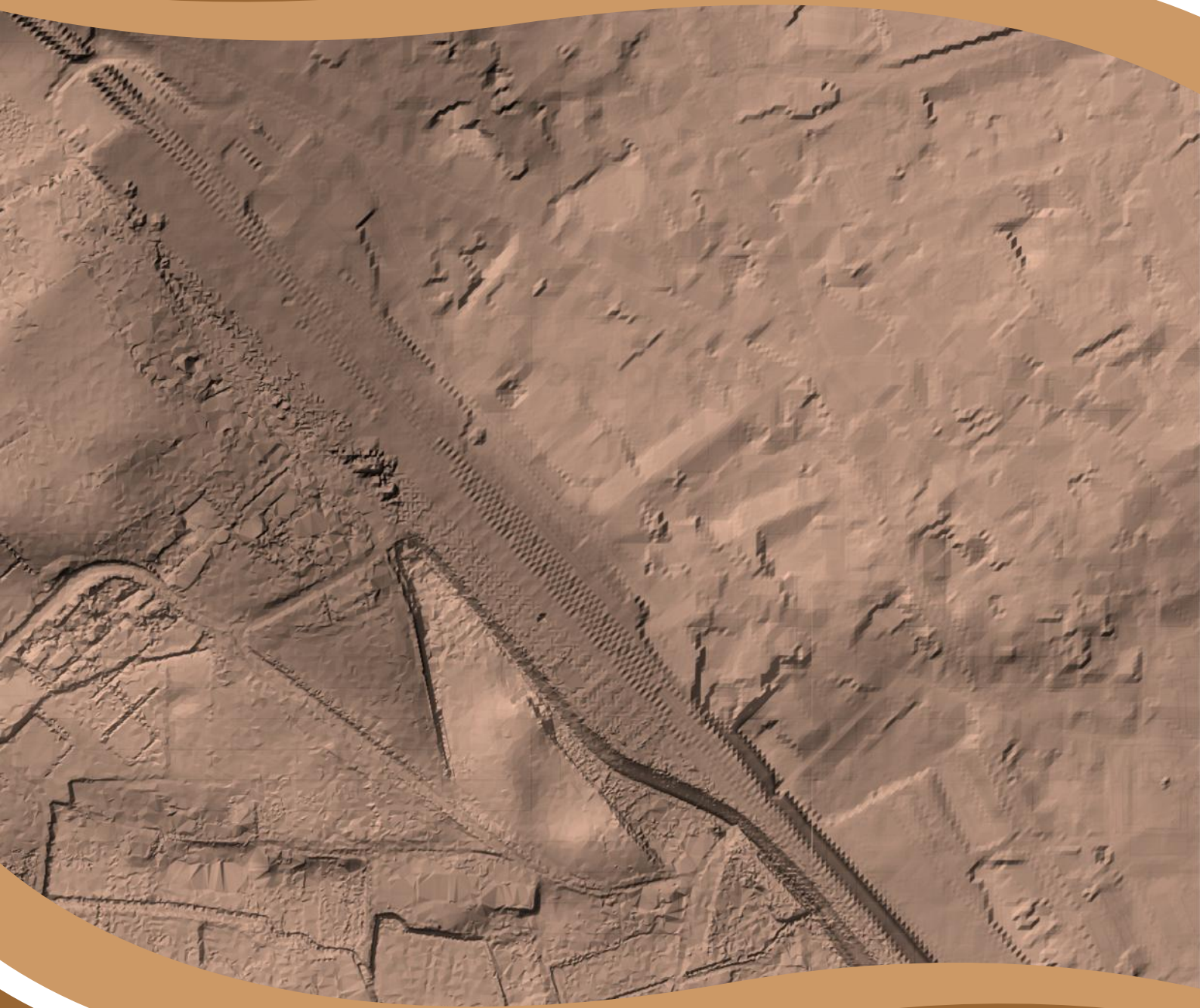


# Condor Rapporten 632



## Postsite te Tienen Programma van Maatregelen

T. Deville en S. Houbrechts



# 1. Inhoudsopgave

<b>1. Inhoudsopgave.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Voorwoord en gemotiveerd advies .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Gemotiveerd Advies .....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek.....	3
2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site .....	3
2.1.3. Waardering van de archeologische site .....	3
2.1.4. Impactbepaling .....	3
2.1.5. Bepaling van maatregelen.....	4
<b>3. Programma van Maatregelen voor een opgraving .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Administratieve gegevens.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Aanleiding vooronderzoek.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. Afbakening in omvang en diepte.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. Wetenschappelijk doelstellingen .....</b>	<b>10</b>
<b>3.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken .....</b>	<b>13</b>
Melding .....	13
Opgravingsstrategie.....	13
Methoden en technieken .....	14
Natuurwetenschappelijk onderzoek .....	20
Archeologierapport .....	22
Personeel.....	22
<b>3.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel.....</b>	<b>22</b>
<b>3.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen.....</b>	<b>23</b>
<b>3.9. Duur en kostprijsanalyse .....</b>	<b>23</b>

---

<b>3.10.</b>	<b>Noodzakelijke competenties .....</b>	<b>24</b>
<b>3.11.</b>	<b>Risicofactoren .....</b>	<b>24</b>
<b>3.12.</b>	<b>Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble. ....</b>	<b>25</b>
<b>3.13.</b>	<b>Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....</b>	<b>25</b>
<b>3.14.</b>	<b>Randvoorwaarden.....</b>	<b>26</b>

## 2. Voorwoord en gemotiveerd advies

### 2.1. Gemotiveerd Advies

#### 2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Naar aanleiding van een nieuw te ontwikkelen woongebouw met fietsenparking, de renovatie van het voormalige postgebouw en de herinrichting van publieke ruimte werd een archeologienota opgesteld. In deze nota werden de resultaten van het proefputtenonderzoek uit 2014 aangevuld met een uitgebreid bureauonderzoek. Alle mogelijke en nuttige vormen van vooronderzoek zijn uitgevoerd en er kon een eenduidig advies worden gevormd. Er kan bijgevolg gesteld worden dat het uitgevoerde onderzoek volledig is.

#### 2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site

Het plangebied ligt binnen de Romeinse vicus van Tienen. Vanaf de vroege middeleeuwen ontwikkeld zich vlak langs het plangebied de parochie Avendoren en vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw ligt het plangebied binnen de derde omwalling van Tienen. Louter op basis van de ligging is er bijgevolg een sterk vermoeden dat er archeologische resten kunnen voorkomen.

