



Archeologienota

Turnhout, Steenweg op Tielen

Titel

Archeologienota: Turnhout, Steenweg op Tielen

Auteur(s)

Sander De Ketelaere

Opdrachtgever

Tokheim Belgium nv

BAAC-Projectnummer

2016-516

Plaats en datum

Gent, 5 augustus 2016

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 228

ISSN 2033-6898

Inhoud

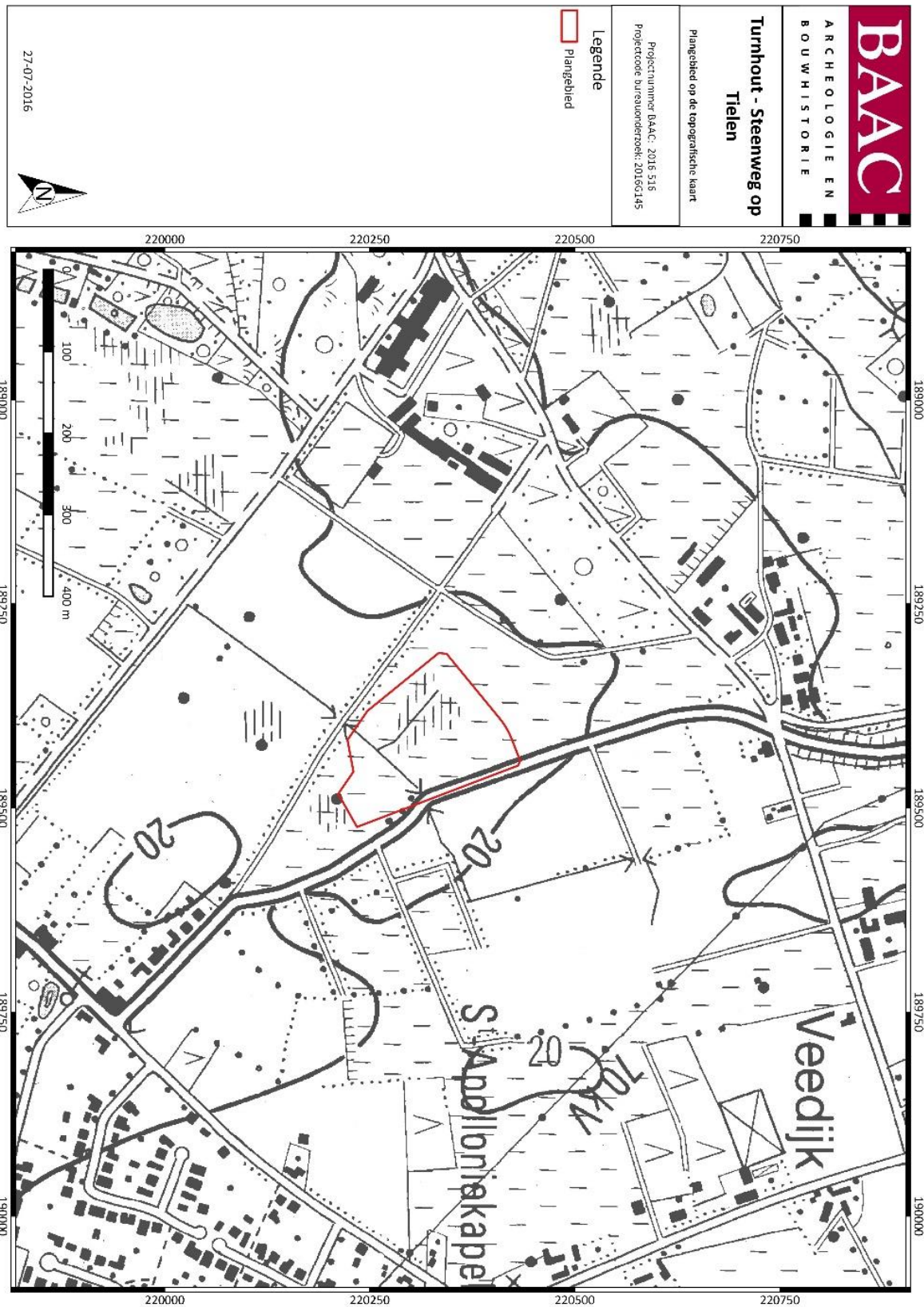
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens:	1
1.2	Archeologische voorkennis.....	5
1.3	Onderzoeksopdracht	5
1.3.1	Algemene beschrijving en doel.....	5
1.3.2	Aanleiding	5
1.3.3	Beschrijving ingreep/ geplande werken.....	6
1.3.4	Randvoorwaarden	8
1.4	Strategie en werkwijze.....	8
2	Assessment onderzoeksterrein	10
2.1	Methoden en technieken	10
2.2	Assessment onderzoeksgebied	10
2.2.1	Landschappelijke en bodemkundige situering	10
2.2.2	Historiek.....	22
2.2.3	Cartografische bronnen	22
2.2.4	Archeologische data	28
2.2.5	Reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek door ADAK	30
2.3	Besluit.....	38
2.3.1	Archeologische verwachting.....	38
2.3.2	Potentieel op kennisvermeerdering	38
2.3.3	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	39
2.3.4	Samenvatting.....	39
2.3.5	Samenvatting breed publiek	39
3	Lijst met figuren.....	39
4	Lijst met tabellen	40
5	Bibliografie	40

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

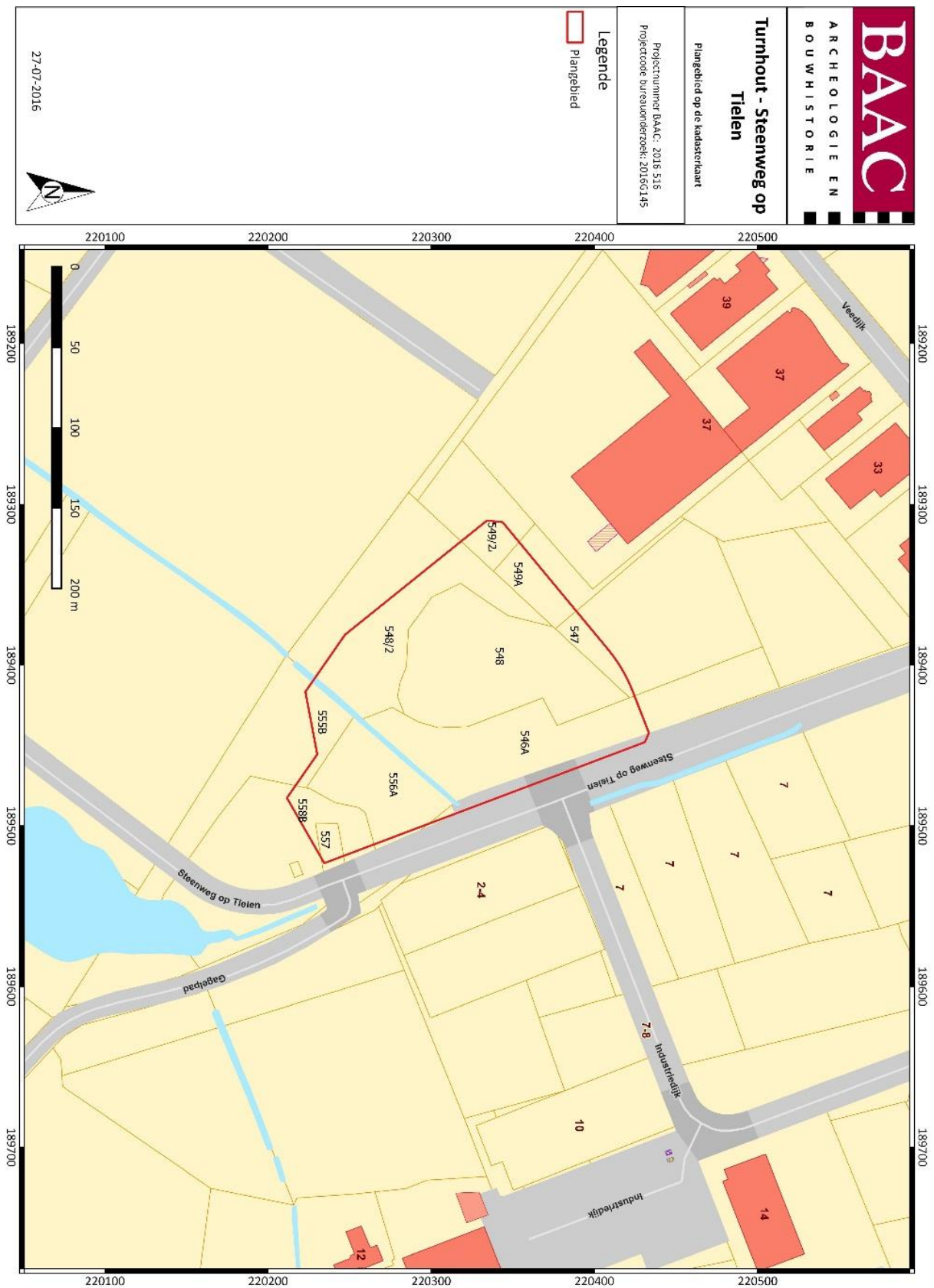
1.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Turnhout, Turnhout, Steenweg op Tielen
Onderzoek:	Archeologienota zonder ingreep in de bodem
Ligging:	Steenweg op Tielen 2300 Turnhout Provincie Antwerpen
Topografische kaart:	Zie onderaan paragraaf
Kadaster:	Turnhout, Turnhout, afd. 2, sectie M, nr. 546a, 547, 548, 548/2, 549a, 549/2a, 555b, 556a, 557, 558b
Kadasterkaart:	Zie onderaan paragraaf
Coördinaten:	x: 189442 y: 220433 x: 189523 y: 220234 x: 189482 y: 220211 x: 189310 y: 220334
Opdrachtgever:	Tokheim Solutions Belgium nv Everdongenlaan 31 2300 Turnhout
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba Hendekenstraat 49, 9968 Assenede
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-516
Projectcode bureauonderzoek:	2016G145
Erkend archeoloog:	Inger Woltinge: 2015/00023
Bewaarplaats archief:	BAAC bvba (tijdelijk)
Grootte projectgebied:	ca. 26.000 m ²
Uitvoeringsperiode:	juli – augustus 2016
Aanleiding:	Aanvraag stedenbouwkundige vergunning
Plan met gekende verstoringen:	Zie onderaan paragraaf
Wettelijk depot:	Tram 41
Resultaten (termen thesaurus):	booronderzoek; proefsleuvenonderzoek; vrijgave



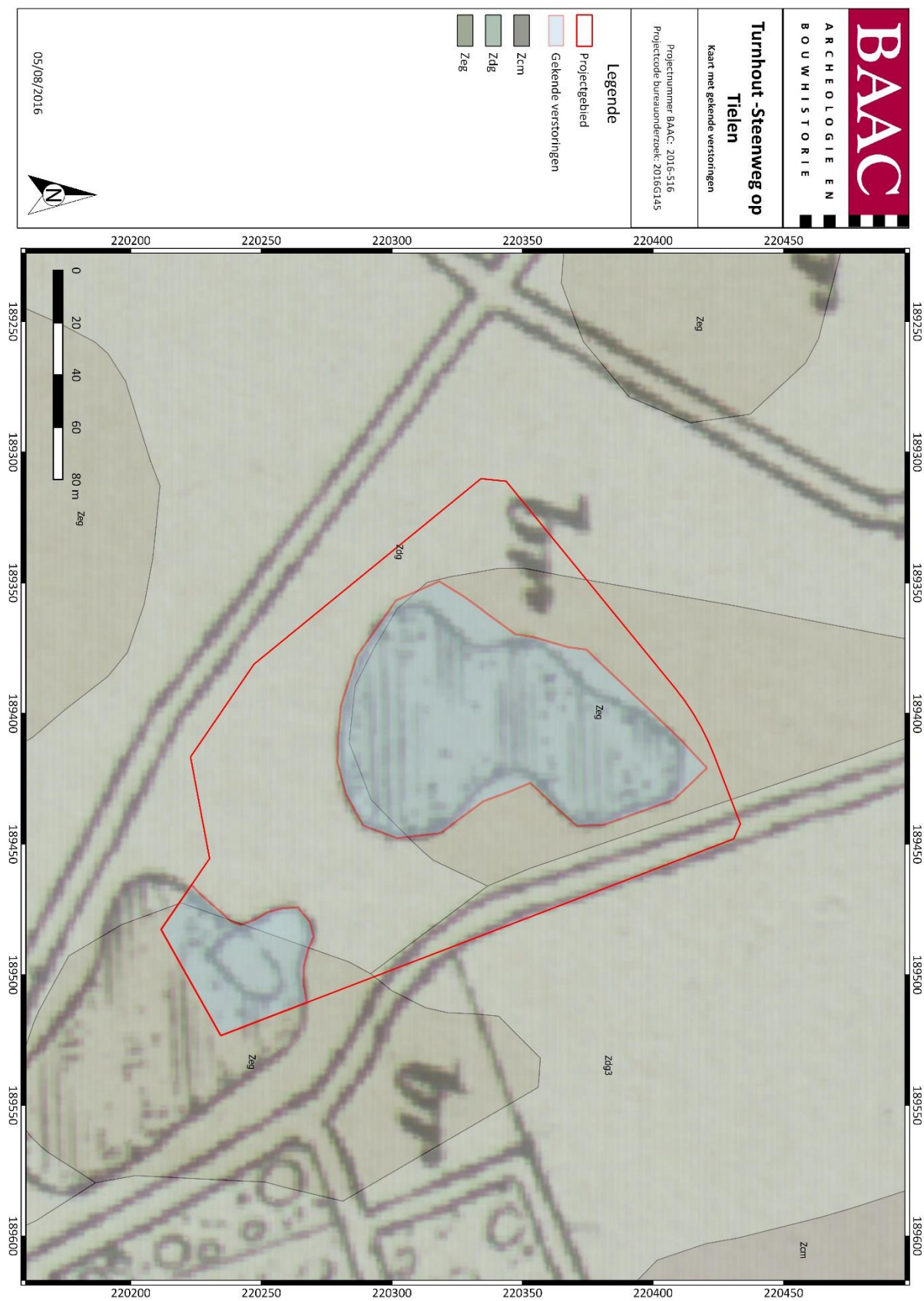
Figuur 1 : Situering van het onderzoeksgebied (in het rood) op de topografische kaart.¹

¹ Agiv 2016



Figuur 2: kadastrale situatie.²

² Onderkaart kadastrale kaart: Geopunt 2016.



