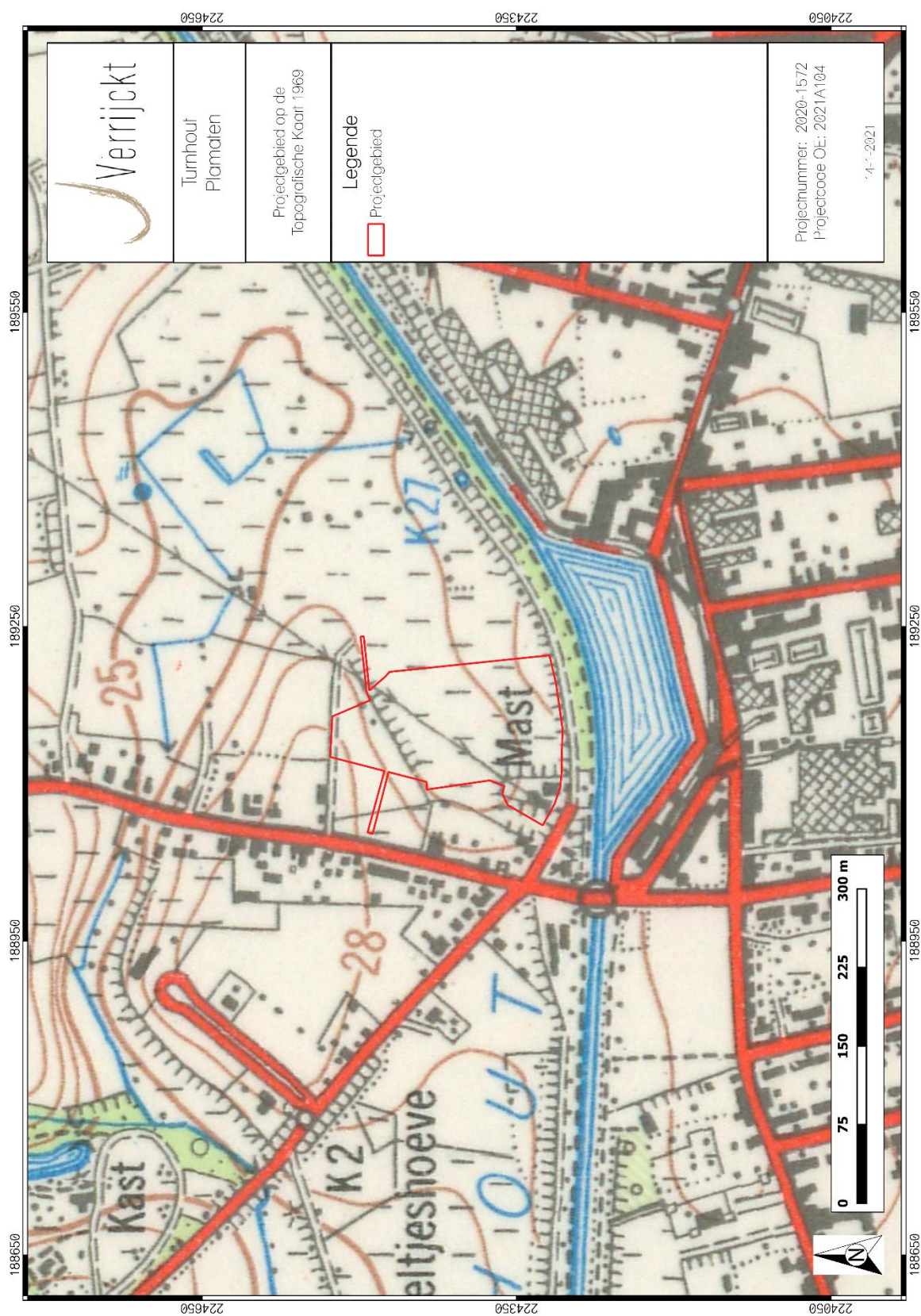
Figuur 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart¹⁸

¹⁸ GEOPUNT 2021d.



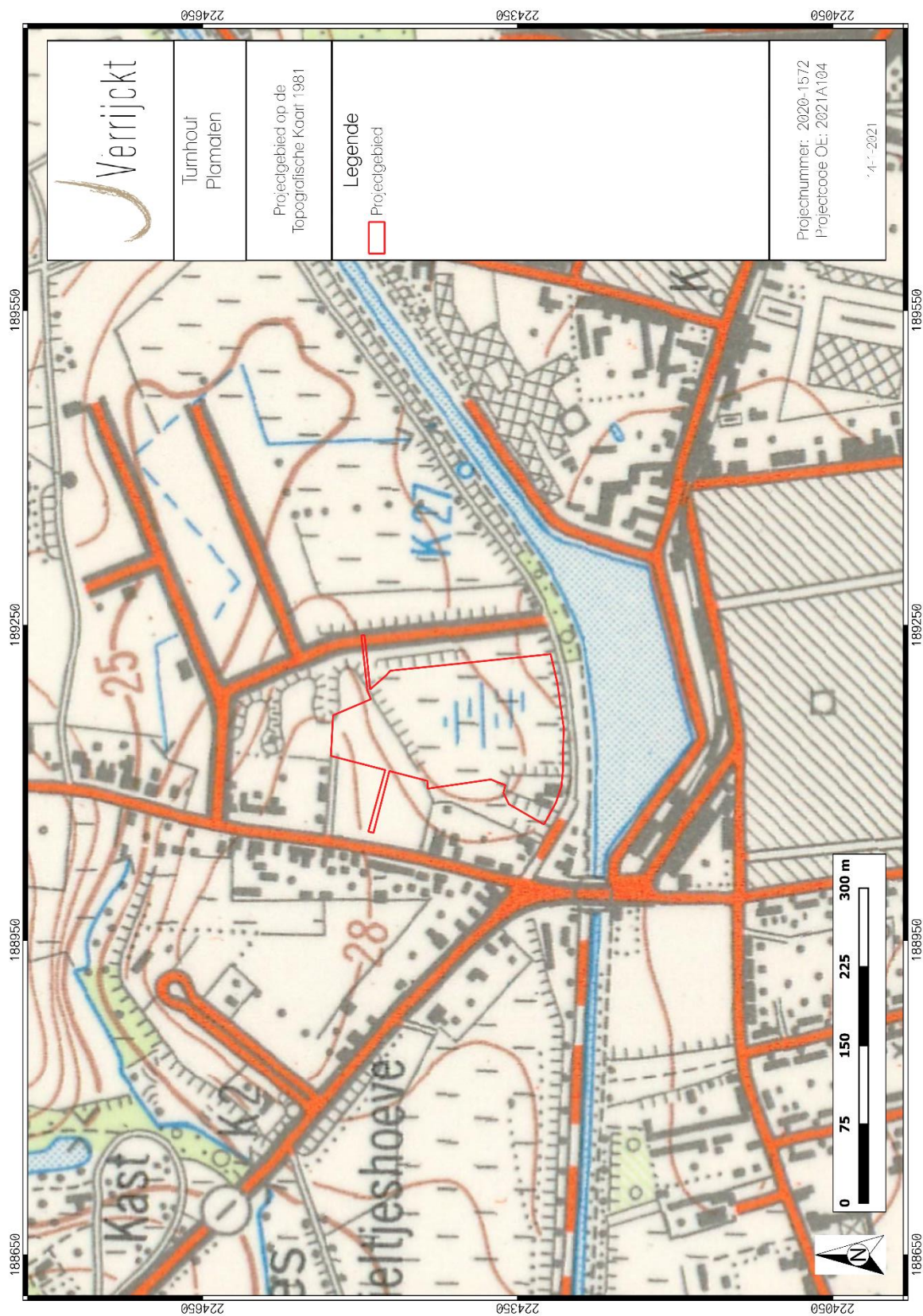
Figuur 27: Plangebied op de topografische kaart van 1873¹⁹

¹⁹ NGI 2021a.