In 2014 werd er een proefputtenonderzoek uitgevoerd waaruit bleek dat er nog archeologisch relevante resten aanwezig zijn binnen de grenzen van het plangebied. Het gaat onder meer om een muur.

#### 2.1.3. Waardering van de archeologische site

Ondanks de resultaten van het proefputtenonderzoek kan er een geen waardering worden toegekend. De oppervlakte die onderzocht werd is te beperkt om een globaal beeld te kunnen vormen van het hele plangebied.

#### 2.1.4. Impactbepaling

Ter plaatse van het woongebouw met fietsenparking is de verstoring volledig destructief. Het archeologisch relevante niveau ligt namelijk op 56.35 m +TAW, terwijl de werken tot 54.84 m +TAW (woongebouw) en zelfs 54.02 m +TAW (RWA) zullen worden uitgevoerd. Ter plaatse van het voormalige postgebouw zal er 16 cm onder de vloerplaat worden

uitgehaald. Deze zone was al verstoord door de aanleg van het gebouw, dus hier is er sprake van een lage impact.

Er blijven nog kleine zones over aan weerszijde van de RWA waar er een onvoldoende diepe verstering zal voorkomen, maar om eilandvorming van archeologische resten tegen te gaan die een negatieve impact hebben op de informatiewaarde van het archeologisch ensemble, worden deze zones gelijk mee opgenomen binnen het advies tot verder onderzoek. Er mag dus weliswaar geen voldoende diepe verstering plaats grijpen, de aanwezige resten worden bijgevolg onrechtstreeks wel bedreigd.

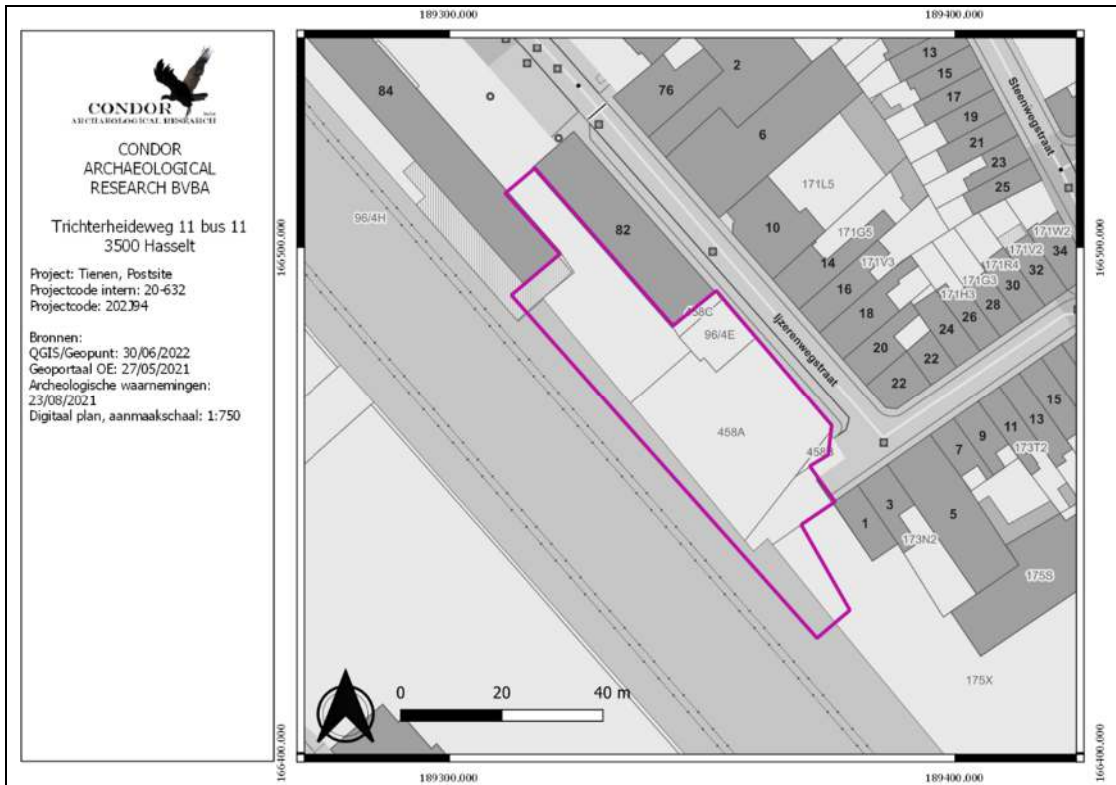
### **2.1.5. Bepaling van maatregelen**

Met uitzondering van het postgebouw wordt voor het volledige plangebied een vlakdekkende opgraving geadviseerd. De impact van de toekomstige ontwikkeling is groot en grotendeels destructief. Middels een vlakdekkende opgraving kunnen deze resten worden gedocumenteerd voor ex-situ behoud.

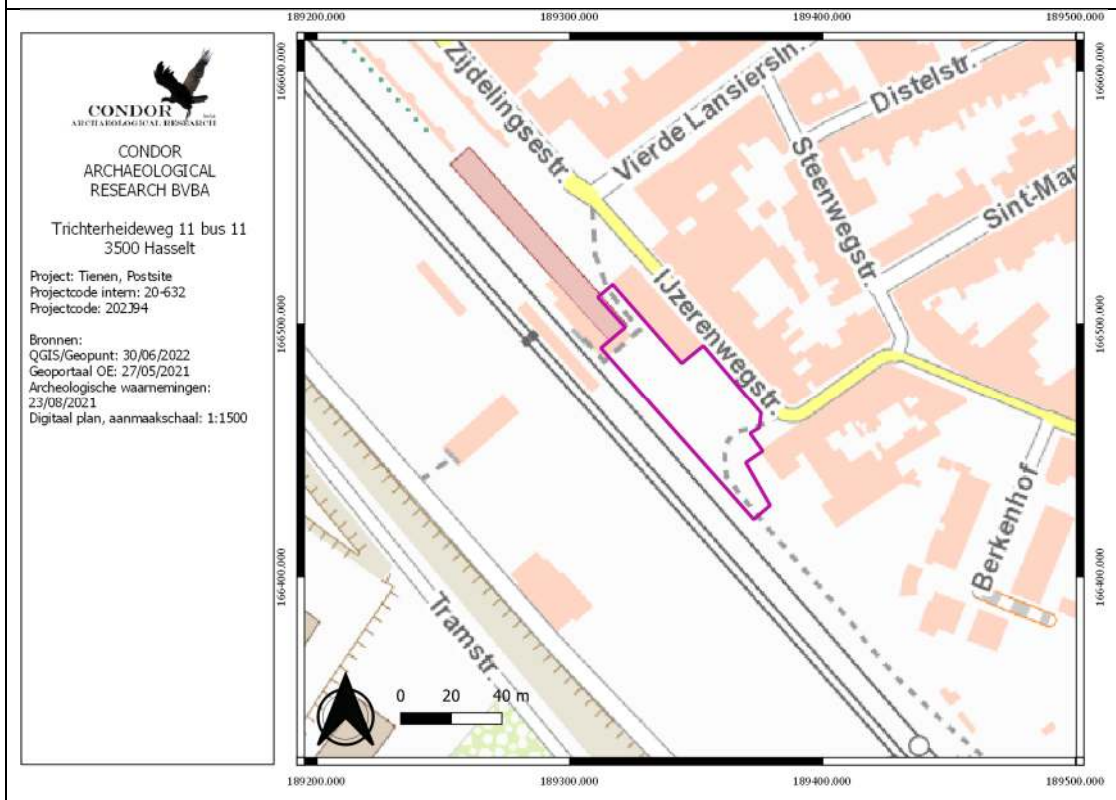
## 3. Programma van Maatregelen voor een opgraving