Figuur 3: Kaart met de gekende verstoringsen.³

³ AGIV 2016a.

1.2 Archeologische voorkennis

Het plangebied aan de Steenweg op Tielen in Turnhout is in de voorbije jaren in verschillende fases archeologisch onderzocht door ADAK. Het onderzoek van het plangebied, (slechts een onderdeel van een ruimer terrein van ca 100 ha) kaderde binnen de aanleg van een regionaal bedrijventerrein Veedijk (tussen de Veedijk, Leisende, Tielsedijk en de Verloren Weg) in Turnhout. Verderop in dit rapport worden verder op het reeds uitgevoerde onderzoek ingegaan.

1.3 Onderzoeksoopdracht

1.3.1 Algemene beschrijving en doel

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 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 worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie 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 plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurt in een prospectiefase die kan bestaan uit booronderzoek en/of gravend vooronderzoek in de vorm van proefsleuven en/of proefputten.

Het doel van het **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

1.3.2 Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba in opdracht van Tokheim Solutions Belgium nv een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de opdrachtgever een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen, waaronder de aanleg van wegenis, parkeergelegenheid, kantoor- en magazijnruimte, die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernietigd wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

Wanneer de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en de ingreep minstens 1000 m² en waarbij de percelen volledig buiten een archeologische zone vallen, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, is

volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied te Turnhout Steenweg op Tielen bedraagt ca. 2.6 ha, valt buiten een archeologische zone en komt niet voor op de kaart met geen archeologische waarden, m.a.w. een archeologienota dient bij de verkavelingsaanvraag te worden gevoegd.

Ook is bij het raadplegen van het Geoportaal van Onroerend Erfgoed gebleken dat de onderzoekslocatie niet gelegen is binnen een gebied waar geen archeologisch erfgoed (GGA) te verwachten valt. Echter biedt dit (nog) geen sluitende garantie, daar bijvoorbeeld archeologisch onderzoeken uit een recent verleden niet staan aangegeven in de betreffende GGA-kaartlaag. Voor terreinen die binnen een GGA-zone liggen dient in principe geen archeologienota te worden opgemaakt.

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor ‘beschermd onroerend erfgoed’ opgenomen in het Geoportaal.

1.3.3 Beschrijving ingreep/ geplande werken

Opdrachtgever plant op het terrein een kantoorgebouw met loods. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.



Figuur 4: weergave van de geplande ingreep.⁴



Figuur 5: Doorsnede van de geplande ingreep.⁵

Zoals te zien is op het plan zullen er voor het bouwen van de magazijnruimtes zullen funderingen worden gegraven die maximaal ongeveer 60 cm de grond ingaan. Voor de wegenissen is geen diepte gegeven voor de maximale verstoring maar dit zal waarschijnlijk rond één meter diepte zijn. Verder komt er ook nog een parkeergelegenheid en kantoorruimte waarvan de ingreep in de bodem eveneens minimaal zou zijn. Deze ingrepen zullen over nagenoeg de volledige oppervlakte van 2.6 ha uitgevoerd worden.

De ingrepen kunnen verder ingedeeld worden in drie loten.

Lot A is 8.703 m² groot en bestaat uit de aanleg van een magazijnruimte, kantoorruimte, een parking en een verharding uit beton. Het magazijn en de kantoorruimte hebben samen een oppervlakte van

⁴Tokheim Solutions Belgium nv

⁵ Tokheim Solutions Belgium nv

2826 m². Deze worden gebouwd met een plaatfundering die mogelijk aanwezige archeologische waarden kan verstoren.

Lot B bestaat uit een loods met een verharding in beton errond. Het volledige lot is 10.351 m². De loodsruijtte heeft een oppervlakte van meer dan 4800 m² die met platen gefundeerd worden. Deze kunnen mogelijk aanwezige archeologische sporen verstoren.

Lot C bestaat uit een iets kleinere loods met verharding in beton. De volledige oppervlakte is hier 7.702 m². De loods zelf heeft een oppervlakte van 3600 m² die met platen gefundeerd worden.

1.3.4 Randvoorwaarden

n.v.t.

1.4 Strategie en werkwijze

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting onderzoekslocatie, is deze te situeren binnen een breder landschappelijk-historisch kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en archeologische literatuur en de Centrale Archeologische Inventaris, evenals het Geoportaal van Onroerend Erfgoed.

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij worden de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd. Aansluitend wordt een uitgebreide cartografische analyse van de onderzoekslocatie uitgevoerd. Volgende kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- Bodemgebruikskaart
- Potentiële-bodemerrosiekaart

Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemgebruikskaart feitelijk niet geschikt is voor bestudering op perceelsniveau. In de begeleidende tekst op de website van AGIV staat het volgende: *‘De informatie die door deze datasets gegeven wordt is kleinschalig. Dit heeft een belangrijke implicatie. De informatie*

*die men haalt uit een groter gebied zoals bijvoorbeeld een provincie of het volledige Vlaamse gewest zal nauwkeuriger zijn dan de informatie die men tracht te halen uit bijvoorbeeld een bepaalde buurt. Dit wordt duidelijk wanneer ingezoomd wordt in het digitale bestand. Naarmate de kaart steeds meer vergroot wordt zal op een bepaald moment de samenhang tussen de verschillende bodemgebruikstypes verdwijnen. Het is dan ook sterk aan te raden deze kaart niet te gebruiken voor lokale studies. De informatie die hieruit gehaald wordt, is onzeker.’*⁶ De kaart werd toegevoegd omdat ze vereist wordt in de Code van Goede Praktijk, maar moet met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Historische en archeologische kaarten:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen/Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*⁷. Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

De geomorfologische kaart werd niet geconsulteerd aangezien deze niet bestaat voor het plangebied.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen door derden. De nodige documentatie aangaande het uitgevoerde onderzoek werd aangeleverd door de Archeologische Dienst Antwerpse Kempen (ADAK).

Aangezien het hier gaat over een zone met een lage densiteit aan bebouwing wordt extra aandacht besteedt aan de landschappelijke opbouw van het terrein.

De geomorfologische kaart werd niet geconsulteerd aangezien deze niet bestaat voor het plangebied.

⁶ https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001

⁷ Beyaert et al

2 Assessment onderzoeksterrein

2.1 Methoden en technieken

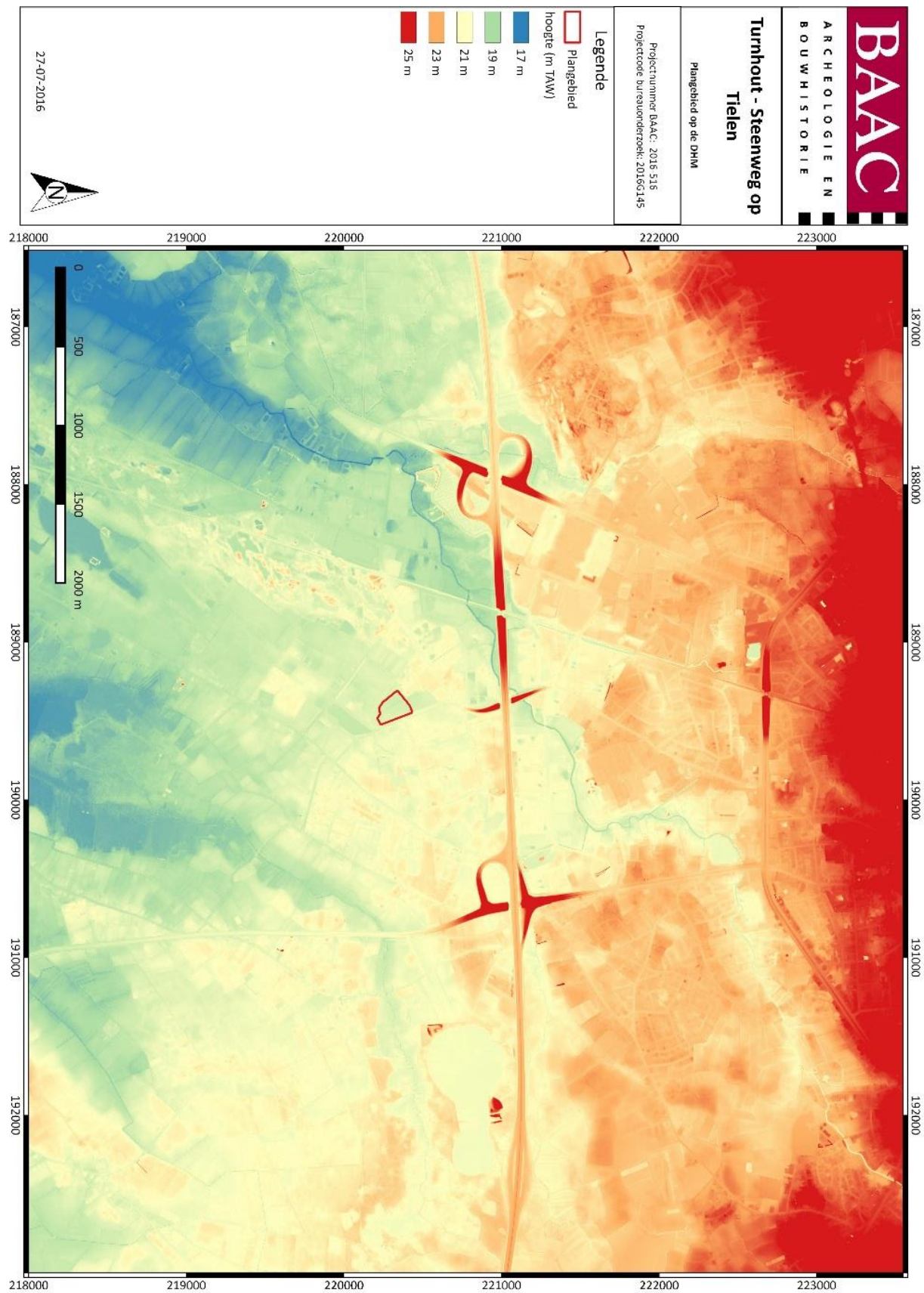
N.V.T.

2.2 Assessment onderzoeksgebied

2.2.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

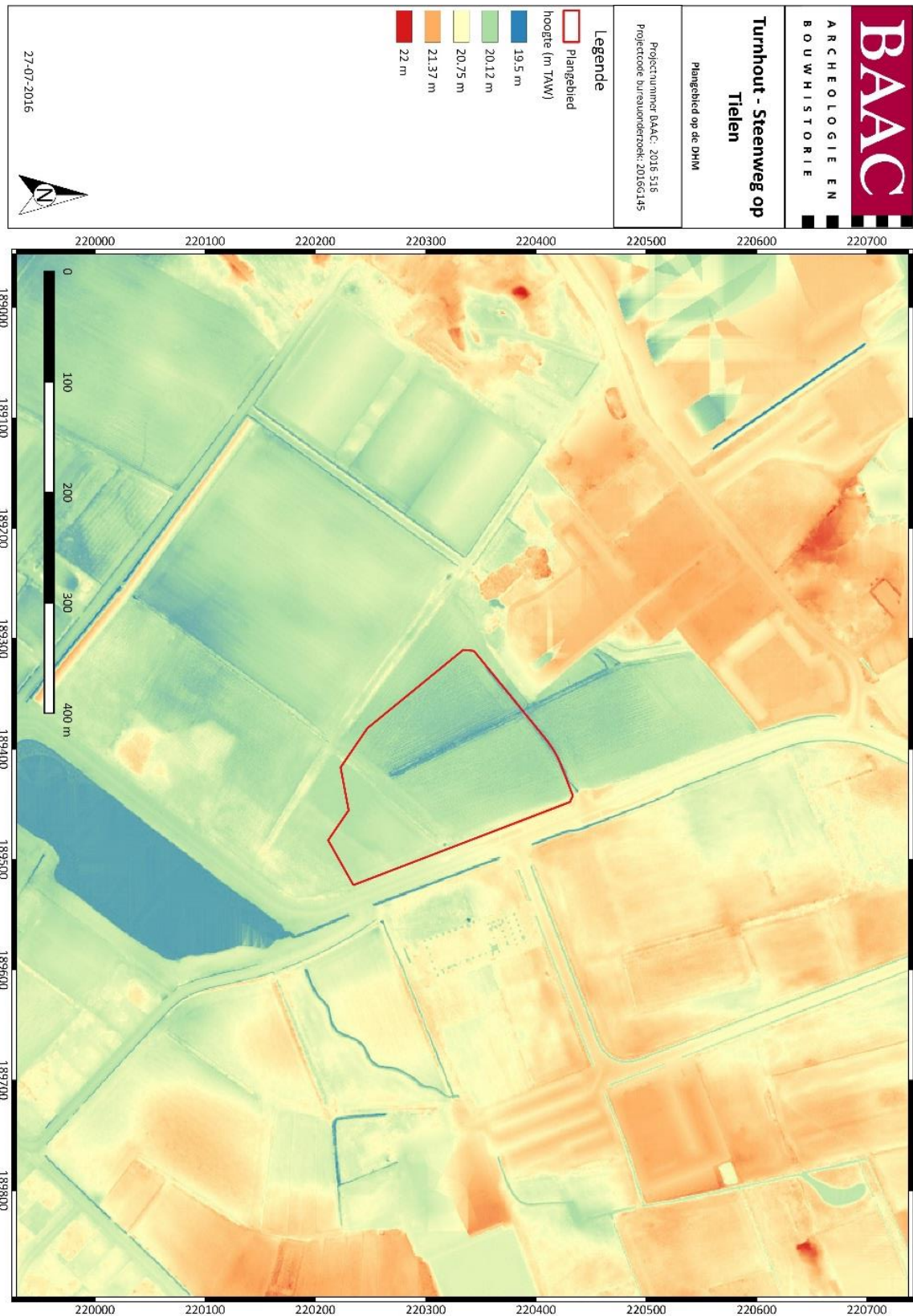
2.2.1.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op de topografische kaart. Het onderzoeksgebied Steenweg op Tielen is gelegen aan de Steenweg op Tielen. Het plangebied ligt in het industriegebied ten zuiden van de E34. Het wordt in het noorden en oosten afgebakend door de Steenweg op Tielen. De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 20,20 en 20,80 m + TAW. Op de DHM valt duidelijk op dat het historische stadscentrum van Turnhout zich geografisch gezien op een vrij strategische locatie bevindt; op een verhevenheid die deel uitmaakt van een grotere oost-westelijk georiënteerde zandrug. Het plangebied ligt op een noordoost-zuidwest gerichte uitloper van deze zandrug.



