Archeologienota
Programma van Maatregelen

bureauonderzoek: 2018L191

MADONNA

(LANGEMARK-POELKAPELLE)

Aquafintracé 22.331

Kim Aluwé

Joachim Rozek

Pieter Laloo

Ghent Archaeological Team bvba
Dorpsstraat 73
8450 Bredene

Colofon

Project: Madonna (Langemartk-Poelkapelle – Aquafintracé 22.331

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)

©2019 GHENT ARCHAOLOGICAL TEAM bvba
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel ii

Inleiding iii

Verslag van Resultaten 1

1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen 1

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek 1

1.2 Aan- of afwezigheid van archeologische site 1

1.3 Impactbepaling 1

1.4 Waardering van archeologische site 3

1.5 Concretisering maatregelen 3

2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem 5

2.1 Administratieve gegevens 5

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen 7

2.3 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken 8

2.3.1 Landschappelijk bodemonderzoek 9

2.3.2 Archeologisch booronderzoek (Onder Voorbehoud) 10

2.3.3 Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud) 18

2.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 21

Bibliografie 22

Bijlage 23

INLEIDING

De initiatiefnemer plant een reeks bodemingrepen in het kader van riolerings- en collectorwerken die een aansluiting van de Gistelhofstraat en Galgestraat beogen te Madonna, een gehucht in Langemark-Poelkapelle in de provincie West-Vlaanderen in de zandleemstreek.

De geplande ingrepen overschrijden de criteria opgesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid. Conform het Onroerenderfgoed-decreet (d.d. 12 juli 2013) dient daarom archeologisch vooronderzoek uitgevoerd te worden dat resulteert in de opmaak van een archeologienota om toe te voegen aan de aanvraag tot omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. GATE werd door de initiatiefnemer aangesteld om deze archeologienota op te maken. Een eerste versie van deze archeologienota werd reeds opgemaakt en bekrachtigd in het eerste kwartaal van 2019 (ID 10662). Door een wijziging aan de oorspronkelijke plannen werd een herwerkte versie ingediend in mei 2019 (ID 11048). De hier voorgestelde archeologienota is een tweede herwerking van deze archeologienota rekening houdend met nieuwe wijzigingen in het ontwerpplan. Deze wijzigingen situeren zich in het zuiden van de projectzone waar een grachttracé op percelen 288B, 289A, 290B, 292, 323B, 323C en 335E oostwaarts verplaats wordt naar percelen 292, 316A, 317A, 318A, 319B, 320B, 321B, 322L, 324F en 327C.

Op basis van het verslag van Resultaten (deel2) van deze archeologienota wordt in dit deel het programma van maatregelen uitgewerkt, waarin een advies wordt geformuleerd naar verder archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem op een selectie de geplande bodemingrepen.

VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Op basis van het gevoerde bureauonderzoek werd onvoldoende informatie gewonnen omtrent het archeologisch potentieel van het projectgebied en de impact van de geplande werkzaamheden hierop. Veldwerk was niet mogelijk gezien het grotendeels werken aan de openbare weg betreft. Het bureauonderzoek leverde in functie van deze archeologienota voldoende gegevens op om een gefundeerd advies te formuleren naar een partiële vrijgave van de terreinen, maar ook naar de noodzaak van een verder gefaseerd vervolgonderzoek zonder en wellicht ook met ingreep in de bodem.

1.2 Aan- of afwezigheid van archeologische site

Het projectgebied bevindt zich niet in een archeologische zone. Uit de bureaustudie bleek wel dat enkele middeleewse sites met walgracht op het tracé van de geplande werken liggen. De studie van historische luchtfoto's uit Wereldoorlog I leverde in oorsprong op 7 locaties binnen het studiegebied sterke aanwijzingen voor de aanwezigheid van WO-I sites, waarvan zone 2 door de huidige aanpassing buiten het projectgebied valt. Uit de assesment gebaseerd op een combinatie van landschappelijke, historisch-cartografische en archeologische data is het aantreffen van andere archeologische sites uit de Steentijden tot het heden reëel.

1.3 Impactbepaling

- **Vernieuwing en uitbreiding** van de bestaande **riolering**. Deze bestaat uit een gescheiden DWA/RWA-riolering en zal zich hoofdzakelijk onder en langs de bestaande wegenis van de Gistelhofstraat, Galgestraat en Klerkenstraat bevinden. Nieuwe leidingen komen onder de buurtweg tussen de Gistelhofstraat en Galgestraat en op het tracé tussen de Galgestraat en de Beekstraat.

  ➔ Impact onder wegenis wordt laag ingeschat en dus is daar geen vervolgonderzoek noodzakelijk.
  ➔ Impact op de nieuwe tracés is groot. Gefaseerd vervolgonderzoek is daar noodzakelijk (cfr. infra. Nieuwe grachten en afvoergracht)

- **Bouw** van **twee pompstations** PS1 (4 m diep – ca. 120 m²) op perceel 290G en PS2 (4 m diep – ca. 130 m²) op percelen 247 en 248G langs de Galgestraat.

  ➔ De percelen bevinden zich op landbouwgrond en sluiten aan op de nieuwe grachten in de Galgestraat (cfr. Infra) en dienen verder onderzocht te worden met een gefaseerd vervolgonderzoek.

- **Verbreden en verdiepen** van **bestaande grachten** langs de Galgestraat. De grachten op percelen 235, 236, 241R, 250B, 276, 278, 279, 284, 289 en 290 worden met ca. 2 m verbreed en tot ca. 2,3 m onder het maaiveld uitgegraven.

  ➔ De impact van deze werken is vrij beperkt in oppervlakte. Vervolgonderzoek is praktisch moeilijk en zou wellicht weinig structurele inzichten leveren ten aanzien van eventueel aanwezige archeologisch sites. Verder archeologisch onderzoek is op deze zones dus niet noodzakelijk.

  Aanleggen van **nieuwe grachten** van 3,5-5 m breed en ca. 2,3 m diep. Langs de Galgestraat worden 9 nieuwe grachtsegmenten aangelegd op percelen 292, 288B, 284A, 276, 268, 250B, 249K, 248, 247, 241R en 230A en 3 segmenten langs haar zijstraat op percelen 184F, 184G, 184H en 155D. Zes segmenten worden langs de Klerkenstraat gegraven op percelen 373 E, 370C, 1160D, 347C, 336G, 344C en 341C. Op de buurtweg tussen de Gistelhofstraat en Galgenstraat wordt een gracht gegraven op percelen 319E, 320A, 320B, 320G, 320H, 320R, 320K en 286D. De initiatiefnemer voorziet in een werkzone van 5-15m breed voor het uitgraven en verbreden van de grachten.

  ➔ De impact van deze werken is substantieel en dit over een aanzienlijke lengte en oppervlakte. Verder gefaseerd vervolgonderzoek is op deze plaatsen noodzakelijk.

- **Aanleg** van een **afvoergracht** tussen de Galgestraat en Beekstraat op percelen 292, 316A, 317A, 318A, 319B, 320B, 320F, 321B, 322L, 323C, 324F, 327C en 328. De gracht is 3,5 – 5 m breed. De initiatiefnemer voorziet in een werkzone van 20m voor het uitgraven van de grachten

  ➔ Het tracé van deze afvoergracht snijdt door een lange aaneengesloten zone van landbouwgronden. Een CAI-locatie van een site met walgracht en een zone met hoge sporendensiteit uit Wereldoorlog I liggen net ten westen van het tracé. Verder gefaseerd onderzoek is dus noodzakelijk.

- Aanleggen van een **terrein voor grondverbetering** van 2357 m² op perceel 300A voor stockage en opslag voor het uitvoeren van de werken.

  ➔ Dit terrein bevindt zich op een perceel landbouwgrond. De impact van de werken op de archeologische onderzoek is aanzienlijk. Archeologisch vervolgonderzoek is noodzakelijk.

- **Vernieuwen en herstellen** van het bestaande **wegenisontwerp**, zonder uitbreiding.