### 3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2020J94
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkennings-nummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Trichterheideweg 11 bus 0.11, 3500 HASSELT
Interne actoren en specialisten	Deville Tom, erkend archeoloog (OE/ERK/Archeoloog/2016/0108) Houbrechts Sara, archeoloog/GIS-specialist
Extern wetenschappelijk advies	Portiva, Tom Debruyne
Provincie	Vlaams Brabant
Gemeente	Tienen
Deelgemeente	/
Plaats	Ijzerenwegstraat
Toponiem	
Bounding Box	<b>X:</b> 189311,02 <b>Y:</b> 166422,66 <b>X:</b> 189379,20 <b>Y:</b> 166515,69
Kadastrale gegevens	Gemeente: <b>Tienen</b> Afdeling: <b>2</b> Sectie: <b>F</b> Nrs.: <b>96h4, 96/4d, 458A, 458B, 175X</b> en <b>Openbaar domein</b>
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



Topografische kaart



### 3.2. Aanleiding vooronderzoek

Binnen het 2626 m<sup>2</sup> grote plangebied zal weldra het bestaande postgebouw worden gerenoveerd en zal er een woongebouw met fietsenparking worden gerealiseerd. De zone die hier tussen in ligt zal als publieke ruimte gebruikt worden. De zone wordt verhard met een kasseien waarbij centraal beplanting wordt voorzien. Ten zuidoosten van het nieuwe woongebouw zal er betonverharding voorzien worden met twee zones met beplanting.

Aan de binnenzijde zal het postgebouw helemaal gerenoveerd worden ten voordele van kantoren en een horeca-aangelegenheid. Om te voldoen aan de nieuwste normen inzake veiligheid en isolatie wordt de bestaande vloerplaat, die een dikte heeft van 30 cm, er uit gesloopt. Er zal lokaal een verdieping van het niveau plaats vinden voor de liftkoker. Daarnaast zal binnen het gehele gebouw het niveau met 16 cm verlaagd worden. De nieuwe vloer wordt namelijk 46 cm dik. Er worden enkele afvoerbuizen en een regenwateraanvoerbuis aangelegd, vooraleer een nieuwe betondek gegoten wordt. Ten zuidoosten van het gebouw, onder de publieke ruimte zal er een regenwaterput worden gestoken met een capaciteit van 10.000 liter om te herbruiken voor de toiletten of om te gebruiken als poetswater voor de gemeenschappelijke delen. De put heeft een diameter van net geen 2.75 m en zal 2.2 m diep zijn. Op welke diepte deze put komt te liggen is niet gekend. Vlak langs de regenwaterput wordt een infiltratieput gestoken. De overloop hiervan zal richting de IJzerenwegstraat lopen waar het zal aangesloten worden op het openbare RWA-systeem. De afvoeren van het vuilwater en de toiletten worden middels buizen onder de vloerplaat naar de IJzerenwegstraat afgevoerd waar het aangesloten wordt op de aanwezige DWA.

Ten zuidoosten van het postgebouw, tussen de IJzerenwegstraat en het perron zal een woongebouw met fietsenstalling worden opgetrokken. Het gebouw heeft een maximale voetprint van 30.2 x 35.8 m en heeft een trapezoidale vorm.

Het gebouw zal over de volledige oppervlakte worden onderkelderd. Het kelderniveau zal een afgewerkt vloerniveau kennen van 55.14 m + TAW. Rekening houdend met een vloerplaat van circa 30 cm zal de totale verstoringsdiepte 54.84 m +TAW bedragen. Onder de vloerplaat zullen aan de straatzijde twee regenwaterputten van 15.000 liter ieder waarbij er een opsplitsing is van 10.000 l opslag met 5000 l buffer . De exacte diepte waarop deze worden aangezet is niet gekend. Onder de vloerplaat wordt op elf plaatsen een



funderingssokkel voorzien waaronder funderingspalen voorzien zijn. In de kelder zullen 22 parkeerplaatsen voorzien worden waarvan 1 voor mindervaliden. Daarnaast zijn er 65 plaatsen voor fietsen en bromfietsen voorzien. Ook zijn er 16 bergingen en verschillende technische ruimtes voorzien.

Op niveau 0 zal een fietsenparking worden gerealiseerd. Hier is er ruimte voor 796 fietsen, 20 bromfietsen en een zone voor uitzonderlijke formaten. Het afgewerkte vloerniveau zal hier op 58.2 m +TAW gerealiseerd worden. Hierboven zullen nog vijf verdiepingen worden voorzien voor wooneenheden.

Tenslotte wordt er nog een publieke ruimte voorzien tussen het postgebouw, het stationsgebouw en het nieuwe woongebouw met fietsenparking. Het afgewerkte niveau van deze publieke ruimte situeert zich op 58.17 à 58.27 m +TAW. Het plein zal voorzien worden van een klinkerverharding. Deze kasseien hebben een dikte van 10 cm die worden gelegd in een legbed van zandcement met een dikte van 7.5 cm. Hieronder zijn twee onderfundeeringen voorzien van in totaal 45 cm dikte. De totale impact van de verharding bedraagt 62.5 cm. Centraal worden er vier bomen voorzien. Daarnaast zijn er nog twee vrijstaande bomen voorzien.