Figuur 6: Situering van het onderzoeksgebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁸

⁸ AGIV 2016a.



Figuur 7: Hoogteverloop terrein⁹

⁹ AGIV 2016a.



Figuur 8: Situering van het onderzoeksgebied op een orthofoto.¹⁰

¹⁰ AGIV, 2016a

2.2.1.2 Geologie en landschap

2.2.1.2.1 Algemeen

Het onderzoeksterrein bevindt zich in de Antwerpse Kempen, ook Noorderkempen genoemd. Geomorfologisch staat het gebied gekend als de Kempische laagvlakte, een gebied gelegen tussen de Scheldepolders in het westen en het Limburgs plateau in het oosten. Deze laagvlakte loopt door tot op het Nederlands grondgebied. De overgang naar de Scheldepolders wordt gekenmerkt door een steilrand of talud, die voornamelijk op Nederlands grondgebied voorkomt en gekend is als de 'Brabantse Wal'. Aan weerszijde van het talud is een duidelijk verschil in landschap op te merken; in de Schelde polders is het open en vlak met grote rechte verkavelingen en een verspreide bewoning, op de Kempische laagvlakte is het landschap meer gesloten met onder andere uitgebreide bossen in de duingebieden en meer geconcentreerde bewoning. De overgang van de Kempische laagvlakte naar het Limburgs plateau vindt eerder geleidelijk plaats. Het Limburgs plateau sluit ten noordoosten van Turnhout aan bij het waterscheidingsvlak tussen het Schelde-Netebekken en het Maasbekken. Dit waterscheidingsbekken is een relatief brede strook die de morfologie van het centrale gedeelte van de Kempische laagvlakte domineert en heeft een onregelmatig maar sterk ontwikkeld microreliëf.¹¹ Deze micro-cuesta is een noordoost-zuidwest georiënteerde dekzandrug, een oudpleistocene opduiking die gevormd is door waddenafzettingen van de zee en nadien door inklinking van de bodem als een verhevenheid is overgebleven. Hij bestaat uit Klei van de Kempen, afgewisseld met dunnere zandpakketten. Het dekzand is afgezet in het laat-Glaciaal (ca. 13 000 – 10 000 jaar geleden).¹² Turnhout bevindt zich net ten zuiden van een uitloper van deze micro-cuesta en is te situeren in het Schelde-Nete bekken. Het landschap is hier vlak tot licht golvend en stijgt geleidelijk in noordoostelijke richting. De aanwezige waterlopen stromen ongeveer evenwijdig en ontspringen in het noordnoordoosten en stromen in zuidzuidwestelijke richting.¹³

Volgens het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen bevindt het plangebied zich op een hoogte van ca. 20 m TAW. Op de DTM valt duidelijk op dat het historische stadscentrum van Turnhout zich geografisch gezien op een vrij strategische locatie bevindt; op een verhevenheid die deel uit maakt van een grotere oost-west georiënteerde zandrug. Ter hoogte van het centrum bevindt de klei zich op een vijftal meter diepte. Dit zorgt voor zeer goede drainage van de grond. In lageregelegen delen ten noorden en zuiden van de zandrug dagzoomt de klei.¹⁴

2.2.1.2.2 Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Op basis van de *Databank Ondergrond Vlaanderen*¹⁵ wordt binnen het plangebied het tertiair substraat gevormd door het lid van Schorvoort (*BsSv*), dat een onderdeel is van de Formatie van Brasschaat. Het bestaat uit witgrijs fijn zand, is kwartsrijk, weinig glauconiet- en glimmerhoudend. Ten noorden van het plangebied bestaat het tertiair substraat uit het Lid van Lillo dat een onderdeel is van de Formatie van Merksem (*LiMe*) alsook ten westen het Lid van Hemeldonk. Ten zuidoosten van het onderzoeksterrein bevindt zich de Formatie van Mol (*MI*).

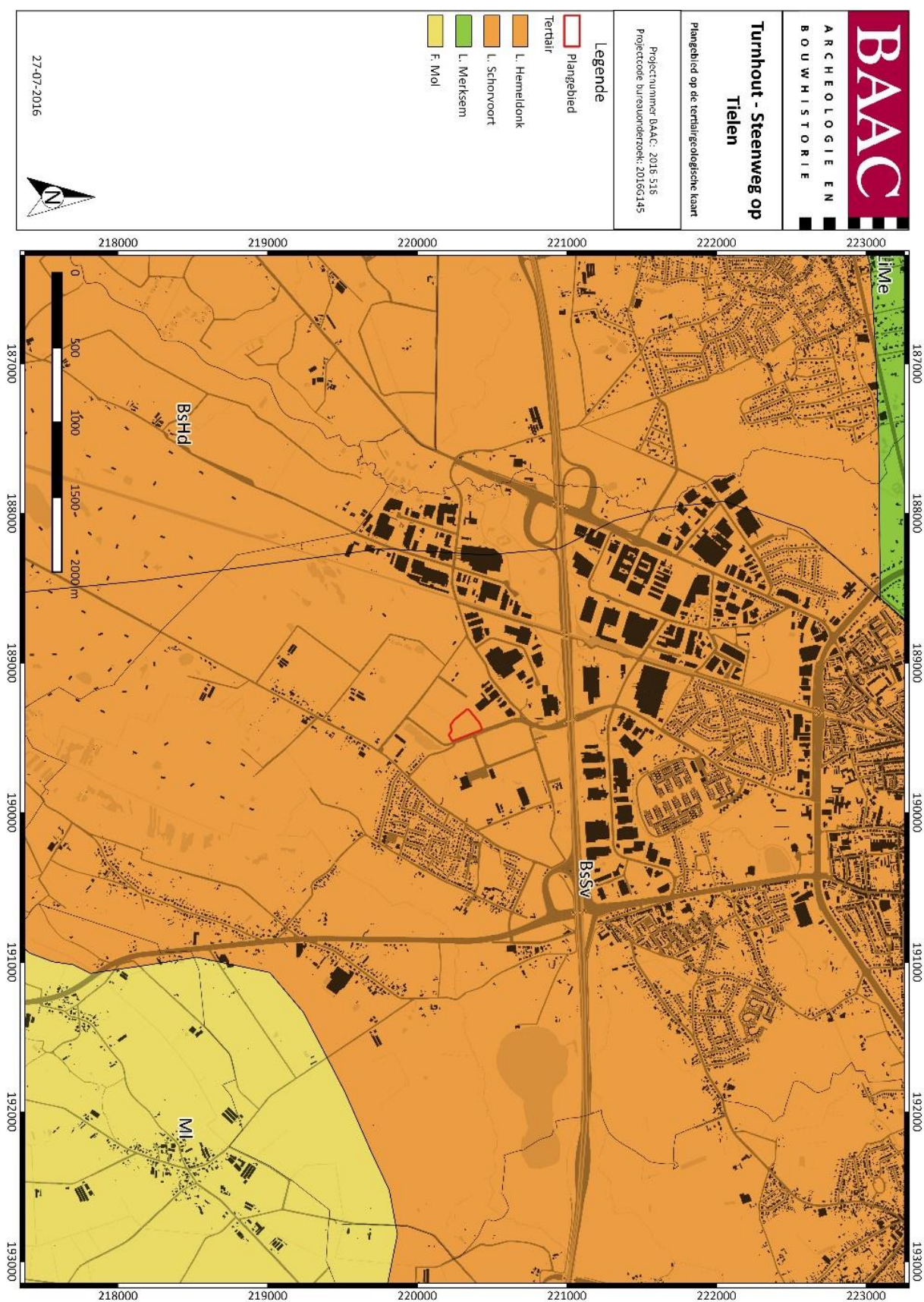
¹¹ Bogemans 2005a, 6.

¹² Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

¹³ Bogemans 2005a, 6.

¹⁴ Delaruelle & Tops 2012, 34.

¹⁵ DOV Vlaanderen, 2016a.



Figuur 9: Situering van het onderzoeksgebied op de tertiairgeologische kaart¹⁶

¹⁶ DOV Vlaanderen, 2016b.

2.2.1.2.3 Quartair

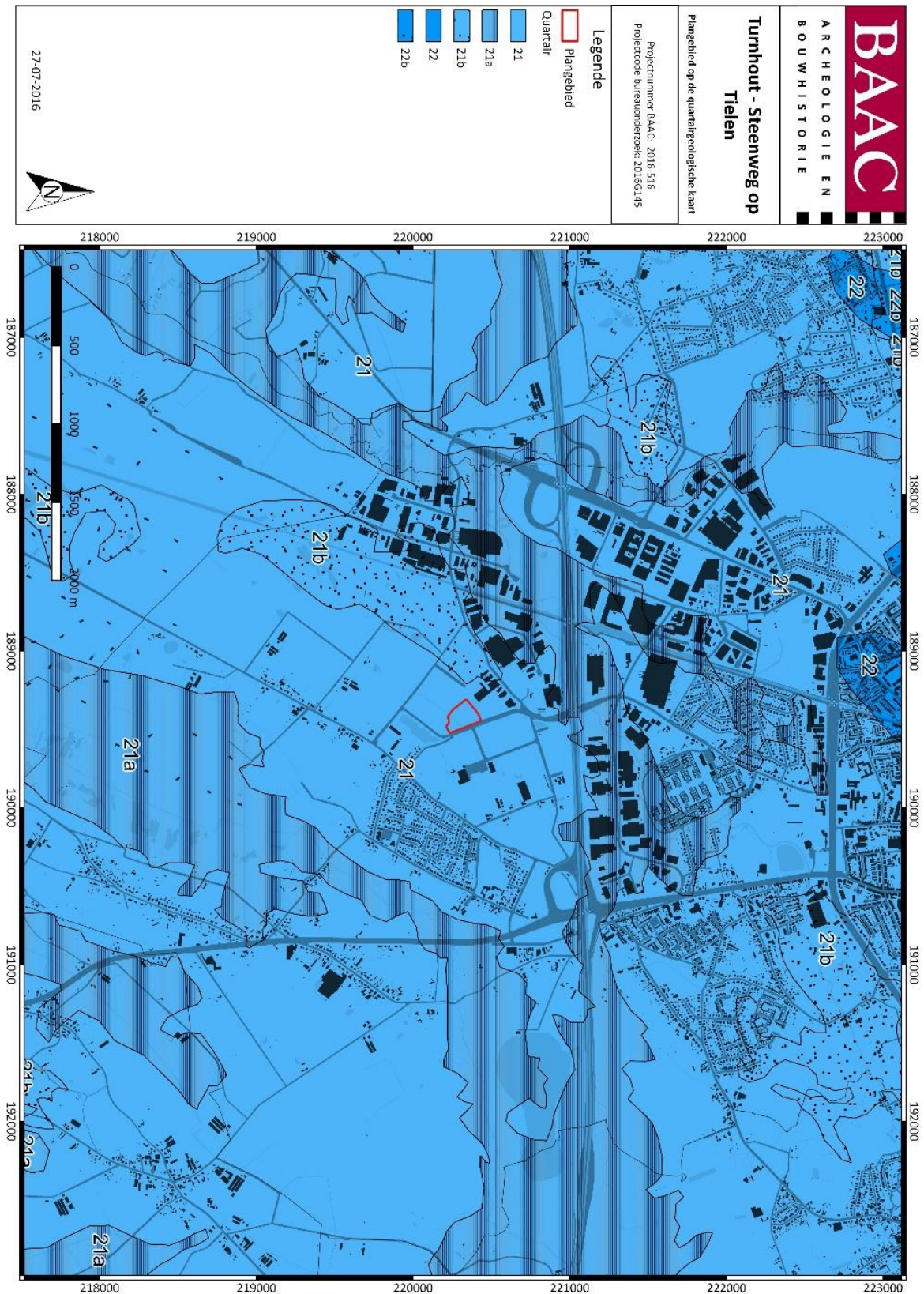
Volgens de quartairgeologische kaart komen in het onderzoeksgebied de zogenaamde Kleien en Zanden van de Kempen voor; de Groep van de Kempen bestaande uit een dik pakket van Oud-Quartaire estuariene en zuiver continentale afzettingen. Deze opeenvolging is het resultaat van zeespiegelveranderingen die klimatologisch bepaald zijn.¹⁷ Volgens de quartairgeologische kaart komen in het plangebied eolische-, hellings- en getijdenafzettingen voor. De Eolische afzettingen (**ELPw**) bestaan uit goed gesorteerd zand van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk Vroeg-Holoceen. De Laat-Glaciaire windafzettingen worden geïnterpreteerd als zuiver dekzand, als stuifzand of als een combinatie van beiden. De Holocene windafzettingen worden geïnterpreteerd als stuifzand. De vorming van deze afzettingen wordt toegeschreven aan de grote ontbossingen en het gebruik maken van het plaggenprocédé in de landbouw. Door het steken van plaggen verdwijnt namelijk de bodem of de begroeiingshorizont waardoor verstuivingen van de resterende sedimenten gemakkelijker plaatsvindt. In de eolische afzettingen of aan de top ervan hebben zich in deze streek podzolen ontwikkeld.¹⁸ Vervolgens zijn getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) (**G(f,e))VPt,p-Te**) waar te nemen 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.¹⁹ Tenslotte zijn bovenop de Pleistocene sequentie wel (21a en 21b) of geen Holocene en/of Tardiglaciaire afzettingen aanwezig (21).²⁰

¹⁷ Bogemans 2005a, 35.