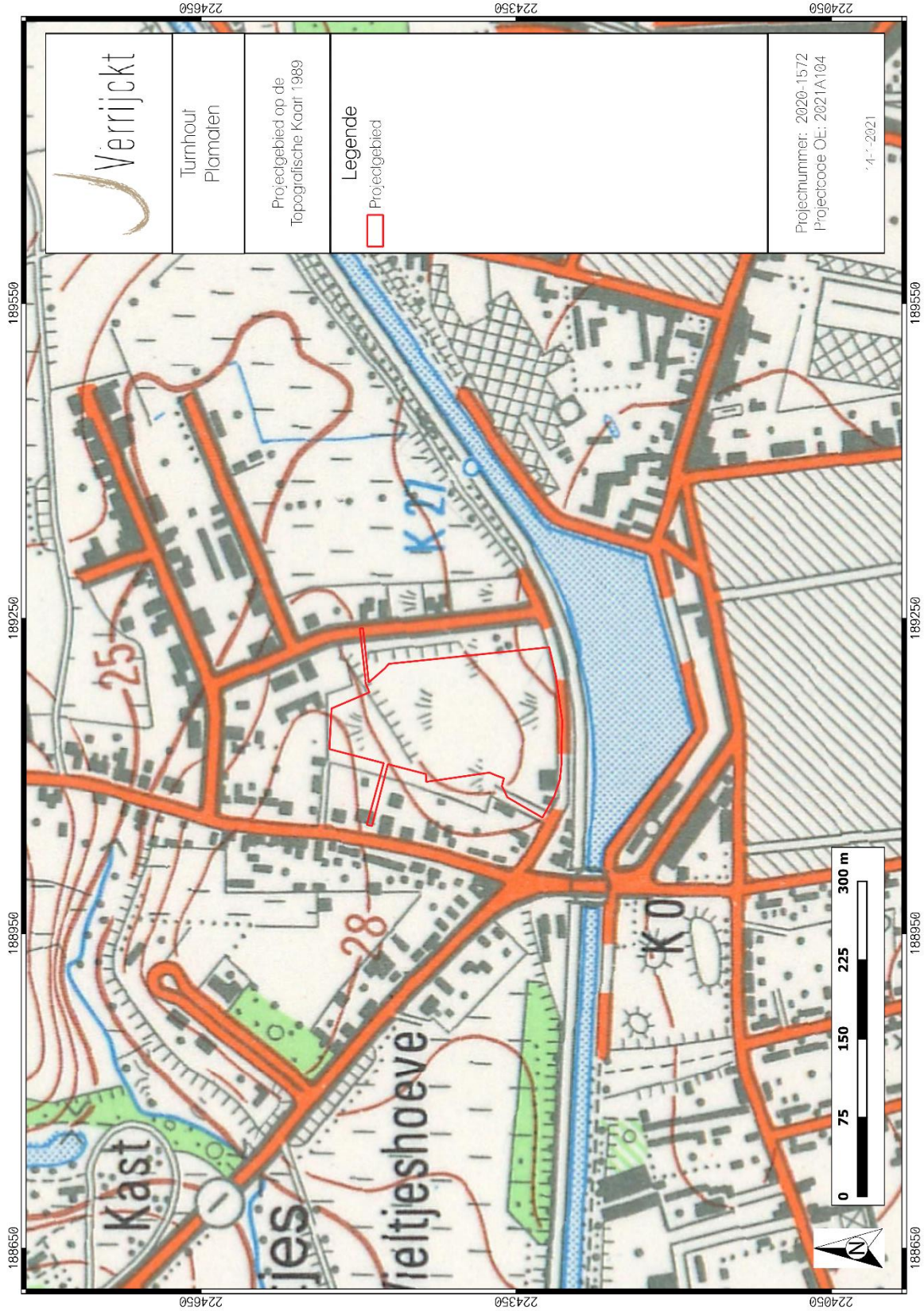
Figuur 28: Plangebied op de topografische kaart van 1969²⁰

²⁰ NGI 2021d.



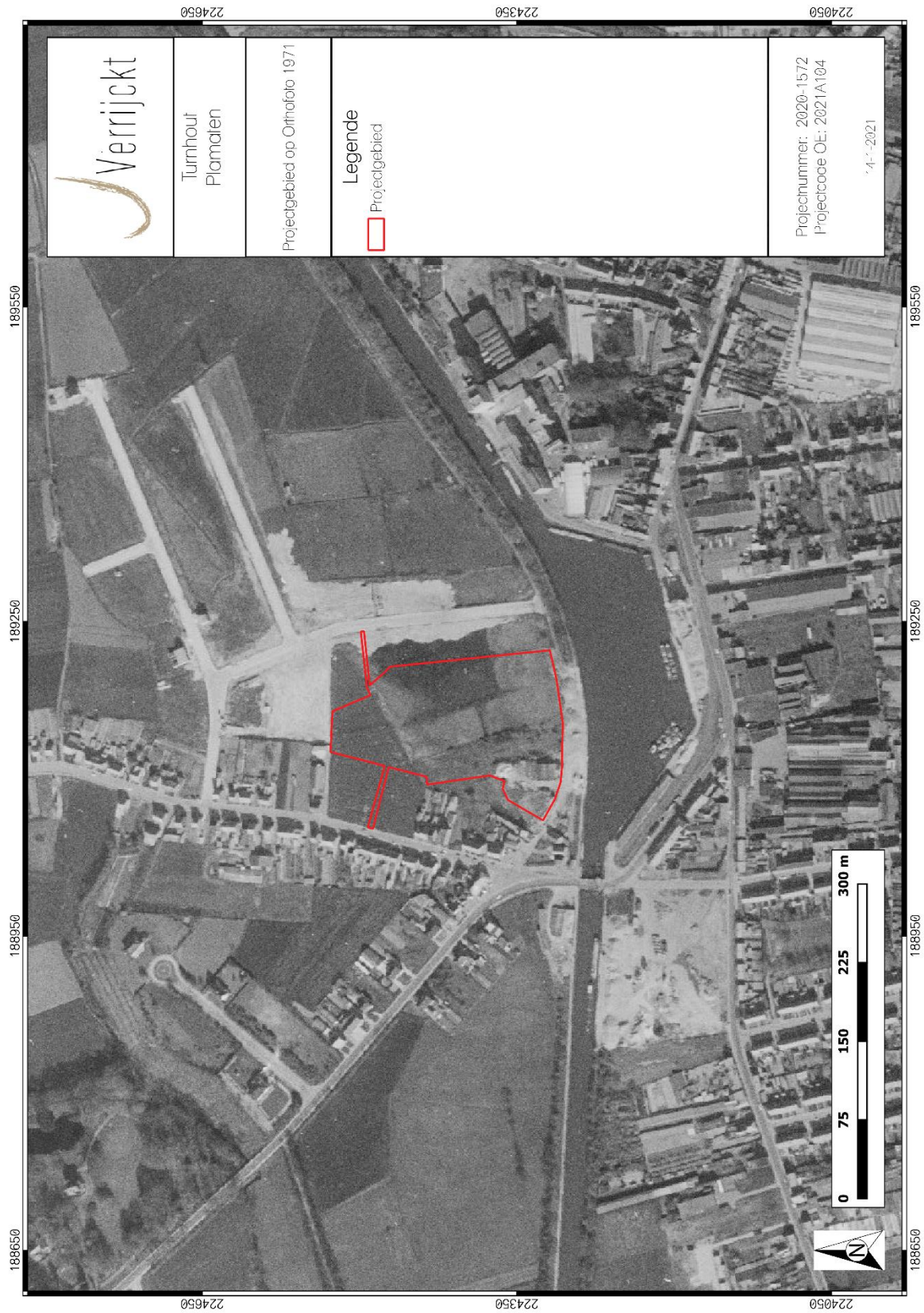
Figuur 29: Plangebied op de topografische kaart van 1981²¹