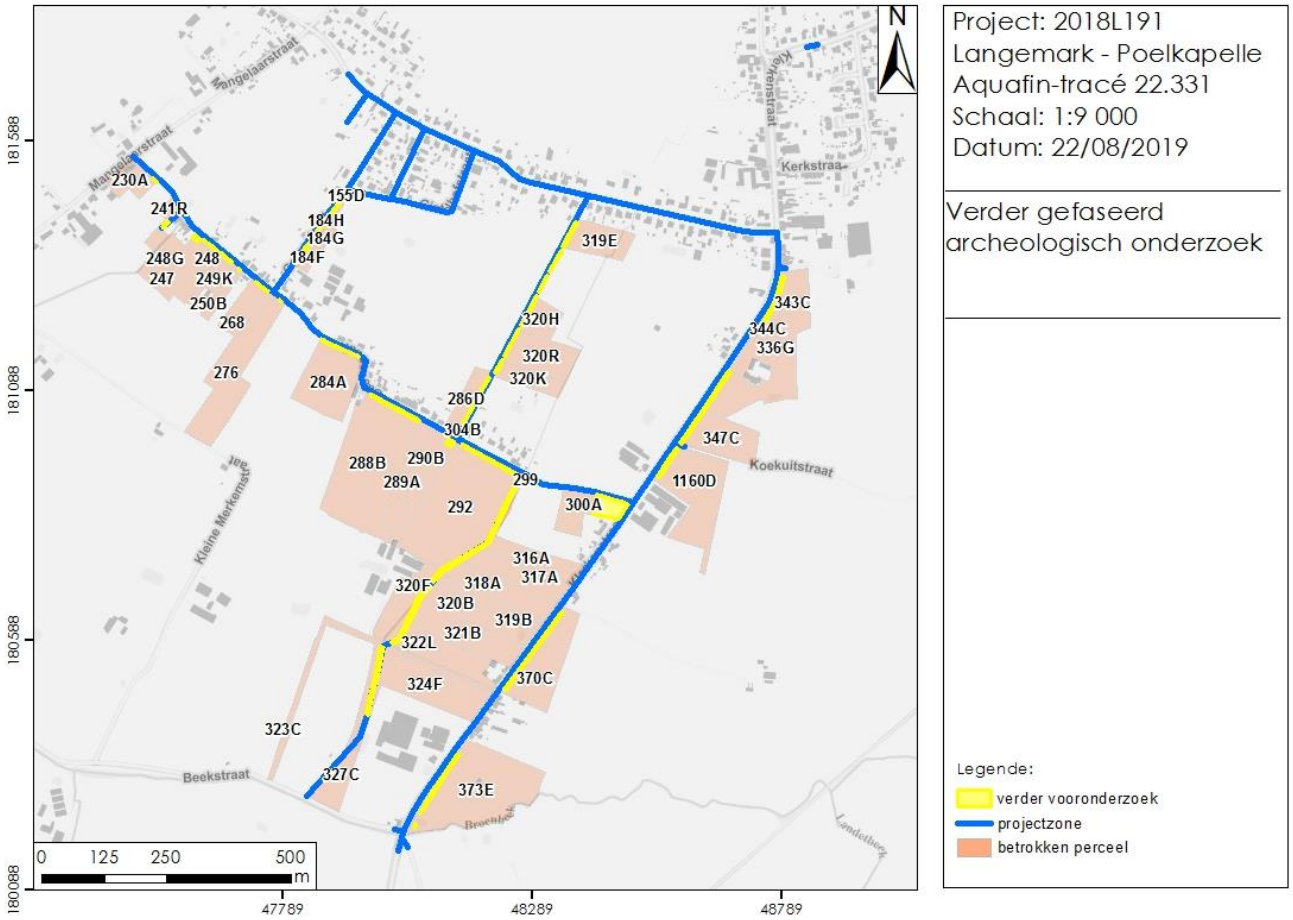
  ➔ Deze werken vormen de eindfase van de werken en impliceren geen impact op de archeologische ondergrond. In het kader van deze werken is geen verder onderzoek noodzakelijk.

1.4 Waardering van archeologische site

De assesment op basis van de landschappelijke, historische en archeologische context van het studiegebied wijst in de eerste plaats op een hoog potentieel op het vinden van sporenvindplaatsen van het Neolithicum tot het heden met in het bijzonder aandacht voor Wereldoorloog I. Ook de kans op het aansnijden van steentijdvondstenconcentraties is niet uit te sluiten.

1.5 Concretisering maatregelen

Op alle geselecteerde zones langs de Klerkenstraat, Galgenstraat, buurtweg en op het centrale deel tussen de Galgestraat en Beekstraat (2769m tracé = ca. 47%) is een **gefaseerd vooronderzoek** noodzakelijk. (Figuur 1 & 2.1 administratieve gegevens) **Landschappelijk bodemonderzoek** moet de lokale bodembewaring ten aanzien van archeologie vaststellen in elk van deze zones. Bij positieve resultaten kan dit aanleiding geven tot een volgende fase van vooronderzoek, met name een **archeologisch booronderzoek** ter detectie van (steentijd)vondstenclusters en/of **proefsleuven** ter detectie van sporenvindplaatsen. Het proefsleuvenonderzoek mag in geen geval plaats vinden voordat het onderzoek naar (steentijd)vondstenclusters is afgerond. Het archeologisch booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek kunnen aanleiding geven tot een opgraving.



Figuur 1. Zones geselecteerd voor gefaseerd vervolgonderzoek (© geopunt)

2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

2.1 Administratieve gegevens

Projectcode bureauonderzoek	2018L156			
Locatiegegevens	Gemeente	Langemark-Poelkapelle		
	Deelgemeente	Langemark		
	Adres	Gistelhofstraat Buurtweg Galgestraat Klerkenstraat		
	Toponiemen	Madonna Boskant Veldhoek Koekuit Gruyterzaal		
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	47473,76	Y1	181624,53
	X2	48829,45	Y2	181922,77
	X3	49160,60	Y3	180417,45
	X4	47805	Y4	180119,21
Kadastrale gegevens	Gemeente	Langemark-Poelkapelle		
	Afdeling	Langemark		
	Sectie	A		
	Perceelsnummers	230 A 241 R 247 248 249 K 250 B 268 276 284 A 288 B 289 A 290 B 292 299 300 A 316 A 317 A 318 A 319 B 320 B		

		321 B 322 L 323 B 323 C 324 F 327 C
	Sectie	B
	Perceelsnummers	155 D 184 H 184 F 184 G 286 D 304 B 319 E 320 K 320 R 320 H
	Sectie	C
	Perceelsnummers	336 G 343 C 344 C 347 C 370 C 373 E 1160 D
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Bureauonderzoek	
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Kim Aluwé (archeologe) Joachim Rozek (archeoloog-geograaf) Pieter Laloo (supervisie en coördinatie)	
Externe advisering	-	
Erkend archeoloog	GATE (OE/ERK/Archeoloog/2015/0073)	

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het **doel** van het *uitgestelde vooronderzoek* is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft voor de aanwezigheid en bewaring van archeologische resten. Dit onderzoek moet in eerste instantie de aanwezigheid van deze resten aantonen of weerleggen en indien ze aanwezig zijn dient een evaluatie te worden gemaakt van hun aard, begrenzing, bewaring en datering en van de mate waarin de geplande bodemingrepen deze resten bedreigen.

Volgende **onderzoeksvragen** dringen zich op:

1. Specifiek voor landschappelijk bodemonderzoek:

- Welke zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding?
- Hoe verhouden de inzichten omtrent de lokale bodemopbouw en -bewaring uit het landschappelijk bodemonderzoek zich tot de eerdere inzichten uit de bureaustudie?
- Waardoor kan het ontbreken van een bodemhorizont of aardkundige eenheid verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie? zo ja, specifieer.
- In hoeverre is de bodemopbouw over het ganse studiegebied intact?
- Wat is de relatie met (paleo-)landschap en bodemkundige elementen?
- Wat zijn de implicaties van de lokale bodemopbouw en -bewaring voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied?

2. Specifiek voor archeologisch booronderzoek (mogelijk gevolgd met proefputten en testvakken) naar (geclusterde) vondstspreidingen:

- Zijn er vindplaatsen in de vorm van (geclusterde) vondstspreidingen aanwezig?
- Wat is de aard van deze vindplaats(en)?
- Wat is de omvang/afbakening van de vindplaats(en)?
- Wat is de bewaringstoestand en/of de intactheid van de vindplaats(en)?
- Wat is de datering van de vindplaats(en)?
- Is er sprake van vindplaatsen in verticaal stratigrafisch verband?
-

3. Specifiek voor archeologisch proefsleuvenonderzoek naar bodemsporen:

- Zijn er bodemsporen aanwezig? Zo ja, welke?
- Zijn deze sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, …) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja: Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden? Wat is de omvang? Komen er oversnijdingen voor? Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?

- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, …)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

4. Voor zowel archeologische vondstclusters als bodemsporen:

- Wat is de bewaringstoestand van het archeologisch bestand?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de impact van de geplande bodemingreep op waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen tot behoud *in situ*)?
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek voor waardevolle archeologische vindplaatsen die niet *in situ* bewaard kunnen blijven?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Het onderzoeksdoel van het uitgestelde archeologisch vooronderzoek is geslaagd als na het onderzoek op bovenstaande vragen een afdoend antwoord kan worden geformuleerd.