¹⁸ Bogemans 2005a, 13.

¹⁹ DOV Vlaanderen 2016.

²⁰ DOV Vlaanderen 2016.



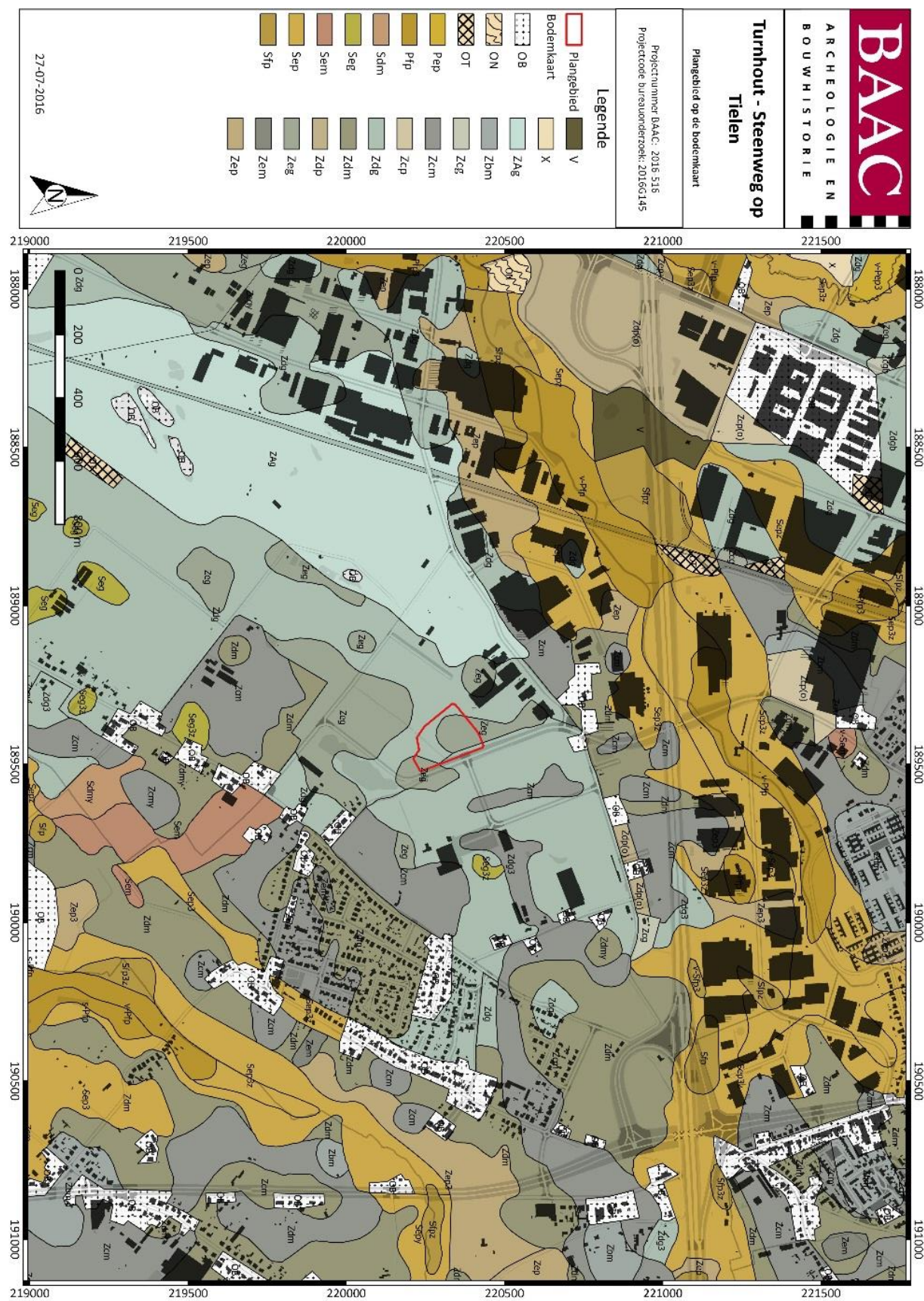
Figuur 10: Situering van het onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart schaal 1:200.000; 21 : ELPw en/of HQ, G(F)VPt, p-Te; 21a : FH ELPw en/of HQ, G(F)VPt, p-Te; 21b : EH ELPw en/of HQ, G(F)VPt, p-Te; 22 : ELPw en/of HQ, G(f,e) VPt-Te, G(F)VPt, p-Te; 22b : EH ELPw en/of HQ, G(f,e)VPt-Te, G(F)VPt, p-Te.²¹

²¹ DOV Vlaanderen, 2016b.

2.2.1.2.4 Bodem

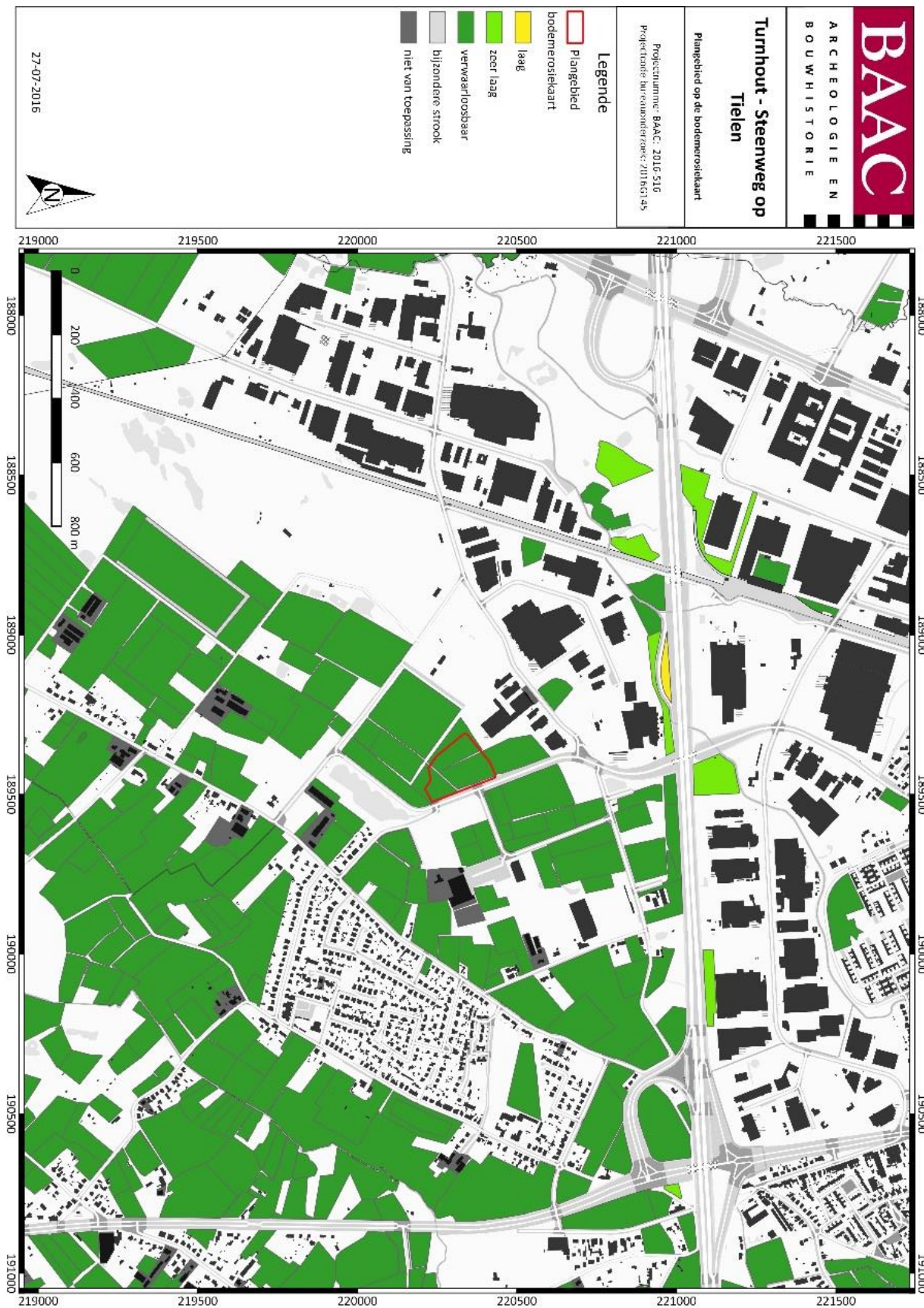
Op de bodemkaart van Vlaanderen²² komen er twee verschillende bodemtypes voor in het plangebied. Van het noordwesten naar het zuidoosten van het terrein komen respectievelijk **Zeg** en **Zdg**. **Zeg** is een natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont en **Zdg**, een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont.

²² AGIV 2016b.



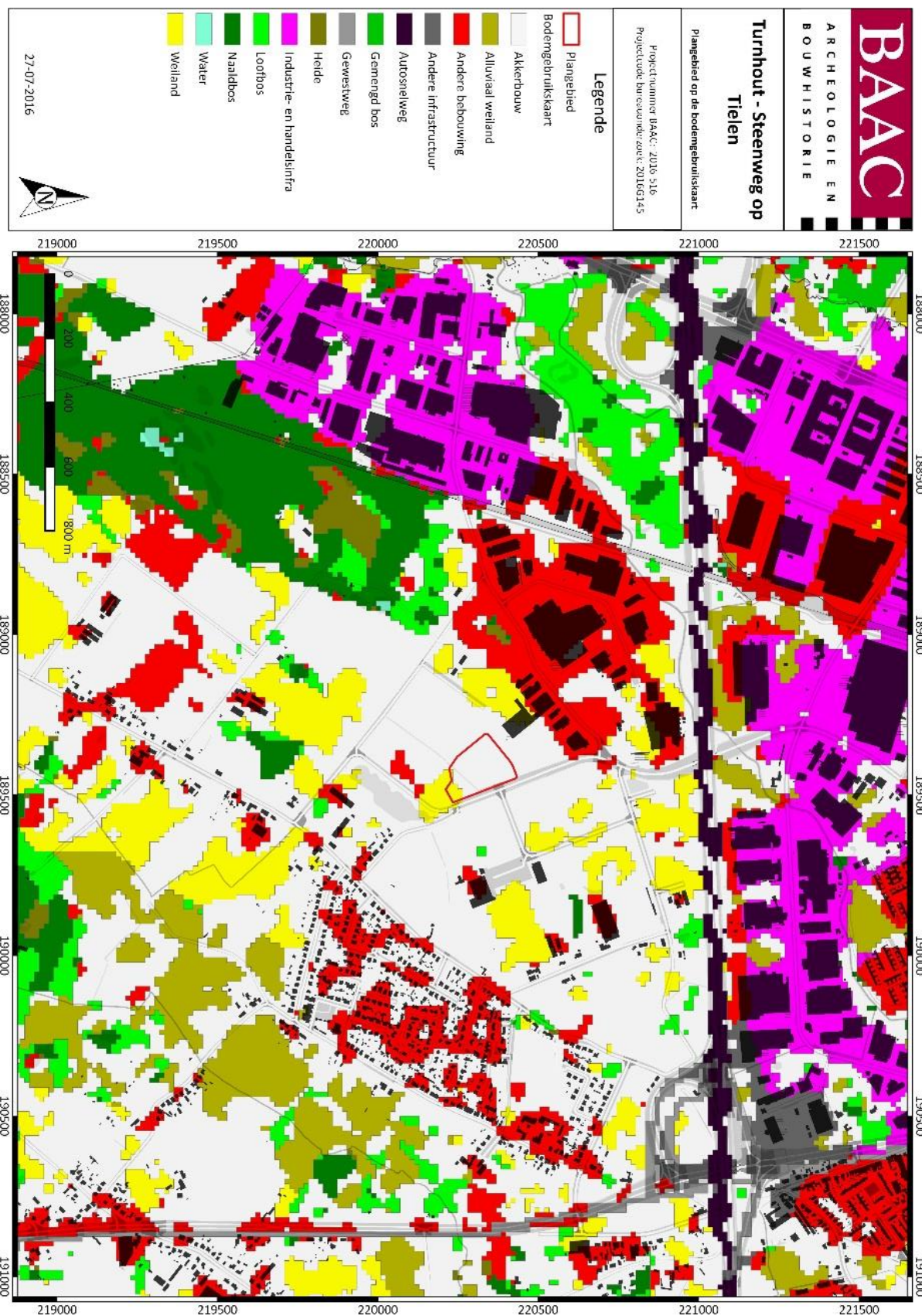
Figuur 11: Situering onderzoeksgebied op de bodemkaart van Vlaanderen²³

²³ AGIV 2016b.



Figuur 12: Situering onderzoeksgebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen²⁴

²⁴ AGIV 2016b.