²¹ NGI 2021e.



Figuur 30: Plangebied op de topografische kaart van 1989²²

²² NGI 2021f.



Figuur 31: Plangebied op de orthofoto van 1971²³

²³ GEOPUNT 2021



Figuur 32: Plangebied op orthofoto van 1979-1990²⁴

²⁴ GEOPUNT 2021



Figuur 33: Plangebied op orthofoto van 2000-2003²⁵

²⁵ GEOPUNT 2021



Figuur 34: Plangebied op orthofoto van 2005-2007²⁶

²⁶ GEOPUNT 2021

1.4.3 Archeologisch bronnen

1.4.3.1 Centraal Archeologische Inventaris (CAI)

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving binnen een straal van 1000m 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 tabel met de gekende archeologische waarden zoals opgelijst in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI). Het betreft hier voornamelijk vondsten uit het centrum van de stad Turnhout die veelal in (Late-) Middeleeuwen te dateren zijn. Deze waarden werden vaak aangetroffen bij archeologische vooronderzoek die dan opgenomen werden in de CAI. Er werden in de ruime omgeving ook 2 grafheuvels aangetroffen uit de metaaltijden met een urn in en werden er bij een opgraving aan de Warandeparking sporen van de IJzertijd tot de Nieuwe tijd aangetroffen. Verder zijn er nog enkele waarden uit WOI met restanten van de Antwerpen-Turnhoutstelling uit 1917.

Opvallend is dat de CAI-waarde (CAI 22441) ten noorden van het projectgebied waar een groot proefsleuvenonderzoek plaats had geen relevante vondsten opleverde.

Vervolgens worden de relevante vooronderzoeken met en zonder ingreep in de bodem, die niet in de CAI zijn opgenomen, onder de tabel opgelijst en kort besproken.

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.²⁷

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
150440	BEGIJNHOF 1	BEGIJNHOF OUDST BEWAARDE VERMELDING VAN DIT BEGIJNHOF DATEERT UIT 1340.	MIDDELEEUWEN	DE SADELEER S. & PLOMTEUX G. 1997: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIË, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN, ARRONDISSEMENT TURNHOUT, KANTON TURNHOUT, BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN VLAANDEREN 16N1, BRUSSEL - TURNHOUT, P. 141-160.
150441	BEGIJNHOFKERK	BEGIJNHOFKERK 14DE E	MIDDELEEUWEN	DE SADELEER S. & PLOMTEUX G. 1997: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIË, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN, ARRONDISSEMENT TURNHOUT, KANTON TURNHOUT, BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN VLAANDEREN 16N1, BRUSSEL - TURNHOUT, P. 141-160.
151560	WARANDEPARKING	VOORONDERZOEK EN OPGRAVING IJZERTIJD, VROEGE, VOLLE EN LATE MIDDELEEUWEN, NIEUWE TIJD	IJZERTIJD TOT NIEUWE TIJD	DELARUELLE S. & VAN DONINCK J. 2010: PROEFSLEUVENONDERZOEK AAN DE WARANDEPARKING IN TURNHOUT, ADAK RAPPORT 34.
155967	FUIFZAAL WARANDE	GASTHUIS, GRONDSTOFWINNING	LATE MIDDELEEUWEN	DELARUELLE S. & SCHELTJENS S. 2011: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK FUIFZAAL WARANDE IN TURNHOUT, ADAK RAPPORT 56.

²⁷ CAI 2021

159109	BEGIJNHOF 68	MUURFUNDEREINGEN EN BEERPUT 17DE – 18DE E	NIEUWE TIJD	VAN DONINCK J. & DELARUELLE S. 2012: OVERZICHT VELDWERK 2011, TURNHOUT
161791	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z346	BUNKER TYPE III "IB" WO I 1917	WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161792	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z363	BUNKER TYPE III "IB" WO I 1917	WO I	IDEM
161793	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z362	BUNKER TYPE I "MG"	WO I	IDEM
161794	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z361	BUNKER TYPE III "IB" WO I 1917	WO I	IDEM
164610	WARANDESTRAAT 46	CISTERNE	19DE E	DELARUELLE S. & VAN DONINCK J. 2014: OVERZICHT UITGEVOERDE PROJECTEN 2013.
212305	TICHELARIJSTRAAT	KUILEN	LATE- MIDDELEEUWEN	VAN KERKHOVEN I., MERVIS D. EN DEVILLE T. 2014: TICHELARIJSTRAAT, STAD TURNHOUT. ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK DOOR MIDDEL VAN PROEFSLEUVEN, CONDOR RAPPORTEN 163.
215710	BEGIJNHOF	MUURRESTEN (TOEVALSVONDST)	17DE E	DELARUELLE S. 2017: NOTA VONDSTMELDING ID 170 BEGIJNHOF TURNHOUT.
218201	BEGIJNHOF	MUURRESTEN OUDE KERK	15DE-17DE E	BEN TERRY, NICK KREKELBERGH & OLIVIER VAN REMOORTER 2017: NOTA TURNHOUT, BEGIJNHOF. DEEL 2: VERSLAG VAN RESULTATEN. BAAC VLAANDEREN RAPPORT 505, GENT.
224419	HEIZIJDE VELDEN	RECENTE SPOREN	NIEUWSTE TIJD	DESMET C. & SCHELKENS N. 2018: NOTA TURNHOUT HEIZIJDE VELDEN: VERSLAG VAN RESULTATEN, BAAC VLAANDEREN RAPPORT 847, GENT.
950879	KASTEEL VAN TURNHOUT	MET DONJON. BRUGGEPIJLERS EN FUNDAMENTEN OUDE TOEGANGSBRUG WERDEN TERUGGEVONDEN BIJ DE OPGRAVING. VERMOEDELIJK ROMEINSE OF FRANKISCHE VOORGANGER	1106	BOONE J., DE KOK H. & WOUTERS E., 1977: TURNHOUT (ANTW.): OPGRAVINGEN ROND HET KASTEEL, ARCHEOLOGIE 1977-1, P.30-31.