2.3 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

In functie van het onderzoeksdoel en om een antwoord te bieden op bovenstaande vragen, wordt conform de CGP een (potentieel) gefaseerde strategie van uitgesteld vooronderzoek voorgesteld.

De gefaseerde aanpak vangt aan met een **Landschappelijk bodemonderzoek** langs de zones waar nieuwe grachten en pompstations zullen worden aangelegd. De resultaten van deze fase kunnen aanleiding tot **archeologisch booronderzoek** en/of een **proefsleuvenonderzoek** op alle of een deel van die zones. Dit proefsleuvenonderzoek mag in geen geval aanvangen voorafgaand aan of gelijktijdig met het archeologisch booronderzoek.

We benadrukken hierbij in de eerste plaats dat de noodzaak van een deel van de geadviseerde fases afhankelijk is van de resultaten uit eerdere fases van het traject van vooronderzoek, resultaten waarover op dit moment nog geen duidelijkheid bestaat en dus ook nog geen concrete uitspraken kunnen worden gedaan.

In de volgende paragrafen worden de specifieke modaliteiten van de verschillende fases van het uitgestelde vooronderzoek verder toegelicht.

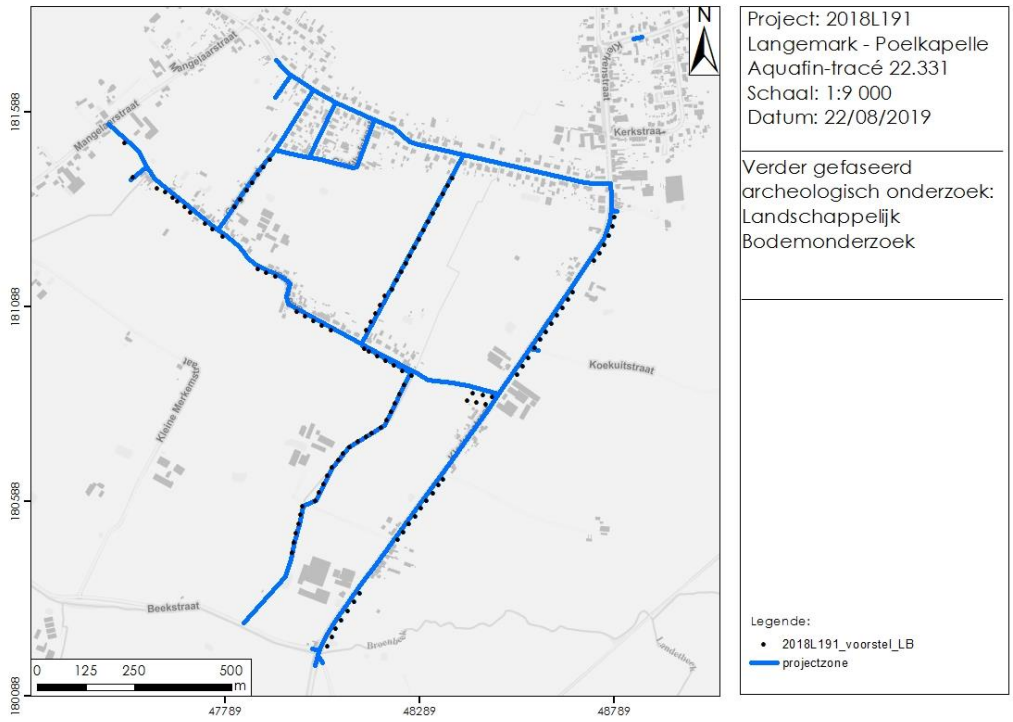
!Belangrijk aandachtspunt! Is dat bij het uitvoeren van dit archeologisch vooronderzoek of tijdens de werkzaamheden zelf er een reële kans is op het aantreffen van niet ontplofte munitie uit Wereldoorlog I. De uitvoerders van het onderzoek moeten zich daarvan ter dege bewust zijn en bij het plaatsen van boringen geen enkel risico nemen. Bij de minste weerstand dient de boring gestaakt en verplaatst te worden. Indien proefsleuvenonderzoek noodzakelijk is dient daarbij het tracé van de proefsleuf op voorhand uitgezet te worden en dient de gemarkeerde zone voor aanvang van de graafwerkzaamheden gedetecteerd en munitievrij gemaakt te worden door een erkend munitiedetectiebedrijf. Ook het graven van de proefsleuven zelf dient met een OCE-deskundige te gebeuren. Hij/zij stelt een veiligheidsplan op en staat ook in voor het contact met DOVO en de bevoegde lokale diensten.

2.3.1 *Landschappelijk bodemonderzoek*

Ter evaluatie van de aardkundige opbouw, ontstaansgeschiedenis en bewaringstoestand van de lokale ondergrond en om het landschap beter te kunnen inschatten in functie van het archeologisch potentieel en eventueel archeologisch vervolgonderzoek zijn landschappelijke boringen (LB) binnen dit projectgebied de meest aangewezen methode. De focus ervan moet liggen op het verwerven van voldoende inzicht in de lokale variatie van de bodemopbouw – en bewaring.

Dit onderzoek dient conform de CGP (paragrafen 6.13 en 7.3) uitgevoerd te worden. Het moet worden uitgevoerd door een (assistent-) aardkundige en een veldwerkleider, onder leiding van een erkend archeoloog. Het vindt plaats over alle zones, geselecteerd voor verder voornderzoek. Gezien het lijnvormig tracé van het projectgebied dienen de boringen over de geselecteerde zones in één raai geplaatst te worden met een onderlinge tussenafstand van 20-25 m tussen de boringen onderling. Op het perceel voor grondverbetering dienen twee raaien met dezelfde tussenafstand tussen de onderlingen boringen geplaatst te worden. In totaal worden zo 114 boorlocaties geselecteerd. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten; altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing).

De boringen dienen manueel uitgevoerd te worden door middel van een Edelmanboor (ø = 7cm) en eventueel een gutsboor. In relatie tot de geplande bodemingrepen dienen ze tot minimaal 2 m diep geplaatst te worden. Uitzondering hierop is waar op een geringere diepte het Tertiaire sediment wordt aangeboord. Daar mag de boring op de top van het Tertiar gestaakt worden. Bij het boren wordt het opgeboord sediment volgens stratigrafie uitgespreid op een zwart plastic zeil, waarop ook één of meerdere schaallatten met mm-aanduiding worden bijgelegd. Het sediment van elke boring wordt zo gefotografeerd als ensemble, maar ook detailfoto's worden genomen, waarbij de grenzen van de vastgestelde horizonten ook visueel worden gemarkeerd. Daarna worden de horizonten beschreven conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Door deze werkwijze te hanteren levert dit landschappelijk bodemonderzoek een betrouwbaar advies naar de noodzaak en uitvoeringsmodaliteiten van het eventuele archeologisch vervolgonderzoek of naar vrijgave.



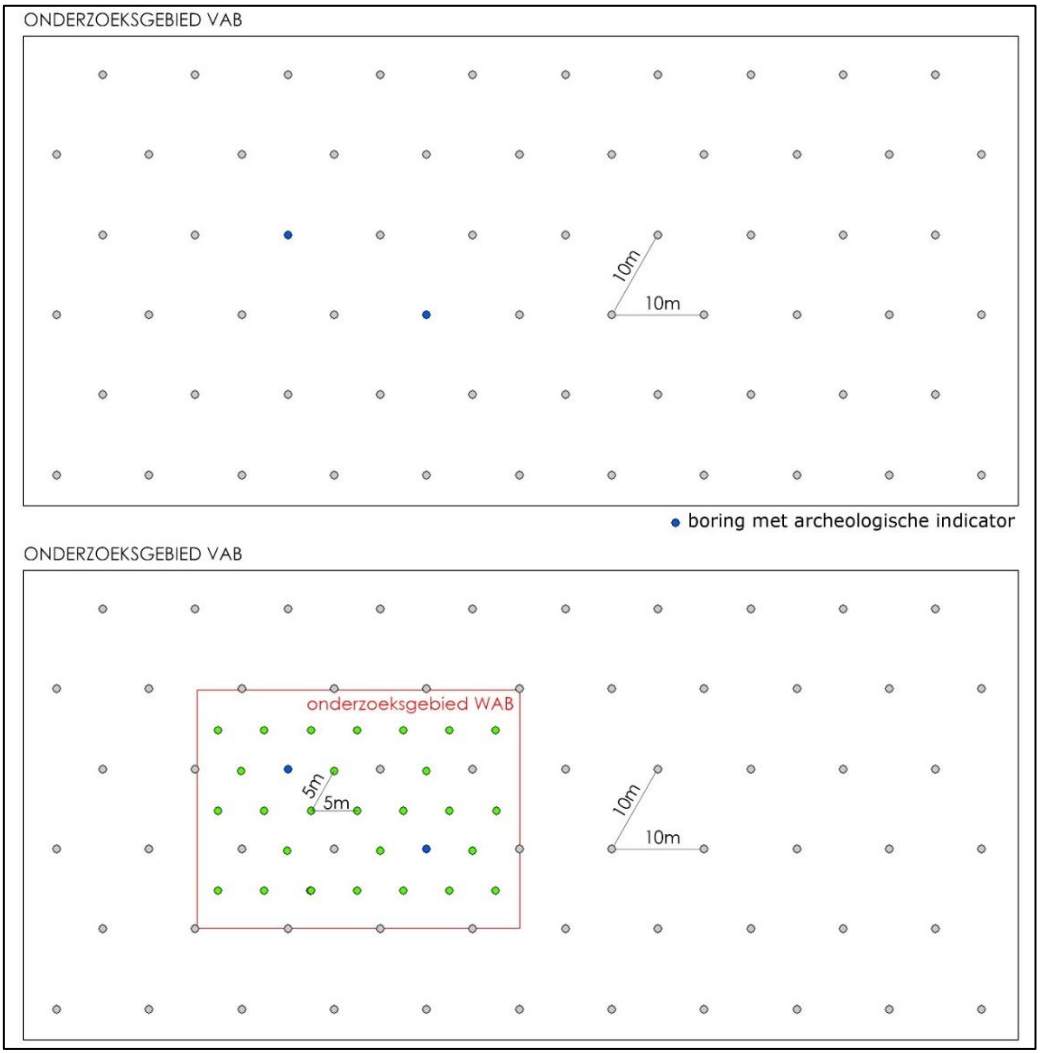
Figuur 2. Voorstel tot landschappelijk bodemonderzoek