Centraal onder het binnenplein wordt een RWA-streng voorzien met een diameter van 1000 mm. Deze begint op een diepte van 55.7 m +TAW (+/- 2.55 m diepte). De streng eindigt onder het Stationsplein op 55.67 m +TAW, circa 2.4 m diepte.

Ook aan de zuidoostelijke zijde van het woongebouw zal er nieuwe verharding worden voorzien. Hier zal er een helling worden voorzien met daartussen een trap die de ondergrondse verdiepingen met elkaar zal verbinden. Het afwerkingsniveau varieert van 58.2 m + TAW tot 56.75 m +TAW. De dikte van de verharding zal min of meer identiek zijn aan deze onder het centrale plein.

Ook aan deze zijde van het woongebouw zal er onder de verharding een RWA-streng worden voorzien. Deze begint aan de trappenpartij op een diepte van 54.03 m +TAW en eindigt onder de IJzerenwegstraat op 54.02 m +TAW. Het betreft een betonbuis met een diameter van 1000 mm.

Op basis van artikel 5.4.1 van het onroerend erfgoeddecreet wordt bij aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m<sup>2</sup> of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m<sup>2</sup> of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, een archeologienota opgemaakt

### 3.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. Voor het verslag van de resultaten verwijzen we graag naar de hoofdstukken 3 tot en met 5 van het bureauonderzoek.

### 3.4. Afbakening in omvang en diepte

Het hele plangebied, uitgezonderd het voormalige postgebouw komt in aanmerking voor een vlakdekkende opgraving. De horizontale grenzen worden gevormd door het postgebouw in het noordwesten, het stationsgebouw in het westen, de perrons in het zuidwesten, de IJzerenwegstraat in het noordoosten.

De WKT-string met de exacte afbakening is: Polygon ((189316.91098802411579527 166515.66005988020333461, 189311.04419161687837914 166510.68544910178752616, 189321.85856287437491119 166498.68149700597859919, 189312.23377245519077405 166490.57071856287075207, 189333.42994011985138059 166466.6709580838214606, 189372.68610778450965881 166422.65646706585539505, 189379.17473053900175728 166428.17179640717222355, 189369.54994011984672397 166445.04221556885750033, 189376.25485029947594739 166449.58425149699905887, 189371.2532035929907579 166456.61359281436307356, 189374.90305389236891642 166458.80350299400743097, 189375.57895209596608765 166464.69733532934333198, 189352.76062874266062863 166491.43586826341925189, 189344.21727544924942777 166484.51467065862379968, 189316.91098802411579527 166515.66005988020333461))

De oppervlakte van deze zone bedraagt 2166 m<sup>2</sup>. Naar verticale afbakening toe worden alle archeologische resten opgegraven.

### 3.5. Wetenschappelijk doelstellingen

Het doel van de archeologische opgraving is om kenniswinst te genereren over de geschiedenis van de Vicus van Tienen, de oudste fasen van de ontstaan van Tienen met de ontwikkeling van Avendoren en de ontwikkeling van de stad vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw. Tevens kan het onderzoek een bijdrage leveren over de kennis van het ontstaan van steden. Voor het onderzoek worden de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Hoe is de opbouw van de chronologie van de aanwezige archeologische resten?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig? Zo ja, wat is hun onderlinge samenhang?
- Welke specifieke activiteiten hebben in het onderzoeksgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?
- Kan op basis van de resultaten de gegevens uit het vooronderzoek bijgesteld worden?
- Wat zeggen de aangetroffen vondsten over de welstand, levenswijze, sociale, economische en culturele achtergrond van gedurende hun gebruiksperiode?
- Levert het organische en anorganische vondstmateriaal nieuwe inzichten inzake ontstaans- en bewoningsgeschiedenis van de site, eventueel ook over de materiële cultuur?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen ophogingslagen?
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis van de stadsgeschiedenis/stadsontwikkeling van Romeins en Middeleeuws Tienen?

Op basis van de resultaten van de aangrenzende opgraving kan niet uitgesloten worden dat er begravingen binnen het plangebied voorkomen. Er zijn namelijk bijgaven aangetroffen, maar door verstoringen kon niet uitgemaakt worden of deze deel uit maakte van een begravingcontext. Indien binnen de op te graven zone graven voorkomen dan worden ook de volgende onderzoeksvragen beantwoord:

- Is er sprake van crematie- of inhumatiegraven?

- Bevinden er zich verschillende begravingniveaus? Wat zijn de oudste en meest recente dateringen?
- Wat is de begravingdensiteit uitgedrukt in minimum aan individuen per oppervlakte?
- Hoe is de bewaringstoestand (preservatie) en de volledigheid van de skeletten en aanverwante sporen?
- Betreft het begravingen in volle grond, kisten, bekiste grafkuil,..?
- Wat is het fysieke aspect van de eventuele funeraire structuren (urne, kistvorm en assemblage, grafkuil, grafkelders, grafstenen, knekelput ...)?
- Zijn er elementen die kunnen wijzen op een begrafenisritueel (bijgiften, positie van het lichaam en ledematen,...) en zo ja welke informatie valt hieruit af te leiden?
- Kan er sprake zijn van een spatiale organisatie? Werden mannen anders behandeld dan vrouwen, volwassenen anders dan kinderen?
- Zijn er binnen de populatie, groepen aan te wijzen die als verwantschapsgroepen geïnterpreteerd kunnen worden? Bijvoorbeeld door de wijze van begraven, of de locatie van de (urne-)graven en de samenstelling naar geslacht en leeftijd? Kunnen er op basis van eventuele patronen in het grafritueel statusgroepen worden gereconstrueerd? En zo ja: bestaat er een relatie tussen gezondheid en status; waren personen die tot een zogenaamde hogere statusgroep behoorden gezonder en leefden zij langer?
- Welke post depositionele processen kunnen waargenomen worden?
- Wat is het geslacht, de leeftijd, de lichaamslengte en de gezondheid van de verschillende individuen?
- Werd er een afbakening (of aanwijzing van het bestaan) van het begravingensareaal gevonden?
- Kan er een fasering achterhaald worden in de ruimtelijke afbakening en omvang van het grafveld?
- Kan er een datering en fasering bepaald worden binnen het begravingensareaal per zone, per begravingniveau, per individu?
- Wat is de aard van de eventuele grafgiften, op welke plaats bevinden deze zich, wat is hun symboliek?
- Wat valt er te zeggen over de positie van het hoofd, lichaam en ledematen van de begraven individuen?