Figuur 13: Situering onderzoeksgebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen²⁵

²⁵ AGIV 2016b.

2.2.2 Historiek

Het onderzoeksgebied ligt in de Antwerpse gemeente Turnhout. Deze gemeente bevindt zich geografisch gezien op een vrij strategische locatie omgeven door verschillende waterlopen. Het centrum van Turnhout bevindt zich op de top van een langgerekte hoge zandrug, die vanaf de late middeleeuwen door ophogingen en nivelleringswerken sterk afgevlakt is. De oudst gekende vondsten uit de omgeving van Turnhout, die gevonden zijn bij archeologische opgravingen, dateren uit het midden paleolithicum. Er zijn verschillende tijdelijke kampementen gekend van jagers-verzamelaars uit het epi-paleolithicum en mesolithicum op de duinruggen langs beekvalleien en vennetjes. Deze bleven goed bewaard in de heidegronden ten noorden van de stad.

De oudst gekende bewoningssporen in de stadskern van Turnhout zijn te dateren in de late bronstijd. Sporen uit de ijzertijd zijn reeds talrijk aangetroffen. In de Romeinse periode (begin jaartelling tot 3de eeuw na Chr.) waren verschillende Romeinse nederzettingen gevestigd op de zandleemruggen ten oosten van het centrum van Turnhout. Vermoedelijk was de streek rond Turnhout, en ruimer de Kempen, grotendeels ontvolkt tussen de tweede helft van de derde eeuw en het begin van de zesde eeuw. Tot nog toe zijn geen archeologische sporen gevonden die het tegendeel kunnen bewijzen.

Vanaf de Merovingische periode (einde 6de eeuw - midden 8ste eeuw) lijkt opnieuw bewoning plaats te vinden in de omgeving van Turnhout. Er zijn verscheidene woonkernen gekend, die gesitueerd waren op de hele zandrug ter hoogte van het centrum. In de Karolingische periode (8ste-10de eeuw) lijkt een korte bewoningsonderbreking te zijn maar vanaf het begin van de 11de eeuw bleek de hoge zandrug terug een aantrekkingspool voor menselijke occupatie te zijn. Uit de volle middeleeuwen zijn enkele kleine landelijke gehuchten gekend waarbij een tweetal erven bij elkaar stonden en die gedurende verschillende generaties in gebruik bleven. Na de 13de eeuw vond een verschuiving plaats naar grotere gehuchten met een tiental erven bij elkaar. Rondom de boerderijen werden uitgestrekte akkercomplexen ingericht, waarbij de gronden werden opgehoogd met plaggen. De schrale zandgronden werden hierdoor vruchtbaarder, de gronden werden genivelleerd en kleine natte depressies gedempt.²⁶

De oudste schriftelijke bronnen vermelden Turnhout in het laatste kwart van de 12de eeuw. Hendrik I kreeg in deze periode de rechten op de nederzetting ter hoogte van de markt. Hij ontwikkelde er een politiek en economisch centrum door middel van vrijheidsrechten.²⁷ Het centrum van Turnhout kreeg tussen de 13de en 16de eeuw meer en meer het uitzicht van een middeleeuwse stad. Vanaf het rechthoekige marktplaatsje breidde de bewoning zich uit naar de aanpalende straten. In de late middeleeuwen ontstond een bloeiende wol- en lakenhandel wat voor Turnhout enige welvaart bezorgde.²⁸ Tegen het einde van de 16de eeuw was het centrum van de stad grotendeels versteend. De groei eindigde abrupt met de Tachtigjarige Oorlog. Toenemende belastingdruk, doortrekkende troepen, plunderingen en epidemieën waren hiervan het gevolg in het hele grensgebied tussen de noordelijke en zuidelijke Nederlanden. In de 17de eeuw kon de stad weer herstellen doordat ze een centrale positie kreeg in de handel tussen de noordelijke en zuidelijke Nederlanden.²⁹

2.2.3 Cartografische bronnen

Een andere belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. 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, zijn enkele historische kaarten geraadpleegd. Hierbij moet wel rekening

²⁶ Delaruelle & Tops 2012, 34-49.

²⁷ Delaruelle & Tops 2012, 53-78.

²⁸ Delaruelle & Tops 2012, 72.

²⁹ Delaruelle & Tops 2012, 192-193.

gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16^{de} eeuw of later voorhanden zijn.

Het historisch kaartmateriaal geeft een beeld van hoe (eventuele) bebouwing evolueerde door de eeuwen heen, maar pas vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen, m.a.w. vanaf de 16^{de} eeuw. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op de kaarten geen garantie dat er geen bebouwing geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven, en was er geen of weinig aandacht voor de “gewone bewoning”/burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19^{de} eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kaarten. Mogelijk eerder aanwezige middeleeuwse structuren waren misschien reeds verdwenen.

De oudste historische kaart die geraadpleegd is, is de Frickx-atlas (1712, heruitgave in 1744 door Crépy). Deze kaart is vrij onnauwkeurig en schematisch maar geeft toch aan dat het onderzoeksgebied midden in een bos gelegen was.

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 Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.³⁰ Op de Ferrariskaart (Figuur 8) situeert het onderzoeksgebied zich in akker en heide. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied bevindt zich reeds H. Sevendonck ten zuiden van het onderzoeksgebied. Dit is nog steeds een gehucht van Turnhout.

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die tussen 1795 en 1869 zijn gemaakt door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) ‘Carte topographique de la Belgique’ is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio’s.³¹ Vanaf nu begint de huidige percelering zich af te tekenen. Verder beginnen we op deze kaart een mogelijke voorloper te zien van de Steenweg op Tielen. De situatie op de Atlas der Buurtwegen is nagenoeg hetzelfde, terwijl er voor de regio van het plangebied geen Popp-kaart aanwezig is. Op de kaart van Vandermaelen is ook te zien dat er twee grote waterpoelen zijn die bijna de helft van het terrein in beslag nemen. Aangezien dat deze nog niet op de kaart van Ferraris staan kunnen we ervan uitgaan dat deze na 1780 zijn gegraven. Mogelijk hebben deze het terrein al deels verstoord.

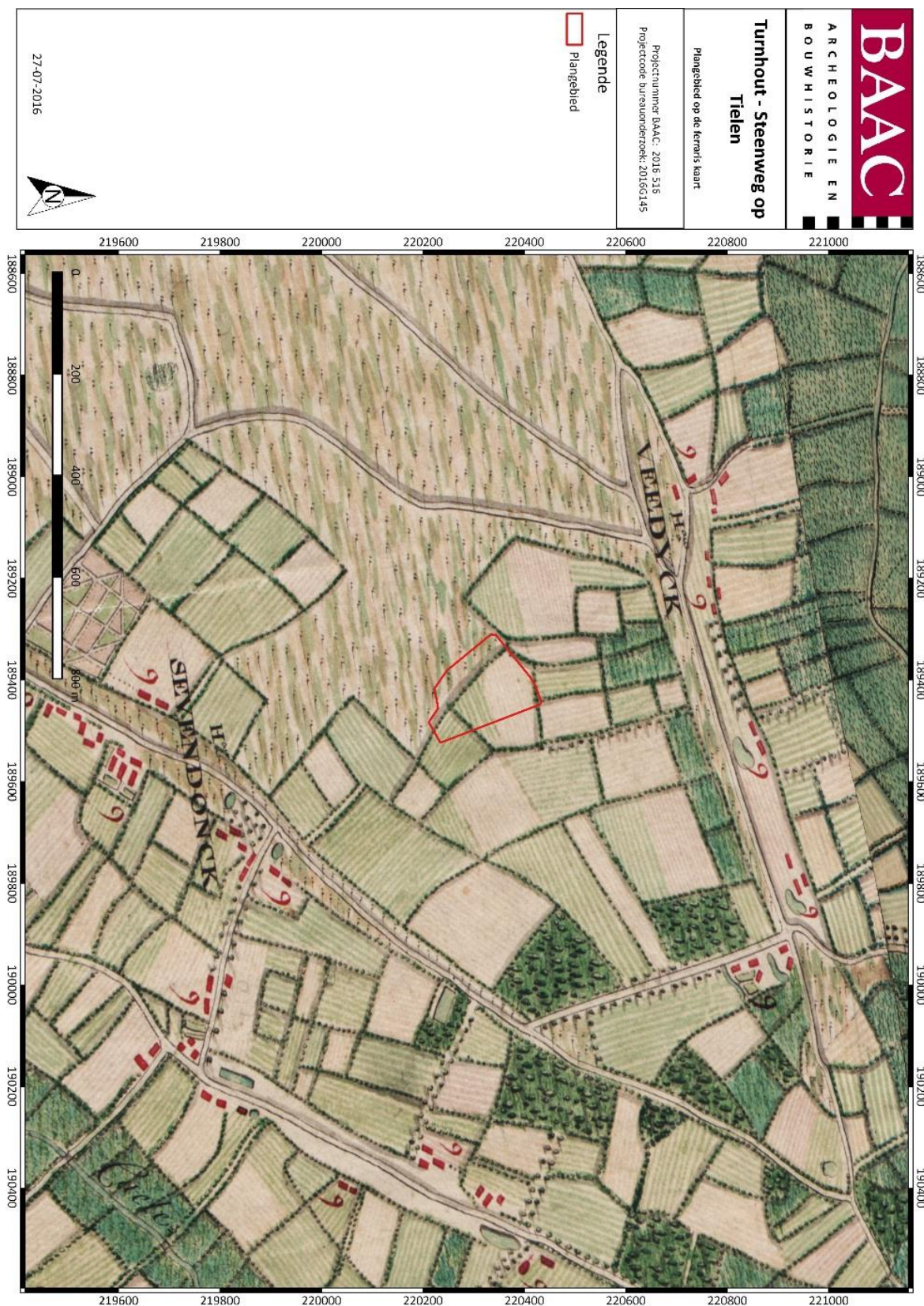
³⁰ http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html

³¹ <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>



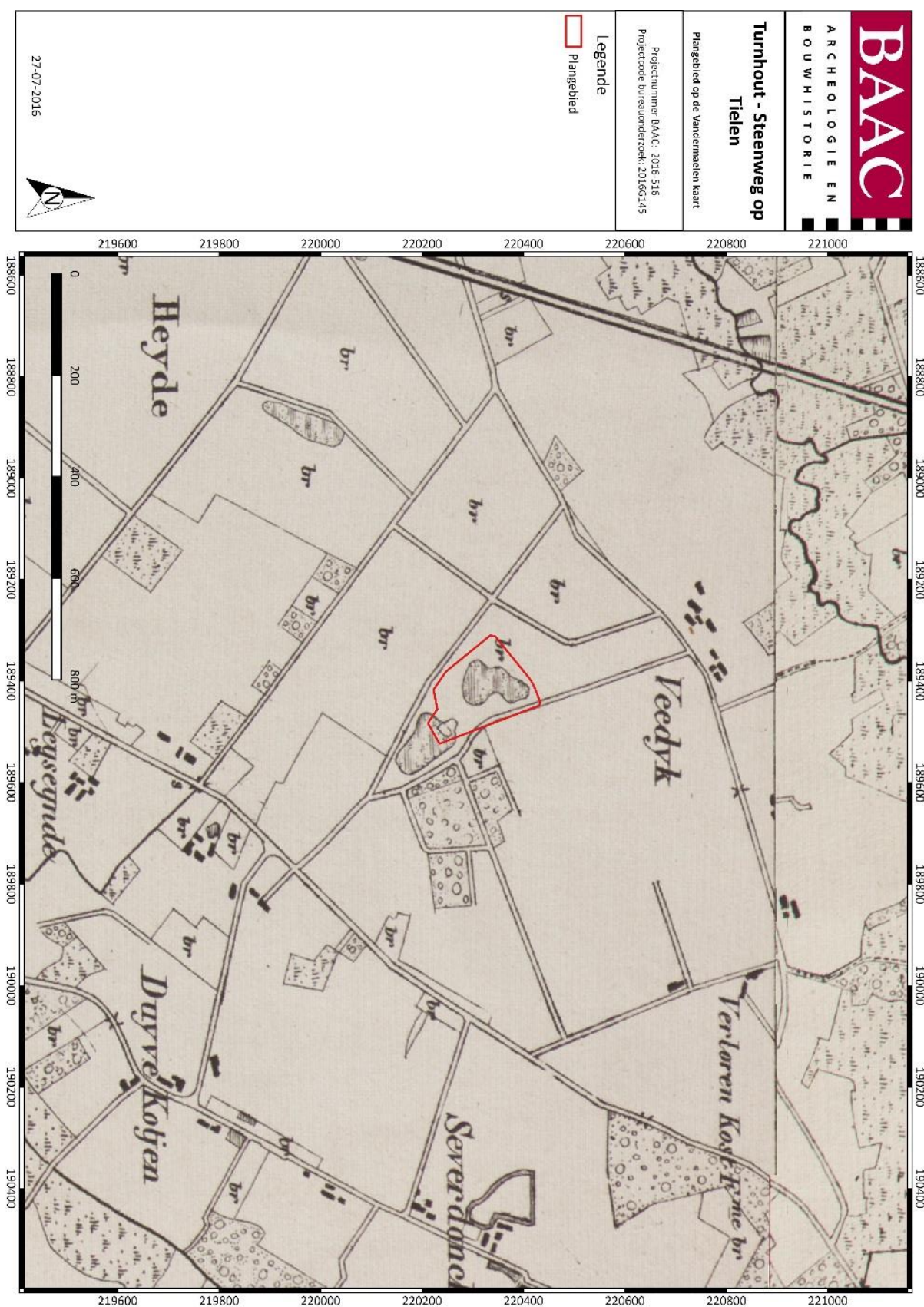
Figuur 14: Aanduiding van het plangebied (in het rood) op de Frickxkaart.³²

³² Geopunt 2016.