!Belangrijk aandachtspunt! Door de mogelijke aanwezigheid van niet ontplofte munitie uit Wereldoorlog I herhalen we hier nogmaals dat daar rekening dient mee gehouden te worden. Bij onnatuurlijke weerstand tijdens het plaatsen van een landschappelijke boring, dient deze uit veiligheidsoverwegingen meteen gestaakt te worden en elders opnieuw geplaatst te worden.

2.3.2 *Archeologisch booronderzoek (Onder Voorbehoud)*

Wanneer de resultaten uit het LB uitwijzen dat één of meerdere zones voor verder onderzoek potentieel hebben voor de bewaring van steentijdvindplaatsen zijn volgens de CGP verkennende en eventueel erop volgend waarderende archeologische boringen nodig ter evaluatie van de aanwezigheid en bewaringstoestand van (prehistorische) geclusterde vondstspreidingen. Onder potentieel voor steentijdvindplaatsen verstaan we de bewaring van één (of meerdere) bewaard(e) prehistorische loopvlak(ken)/niveaus. Deze kunnen verwacht worden wanneer het landschappelijk booronderzoek aanwijzingen levert voor een goede bodembewaring zonder erosie of diepgaande (antropogene) verstoring. Ook afgedekte niveaus door bijvoorbeeld colluvium of alluvium kunnen een hoog potentieel voor steentijdvindplaatsen betekenen. Het is de verantwoordelijkheid van de aardkundige die het LB uitvoert dergelijke niveaus te herkennen, het archeologisch potentieel in te schatten en te bepalen of archeologisch booronderzoek nuttig en noodzakelijk is binnen de zones met verder onderzoek.

De verkennende fase van dit archeologisch booronderzoek (VAB) heeft als doel (voornamelijk lithische) vondstspreidingen op te sporen, en dit op een betrouwbare en systematische wijze. De afbakening, omvang en locatie van de zone(s) voor de karterende boringen is afhankelijk van de inzichten uit de voorgaande LB waarbij bodembewaring van relevante aardkundige eenheden een belangrijk afwegingscriterium vormt. Het doel van de waarderende boorfase (WAB) is om aangetroffen (indicatoren voor) vondstspreidingen verder te evalueren. De afbakening van de zone(s) voor de waarderende boringen is afhankelijk van de resultaten van het VAB. De gebieden waarin het archeologisch booronderzoek plaats dient te vinden, komen dus overeen met maximaal het ganse gebied waar de bodemingrepen gepland zijn, maar kunnen dus ook aanzienlijk kleiner zijn, een gegeven waarover op dit moment nog geen concrete uitspraken kunnen worden gedaan. Een schematische voorstelling van dit potentieel archeologisch boortraject is opgenomen in onderstaande figuur.

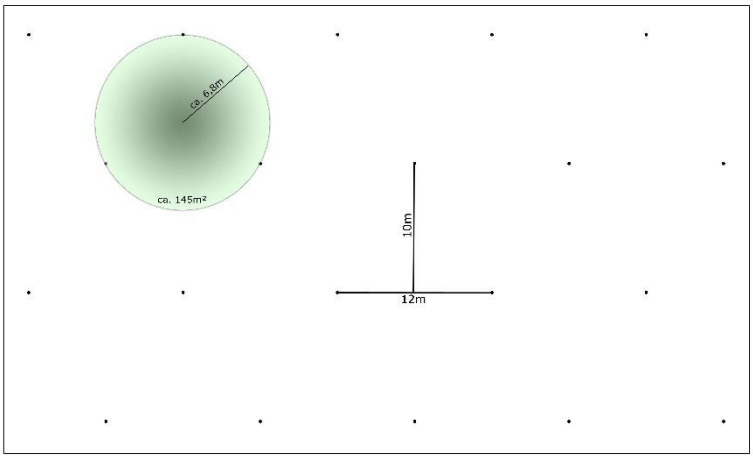


Figuur 3. schematisch voorstel tot gefaseerd archeologisch booronderzoek: bovenaan: VAB, onderaan: er eventueel op volgend WAB in de zone met eenduidige indicatoren uit het VAB.

Bepalingen uit de CGP. Archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de bepalingen uit de CGP (met name hoofdstuk 8, paragrafen 8.4 en 8.5) en staat onder leiding van een veldwerkleider met

aantoonbare ervaring in dergelijk onderzoek. De meest essentiële methodologische bepalingen van deze booronderzoeken uit de CGP hebben betrekking op (1) het boorraster (configuratie en resolutie), (2) de boor (type en diameter) en (3) de bemonstering en monsterverwerking. Met uitzondering van de resolutie van het boorraster zijn de bepalingen hieromtrent hetzelfde voor zowel VAB als WAB.

- Als uitgangspunt wordt voor de **VAB** een boorraster met een regelmatige, gelijkbenige driehoekige configuratie en resolutie van 10x12m voorgeschreven[1]. Hierbij bedraagt de afstand tussen de raaien 10m, de afstand tussen aanliggende boringen op één raai 12m en de afstand tussen aanliggende boringen op aanliggende raaien bijgevolg ca. 11,7m. De resolutie van het raster bedraagt dus ca. 12m, waarmee in principe elke (circulaire) cluster wordt aangesneden (maar daarom nog niet gedetecteerd) die een diameter heeft van ca. 13,7m en een oppervlak van ca. 145m², zoals in onderstaande figuur weergegeven.

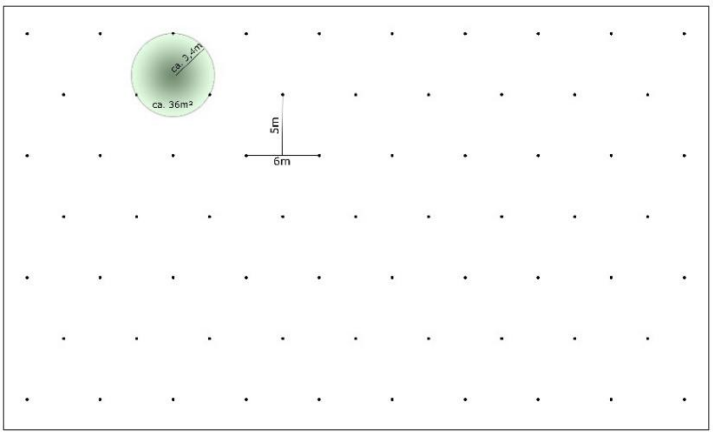


Figuur 4. Een gelijkbening 10 x 12 m boorraster voor de VAB

- Voor de **WAB** wordt een fijnere resolutie van 5x6m (ca. 6m) voorgeschreven. Hoewel het doel van de WAB er niet meer in bestaat om systematisch vondstspreidingen op te sporen (maar wel opgespoorde vondstspreidingen te evalueren), wordt met deze resolutie in principe elke