- Kunnen er aan de hand van de archeologische waarnemingen uitspraken gedaan worden per fase en per individu over de vorm, aard, afmeting, materiaalgebruik, assemblage, attributen, uiterlijk aspect van de grafkist?
- Hoe werden secundaire begravingen behandeld? Bestond er een vorm van organisatie (bv selectie van lange botten en schedels), knekelputten bot?
- Op welke manier werden kinderen begraven? Bestaat er op het kerkhof een afzonderlijk gedeelte voorbestemd voor de inhumatie van kinderen?
- Wat is voor elk individu de geschatte staande lichaamslengte? Hoe verhoudt dit zich tot de afmetingen van de eventuele grafkist?
- Wat is de aard van eventuele pathologische indicatoren op het bot (inclusief tanden) van de afzonderlijke individuen? Kunnen hieruit conclusies getrokken worden mbt ziektes, medische ingrepen, traumatismen, levensstandaard en -hygiëne, beroep of activiteit van het levende individu?
- Kunnen deze pathologische indicatoren op het bot gekoppeld worden aan bepaalde periodes?
- Komen specifieke pathologische indicatoren op het bot vaker voor in bepaalde leeftijdsklassen, bij mannen of bij vrouwen, welgestelden of armen?
- Zijn er individuen met bottraumatismen gevolg van een gewelddadige (militaire) impact?  
In welke mate kan het traumatisme leiden tot de onmiddellijke dood?
- Welke anatomische varianten zijn er zichtbaar op de skeletten?
- Bestaan er verbanden tussen specifieke anatomische varianten en het geslacht van het individu?
- Kunnen er op basis van anatomische varianten of begravingswijze conclusies getrokken worden mbt eventuele verwantschappen?
- In hoeverre kunnen vondsten informatie verschaffen over de datering van de inhumatie?
- Bevinden er zich binnen de grafcontext intentioneel begraven gebruiksvoorwerpen in aardewerk en wat was hun functie?

### 3.6. Opgravingsstrategie, methoden en technieken

Het archeologisch onderzoek dient te worden uitgevoerd zoals beschreven in deel 3: opgraving van de code van goede praktijk.

Dit deel van de archeologische werkzaamheden wordt voor de effectieve start van de werkzaamheden uitgevoerd. Dit heeft als voordeel dat het archeologisch onderzoek op een degelijke manier kan worden uitgevoerd en dat ook de werkzaamheden nadien op een normaal tempo en zonder oponthoud kunnen worden uitgevoerd.

#### Melding

Voor de start van het onderzoek wordt er een melding uitgevoerd door de erkend archeoloog. Aangezien het gaat om een opgraving bij vergunningsplichtige ingrepen moet de erkende archeoloog geen aparte toelating aanvragen voor de opgraving aangezien die al vervat zit in de bekrachtigde archeologienota. De erkende archeoloog informeert het agentschap wel over de aanvang van de opgraving. Deze melding gebeurt volgens artikel 5.4.10 en 5.4.18 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende bepalingen.

#### Opgravingsstrategie

Binnen het plangebied is een site aanwezig zonder een complexe verticale stratigrafie. Sporen uit de nieuwste tijd kunnen in het ophoogpakket worden aangetroffen oudere sporen komen hieronder voor. Naar aanleiding daarvan wordt verwezen naar de richtlijnen weergegeven in hoofdstuk 16 van de code van goede praktijk.

Gezien de oppervlakte van het advies (2166 m<sup>2</sup>) wordt gebruik gemaakt van meerdere opgravingsputten. De grootte van de werkputten zal worden bepaald tijdens de uitvoering van de opgravingen zelf. Doordat er diepgaande, sterk verstoorde zones kunnen voorkomen kan het in sommige gevallen raadzamer zijn om een werkput iets groter open te graven dan te moeten werken met een onstabiel profiel. In ieder geval wordt getracht om de werkputten dusdanig aan te leggen dat er enerzijds een goed ruimtelijk overzicht blijft van de mogelijke structuren en anderzijds dat de stratigrafie over het gehele terrein in kaart kan worden gebracht.

Het archeologische relevante niveau waarin resten kunnen voorkomen vanaf het neolithicum tot en met de late middeleeuwen kunnen voorkomen situeert zich op een diepte van 56.35 m +TAW. Hierboven ligt een ophoogpakket uit de nieuwste tijd. In het

ophoogpakket kunnen eventueel ook archeologisch relevante sporen voorkomen die gekoppeld kunnen worden aan de ontwikkeling van de spoorwgomgeving in het verleden. De stationsomgeving van Tienen is namelijk één van de oudste uit West-Europa. Ook deze sporen kunnen dus een hoge informatiewaarde bezitten.

## **Methoden en technieken**

### *Aanleg vlakken*

Het onderzoek wordt opgedeeld in verschillende werkputten. De opdeling wordt gekozen in functie van het verwachte werkvolume en de aard van de werkzaamheden.

De afgraving gebeurt door een graafmachine met kantelbak waarvan de bakbreedte minstens 1,8 m bedraagt. Opgelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel.

Indien meerdere vlakken moeten worden aangelegd wordt het bovenliggende vlak steeds volledig afgewerkt vooraleer verdiept wordt. Stenen structuren worden niet uitgebroken tenzij dit noodzakelijk is voor het verder onderzoek.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds.

Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief.

De aanleg van de vlakken gebeurt zoals beschreven in de code van goede praktijk hoofdstuk 15.3.

### *Vlakregistratie*

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te

registreren. De registratie van de vlakken gebeurt zoals aangegeven in hoofdstuk 15.4 van de code van goede praktijk.

### *Spoorbewerking en -registratie*

Archeologische sporen worden na profielregistratie en staalname steeds in hun geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden. Het machinaal verdiepen gebeurt in lagen van hoogstens 5 cm onder begeleiding van een archeoloog. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. De spoorbewerking en registratie wordt uitgevoerd zoals beschreven in de code van goede praktijk hoofdstuk 15.5.

### *Putwandprofielen*

Alle relevante delen van de putwandprofielen worden opgeschoond en geregistreerd als referentieprofiel conform de bepaling en hoofdstuk 10 van de code van goede praktijk. Gezien de grootte van het plangebied en de onregelmatige vorm worden minstens 8 profielen gedocumenteerd. Deze profielen worden aangelegd met in achtneming van de veiligheid van de leden van het veldteam. De profielen worden bestudeerd door de bodemkundige of bodemkundig assistent.