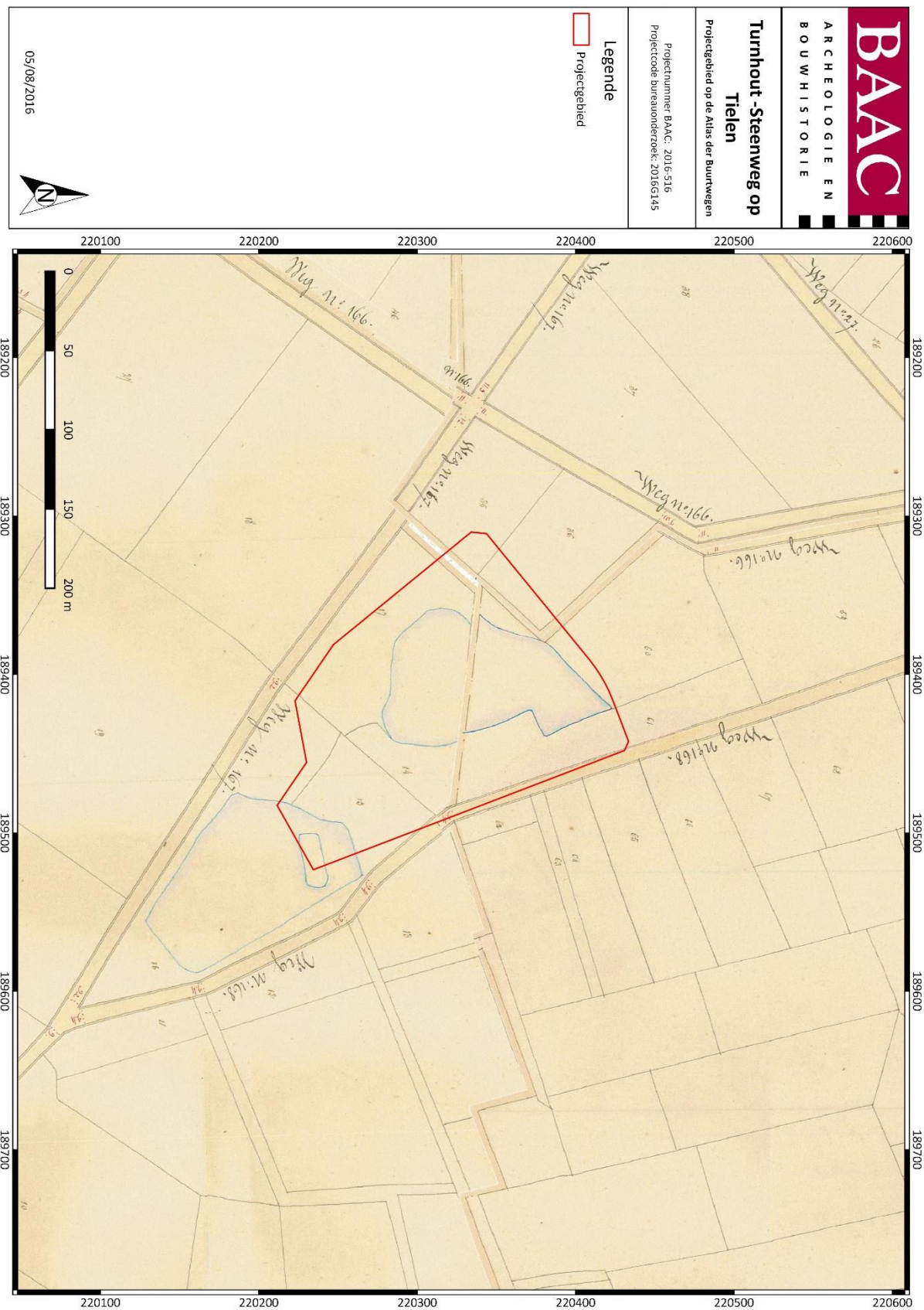
Figuur 15: Ferriskaart met aanduiding van het plangebied³³

³³ Geopunt 2016b.



Figuur 16: Vandermaelenkaart uit 1854 met aanduiding van het plangebied³⁴

³⁴ Geopunt 2016.



Figuur 17: Atlas der Buurtwegen uit 1840 met aanduiding van het projectgebied.³⁵

³⁵ AGIV 2016a.

2.2.4 Archeologische data

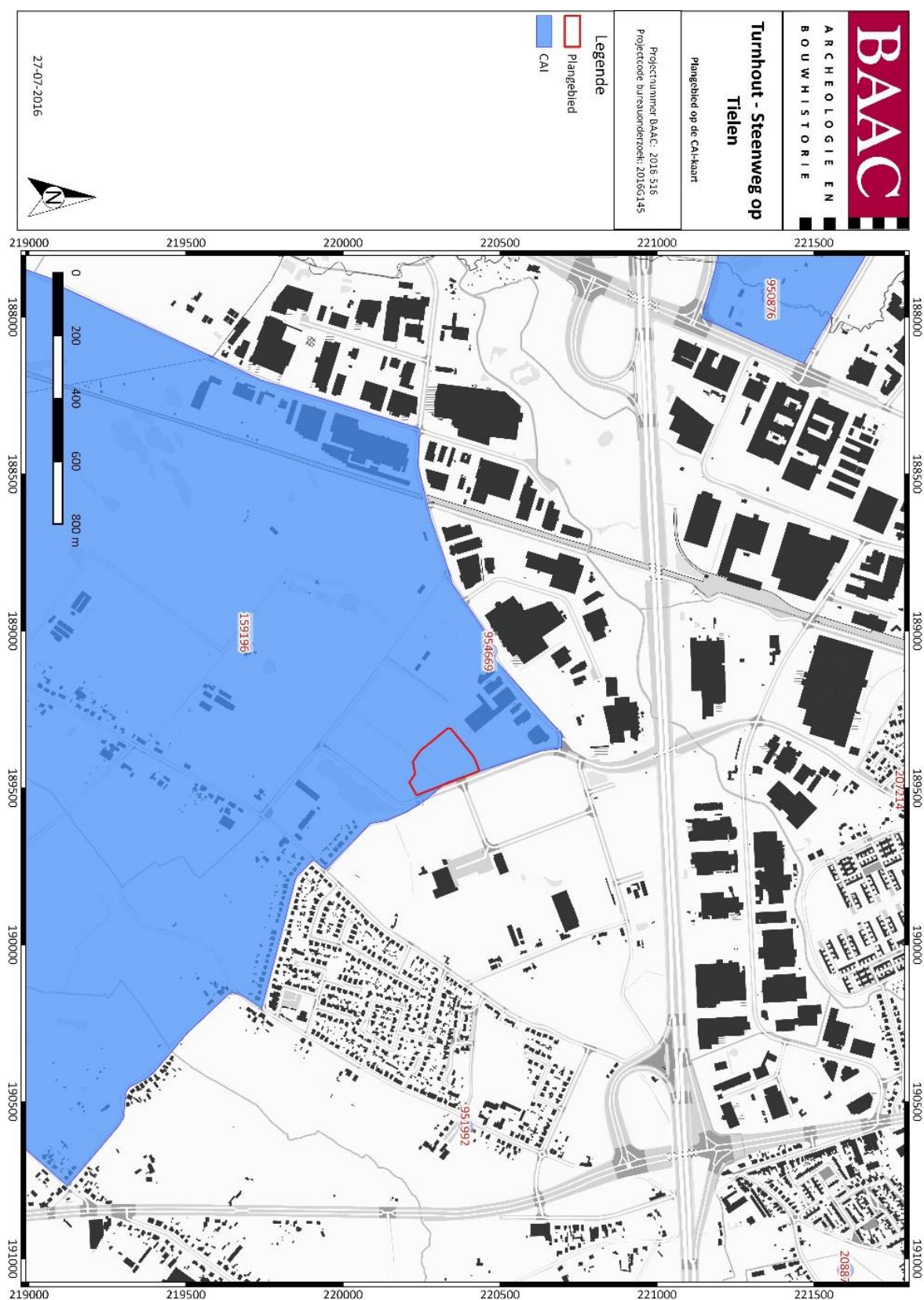
De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Voor het plangebied zelf aan de Veedijk zijn de volgende archeologische waarden gekend (Tabel 1)³⁶. Rondom het projectgebied werden volgende meldingen teruggevonden:

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
159196	MESOLITHISCHE MICROLIETEN.
954669	SLAGVELD TIELEN UIT 1597 (TIELENHEIDE)
951992	KAPEL O-L-VROUW VAN DE BERG, 17 ^E E. DEZE KAPEL LAG VERMOEDELIJK MEER NOORDELIJK DAN DE HUIDIGE KERK.
950876	GRAFHEUVEL.
207214	BIJGEBOUWEN, WATERPUT EN HANDGEVORMD AARDEWERK UIT DE IJZERTIJD EN LAAT MIDDELEEUWSE GREPPELS.

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied³⁷

³⁶ Centrale Archeologische Inventaris 2016.

³⁷ Centrale Archeologische Inventaris 2016.



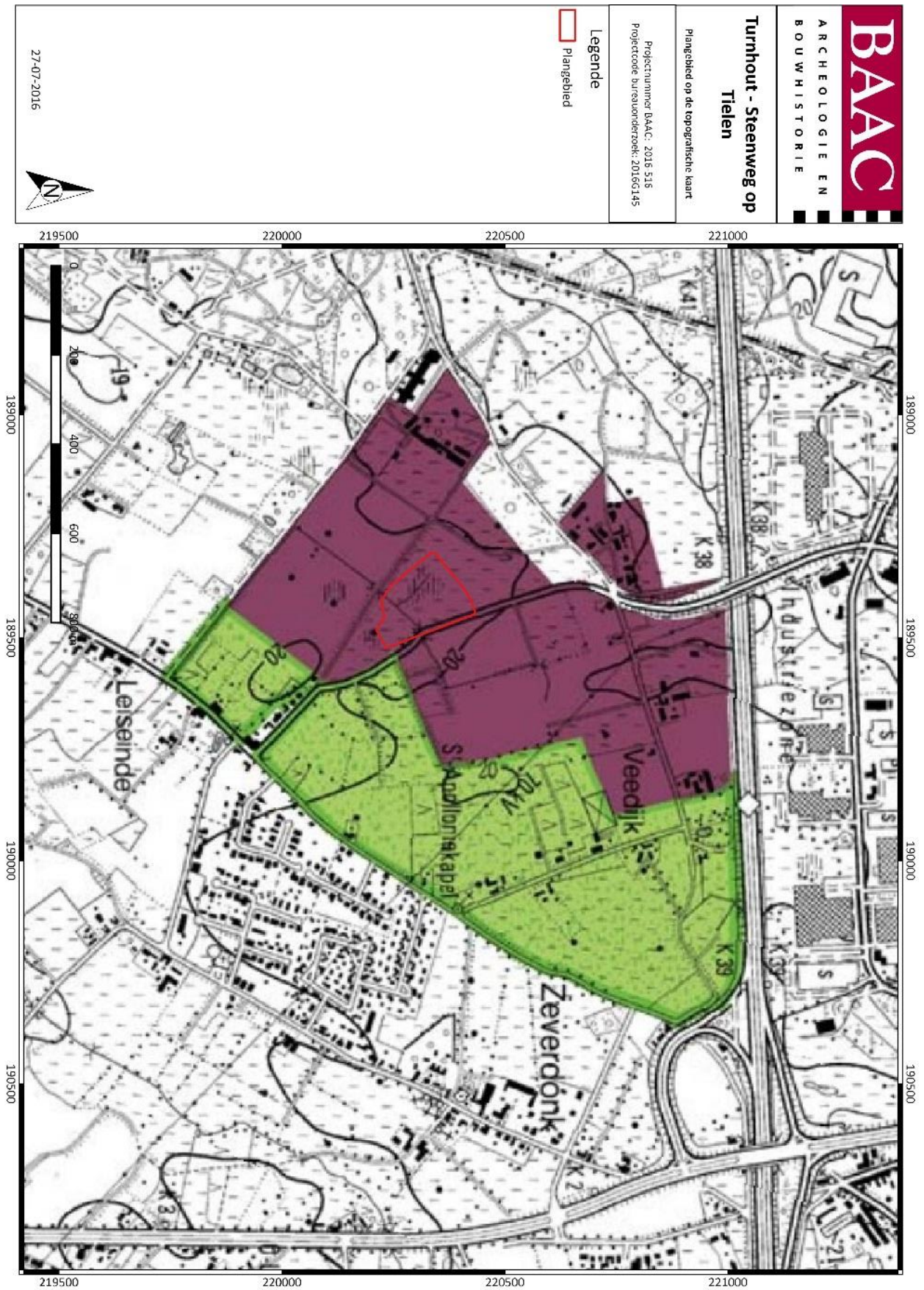
Figuur 18: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving³⁸

³⁸ Centrale Archeologische Inventaris 2016.

2.2.5 Reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek door ADAK

2.2.5.1 Inleiding

Het plangebied aan de Steenweg op Tielen in Turnhout is in de voorbije jaren in verschillende fases archeologisch onderzocht door ADAK. Dit hoofdstuk is een synthese van het onderzoek en de resultaten van ADAK. Het onderzoek van het plangebied, (slechts een onderdeel van een ruimer terrein van ca 100 ha) kadert binnen de aanleg van een regionaal bedrijventerrein Veedijk (tussen de Veedijk, Leisende, Tielsedijk en de Verloren Weg) in Turnhout. Het onderzoeksgebied dat het onderwerp is van deze archeologische nota is op onderstaande figuur aangeduid in het rood.