[1] Archeologisch booronderzoek zoals dat wordt voorgeschreven in de CGP is (zij het impliciet) gebaseerd op statistisch onderzoek. Dit statistisch onderzoek toont aan dat gelijkzijdige -in plaats van de voorgeschreven gelijkbenige- driehoeksrasters de meest efficiënte configuratie vormen. De resultaten en erop gebaseerde uitspraken van die statistische onderzoeken hebben in essentie ook enkel betrekking op gelijkzijdige gridconfiguraties. Het gebruik van een gelijkbenige rasterconfiguratie van 10x12m zoals de CGP voorschrijft, vindt haar oorsprong tijdens de begindagen van archeologisch booronderzoek in Vlaanderen toen GPS-meetapparatuur voor het snel en efficiënt uitzetten van de boorpunten nog niet wijdverspreid was binnen archeologisch onderzoek. Dergelijke rasters waren immers relatief snel -via de stelling van Pythagoras- uit te zetten op het terrein met meetlinten. Met de introductie van GPS-apparatuur tijdens de laatste twee decennia is deze werkwijze vandaag de dag echter volledig achterhaald. Gezien dezelfde CGP ook voorschrijft dat de boorpunten gelokaliseerd dienen te worden "*met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing)*" en dit met "*een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 1 centimeter*" is dit achterhaalde gebruik van een gelijkbenig raster van 10x12m op zijn minst opmerkelijk te noemen en op geen enkele wijze wetenschappelijk meer te verantwoorden als zijnde een 'goede praktijk'.

(circulaire) cluster aangesneden die een diameter heeft van ca. 6,8m en een oppervlak van ca. 36m², zoals weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 5. Een gelijkbening 5 x 6 m boorraster voor de WAB

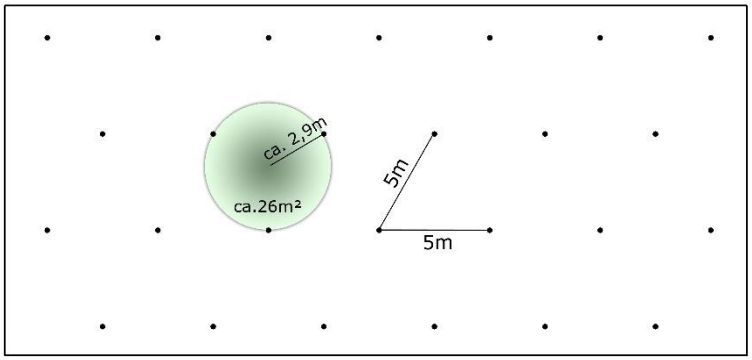
- Voor de bemonstering van de relevante aardkundige eenheden op zoek naar archeologische indicatoren, dient de boor een diameter van minstens 10cm te hebben, ongeacht of het om manuele of mechanische boringen gaat.

- Ingezamelde monsters dienen, voorafgaand aan de inspectie ervan, gezeefd te worden over een maaswijdte van max. 2mm.

Het is van belang om steeds in het achterhoofd te houden dat het met die CGP-bepalingen zowel bij de VAB als bij de WAB steeds handelt om een uiterst beperkte monstername van het projectgebied: bij een 10x12m boorgrid met een 10cm boor bedraagt dit te inspecteren staal slechts maximaal ca. 0,007% van de oppervlakte van een onderzoeksgebied, bij een 5x6m grid met eenzelfde boordiameter is dit weliswaar viermaal omvangrijker maar nog steeds slechts ca. 0,028%.

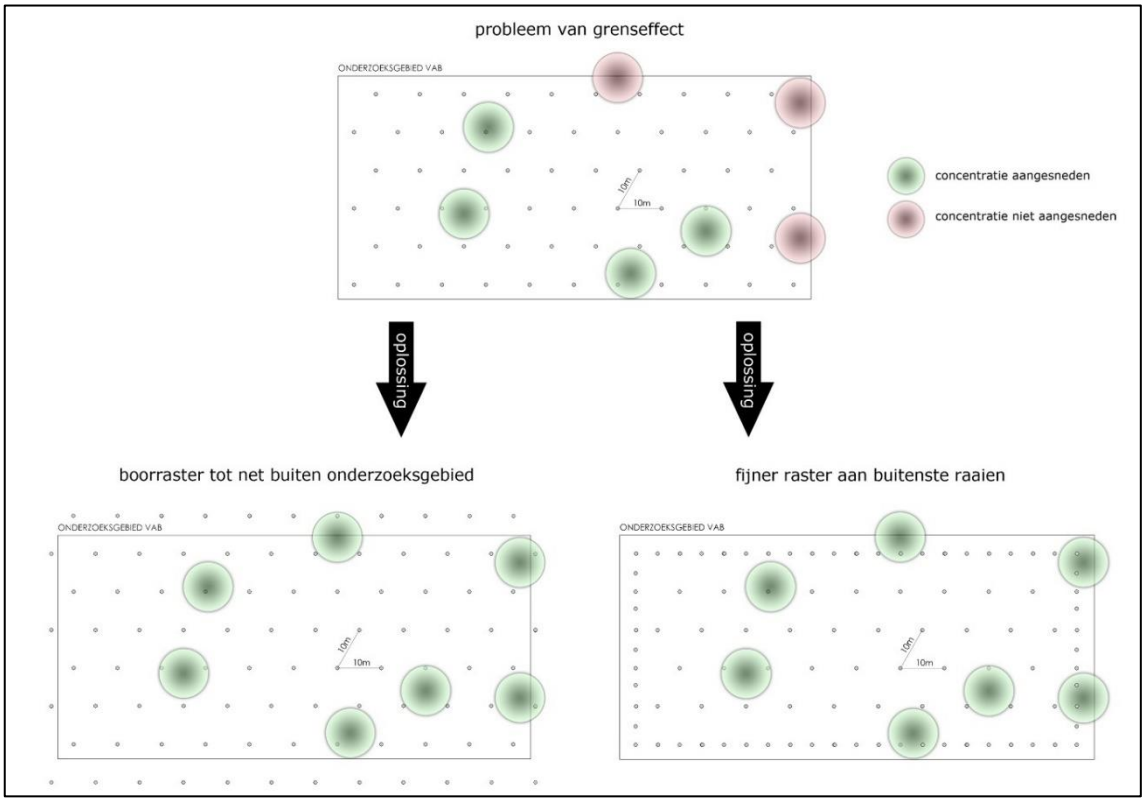
Nieuwe inzichten op basis van recent evaluatieonderzoek. Niet onbelangrijk is de vaststelling dat recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in Vlaanderen aantonen dat een rasterresolutie van ca. 12m voor de verkennende boorfase vaak onvoldoende is om (geclusterde) vondstspreidingen van kleine omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen (i.e. Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013). Dit belangrijk inzicht vertaalt zich momenteel (nog) niet in de CGP. Tevens bestaat het vermoeden dat kleinere vondstclusters, al dan niet met een lage vondstdichtheid, een belangrijk deel vormen van het - tot dusver grotendeels ongekende- archeologisch bestand, maar omwille van hun beperkte zichtbaarheid quasi systematisch over het hoofd worden gezien. Dezelfde studies tonen aan dat meer eenduidige en betrouwbare prospectieresultaten verkregen kunnen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resolutie van ca. 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen. Bij een afstand van 5m tussen de boringen wordt met een

10cm boor ca. 0,04% van het terrein effectief bemonsterd[2], waarbij in principe elke (circulaire) cluster met een diameter van ca. 5,8m en een oppervlak van ca. 26m² wordt aangesneden, zoals onder-staande figuur illustreert.



Figuur 6: Een gelijkzijdig 5m boorraster.

Aangezien het huidige projectgebied slechts ca. 10-15m breed is, zouden in een gelijkbenig 10x12m-grid slechts twee verkennend boorraaien naast elkaar ingepland kunnen worden. Rekening houdend met de problematiek van het zogenaamde grenseffect (Krakker et al. 1983; Tol et al. 2004) dient de effectiviteit en kosten-efficiëntie van een dergelijke aanpak voor het huidige smalle projectgebied in vraag te worden gesteld. Dit grenseffect heeft een duidelijk negatieve impact op de opsporingskansen van (geclusterde) vondstspreidingen die aan de rand van het te onderzoeken gebied zijn gelegen. Dit wordt in onderstaande figuur duidelijk geïllustreerd.