Bij elk putwandprofiel wordt de absolute hoogte van de (archeologische) vlakken en van het maaiveld genomen en op plan gebracht. Voor alle andere aspecten wordt verwezen naar hoofdstuk 15.7 van de code van goede praktijk. Voor de eisen gesteld aan het aardkundig onderzoek zelf wordt verwezen naar hoofdstuk 21 van de code van goede praktijk.

### *Metaaldetectie*

Elk aangelegd vlak wordt met de metaaldetector geprospecteerd. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden ingezameld bij spoorbewerking. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Daarnaast wordt ook het stort van de opgraving met de



metaaldetector doorzocht. De uitgebreide beschrijving voor het gebruik van metaaldetectie tijdens een opgraving wordt beschreven in hoofdstuk 15.6 van de code van goede praktijk.

### *Contextgebonden bepalingen*

De specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische sporen worden uitgebreid besproken in hoofdstuk 15.8 van de code van goede praktijk. Dit hoofdstuk vormt de aanvulling op de hieronder beschreven bepalingen.

#### **Muren en vloeren**

Muren worden in detail gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk, bouwnaden en dergelijke meer. Van muren worden enkel de omtrek, bouwnaden en eventuele negatieve indrukken ingetekend. Baksteenformaten worden genoteerd (lengte x breedte x dikte). Muren worden in hun geheel en in delen volledig gefotografeerd, frontaal, met overlapping in de foto's. Van de mortel van elke niet dateerbare muur worden stalen genomen voor datering. Indien de mortel houtskool bevat, worden er 5 stalen genomen; hierbij wordt er op gelet dat de houtskool afkomstig is van jong hout. De stalen worden bij voorkeur genomen door een expert. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens 3 stalen genomen.

Vloeren worden in detail gedocumenteerd in functie van gebruikssporen en resten van er op of in gebouwde constructies (binnenmuren, doorgangen, negatieve sporen, ...). Vloeren worden minstens in hun geheel gefotografeerd. Bij een vloer met een bepaald patroon worden detailfoto's genomen met schaallat. Een vloer met decoratieve tegels dient in detail te worden ingetekend en gefotografeerd. Deze tegels (ook de niet-decoratieve wanneer ze deel uitmaken van de decoratieve vloer) moeten gerecupereerd worden en krijgen een nummer dat op het detailplan wordt aangeduid. Bij de recuperatie van de tegels worden de nodige conservatiemaatregelen in acht genomen. Alle eco- en artefacten in een vleilaag worden ingezameld. Vloeren worden handmatig verwijderd.

#### **Grachten**

Er zijn niet meteen indicaties dat er grachten zouden voorkomen binnen de grenzen van het plangebied, indien dit wel het geval zou zijn dienen voldoende profielen gemaakt te worden. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven waarbij eventuele vondsten

geregistreerd worden. Het verzamelen van vondsten gebeurt per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstenverspreiding mogelijk is.

Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten (vestingsgrachten, walgrachten, ...) wordt een eerste vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. Grondsporen andere dan de gracht worden gecoupeerd en afgewerkt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de vergunninghouder (machinaal) laagsgewijs (in lagen van hoogstens 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht zichtbaar is. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en gescreend met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of schijnbaar intacte recipiënten wordt manueel verder gewerkt. Vondstmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling dient tevens speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaakten van zowel de bouw als de werking van de gracht. Voorts wordt de nodige aandacht besteed aan restanten van bruggen en bouwwerken die aan de gracht grensden. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, dient het grachtprofiel aangevuld te worden door middel van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt er tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord.

### **Waterputten, beerputten, silo's, diepe afvalputten**

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's en/of diepe afvalputten wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en dateringsonderzoek.

Bij het couperen van waterputten wordt er zorg voor gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de wetgeving inzake veiligheid. Indien sprake van een bewaarde bekisting of stenen mantel, dient deze vrij gelegd te worden en in detail te worden geregistreerd.

Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat men de verschillende lagen goed kan onderscheiden en apart kan volgen. De bewaarde houten of stenen putstructuur zelf dient in detail geregistreerd

worden betreffende de constructiewijze, de situering van het stortgat en een eventuele fasering.

De heropvulling van deze diepere sporen gebeurt conform de wetgeving rond bodemverzet en de afspraken met de opdrachtgever.

### **Puin en/of ophogingslagen**

Aanwezige puinlagen en/of ophogingslagen dienen na registratie opgegraven te worden in lagen van 20cm. Vondsten, die een betere datering en interpretatie van deze pakketten mogelijk maken, dienen handmatig ingezameld te worden.

Uit heterogene puin – en/of ophogingspakketten worden enkel diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld.

### **Begraving**

Op basis van bijgaven die gevonden werden tijdens de werfbegeleiding van de ondertunneling bestaat er een kans dat begravingen of crematies binnen de grenzen van het plangebied kunnen voorkomen. Het opgraven van de begravingscontexten gebeurt onder begeleiding van een fysisch antropoloog.

Registreren inhumaties:

Elk individueel graf wordt gefotografeerd.

Lijksilhouetten: al schavend verdiepen; het silhouet wordt gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 en beschreven.

Skeletgraven: de skeletten worden vrij gelegd, schoongemaakt, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 (handmatig of via digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens die in een digitaal plan kunnen verschaald worden) en beschreven aan de hand van skeletfiches. Deze fiches worden ter beschikking gesteld als deel 7 binnen de code van goede praktijk. Het schoonmaken gebeurt met aangepast opgravingsmateriaal, zonder schade aan het beendermateriaal te berokkenen. Rechtstreeks contact met sterk zonlicht dient vermeden te worden aangezien de beenderen niet te snel mogen drogen. Er worden per skelet overzichtsfoto's genomen langs hoofd- en voeteinde (zo horizontaal mogelijk), alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). Alle skeletten die zich in context en anatomisch