950880	BEGIJNHOF 58	MUURWERK, VLOERNIVEAU'S, UITBRAAKSPOREN VAN MUREN BEGIJNENHUISJE: BEGIJNHOF 58 (=HERDERSHUISJE)	17DE E	KATRIEN VAN ISEGHEM, POSITIEVE WERFCONTROLES PERIODE APRIL-JUNI 2003.
950992	HOF TER DUINEN	EEN URNE MET BEENDEREN GEVONDEN ONDER ZANDDUIN	METAALTIDEN/ ROMEINSE PERIODE	BAUWENS-LESENNE M. 1965: BIBLIOGRAFISCH REPERTORIUM DER OUDHEIDKUNDIGE VONDSTEN IN DE PROVINCIE ANTWERPEN (VANAF DE VROEGSTE TIJDEN TOT DE NOORMANNEN), OUDHEIDKUNDIGE REPERTORIA, REEKS A: BIBLIOGRAFISCHE REPERTORIA VI, P. 163.
950993	TUIMELSCHEN BERG	GRAFHEUVEL MET URNE MET DEKSEL	LATE BRONSTIJD- VROEGE IJZERTIJD	STROOBANT L. 1903: EXPLORATION DE QUELQUES TUMULI DE LA CMAPINE ANVERSOISE, ANNALES DE L'ACADEMIE ROYALE D'ARCHEOLOGIE DE BELGIQUE, LIV, 5E SERIE, T. IV, 3E LIVRAISON, ANVERS, P. 385-386.
951983	GASTHUIS VAN TURNHOUT	GODSHUIS BEGIN 17DE EEUW UITGEBREID TOT ZIEKENHUIS VAN 1300 TOT NU	1300 TOT NU	DE SADELEER S. & PLOMTEUX G. 1997: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIË, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN, ARRONDISSEMENT TURNHOUT, KANTON TURNHOUT, BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN VLAANDEREN 16N1, BRUSSEL - TURNHOUT, P. 197-198.
952005	LOKERENMIOLEN	INDICATOR OP FERRARIS	18DE EEUW	IDEM P. 318.
954700	GASTHUISHOEVE	VERMELD IN 1656 WANNEER CORNELIS LANTSCHOT HET SCHENKT AAN HET GASTHUIS	17DE EEUW	IDEM P. 248-250
954703	ELZENSTRAAT 2	BLEKERIJ	18DE E	IDEM P. 192

1.4.3.2 Archeologienota's en nota's

In de directe nabijheid (400m) van het plangebied werden een viertal (archeologie)nota's uitgeschreven. Archeologienota met ID 731 betrof hetzelfde plangebied als onderhavige archeologienota en besloot geen verder onderzoek te adviseren. Ook 3 nota's in de directe omgeving, 1 met proefsleuven en 2 met enkel landschappelijk booronderzoek, besloten geen verder onderzoek te adviseren.

Bovendien vond er op de aangrenzende percelen ten oosten van het onderzoeksgebied een archeologische prospectie met ingreep in de bodem plaats tussen 11 en 14 mei 2009, rapportage 2010. Dit onderzoek is niet opgenomen in de CAI of in de database met Archeologienota's en Nota's. De aangetroffen sporen daar gaven geen aanleiding tot verder onderzoek.

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

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	BRON
731	TURNHOUT PLAMATEN	ARCHEOLOGIE NOTA UIT OKTOBERI 2016 GEEN VERVOLGONDERZOEK	STEENHOUDT M., 2016. ARCHEOLOGIE NOTA TURNHOUT PLAMATEN DEEL 2: VERSLAG VAN RESULTATEN.
14483	TURNHOUT EMIEL FLEERACKERSSTRAAT	NOTA UIT APRIL 2020 UITVOERING 7681 GEEN VERVOLGONDERZOEK	SCHULKENS N., PAWELCZAK P., CREUTZ M., 2020. NOTA TURNHOUT, EMIEL FLEERACKERSSTRAAT DEEL 1: VERSLAG VAN RESULTATEN.
7813	TURNHOUT NIEUWE KAAI	NOTA UIT JULI 2017 UITVOERING 5616 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK GEEN VERVOLGONDERZOEK	SWAELENS CH., DESMET CH., 2017. NOTA TURNHOUT, NIEUWE KAAI: VERSLAG VAN RESULTATEN.
9270	TURNHOUT TICHELARIJSTRAAT	NOTA UIT FEBRUARI 2019 UITVOERING 9270 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK GEEN VERVOLGONDERZOEK	VERRIJCKT J., WIJNEN J., 2019. NOTA TURNHOUT TICHELARIJSTRAAT VERSLAG VAN RESULTATEN.
/	TURNHOUT VELDEKENSWEG	PROEFSLEUVENONDERZOEK UIT 2010 GEEN VERVOLGONDERZOEK	DELARUELLE & VAN DONINCK 2010: PROEFSLEUVENONDERZOEK AAN DE VELDEKENSWEG IN TURNHOUT, ADAK RAPPORT 39.

Vooronderzoek Turnhout-Plamaten²⁸ (ID 731)

Voor hetzelfde plangebied als onderhavige nota werd reeds in oktober 2016 een archeologienota (ID 731) geschreven waarbij er geen verder onderzoek noodzakelijk werd geacht voor het gehele terrein op basis van volgende²⁹ gegevens:

“De resultaten van het vooronderzoek wijzen op een hoog potentieel voor de aanwezigheid van rurale nederzittingslocaties en grafvelden uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen. In deze kan men verwijzen naar de paleolandschappelijke locatie van het onderzoeksterrein, op de zuidelijke flank van de cuesta van de Noorderkempen. Het potentieel op intacte sites (vuursteenconcentraties) uit de steentijden wordt gezien het waarschijnlijk ontbreken van een intact bodemprofiel erg laag ingeschat.

Een groot deel van het onderzoeksterrein ligt echter ter hoogte van een erg natte, komvormige depressie. Een analyse van deze depressie aan de hand van het DHM en terreinprofielen (zowel via GIS-analyse als via werkelijke terreinregistraties) leert dat deze een antropogene oorsprong kent. Daarenboven vormen de nattere delen van het onderzoeksterrein een overgang naar drassige weiden net ten oosten van het onderzoeksterrein. Onderzoek uitgevoerd door AdAK toonde aan dat deze locatie een heel laag archeologisch potentieel kent. Dit laag archeologisch potentieel werd gestaafd door de erg natte en drassige toestand van de bodem. De lokale paleolandschappelijke situatie heeft met andere woorden een erg negatieve invloed op de archeologische verwachting.

Het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein wordt op basis van bovenstaande bevindingen en analyses laag ingeschat. De verwachtingen voor de cuestaflank zijn hoog voor nederzettingssites en grafvelden uit de metaaltijden tot de volle middeleeuwen. Toch wijst de lokale (paleo-) landschappelijke op een zeer significante beperking van de archeologische verwachting voor het terrein. In deze moet men verwijzen naar de ligging van het terrein, grotendeels op lager gelegen, drassige weidegronden en ter hoogte van een antropogene drepressie.