Figuur 19: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied (in het rood), het volledige bedrijventerrein (in het paars) en het groengebied (in het groen). (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI)

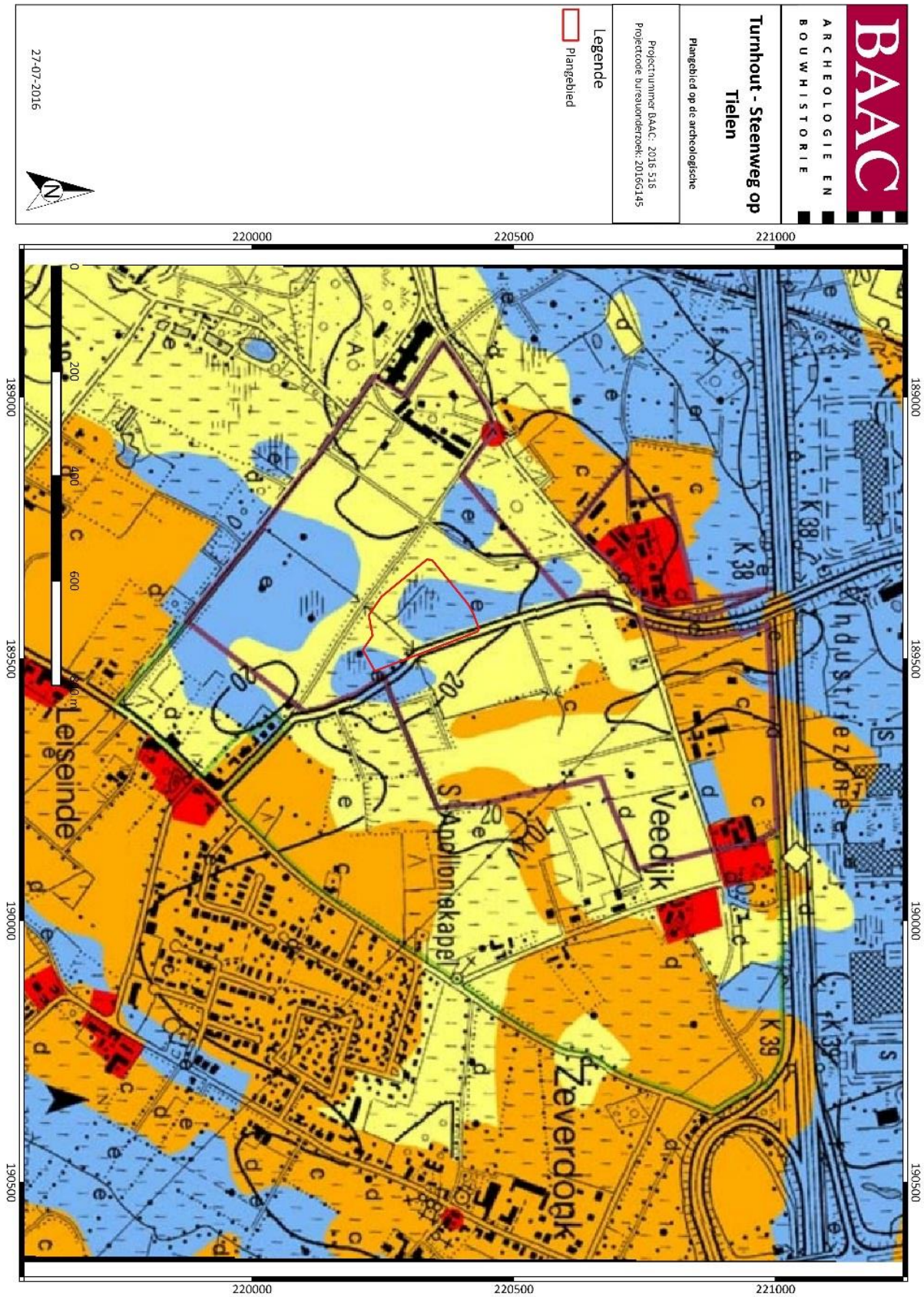
De grootte van het volledige onderzoeksterrein is ca 100 ha, waarvan ca 54,5 hectare bedrijventerrein en ca 47 hectare groengebied. De oppervlakte van het plangebied van deze archeologienota bedraagt ca 2,6 ha.

Een eerste onderzoeksfase (die plaatsvond in januari 2008) betrof het uitzetten van boringen en veldkartering, voorafgegaan door een uitgebreide bureaustudie. Aan de hand van deze boringen werden verschillende zones geselecteerd voor een volgende fase waarbij een prospectie met ingreep in de bodem is uitgevoerd. Deze bestond uit een standaard proefsleuvenonderzoek waarbij de methode van continue sleuven is gebruikt.

2.2.5.2 Fase 1 : bureauonderzoek en boringen/veldkartering

Om een juist beeld te krijgen van waar boringen en veldkartering het best uitgezet worden was een grondig bureauonderzoek nodig. Uit het bureauonderzoek, uitgevoerd door ADAK, zijn volgende vaststellingen aangaande de archeologische waarde van het terrein gedaan:

Het plangebied bevindt zich in een zone waar een middelhoge tot hoge kans is op het aantreffen van goed bewaarde archeologische resten. Dit houdt in dat er op verschillende plaatsen binnen het gebied archeologische vindplaatsen kunnen worden verwacht. De bewaring van deze sporen hangt evenwel sterk samen met het bodemgebruik.



Figuur 20: Aanduiding van het plangebied (rode rand) op de archeologische verwachtingskaart; ROOD : zeer hoge verwachtingen, ORANJE : hoge verwachtingen, GEEL : middelhoge verwachtingen en BLAUW : lage verwachtingen. (ADAK, met aanpassingen BAAC VI)

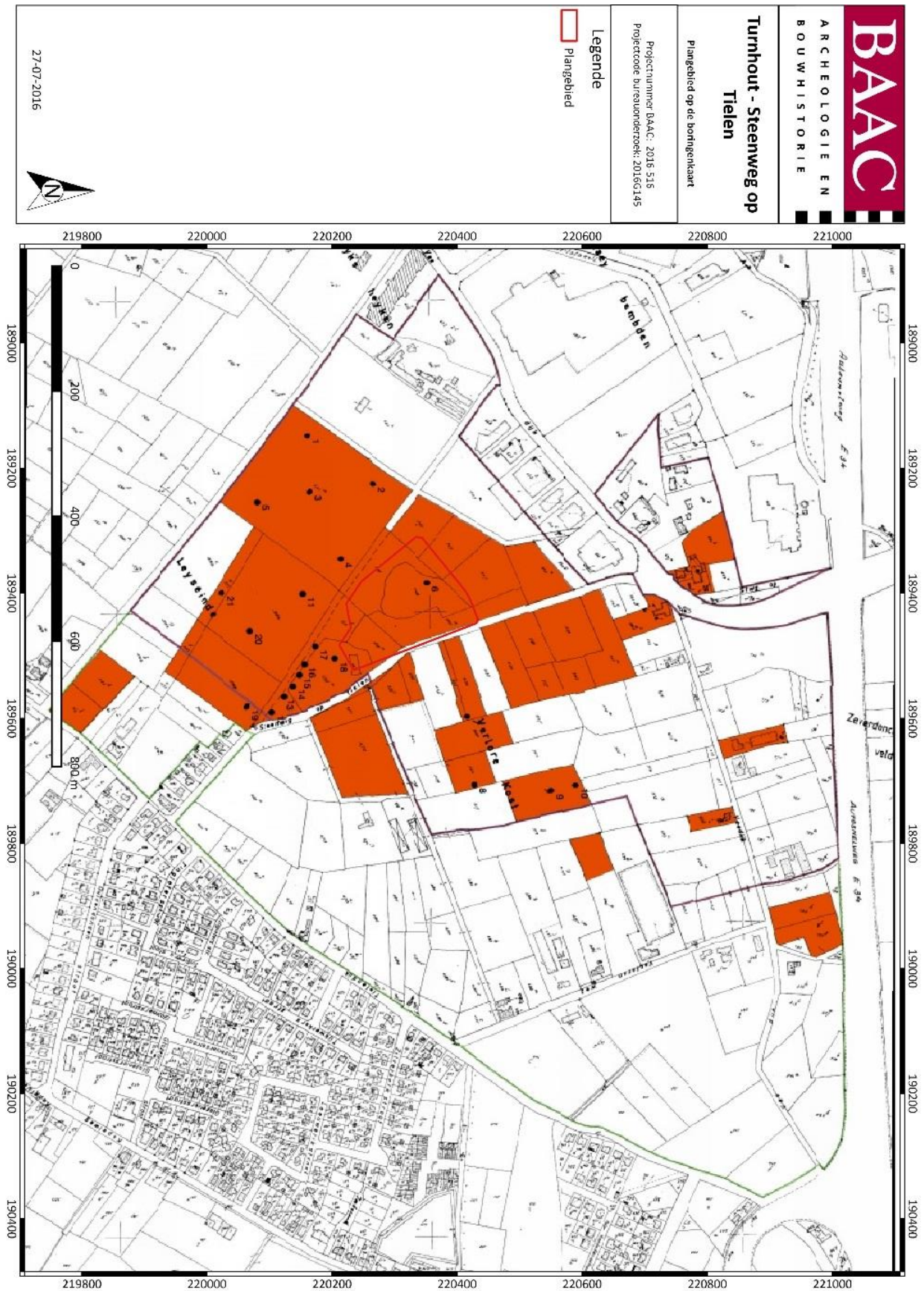
In en rond het plangebied bevinden zich enkele oudere gehuchten, die reeds op de oudste kaarten van het gebied terug te vinden zijn. Deze liggen waarschijnlijk aan de basis van de antropogene bodems in het gebied.

Op basis van de drainageklasse en de vastgestelde aanwezigheid van enkele groter vennen in het zuidwesten van het plangebied (met name het onderzoeksgebied) geldt hier eerder een lage verwachting op het aantreffen van goed bewaarde sporen en resten.³⁹

De volgende stap is het verifiëren van de archeologische verwachting op het terrein door middel van boringen en veldkartering gevolgd door een evaluatie en selectie van de archeologisch interessante terreinen in functie van een waarderend proefsleuvenonderzoek.

Het grootste gedeelte van de terreinen ten zuiden van de Steenweg op Tielen was beschikbaar voor booronderzoek. Vertrekkend vanuit de specifieke vraagstelling naar de archeologische waarde van de gronden werd in de plaatsing van de boorpunten de nadruk gelegd op de percelen met een mogelijke lage archeologische waarde omwille van de slechte drainage en de eventuele slechte spoorbewaring door nivellering van de percelen, die zich ten zuiden van de Steenweg op Tielen bevinden.

³⁹ Delaruelle 2008.



Figuur 21: plangebied (rood omlijnd) op de spreidingskaart van de uitgevoerde boringen. (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI)

De boorpunten werden schematisch ingetekend op een perceelsplan van het plangebied en geregistreerd door middel van een handheld GPS met een nauwkeurigheid van ca. 1m. De bodemopbouw werd per laag geregistreerd op een standaard boorbeschrijvingsformulier op basis van textuur, kleur, inclusies en eventuele aanwezigheid van indicatieve mineralen zoals calcium (Ca), ijzer (Fe) of mangaan (Mn). Alle boorresidues werden (digitaal) gefotografeerd.

Project ⁴⁰ :	Turnhout Veedijk								
Boorpunt	Perceel	X	Y	Z	Boven	Onder	Horizont	Textuur	Kleur
6	2/M/548	189383	220351	19.70	0	50	Ap	Z mg	dBr
					50	70	C	Z mf	lGe
					70	100	C	Z mg	dBr

Tabel 2 : Overzicht van de boringen binnen het onderzoeksterrein.

Aan de hand van de boringen kon de zone met een lage archeologische verwachting ten zuiden van de steenweg op Tielen duidelijker worden afgelijnd. Deze zone lijkt enerzijds van oudsher te nat in vergelijking met de omliggende gronden om door de mens in het verleden te worden uitgekozen voor bewoning. Bovendien is door de nivellering van het terrein een groot gedeelte van de oorspronkelijk beter gedraineerde zandkopjes afgetopt en verdeeld over de lagere gedeelten. Elk jaar wordt op deze plaatsen een deel van de ongeroerde bodem opgenomen in de cultuurlaag. Hierdoor is de kans groot dat eventuele archeologische sporen slecht bewaard zijn. Verschillende prospecties op de hogere gedeelten van het terrein leverden tot dusver nooit vondsten op die kunnen aansluiten bij de marebladspits die werd aangetroffen op de rand van het plangebied, vlakbij de bewaarde zandduinen.