verband bevinden en dermate volledig zijn dat ze relevant en waardevol zijn in functie van een eventueel antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststof verpakkingen, de resten van de linker- en rechterhand en van de linker- en rechtervoet worden elk in een aparte kunststof verpakking bij het skelet bijgehouden. Het hoofd wordt volledig met de schedelinhoud en omringende aarde ingezameld. Het bergen van het skelet gebeurt dermate dat het uitleggen nadien eenvoudig kan verlopen (links-rechts gescheiden en ook de voornaamste lichaamsdelen gescheiden). Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet volledig bemonsterd en uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 2mm. Skeletmateriaal dat niet meer in situ of anatomisch verband ligt, wordt verzameld en beschouwd als losse vondst. Deze selectie en het bergen wordt uitgevoerd onder coördinatie van de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging bijzondere aandacht voor elementen die informatie verschaffen over het fysieke aspect van de funeraire structuren (in volle grond, kisten, grafkelders, grafstenen, ...), aan het begrafenisritueel (spatiale organisatie, bijgiften, positie van het lichaam en ledematen, elementen die kunnen wijzen op een begraafing met kledij of in een lijkwade, balseming (pollenanalyse)...). Bij het aantreffen van grafkelders wordt gelet op de aanwezigheid van beschilderingen op de wanden binnenin. Deze alsook, grafstenen worden uitvoerig gedocumenteerd. De aangetroffen grafkisten worden behandeld als constructiehout zoals beschreven in hoofdstuk 15.6 van de code van goede praktijk.

Crematiegraven worden ingezameld als bulkstaal. Tijdens de staalname wordt rekening gehouden met het type crematiegraf. Indien de crematie in urnen voorkomt dan wordt de urn met inhoud gelicht en verpakt. Deze worden behandeld en gezeefd zoals natuurwetenschappelijke bulkstalen (hoofdstuk 20 van de code van goede praktijk).

### *Vondsten*

Vondsten worden gescheiden ingezameld per spoor en per vondstcategorie. Bij het inzamelen wordt de compleetheid van inzamelen nagestreefd. Op basis van de specifieke situatie kan geselecteerd worden om zones met vondsten in vakken, vlakken of zones in te zamelen, al dan niet gebruik makende van een zeef. Voor de gedetailleerde beschrijving van de behandeling van vondstmateriaal wordt verwezen naar hoofdstuk 15.6 in de code van goede praktijk.

## Natuurwetenschappelijk onderzoek

Het natuurwetenschappelijk onderzoek heeft tot doel om een zo adequate staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek te realiseren die een kwaliteitsvolle basis biedt om een assessment en eventuele verwerking uit te voeren. Daarnaast leveren ze kwaliteitsvolle analyses aan vanuit natuurwetenschappelijke gegevens die de archeologische interpretaties ondersteunen en versterken.

Voor het natuurwetenschappelijk onderzoek worden minstens de veldwerkleider en de natuurwetenschapper ingezet. Indien de staalname gebeurt vanuit aardkundig oogpunt dan wordt dit uitgevoerd door de aardkundige in samenspraak met de veldwerkleider. Indien de stalen genomen worden in functie van fysisch antropologisch onderzoek dan wordt dit uitgevoerd door de fysisch antropoloog in samenspraak met de veldwerkleider.

Inzake de regels omtrent staalname wordt verwezen naar hoofdstuk 20 van de code van goede praktijk.

Op het einde van het veldwerk zal in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider, de materiaaldeskundige, de natuurwetenschapper, de fysisch antropoloog, de aardkundige en de conservator bepaald worden welke stalen in aanmerking komen voor een assessment. De binnen het archeologisch project gedefinieerde onderzoeksvragen vormen het vertrekpunt voor het assessment. Daarnaast wordt er ook een inschatting gemaakt van het potentieel voor eventueel verder onderzoek. De eisen waaraan dit assessment moeten voldoen worden weergegeven in hoofdstuk 22 van de code van goede praktijk.

Binnen dit programma van maatregelen wordt een inschatting gemaakt van de mogelijk te onderzoeken stalen. Het betreft echter indicaties, de beantwoording van de onderzoeksvragen primeert altijd. Zo is het ook perfect mogelijk dat hoeveelheden wisselen tussen de opgraving en de archeologische werfbegeleiding.

### Assessment

Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden gewaardeerd (assessment).

Meting:

20 VH waardering houtskoolstalen (C14 + determinatie)

- 4 VH waardering hout (dendrochronologie + determinatie)
- 4 VH waardering macroresten (analyses op natte contexten)
- 3 VH waardering pollenstalen
- 14 VH waardering botmateriaal
- 15 VH waardering inhumatie/crematie

### **Analyses en dateringen**

Op basis van de resultaten van het assessment wordt een analyseprogramma opgemaakt van de stalen die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Meting:

- 8 VH C14datering houtskool
- 8 VH C14datering bot
- 2 VH macroresten
- 2 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)
- 14 VH archeozoölogie
- 2 VH dendrochronologie
- 6 VH fysisch – antropologisch onderzoek
- 1 VH antracologisch onderzoek (minimaal 100 tellingen per staal)
- 4 VH determinatie hout(skool)
- 6 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling
- 6 VH mortelanalyse

### **Conservatie**

Welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie gebeurt in samenspraak tussen de erkend archeoloog, de veldwerkleider en de conservator

Meting:

- 20 VH conservatie aardewerk
- 30 VH conservatie metaal
- 10 VH conservatie glas
- 4 VH conservatie inhumaties/crematies

## Archeologierapport

Na het beëindigen van het veldwerk wordt een archeologierapport opgesteld dat de erkend archeoloog indient bij het agentschap conform artikel 5.4.2 van het onroerend erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen en de code van goede praktijk (hoofdstuk 23). Na het assessment en de verwerking stelt hij binnen de decretaal bepaalde termijn een eindverslag op zoals beschreven in hoofdstuk 23 van de code van goede praktijk waarna deze wordt ingediend bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

## Personeel

De volgende personeelsbezetting wordt best in acht genomen om de werken zo vlot mogelijk te laten verlopen:

- 1 erkend archeoloog (voltijds)
- 1 veldwerkleider (voltijds)
- 2 assistent-archeologen (voltijds)
- Aardkundige (deeltijds, bij de aanleg van de vlakken en voor het bestuderen van de bodemprofielen)
- Fysisch antropoloog (deeltijds, enkel bij aantreffen van begraving of inhumatie)
- Conservator (deeltijds, op afroep)
- Materiaaldeskundige (deeltijds, verspreid over enkele bezoeken per week en op afroep)

De uitvoerder kan er eventueel voor kiezen om het personeelsbestand aan te vullen met arbeiders.