Bovenstaand overzicht geeft aan dat het potentieel op (waardevolle) kenniswinst bij verder archeologisch (voor-) onderzoek ontbreekt. De investeringen die gepaard gaan met verder archeologisch onderzoek staan geenszins in verhouding tot de beperkte resultaten die dergelijk onderzoek naar verwachting zal opleveren.”

Door een wijziging in de aanvraag tot omgevingsvergunning dient er een nieuwe archeologienota opgesteld te worden.

Vooronderzoek Trunhout-Emiel Flerackersstraat³⁰ (ID 14483)

Bij het proefsleuvenonderzoek in de Emiel Flerackersstraat uit april 2020 (ID 14483) werd duidelijk dat er zeer weinig sporen op het terrein aanwezig waren. Er werd afgezien van verder archeologisch onderzoek. Dit gebied lag net als ons plangebied grotendeels op een Pem-bodem, wat duidelijk zichtbaar was aan de algemene natheid van de ondergrond in de proefsleuven.

²⁸ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/731>

²⁹ STEENHOUDT 2016, p.63.

³⁰ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/14483>

Vooronderzoek Turnhout – Nieuwe Kaai³¹ (ID 7813)

Bij dit vooronderzoek uit juli 2018 werd enkel een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd en werd vervolgonderzoek niet geadviseerd. Hierbij werd het volgende³² vastgesteld:

“Het landschappelijk bodemonderzoek kon de kans op de aanwezigheid van grondsporen uit oudere periodes niet uitsluiten. Toch kon dit onderzoek aantonen dat de eventueel archeologische relevante laag zich onder een dik verstoord pakket situeert. Gezien de toekomstige bodemingreep zich ruim binnen dit verstoringspakket bevindt, worden archeologische sporen, indien aanwezig, geenszins verstoord. Hierdoor adviseert BAAC Vlaanderen bvba geen verder archeologisch onderzoek”

Vooronderzoek Turnhout – Tichelarijstraat³³ (ID 10014)

Op 400m ten oosten van het onderzoeksgebied, aan de overkant van het kanaal, werd in februari 2019 een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd voor een terrein in de Tichelarijstraat. Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau zich bevindt op een minimale diepte van 110 cm beneden het maaiveld. De geplande werken hadden een bodemingreep tot een maximale diepte van 45 cm beneden het maaiveld. Eventuele archeologische waarden zouden hierdoor voldoende beschermt zijn voor in situ bewaring.

Vooronderzoek Turnhout – Veldekensweg

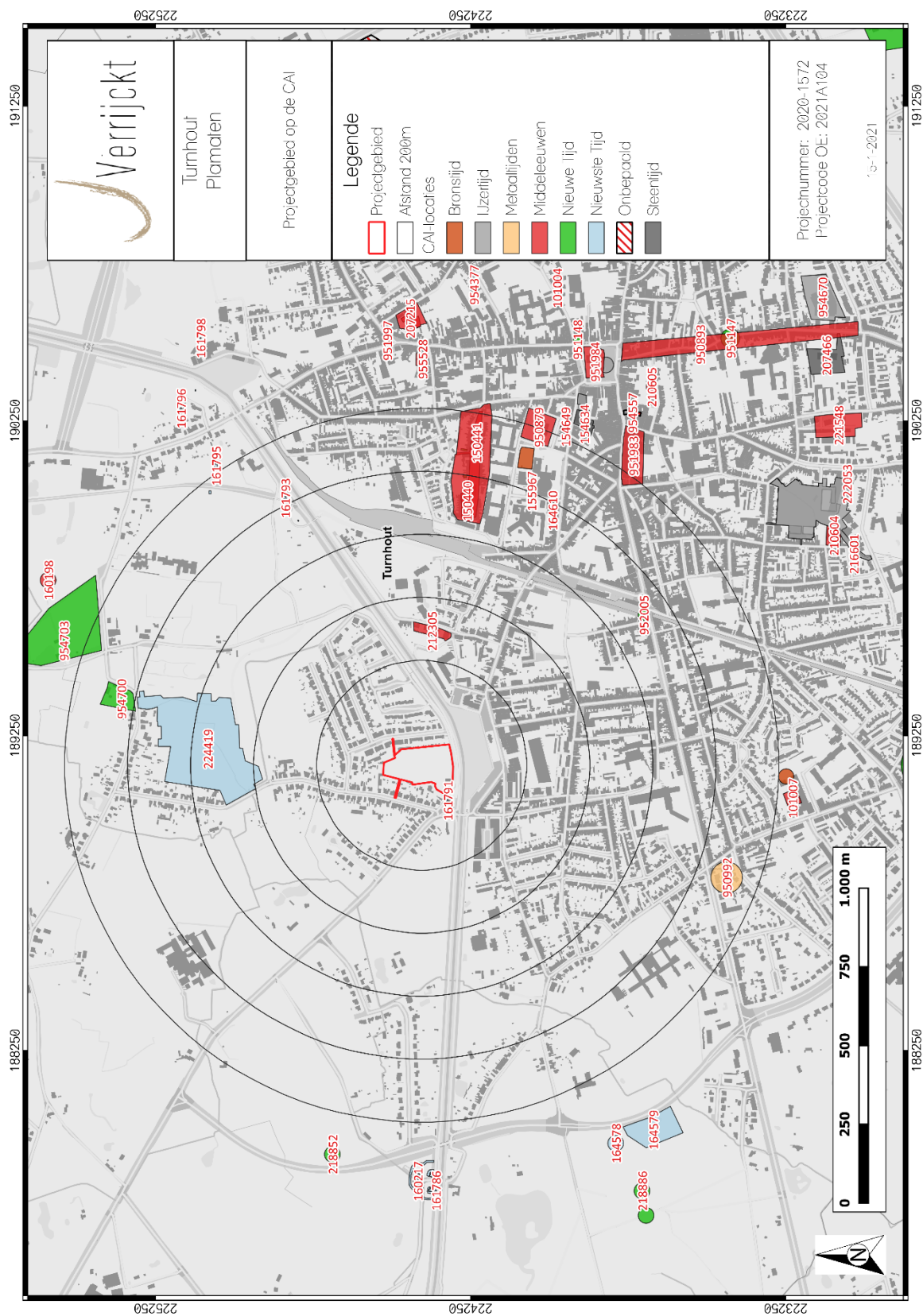
Na contact met Stefan Delaruelle van Erfgoed Noorderkempen werd er op gewezen dat, op de aangrenzende percelen ten oosten van het projectgebied, een archeologisch onderzoek werd uitgevoerd door AdAk³⁴. Het betreft een archeologische prospectie met ingreep in de bodem die werd uitgevoerd tussen 11 en 14 mei 2009, rapportage 2010. Het project staat niet weergegeven op de CAI. Op de percelen werden sporen van leem en klei ontginning die in verband gebracht kan worden met de baksteenproductie in de late middeleeuwen of de 16de eeuw. Deze sporen gaven geen aanleiding tot verder archeologisch onderzoek.

³¹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/7813>

³² SWAELENS en DESMET 2018, p.25.