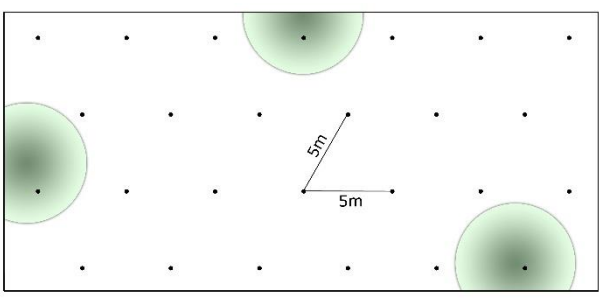


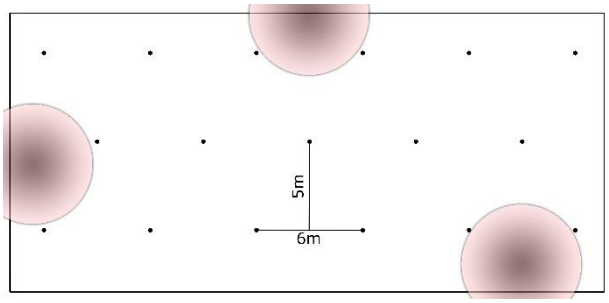
[2] Bij gebruik van boren met grotere diameter stijgt dit bemonsterde oppervlak tot ca. 0,05% voor een 12cm boor, ca. 0,09% voor een 15cm boor en ca. 0,2% voor een 20cm boor.

Figuur 7: Schematische voorstelling van de problematiek van het grenseffect bij archeologisch booronderzoek. Hoe smaller het onderzoeksgebied, hoe groter dit probleem.

Dit probleem stelt zich zeer uitgesproken bij smalle gebieden, zoals binnen het huidige project het geval is. In zulke gebieden bestaat het boorraster immers uit slechts een beperkt aantal boorraaien en ligt een proportioneel groter deel van de boringen dus op de buitenste boorraaien waarop het grenseffect in essentie van toepassing is. Smalle tracés zijn dus met andere woorden uiterst problematisch met betrekking tot VAB zoals dit door de CGP wordt voorgeschreven aangezien de opsporingskans gevoelig gereduceerd wordt en de effectiviteit en efficiëntie dus wel degelijk in vraag moet worden gesteld. Door gebruik te maken van een boorraster met grotere resolutie, of extra boorraaien buiten het onderzoeksgebied te voorzien, kan dit grenseffect aanzienlijk worden gereduceerd en kan de effectiviteit en kosten-efficiëntie van het prospectief onderzoek beter gegarandeerd worden.

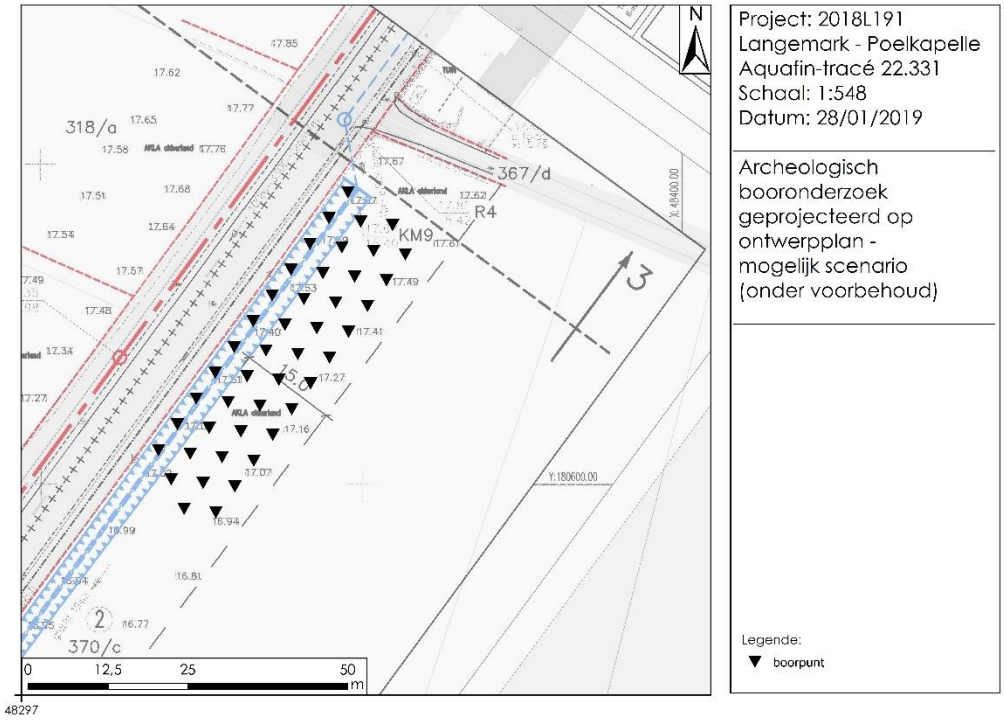
Uitgaande van een breedte van ca. 10-15m voor de zone waar in de context van het huidige project bodemingrepen gepland zijn, kunnen bij gebruik van een gelijkbenig driehoeksraster van 5x6m slechts drie boorraaien ingepland worden aangezien de aansluitende raaien telkens 5m uit elkaar liggen. Ondermeer omwille van bovenvermeld grenseffect hypothekeert een dergelijke benadering ook sterk de effectiviteit en kosten-efficiëntie van het onderzoek. Wordt echter gekozen voor een gelijkzijdig driehoeksgrid, waarbij de afstand tussen alle aanliggende boringen 5m bedraagt (en de afstand tussen de boorraaien dus 4,3m), dan is het mogelijk om over een breedte van ca. 13m vier boorraaien in te planten en daarmee het grenseffect sterk te reduceren, en tevens ook binnen de grenzen van het projectgebied te blijven. Hoewel het aantal uit te voeren boringen daarmee ook in zekere mate toeneemt, verhoogt dit aanzienlijk de opsporingskans van (geclusterde) vondstspreidingen binnen het gebied, waarmee beter kan worden voldaan aan één van de voornaamste doelstellingen van elk archeologisch vooronderzoek, zoals gespecifieerd in de CGP, met name "*vast te stellen of er een archeologische site aanwezig is op een terrein*", in dit geval (geclusterde) vondstspreidingen. Deze hogere efficiëntie wordt niet alleen bereikt omdat (1) er meer bemonsteringspunten zijn, maar ook omdat (2) de buitenste boorraaien zich dichter tegen de randen van het onderzoeksgebied bevinden en omdat (3) zich proportioneel veel minder boringen op de buitenste raaien bevinden. Dit verschil wordt geïllustreerd in onderstaande figuur. Het is dus binnen het kader van dit project veel kosten-efficiënter om te opteren voor een gelijkzijdig driehoeksgrid waar de afstand tussen alle aanliggende boringen 5m bedraagt.



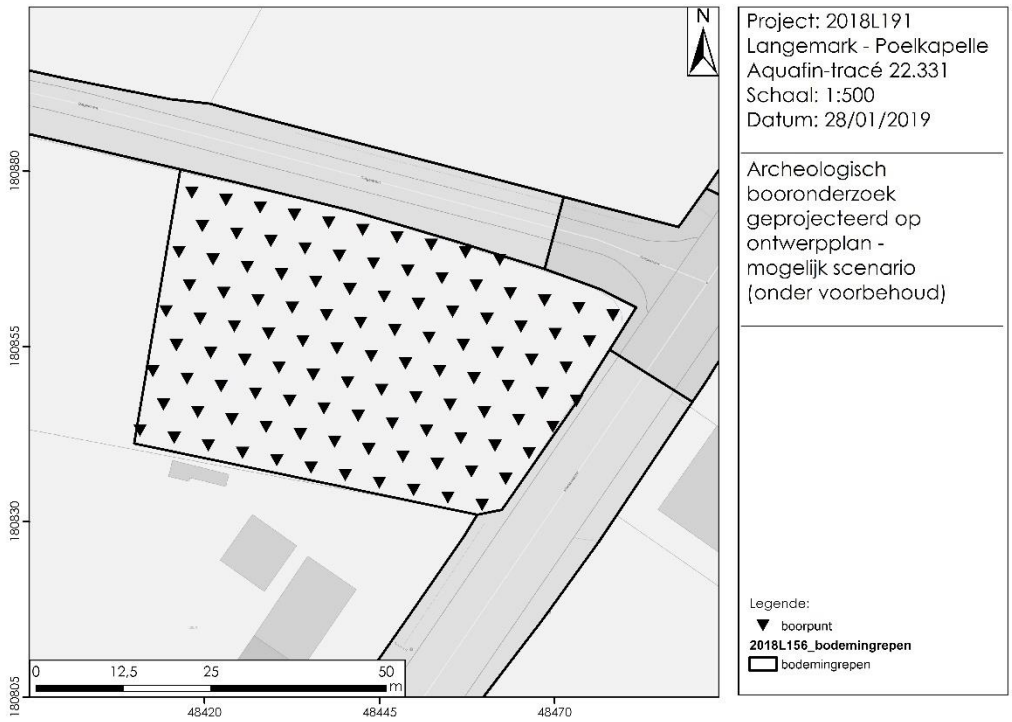


Figuur 8: Het gebruik van een gelijkzijdig (links) versus gelijkbenig driehoeksraster (rechts) in een smal projectgebied, waarbij aan het grenseffect tegemoet wordt gekomen (onder: groen = aangesneden cluster; rood = zelfde clusters maar gemist).