### 3.7. Criteria ter behaling van het onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer het mogelijk is om op iedere onderzoeksvraag een sluitend en gedetailleerd antwoord te geven. Van het ogenblik dat dit mogelijk is, is er voldoende inzicht in de opbouw, de evolutie, het gebruik, de relatie en het historische kader van de vindplaats die binnen het plangebied is vastgesteld.

### 3.8. Criteria voor afwijkende onderzoekshandelingen

In het kader van veiligheid kunnen er afwijkende onderzoekshandelingen worden uitgevoerd. Dit wordt overlegd in samenspraak met de opdrachtgever en de veiligheidscoördinator en wordt uitvoerig beargumenteerd in de nota.

### 3.9. Duur en kostprijsanalyse

Aangezien tijdens het proefputtenonderzoek in totaal slechts 14 m<sup>2</sup> werd open gelegd is het zeer moeilijk om een correcte inschatting te maken van de spoordensiteit, de intensiteit van de werkzaamheden en dergelijke. Voor het voorafgaand opgraven wordt uitgegaan van 30 werkdagen inclusief het registreren, documenteren en verwerken van de eventuele aanwezige sporen. De uitvoerder dient dus in zijn planning rekening te houden met een periode van circa 6 weken waarin het archeologisch onderzoek kan worden uitgevoerd.

Indien er complexe vondsten of begravingen/crematies worden vastgesteld dan kan dit oplopen. Ook voor de uitwerking van labo-analyses en specialistisch onderzoek moet rekening worden gehouden met een verwerkingstermijn van circa 1 jaar.

Voor de kostprijs van het onderzoek is uitgegaan van 1 erkend archeoloog, 1 veldwerkleider, 2 assistent-archeologen, een aardkundige (deeltijds), een conservator (deeltijds), een fysisch antropoloog (in het geval van begraving of crematie, deeltijds) en twee materiaaldeskundigen (deeltijds veldwerk en uitwerking). De kosten voor graafwerkzaamheden maken geen deel uit van de archeologische kostprijs evenals de werfinfrastructuur. De afvoer van de grond en het voorzien van werfhekken is voorzien voor de opdrachtgever en maakt geen deel uit van de raming. Naar natuurwetenschappelijk onderzoek is geen rekening gehouden met kosten, omdat de noodzaak vaak pas op het veld naar voren komt en de uitwerking van de stalen vaak afhankelijk is van de rijkheid van de stalen. Ook kan de kostprijs sterk oplopen wanneer er inhumaties of crematies zouden worden aangetroffen.

De totale kostprijs wordt geraamd om 110.000 euro, onder te verdelen in:

- Veldwerk: 60.000 euro
- Assessment: 16.000 euro
- Verwerking : 12.000 euro



- Rapportage: 12.000 euro
- Conservatie: 10.000 euro

### 3.10. Noodzakelijke competenties

De volgende actoren dienen te beschikken over de vermelde specifieke competenties tijdens de inzet van het onderzoek:

- Erkend archeoloog: ervaring met opgravingen in de leemstreek
- Veldwerkleider: ervaring met opgravingen in de leemstreek
- Assistent-archeologen: ervaring met opgravingen in de leemstreek
- Aardkundige: kennis van de leemstreek
- Natuurwetenschappers: kennis van pollenanalyse, macrobotanische resten, C14-datering, determinatie van bot, kennis van houtsoortbepaling en dendrochronologie
- Conservator: geen specifieke vereisten
- Fysisch antropoloog: kennis van het bemonsteren van DNA en isotopen samples.
- Materiaaldeskundigen: ervaring met Romeins aardewerk, vroeg- en vol-middeleeuws aardewerk en laat-middeleeuws en nieuwe tot nieuwste tijd materiaal.

### 3.11. Risicofactoren

Gezien de werken aan of nabij spoorweginfrastructuur zijn er strenge veiligheidsvoorschriften van toepassing. Deze primeren ten alle tijden! De voornaamste risicofactoren worden weergegeven in onderstaande tabel tezamen met de mogelijke gevolgen de te ondernemen remedies:

RISICO	GEVOLGEN	REMEDIES
Langdurige of hevige regenval	wateroverlast	Aangezien binnen het plangebied een lemige bodem voorkomt infiltreert regenwater langzaam. Een nat onderzoeksvlak wordt niet betreden en overstroomde

		vlakken worden eerst leeggepompt en gedroogd vooraleer verder op te graven.
Grote uitgravingsdiepte	Instortende putwandprofielen, coupes en profielwanden	Wanden en coupes worden trapsgewijs uitgegraven, diepere delen worden later onderzocht.
Vandalisme en roverij	Schade aan sporen en verlies van kennis en vondsten	Werk afzetten en voorzien van een informatiepaneel.

### 3.12. Bewaring en deponering van het archeologisch ensemble.

Voor de langdurige bewaring van de vondsten kan voor het merendeel van de vondsten worden voorzien in eenvoudige gecontroleerde omstandigheden. Er wordt een ruimte voorzien met beperkte en geleidelijke schommelingen in temperatuur en luchtvochtigheid. Het merendeel van de aangetroffen vondsten vraagt niet om een gekoelde ruimte of specifieke omstandigheden. Voor de overige resten wordt verwezen naar deel 4, conservatie en langdurige bewaring van archeologische ensembles in de code van goede praktijk. De persoons- en adresgegevens worden weergegeven in de privacyfiche van het bureauonderzoek.

### 3.13. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk zou zijn dan wordt contact opgenomen met zowel de opdrachtgever, de regiospecialist als de provinciaal erfgoedconsulent van het agentschap Onroerend Erfgoed om het voorstel tot wijziging te bespreken. De afwijking wordt enkel uitgevoerd na goedkeuring van alle partijen. De afwijking of afwijkingen worden schriftelijk vastgelegd.

### 3.14. Randvoorwaarden

Voor de start van het onderzoek wordt contact opgenomen met regiospecialist Mevr. Dr. M. Martens van het agentschap Onroerend Erfgoed (e-mail: [marleen.martens@vlaanderen.be](mailto:marleen.martens@vlaanderen.be)).

Voor de start van de werkzaamheden wordt er overlegd met de opdrachtgever, de NMBS, de toekomstige aannemer en de stad Tienen of de aanwezige grond meteen kan worden afgevoerd, dan wel of deze ter plaatse moet blijven. Ook worden afspraken gemaakt en maatregelen genomen over het plaatsen van beschoeiing rondom de opgravingszone om te verhinderen dat door de grote ontgravingsdiepte stabiliteitsproblemen zouden ontstaan aan aangrenzende gebouwen of infrastructuur.