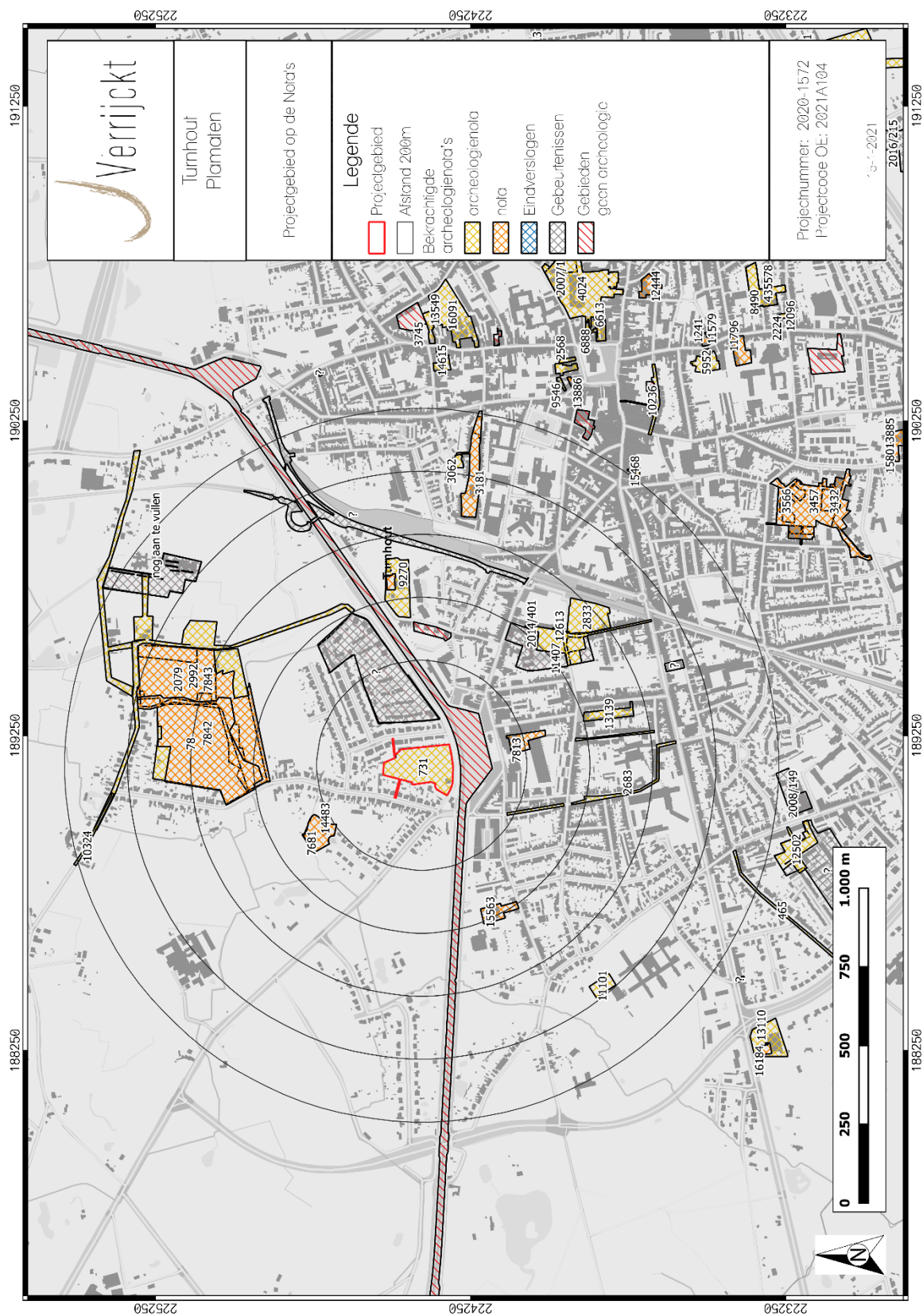
³³ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/7813>

³⁴ DELARUELLE & VAN DONINCK 2010. P.3.



Figuur 35: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁵

³⁵ CAI 2020



Figuur 36: Plangebied en omgeving en goedgekeurde archeologienota's³⁶

³⁶ CAI 2020

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?

Historische gegevens werden door middel van bronnenonderzoek en cartografisch onderzoek verworven. Cartografisch onderzoek heeft aangetoond dat er historisch gezien geen bebouwing aanwezig was binnen het projectgebied. De eerste bebouwing op het terrein is zichtbaar op de topografische kaart van 1969. Op het terrein waren ook 3 tennisvelden aanwezig. Ook in de ruimere omgeving is er ten noorden van het kanaal Dessel-Schoten dat werd aangelegd tussen 1844 en 1875 historisch gezien sprake van een lage densiteit aan bewoning. Pas vanaf 1969 zien we meer bebouwing in de omgeving verschijnen.

In de ruimere omgeving van 1000m werden voornamelijk vondsten aangetroffen uit het centrum van de stad Turnhout die veelal in (Late-) Middeleeuwen te dateren zijn. Deze waarden werden vaak aangetroffen bij archeologische vooronderzoek die dan opgenomen werden in de CAI. Er werden in de ruime omgeving ook 2 grafheuvels met een urn in aangetroffen uit de metaaltijden en er werden bij een opgraving aan de Warandeparking sporen van de IJzertijd tot de Nieuwe tijd aangetroffen. Verder zijn er nog enkele waarden uit WOI die in verband staan met de Antwerpen-Turnhoutstelling uit 1917.

Alle uitgevoerde vooronderzoeken in de directe omgeving (400m) van het terrein leverden beperkte resultaten op. Veelal werd er na landschappelijke boringen al geconcludeerd dat de ondergrond te verstoord was of dat de bodemingrepen niet tot het archeologisch niveau zouden reiken. Op de aanpalende terreinen net ten oosten van het plangebied vond in 2010 ook een proefsleuvenonderzoek plaats waar sporen van leem en klei ontginning werden aangetroffen die in verband gebracht konden worden met de baksteenproductie in de late middeleeuwen of de 16de eeuw. Verder onderzoek werd ook hier niet noodzakelijk geacht.

In 2016 werd er reeds een archeologienota opgesteld voor onderhavig plangebied. Het terrein werd vrijgegeven voor de geplande werken doordat het er kon vastgesteld worden dat het in het verleden te grote antropogene ingrepen heeft gekend en dat het te nat is voor steentijdsites en sporensites.

Op 15 januari 2021 vond er binnen het plangebied een terreinbezoek plaats. Hierbij werden foto's genomen van de huidige situatie en profielen geregistreerd op de locaties waar bodemverstoring zal plaatsvinden. Concluderend kan gesteld worden dat het terrein voor het grootste deel zeker 1,5m lager ligt waardoor het huidige loopniveau op ca. 50cm in de oorspronkelijke C-horizont ligt. Op dit niveau is er nog een puinlaag aanwezig van minstens 2m dik. Er kan gesteld worden dat het terrein tot zeker 2,5 - 3m in de C-horizont **verstoord** is geweest wat heeft geleid tot de vernietiging van het eventueel aanwezige archeologisch bestand.