Bepalingen van toepassing op dit project. Op basis van bovenstaande inzichten adviseren we daarom om voor dit smalle projectgebied -in afwijking van de CGP- een resolutie van ca. 5m te hanteren voor de VAB en op die wijze beide archeologische boorfases als het ware te versmelten tot één fase met een resolutie die vergelijkbaar is met die van de waarderende fase. Op die manier kan overal binnen de geselecteerde zones voor vervolgonderzoek op minstens 2 raaien geboord worden. Aangezien op dit moment noch de noodzaak, de omvang en/of de locatie van het archeologisch booronderzoek nader kan gespecificeerd worden -wegens afhankelijk van de resultaten van de nog uit te voeren landschappelijke fase- kan het aantal boringen op dit moment evenmin nader geduid worden. Enkele mogelijke, hypothetisch scenario's voor het projectgebied zijn afgebeeld in onderstaande figuren. (Figuur 9-10).



Figuur 9. Archeologisch booronderzoek. Mogelijk scenario op een sector langs de Klerkenstraat(© Aquafin & geopunt)



Figuur 10. Archeologisch booronderzoek. Mogelijk scenario op het perceel voor grondverbetering op het kruispunt van de Galgestraat en de Klerkenstraat (© geopunt)

De archeologische boringen uit beide archeologische boorfases worden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor (ø=12cm). Als het lemige/kleiige karakter van de bodem dit echter niet zou toelaten om deze boordiameter te hanteren, kan geopteerd worden voor een diameter van 10cm.

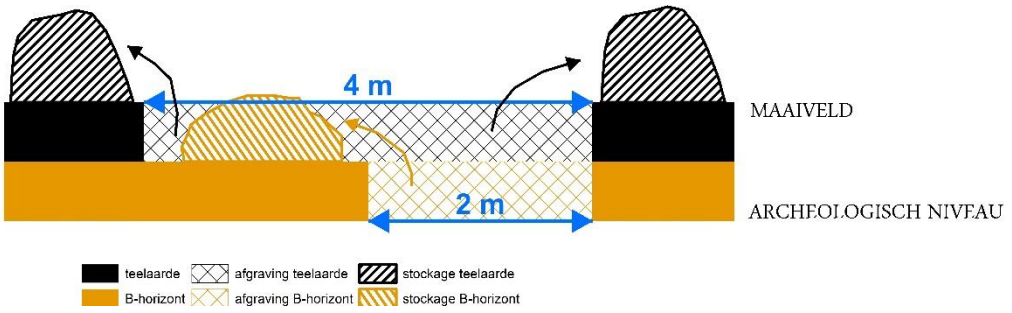
De inzichten omtrent de variatie in opbouw en bewaring van de bodem uit het eerdere landschappelijk bodemonderzoek worden tijdens het archeologisch booronderzoek verfijnd door middel van gedetailleerde observatie, registratie en interpretatie van het opgeboorde sediment. Vervolgens worden relevante bodemhorizonten bemonsterd tot aan de C-horizont en nat gezeefd over een maaswijdte van 1 of max. 2mm, voor zover de (lemige) aard van het sediment dit toelaat. Na het drogen van het zeefresidu wordt dit droog residu nauwgezet geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit dient te gebeuren onder leiding van een steentijdspecialist die voldoende ervaring heeft met lithische analyse en de (h)erkenning van de kleinere lithische fractie.

Deze opeenvolging van handelingen (boren > registratie > bemonstering > zeven > drogen > uitselecteren > analyse) vormt de basis voor een evaluatie van de aanwezigheid en bewaring van vondstclusters en een advisering naar ofwel (1) een behoud *in situ* of eventueel vervolg-onderzoek (door middel van proefputten en/of een opgraving van steentijd artefactensites afhankelijk van de resultaten) indien één of meer behoudenswaardige (geclusterde) vondstspreidingen werden aangetroffen ofwel (2) een vrijgave voor proefsleuvenonderzoek indien geen vondstcluster(s) werd(en) aangetroffen. **We benadrukken hierbij nogmaals dat in het eerste geval het vervolgonderzoek van de vondstclusters vooraf dient te gaan aan het proefsleuvenonderzoek.**

!Belangrijk aandachtspunt! Door de mogelijke aanwezigheid van niet ontplofte munitie uit Wereldoorlog I herhalen we hier nogmaals daar rekening dient mee gehouden te worden. Bij onnatuurlijke weerstand tijdens het plaatsen van een archeologische boring, dient deze uit veiligheidsoverwegingen meteen gestaakt te worden en elders opnieuw geplaatst te worden.

2.3.3 *Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud)*

Na de landschappelijke, en indien noodzakelijk archeologische, boringen dient een proefsleuvenonderzoek naar archeologische sporen te worden uitgevoerd, indien de inzichten uit het landschappelijke bodemonderzoek hiertoe aanleiding geven. Dit proefsleuvenonderzoek gebeurt conform de CGP (met name hoofdstuk 8, paragraaf 8.6; zie ook Haneca et al. 2016). Op het perceel voor grondverbetering dienen drie oost-west georiënteerde proefsleuven van elk 2 m breed (bakbreedte graafkraan) met een tussenafstand tussen die sleuven van 15 m (as op as). Op de lijnvormige tracés, waar nieuwe grachten worden gegraven dient één continue proefsleuf centraal door het midden van het grachttracé aangelegd te worden. Rekening houdend met de standaard werkwijze en de bestekken van Aquafin dienen de verschillende grondlagen duidelijk gescheiden en apart gestockeerd te worden bij het aanleggen van deze centrale sleuf. Om dit te realiseren stellen we een aanpak voor waarbij een sleuf over een breedte van 4m wordt aangelegd. De teelaarde wordt buiten deze sleuf gestockeerd. Naar het archeologisch niveau wordt gegraven over de helft van de sleuf. De B-horizont die wordt afgegraven om tot op het archeologisch niveau te komen wordt gestockeerd op de andere helft van de 4m brede sleuf (B-grond op B-grond). Deze werkwijze wordt verduidelijkt met onderstaande figuur.



Figuur 11. Doorsnede aanleg proefsleuven op de grachttracés

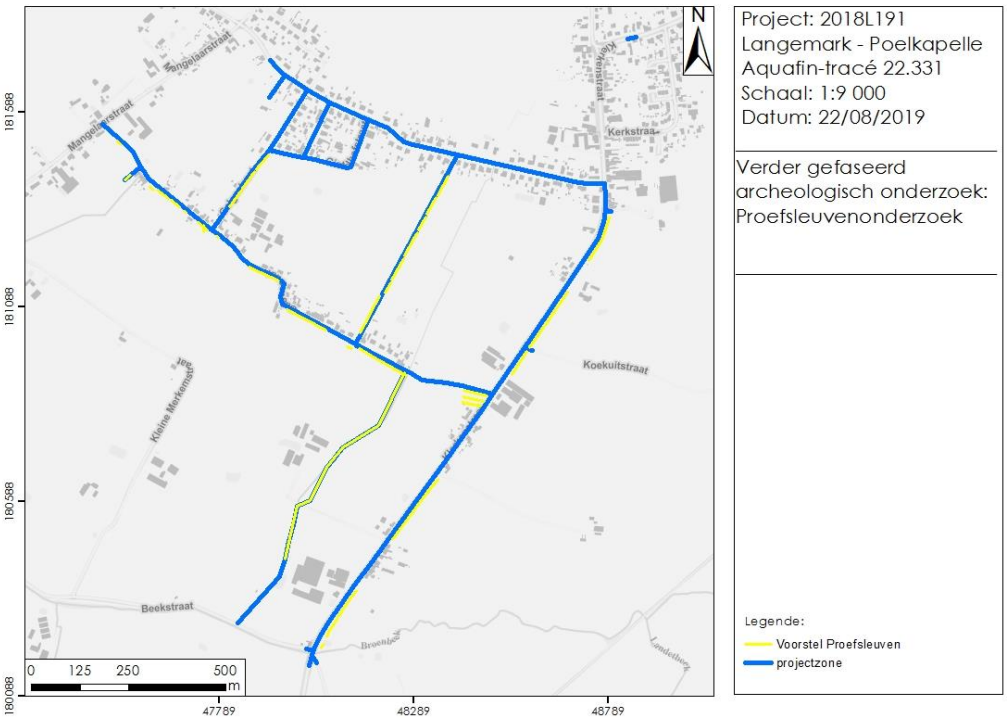
In zones waar Wereldoorlog I-sporen (zones 3 & 5 uit VVR) kunnen aangesneden worden dienen een aantal gerichte sleuven getrokken te worden. Lokaal kunnen uitbreidingen, **kijkvensters**, op de proefsleuven worden uitgegraven om aangetroffen sporen of vondsten beter te evalueren. Deze kijkvensters mogen over de volledige breedte van de werkzone geplaatst worden indien nodig. De dekkingsgraad van proefsleuven en kijkvensters betreft **minimaal 10 à 12,5%** van de totale te onderzoeken oppervlakte van elke onderzochte sector. Bij elke stap van het proefsleuvenonderzoek dient de gescheiden stockage van grondlagen strikt aangehouden te worden.

Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd door een veldwerkleider die ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoek en/of opgravingen in rurale context op leemgrond, die hierbij wordt bijgestaan door een assistent-archeoloog en aardkundige. De veldwerkleider dient over expertise met archeologie van de Eerste Wereldoorlog te beschikken.

Volgende actoren dienen hierbij op afroep inzetbaar of minstens raadpleegbaar te zijn:

- een fysisch-antropoloog voor het geval funeraire contexten met inhumatiegraven en/of crematieresten zouden worden aangetroffen (zie CGP v4.0 paragraaf 4.10);
- een conservator voor het geval te behandelen (stabiliseren) vondsten zouden aangetroffen worden (zie CGP v4.0 paragraaf 4.6).

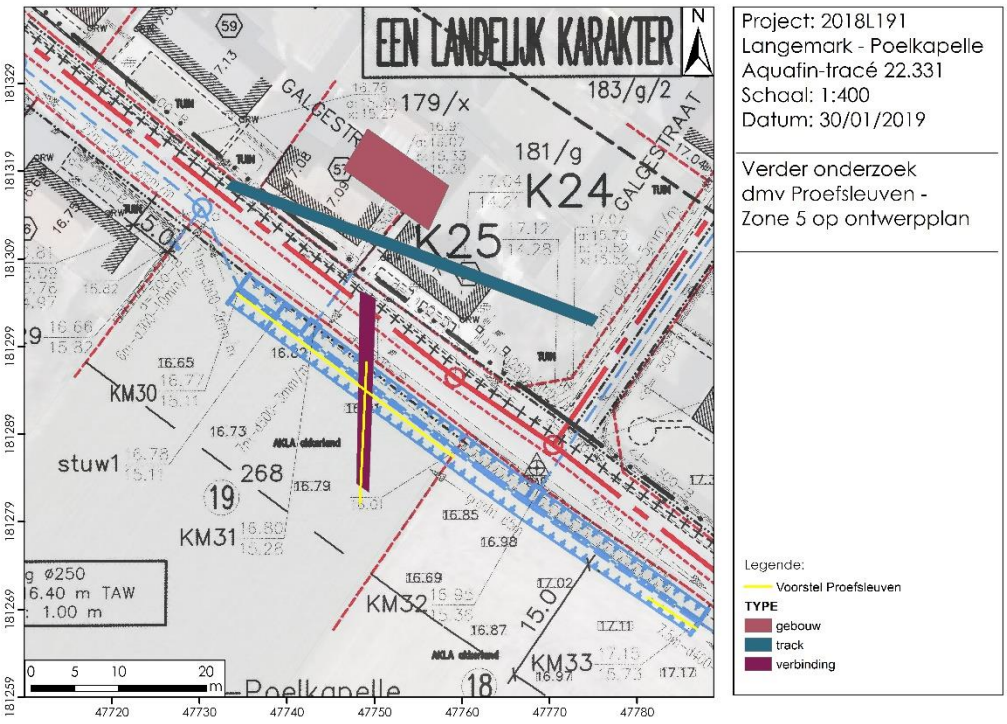
!Belangrijk aandachtspunt! Gezien de grote kans op het aantreffen van niet ontplofte munitie uit Wereldoorlog I tijdens het uitvoeren van dit proefsleuvenonderzoek is het noodzakelijk dat dit onderzoek plaats vindt **onder begeleiding** van een **OCE-deskundige.** Concreet is het noodzakelijk om de zones voor verder proefsleuvenonderzoek vooraf te markeren in het terrein en voor de graafwerkzaamheden te laten scannen. Zones waar potentieel munitie in de grond zit worden gemarkeerd in het veld. De OCE-deskundige begeleidt ook het archeologisch team tijdens de aanleg van de proefsleuven en neemt het commando over de rupskraan over waar noodzakelijk. Hij/zij stelt ook voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek een veiligheidsplan op en zorgt voor de communicatie met DOVO en de bevoegde lokale diensten.



Figuur 12. Mogelijke zones geselecteerd voor proefsleuvenonderzoek (© geopunt)

Figuur 13. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. Mogelijk scenario op het kruispunt van de Klerkenstraat en Galgestraat (© geopunt)

Figuur 14. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 3



Figuur 15. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 5

2.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Als de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aanleiding zouden geven tot de uitvoering van een archeologisch booronderzoek, adviseren we in afwijking van de CGP om de verkennende fase van dit booronderzoek uit te voeren in een gelijkzijdig boorgrid met een resolutie van 5m (d.w.z. een onderlinge afstand van 5m tussen aanliggende boorpunten) en op die wijze de karterende en waarderende fases van het archeologisch booronderzoek als het ware te versmelten tot één fase met de resolutie vergelijkbaar met die van de waarderende fase. Als voornaamste argumentatie voor deze verfijning verwijzen we naar de problematiek van het grenseffect bij smalle onderzoeksgebieden (zie paragraaf 2.3.2. voor een uitgebreidere toelichting hiervan) alsook naar de resultaten van recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in Vlaanderen (Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013) die niet alleen aantonen dat een resolutie van 10x12m voor de verkennende fase vaak onvoldoende is om vondstclusters van kleinere omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen maar ook argumenteren dat meer eenduidige en betrouwbare resultaten kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resolutie van 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen.

BIBLIOGRAFIE

Crombé P. & Verhegge J. (2015) In search of sealed Palaeolithic and Mesolithic sites using core sampling: the impact of grid size, meshes and auger diameter on discovery probability. *Journal of Archaeological Science* 53: 445-458

Haneca K., Debruyne S., Vanhoutte S. & Ervynck A. (2016) *Onderzoeksrapport. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie*. Brussel.

Krakker J.L., Shott M.J. & Welch P.D. (1983) Design and evaluation of shovel-test sampling in regional archaeological survey. *Journal of Field Archaeology* 10: 469-480.

Noens G. & Van Baelen A. (2014) Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeksraster. *Notae Praehistoricae* 34: 27-50.

Tol A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. & Verbruggen M. (2004) *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. Amsterdam.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2011) *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2013) Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

BIJLAGE

Figuur 1. Zones geselecteerd voor gefaseerd vervolgonderzoek (© geopunt) 4
Figuur 2. Voorstel tot landschappelijk bodemonderzoek 10
Figuur 3. schematisch voorstel tot gefaseerd archeologisch booronderzoek: bovenaan: VAB, onderaan: er eventueel op volgend WAB in de zone met eenduidige indicatoren uit het VAB. 11
Figuur 4. Een gelijkbening 10 x 12 m boorraster voor de VAB 12
Figuur 5. Een gelijkbening 5 x 6 m boorraster voor de WAB 13
Figuur 6: Een gelijkzijdig 5m boorraster. 14
Figuur 7: Schematische voorstelling van de problematiek van het grenseffect bij archeologisch booronderzoek. Hoe smaller het onderzoeksgebied, hoe groter dit probleem. 15
Figuur 8: Het gebruik van een gelijkzijdig (links) versus gelijkbenig driehoeksraster (rechts) in een smal projectgebied, waarbij aan het grenseffect tegemoet wordt gekomen (onder: groen = aangesneden cluster; rood = zelfde clusters maar gemist). 16
Figuur 9. Archeologisch booronderzoek. Mogelijk scenario op een sector langs de Klerkenstraat(© Aquafin & geopunt) 16
Figuur 10. Archeologisch booronderzoek. Mogelijk scenario op het perceel voor grondverbetering op het kruispunt van de Galgestraat en de Klerkenstraat (© geopunt) 17
Figuur 11. Doorsnede aanleg proefsleuven op de grachttracés 18
Figuur 12. Mogelijke zones geselecteerd voor proefsleuvenonderzoek (© geopunt).. 19
Figuur 13. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. Mogelijk scenario op het kruispunt van de Klerkenstraat en Galgestraat (© geopunt) 20
Figuur 14. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 3 ... 20
Figuur 15. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 5 ... 21