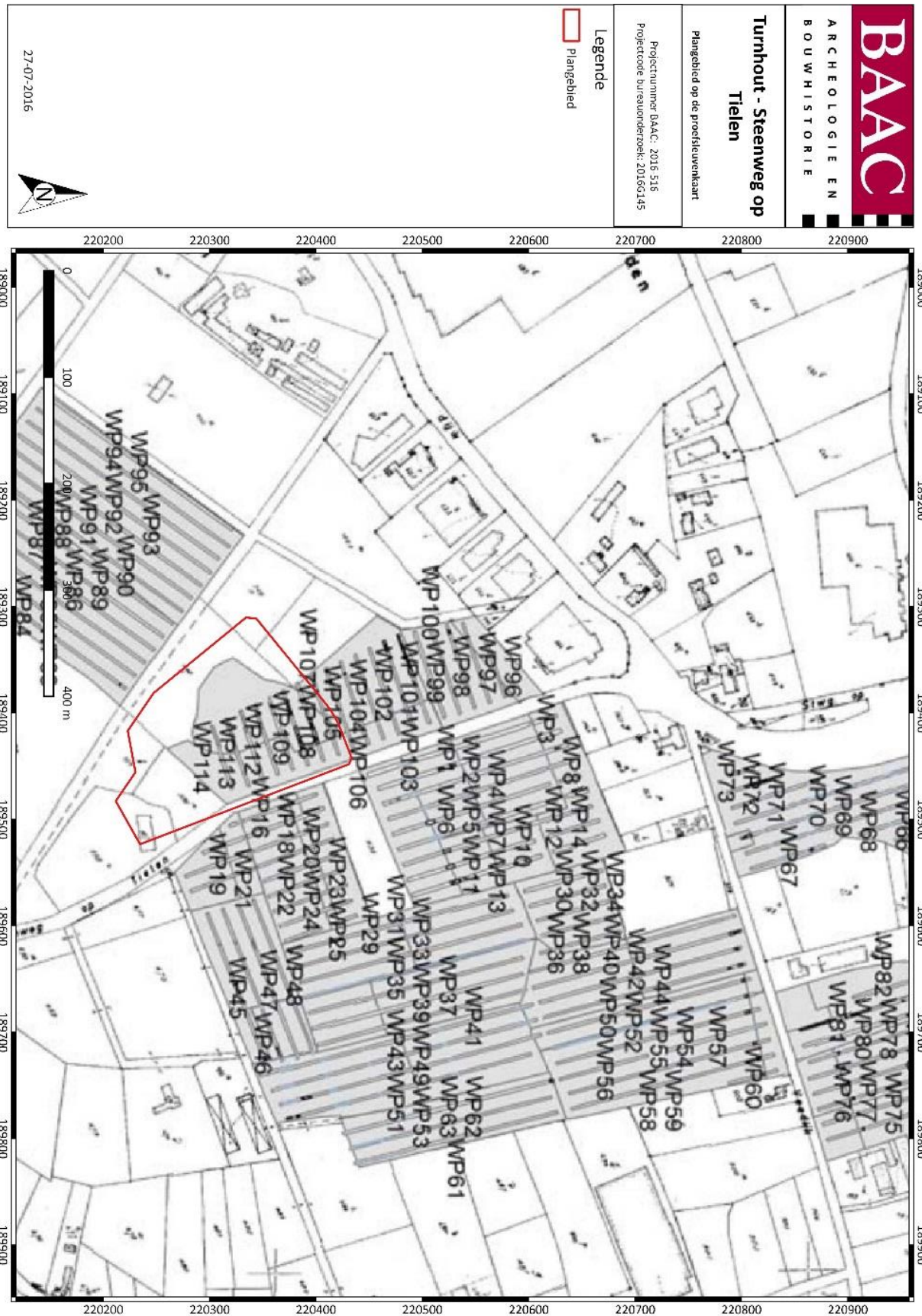
Op basis van dit vooronderzoek blijkt het dus mogelijk een gedeelte van de terreinen buiten beschouwing te laten voor het proefsleuvenonderzoek. Het betreft hier enerzijds de natte gronden met een lage archeologische verwachting rond de voormalige vennen in het zuidwesten van het plangebied. De hoger gelegen gronden rondom deze zone worden wel geselecteerd voor verder onderzoek. Daarnaast worden ook enkele bebouwde percelen voorlopig buiten beschouwing van het proefsleuvenonderzoek gelaten, rekening houdend met zowel de grotere kans op verstoringen als de praktische moeilijkheden. Aangezien het hier veelal om geïsoleerde percelen gaat, kunnen hiervoor ook uitspraken worden gedaan op basis van de proefsleuven op de belendende percelen.

2.2.5.3 Fase 2 : het proefsleuvenonderzoek⁴¹

Na het verkennend booronderzoek van januari 2008 is een eerste selectie gemaakt waarbij de noordwestelijke helft van het terrein is opgenomen voor verder proefsleuvenonderzoek. Wegens de ontoegankelijkheid van het noordelijk deel van het onderzoeksgebied (aanwezige voetbalterreinen) is uiteindelijk besloten om het middelste deel van het terrein te onderwerpen aan proefsleuven. Deze proefsleuven werden in het najaar van 2009 aangelegd en onderzocht.

⁴⁰ Lijst van de uitgevoerde boringen door ADAK.

⁴¹ VERDEGEM S, SCHELTJENS S & DELARUELLE S, 2014, pp. 31.



Figuur 22: Plan van de proefsleuven binnen het plangebied. (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI)

Tijdens het proefsleuvenonderzoek is geen enkel relevant archeologisch spoor gedocumenteerd, zowel voor het onderzoeksterrein als voor de omliggende percelen. Slechts vier sporen werden aangetroffen in WP 105 tot en met 108, alle te situeren in de Nieuwe Tijd. De spoornummers hiervan zijn 315 tot en met 318 en zijn hoogstwaarschijnlijk allemaal dezelfde greppel.⁴²

In WP 107 en 108 zijn ingemeten sporen te zien die geen spoornummer hebben gekregen in het vooronderzoek. Mogelijk gaat het hier om resten van één van de poelen die een groot deel van het terrein verstoorden.

Bij gebrek aan relevante archeologische sporen binnen het huidige onderzoeksterrein alsook in de omliggende onderzochte percelen binnen de grotere ontwikkeling, werden de terreinen vrijgegeven door het Agentschap Onroerend Erfgoed.

2.3 Besluit

2.3.1 Archeologische verwachting

Uit het bovenstaande bureauonderzoek aangevuld met het reeds uitgevoerde bureauonderzoek, boor – en proefsleuvenonderzoek van ADAK is gebleken dat de terreinen aan de Steenweg op Tielen te Turnhout geen archeologische waarden bevatten. Bij gebrek aan archeologische sporen binnen het huidige onderzoeksterrein alsook in de omliggende onderzochte percelen binnen de grotere ontwikkeling, werden de terreinen toen reeds vrijgegeven door het Agentschap.

Uit het onderzoek aan de hand van historische kaarten bleek dat een groot deel van het terrein verstoord werd aan het eind van de 18^e of begin van de 19^e eeuw voor de aanleg van twee poelen. Deze poelen zijn mogelijk nog lang blijven voortbestaan aangezien er op de topografische kaart uit 1970 nog steeds een aanduiding van is. Ook op de bodemkaart van België zijn de zones waar de poelen zich bevonden geclassificeerd als natte zones. Recent zijn deze echter gedicht. Relicten hiervan zijn nog terug te vinden in de huidige perceelsindeling.

Er is nog steeds een mogelijkheid dat zich sporen bevinden rondom deze poelen maar het zou hier eerder over losse sporen gaan zonder enige complexwaarde.

De bodemkaart liet ook uitwijzen dat het gebied over het algemeen nat is en laaggelegen, wat sowieso een minder aantrekkelijke locatie is voor menselijke activiteit.

2.3.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Het potentieel op kennisvermeerdering is zeer laag. Het plangebied werd enkele jaren geleden reeds onderzocht aan de hand van een booronderzoek en aanvullend proefsleuven op enkele aanpalende percelen. Uit deze onderzoeken bleek dat de archeologische waarde van het terrein zeer laag is. Er is geen potentieel op kennisvermeerdering te verwachten.

In het plangebied werden reeds twee vooronderzoeken uitgevoerd door ADAK in 2008 en 2009: een booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Beide werden in de onderhavige archeologienota uitvoerig besproken en leidden destijds niet tot een advies naar verder vooronderzoek of een definitieve opgraving. De afwegingen naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek van ADAK wordt gevolgd door BAAC: verdere vormen van vooronderzoek, noch een opgraving zouden een kenniswinst opleveren die in verhouding staat tot de maatschappelijke kost van een dergelijke ingreep.

⁴² Bijlage Evaluatierapport ADAK.

Aangezien de terreinen in 2009 op basis van de resultaten van ADAK reeds werden vrijgegeven door het Agentschap Onroerend Erfgoed acht BAAC bvba het niet noodzakelijk een verder vooronderzoek uit te voeren. Het terrein zou moeten zijn opgenomen op de GGA (gebieden waar geen archeologisch erfgoed te verachten valt)-kaart, maar werd tot op heden nog niet toegevoegd.

2.3.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Uit eerder vooronderzoek blijkt dat archeologische sites hoogstwaarschijnlijk afwezig zijn en dat verder onderzoek niet noodzakelijk is.

2.3.4 Samenvatting

Bij het bureauonderzoek werd gebruik gemaakt van geografische en historische kaarten en de resultaten van eerdere onderzoeken uitgevoerd door ADAK. Uit dit bronmateriaal blijkt dat het plangebied sinds lange tijd als akker en weiland gebruikt werd zonder aanwezige structuren. Dit sluit normaal niet uit dat er geen structuren uit eerdere periodes aanwezig kunnen zijn, maar door de resultaten uit het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd door ADAK blijkt dat er geen archeologische sporen in de directe omgeving aanwezig zijn.

2.3.5 Samenvatting breed publiek

Bij het bureauonderzoek werd gebruik gemaakt van geografische en historische kaarten en de resultaten van eerdere onderzoeken uitgevoerd door ADAK. Uit dit bronmateriaal blijkt dat het plangebied sinds lange tijd als akker en weiland gebruikt werd zonder aanwezige structuren. Dit sluit normaal niet uit dat er geen structuren uit eerdere periodes aanwezig kunnen zijn, maar door de resultaten uit het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd door ADAK blijkt dat er geen archeologische sporen in de directe omgeving aanwezig zijn.

3 Lijst met figuren

Figuur 1 : Situering van het onderzoeksgebied (in het rood) op de topografische kaart.	2
Figuur 2: kadastrale situatie.	3
Figuur 3: Kaart met de gekende verstoringsen.	4
Figuur 4: weergave van de geplande ingreep.	7
Figuur 5: Doorsnede van de geplande ingreep.	7
Figuur 6: Situering van het onderzoeksgebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) .	11
Figuur 7: Hoogteverloop terrein.....	12
Figuur 8: Situering van het onderzoeksgebied op een orthofoto.	13
Figuur 9: Situering van het onderzoeksgebied op de tertiairgeologische kaart	15
Figuur 10: Situering van het onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart schaal 1:200.000; 21 : ELPw en/of HQ, G(F)VPt, p-Te; 21a :FH ELPw en/of HQ, G(F)VPt, p-Te; 21b : EH ELPw en/of HQ, G(F)VPt, p-Te; 22 : ELPw en/of HQ, G(f,e) VPt-Te, G(F)VPt, p-Te; 22b : EH ELPw en/of HQ, G(f,e)VPt-Te, G(F)VPt, p-Te.	17
Figuur 11: Situering onderzoeksgebied op de bodemkaart van Vlaanderen	19
Figuur 12: Situering onderzoeksgebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen	20
Figuur 13: Situering onderzoeksgebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen	21
Figuur 14: Aanduiding van het plangebied (in het rood) op de Frickxkaart.	24
Figuur 15: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied.....	25
Figuur 16: Vandermaelenkaart uit 1854 met aanduiding van het plangebied.....	26
Figuur 17: Atlas der Buurtwegen uit 1840 met aanduiding van het projectgebied.....	27
Figuur 18: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving	29

Figuur 19: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied (in het rood), het volledige bedrijventerrein (in het paars) en het groengebied (in het groen). (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI)	31
Figuur 20: Aanduiding van het plangebied (rode rand) op de archeologische verwachtingskaart; ROOD : zeer hoge verwachtingen, ORANJE : hoge verwachtingen, GEEL : middelhoge verwachtingen en BLAUW : lage verwachtingen. (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI)	33
Figuur 21: plangebied (rood omlijnd) op de spreidingskaart van de uitgevoerde boringen. (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI)	35
Figuur 22: Plan van de proefsleuven binnen het plangebied. (1ADAK, met aanpassingen BAAC VI) .	37

4 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied	28
Tabel 2 : Overzicht van de boringen binnen het onderzoeksterrein.	36

5 Bibliografie

- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 26 juli 2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a: *Historische stadskern van Turnhout*: in Inventaris Onroerend Erfgoed [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/300598> (geraadpleegd op 18 april 2016).
- BEYAERT M, ANTROP M, DE MAEYER P, VANDERMOTTEN C, BILLEN C, DECROLY JM, ... & WAYENS B 2006. België in kaart: de evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie, Brussel: Lannoo.
- BOGEMANS F., 2007. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad 29 Kortrijk*, Brussel: Vrije Universiteit Brussel.
- BOGEMANS F. 2005: *Technisch verslag bij de opmaak van de Quartairgeologische overzichtskaart van Vlaanderen*, Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke Rijkdommen, Vrije Universiteit Brussel.
- CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS 2016: *CAI Databank* [online], (geraadpleegd op 16 juni 2016).
- DE GEYTER G., 2001. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams gewest, kaartblad 27-28-36 Proven-leper-Ploegsteert 1:50000*, Brussel: Belgische Geologische Dienst.
- DELARUELLE S., VAN DONINCK J, 2008, *Archeologische verkenning en evaluatie Veedijk-Turnhout*, ADAK rapport 9, pp 29.
- DELARUELLE S., TOPS B. 2012: *Turnhout en de Grote Markt, De geschiedenis archeologisch bekeken*, Brepols Publishers, Turnhout.
- DE SEYN E., 1934. *Geschied- en aardrijkskundig woordenboek der Belgische gemeenten*, Turnhout: Uitgaven Brepols.

DOV VLAANDEREN 2016: *Databank Ondergrond Vlaanderen, bodemkaarten, geologische kaarten* [online], <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> (geraadpleegd op 6 juni 2016).

GEOPUNT VLAANDEREN 2014: *Kaart van Vandermaelen (1846-1854)* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 16 juni 2016).

INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2016: XXXXX. *Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed* [online], (geraadpleegd op 12 februari 2016).

MATTHIJS J., 2002. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 27-28-36, Proven-leper-Ploegsteert*, Linden-Lubbeek: Geological Service Company bvba.

VAN RANST E., SYS C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.

VERDEGEM S., SCHELTJENS S., DELARUELLE S., 2009, *Proefsleuvenonderzoek op het bedrijventerrein Veedijk in Turnhout*, ADAK rapport 19, pp 31.