Hoewel het projectgebied zich situeert op een gradiëntzone, ligt het te ver verwijderd van een waterloop om te kunnen spreken van een verwachting naar steentijdsites. Bovendien ligt het grootste deel van het terrein in nat, drassig gebied (Pem-bodem), wat het potentieel voor zowel steentijdsites als sporensites doet afnemen.

Door de historische lage densiteit aan bewoning, de verstoorde ondergrond en de weinige archeologische waarden en resultaten in de omgeving, neemt de verwachting naar archeologisch waarden verder af.

Het archeologisch potentieel tot kenniswinst van het terrein is te klein om, met het oog op de kosten-batenanalyse, verder archeologisch onderzoek te adviseren. Het terrein wordt vrijgegeven.

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

Tijdens het terreinbezoek kon worden vastgesteld dat het oostelijk deel van het terrein in het verleden een ingrijpende afgraving heeft gekend van 1,5 – 2m diep. De profielen van B2, B4 en B5 tonen, ondanks de ingrijpende afgraving, nog steeds een verstoord pakket bestaand uit grijszwart zand vermengd met bouwpuin en asbest van minstens 2m dik. Enkel bij Boring 2 kon hieronder nog een C-horizont worden vastgesteld. Dit brengt de totale diepte van de verstoring op ongeveer 3,5 – 4m diep. De andere profielen leken minstens even diep verstoord te zijn.

In het noorden van het terrein is er nog een bosje aanwezig dat ongeveer 1,5m hoger ligt en dus geen afgraving heeft gekend. Hier kon bij controleboring 6 (B6) worden vastgesteld dat hier nog een A/C-profiel aanwezig was met een A-horizont bestaande uit zwartbruin humusrijk zand van ongeveer 95cm dik. Hieronder troffen we een C-horizont bestaande uit witgeel zand. Dit deel van het terrein wordt echter niet ontwikkeld en wordt parkzone.

- Wat is de impact van de geplande werken?

De opdrachtgever plant op het terrein een nieuwe verkaveling met 10 bouwkavels voor meergezinswoningen en centraal een gemeenschappelijk park met waterpartij. In totaal zouden er 200 wooneenheden gecreëerd worden. Het noordelijk bebost terrein zal ingericht worden als parkzone. Dit brengt de totale oppervlakte van het plangebied 23829m². Hierbij zouden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd worden. Het terrein is echter te verstoord met ingrepen tot 4m diep waardoor er kan gesteld worden dat de archeologische waarden reeds vernietigd zullen zijn.

- 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?

Op 400m ten oosten van het onderzoeksgebied, aan de overkant van het kanaal, werd in februari 2019 een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd voor een terrein in de Tichelarijstraat. Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau zich bevindt op een minimale diepte van 110 cm beneden het maaiveld. De geplande werken hadden een bodemingreep tot een maximale diepte van 45 cm beneden het maaiveld. Eventuele archeologische waarden zouden hierdoor voldoende beschermt zijn voor in situ bewaring.

Deze diepte van het archeologisch niveau komt echter ongeveer overeen met de vaststelling die werd gedaan bij het terreinbezoek. In controleboring 6 (B6) werd het archeologisch niveau (C-horizont) vastgesteld op ca. 95 cm diepte. Het merendeel van het terrein is echter tot 3m diep in deze horizont verstoord.

- 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?

Deze vraag kan niet worden beantwoord door het bureauonderzoek alleen. Alle indicaties wijzen er echter wel op dat, mocht er een archeologische site aanwezig geweest zijn op het terrein, dat deze door recente vergravingen nagenoeg compleet vernietigd zal zijn.

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

Op basis van het bureauonderzoek kan er gesteld worden dat het plangebied een laag potentieel tot kenniswinst heeft en dat er, rekening houdende met de kosten-batenanalyse, geen verder archeologisch onderzoek dient plaats te vinden.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Turnhout dat ontstaan op het kruispunt van twee belangrijke handelswegen, namelijk de handelsweg van Antwerpen richting het Rijnland en de handelsweg van Breda naar Luik. Aan dit kruispunt van handelswegen was tenminste vanaf 1110 een waterburcht aanwezig. Turn gaat vermoedelijk terug op een toren of 'doorn' en hout op een bos (holt). Tussen 1209 en 1213 kreeg de gemeenschap van koop- en ambachtslieden stadsrechten van hertog Hendrik I van Brabant.

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied grotendeels gekarteerd als een deel OB in het zuidwesten van het terrein, Sdm in het zuidoosten, Pem in het midden en Scmy in het noorden van het terrein. Sdm- en Scmu-bodems zijn lemige zandbodems met een dikke antropogene humus A-horizont. Deze plaggebodems hebben een hoge voorjaarswaterstand. Pem-bodems zijn natte lichte zandleembodems met een dikke antropogene humus A-horizont. De natte grondwatergronden zijn in de Kempen vertegenwoordigd door "P"-gronden (Pep, Pec, Pef, Peg, Pem). Alle gronden in deze serie situeren zich in een depressielandschap.

In de ruimere omgeving van 1000m werden voornamelijk vondsten aangetroffen uit het centrum van de stad Turnhout die veelal in (Late-) Middeleeuwen te dateren zijn. Deze waarden werden vaak aangetroffen bij archeologische vooronderzoek die dan opgenomen werden in de CAI. Er werden in de ruime omgeving ook 2 grafheuvels met een urn in aangetroffen uit de metaaltijden en er werden bij een opgraving aan de Warandeparking sporen van de IJzertijd tot de Nieuwe tijd aangetroffen. Verder zijn er nog enkele waarden uit WOI die in verband staan met de Antwerpen-Turnhoutstelling uit 1917.

Alle uitgevoerde vooronderzoeken in de directe omgeving (400m) van het terrein leverden beperkte resultaten op. Veelal werd er na landschappelijke boringen al geconcludeerd dat de ondergrond te verstoord was of dat de bodemingrepen niet tot het archeologisch niveau zouden reiken. Op de aanpalende terreinen net ten oosten van het plangebied vond in 2010 ook een proefsleuvenonderzoek plaats waar sporen van leem en klei ontginning werden aangetroffen die in verband gebracht konden worden met de baksteenproductie in de late middeleeuwen of de 16de eeuw. Verder onderzoek werd ook hier niet noodzakelijk geacht.

In 2016 werd er reeds een archeologienota opgesteld voor onderhavig plangebied. Het terrein werd vrijgegeven voor de geplande werken doordat het er kon vastgesteld worden dat het in het verleden te grote antropogene ingrepen heeft gekend en dat het te nat is voor steentijdsites en sporensites.

Op 15 januari 2021 vond er binnen het plangebied een terreinbezoek plaats. Hierbij werden foto's genomen van de huidige situatie en profielen geregistreerd op de locaties waar bodemverstoring zal plaatsvinden. Concluderend kan gesteld worden dat het terrein voor het grootste deel zeker 1,5m lager ligt waardoor het huidige loopniveau op ca. 50cm in de oorspronkelijke C-horizont ligt. Op dit niveau is er nog een puinlaag aanwezig van minstens 2m dik. Er kan gesteld worden dat het terrein tot zeker 2,5 - 3m in de C-horizont **verstoord** is geweest wat heeft geleid tot de vernietiging van het eventueel aanwezige archeologisch bestand.

Hoewel het projectgebied zich situeert op een gradiëntzone, ligt het te ver verwijderd van een waterloop om te kunnen spreken van een verwachting naar steentijdsites. Bovendien ligt het grootste deel van het terrein in nat, drassig gebied (Pem-bodem), wat het potentieel voor zowel steentijdsites als sporensites doet afnemen.

Door de historische lage densiteit aan bewoning, de verstoorde ondergrond en de weinige archeologische waarden en resultaten in de omgeving, neemt de verwachting naar archeologisch waarden verder af.

Het archeologisch potentieel tot kenniswinst van het terrein is te klein om, met het oog op de kosten-batenanalyse, verder archeologisch onderzoek te adviseren. J. Verrijckt bvba adviseert de vrijgave van het plangebied.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

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

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 het plangebied in het verleden grotendeels verstoord is geweest en dat de aanwezigheid van een archeologische site dus miniem is. Hierdoor is vervolgonderzoek dus niet opportuun.

Rekening houdende met de kosten-batenanalyse adviseert J. Verrijckt bvba om het plangebied vrij te geven voor verdere ontwikkelingen.

1.5.5 Samenvatting

Naar aanleiding van de aanvraag van een verkavelingsaanvraag voor het terrein aan de Plamaten in Turnhout, waar 10 nieuwbouwkavels worden gepland met de totale oppervlakte ca. 23829m², werd een archeologienota opgesteld.

Op basis van de gegevens uit het onderzoek kan gesteld worden dat er door de historische lage densiteit aan bewoning, de verstoorde ondergrond en de weinige archeologische waarden en resultaten in de omgeving, een lage verwachting is naar sporensites.

Hoewel het projectgebied zich situeert op een gradiëntzone, ligt het te ver verwijderd van een waterloop om te kunnen spreken van een verwachting naar steentijdsites. Bovendien ligt het grootste deel van het terrein in nat, drassig gebied (Pem-bodem), wat het potentieel voor zowel steentijdsites als sporensites doet afnemen.

Het archeologisch potentieel tot kenniswinst van het terrein is te klein om, met het oog op de kosten-batenanalyse, verder archeologisch onderzoek te adviseren.

J. Verrijckt bvba adviseert de vrijgave van het plangebied.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Controleboringen op DHM.....	8
Figuur 4: Afgraving in het oosten van het terrein ter hoogte van B2 (© J. Verrijckt bvba)	9
Figuur 5: Toestand midden van het terrein ter hoogte van B4 (© J. Verrijckt bvba)	9
Figuur 6: Afgraving in het noorden van het terrein en het hoger gelegen bosje ter hoogte van B5 (© J. Verrijckt bvba)	10
Figuur 7: Afgraving aan het hoger gelegen bosje (© J. Verrijckt bvba).....	10
Figuur 8: Controleboring 1 (B1) (© J. Verrijckt bvba).....	11
Figuur 9: Controleboring 2 (B2) (© J. Verrijckt bvba).....	11
Figuur 10: Controleboring 3 (B3) (© J. Verrijckt bvba).....	12
Figuur 11: Controleboring 4 (B4) (© J. Verrijckt bvba).....	12
Figuur 12: Controleboring 5 (B5) (© J. Verrijckt bvba).....	13
Figuur 13: Controleboring 6 (B6) (© J. Verrijckt bvba).....	13
Figuur 14: Controleboring 7 (B7) (© J. Verrijckt bvba).....	14
Figuur 15: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting.....	15
Figuur 16: Terreindoorsnedes met aanduiding van het huidige terreinprofiel (rood).....	16
Figuur 17: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).....	18
Figuur 18: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).....	19
Figuur 19: Hoogteprofiel van het terrein	20
Figuur 20: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	22
Figuur 21: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	23
Figuur 22: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	24
Figuur 23: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	25
Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart	29
Figuur 25: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	30
Figuur 26: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	31
Figuur 27: Plangebied op de topografische kaart van 1873.....	32
Figuur 28: Plangebied op de topografische kaart van 1969.....	33
Figuur 29: Plangebied op de topografische kaart van 1981.....	34
Figuur 30: Plangebied op de topografische kaart van 1989.....	35
Figuur 31: Plangebied op de orthofoto van 1971	36
Figuur 32: Plangebied op orthofoto van 1979-1990	37
Figuur 33: Plangebied op orthofoto van 2000-2003	38
Figuur 34: Plangebied op orthofoto van 2005-2007	39
Figuur 35: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	46
Figuur 36: Plangebied en omgeving en goedgekeurde archeologienota's.....	47

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	40
Tabel 2: Archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	43

4 Plannenlijst

Plannenlijst Turnhout - Plamaten	Projectcode bureauonderzoek 2021A104
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:1600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Controleboringen op DHM
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	/
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20/08/20 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 21
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart 1873
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1873
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart 1969
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1969

Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart 1981
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1981
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 30
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart 1981
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1989
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Historische orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1971
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1971
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 32
Type plan	Historische orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1979-1990
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	1979-1990
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 33
Type plan	Historische orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 2000-2003
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2000-2003
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 34
Type plan	Historische orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 2005-2007
Aanmaakschaal	1:3000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2005-2007
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 35
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal

Aanmaakperiode	2001-2020
Datum	14/01/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 36
Type plan	Goedgekeurde archeologienota's en nota's
Onderwerp plan	Plangebied en archeologienota's
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2020
Datum	14/01/2021 (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:

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, 2021d. 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>.

AGIV, 2021f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2020g. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 1979-1990, 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.

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

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

DELARUELLE & VAN DONINCK 2010: Proefsleuvenonderzoek aan de Veldekensweg in Turnhout,

ADAK RAPPORT 39.

- 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>.
- GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 25: Hasselt
- GULLENTOPS F., WOUTERS L. RED., Delfstoffen in Vlaanderen (Brussel: Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBL, 1996), 16, 19–20.
- HASQUIN, H. 'Turnhout'. Gemeenten van België: geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek. 1980 (vol II): 1109-1112.
- IOE, 2021. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 2021a. Topografische Kaart 1873. Available at <http://www.cartesius.be>
- NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 2021b. Topografische Kaart 1904. Available at <http://www.cartesius.be>
- NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 2021c. Topografische Kaart 1939. Available at <http://www.cartesius.be>
- NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 2021d. Topografische Kaart 1969. Available at <http://www.cartesius.be>

NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 2021e. Topografische Kaart 1981. Available at <http://www.cartesius.be>

NATIONAAL GEOGRAFISCH INSTITUUT, 2021f. Topografische Kaart 1989. Available at <http://www.cartesius.be>

SCHELKENS N., PAWELCZAK P., CREUTZ M., 2020. Nota Turnhout, Emiel Fleerackersstraat Deel 1: Verslag van Resultaten.

STEENHOUDT M., 2016. Archeologienota Turnhout Plamaten Deel 2: Verslag van Resultaten.

SWAELENS CH., DESMET CH., 2017. Nota Turnhout, Nieuwe Kaai: Verslag van Resultaten.

VAN RANST E. EN SYS C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1 : 20 000). Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.

VERRIJCKT J., WIJNEN J., 2018. Nota Turnhout Tichelarijstraat Verslag van Resultaten.

6 Bijlagen