

Aansluiting Kapelstraat, 22.226, Gooik

Programma van Maatregelen

Auteur:

W. De Roeck (bureauonderzoek)

Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

1 Inleiding

Het Vlaams Erfgoed Centrum heeft in juni – augustus 2021 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie aan de Kapelstraat en Heerbaan in Gooik.

1.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek (archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem)
Aanleiding:	Riolerings- en wegeniswerken
Toponiem	Aansluiting Kapelstraat, 22.226
Gemeente:	Gooik
Provincie:	Vlaams-Brabant
Kadastrale gegevens:	Gooik, 1e Afdeling, Sectie D, perceelsnummers 178B, 178G, 179F, 180G, 181B, 181C, 183/2A, 187, 189, 356C, 356D, 438/02
	Gooik, 4e Afdeling Oetingen, sectie A, perceelsnummers 56H, 576, 578A, 578B
	Gooik, 4e afdeling Oetingen, Sectie B, perceelsnummers 75C, 161A, 162A, 172C, 187L, 193L, 193M, 195A, 196A, 292R, 292S, 294A, 307/02, 307C, 311A
Diepte bodemverstoring	Maximaal circa 400 cm -mv
Oppervlakte plangebied	Circa 50 300 m ² / 5,03 hectare
Oppervlakte bodemingrepen	Circa 50 300 m ² / 5,03 hectare
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	128 398 / 163 573 128 398 / 163 067 129 818 / 163 067 128 817 / 163 562
Projectcode	2021E127 (bureauonderzoek)
VEC-projectcode:	5030102 (bureauonderzoek)
Auteur:	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094) W. De Roeck (bureaustudie)
Projectmedewerker:	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Autorisatie:	9 juni 2021
Begindatum onderzoek:	25 augustus 2021
Einddatum onderzoek:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	Romeinse Tijd, Cultuurlagen, Middeleeuwen, Dorpskern, Bureauonderzoek.

1.2 Aanleiding van het onderzoek

De geplande werken omvatten de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel binnen het plangebied, het uitgraven of herprofilen van grachten, de heraanleg van de wegenis en grondverbetering en -opslag op perceel 356D. Het merendeel van de DWA-rioleringen worden onder de wegenis aangelegd in smalle sleuven (circa 3 meter breed) en verstoren de ondergrond tussen 2 en 3 meter onder het huidige maaiveld. De afwatering van het regenwater zal plaatsvinden in grachten, die via RWA-rioleringen worden aangesloten op de beken. De naastliggende grachten worden circa 3,1 meter breed, met een diepte van 1,3 meter op het diepste punt onder het maaiveld. In verband met de afwatering van de DWA-riolering wordt ook een pompstation ten zuiden van de centrale, noordelijke uitloper gerealiseerd, vlak aan de (ingebuisde) Hoevebeek. Dit pompstation verstoort de bodem tot 4 meter diep verstoord, voor een oppervlakte van circa 27,5 m². Dit pompstation verbindt de DWA-riolering in het westelijk deel van de Heerbaan met de geplande DWA-riolering in het oostelijk deel, een persleiding. Deze persleiding wordt aangelegd door middel van een gestuurde boring tussen het pompstation (ter hoogte van huisnummer 18) en huisnummer 12 van de Heerbaan.

Waar de rioleringen onder de huidige wegenis komen te liggen, wordt het wegdek vernieuwd. Deze werken zijn nergens breder dan de huidige wegenisopbouw en kennen een opbouw van circa 66 cm dik.

In het terrein voor grondverbetering wordt op een oppervlakte van circa 5000 m² de teelaarde verwijderd, wat circa 50 cm bodemverstoring tweeweg zal brengen. In de werkzones is de verstoring door de geplande werken beperkt, hooguit dient er rekening gehouden te worden met samendrukking door zware machines (maximaal <30 cm).

2 Gemotiveerd advies

2.1 Volledigheid van het onderzoek

Binnen de archeologienota is vooralsnog enkel het bureauonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat er onvoldoende informatie over het plangebied beschikbaar is om de aan- of afwezigheid van een archeologische site vast te stellen. Om deze reden is verder onderzoek noodzakelijk. Om juridische redenen zal dit in uitgesteld traject worden uitgevoerd.

2.2 Archeologische verwachting

In de omgeving van het plangebied zijn reeds verschillende vondsten uit de Steentijd geregistreerd. Deze zijn echter aangetroffen bij een veldkartering, wat betekent dat ze niet in context werden gevonden. De vondsten zijn zowel op de hogere hellingsrug ten zuiden en ten zuidoosten gevonden als op de lagere hellingen ten noordwesten.

Qua ligging bevindt het plangebied zich in een gradiëntzone. Hiermee wordt bedoeld dat het zich op een hogere rug in het landschap bevindt, in de nabijheid van water. Ondanks de hoge verwachting voor steentijd op basis van deze factoren, moet er rekening worden gehouden met de hoge erosiegevoeligheid van de omgeving. Het is mogelijk dat de kwetsbare steentijdartefactensites reeds zijn verdwenen door bijvoorbeeld erosieprocessen, waardoor hun context niet bewaard is.

Het meeste van het plangebied omvat een deel van de oude steenweg tussen Ninove en Halle, die de naam “Heerbaan” draagt. Sommige bronnen duiden erop dat het zou kunnen gaan om een oude, Romeinse Heerbaan die het plangebied doorkruiste, maar door het gebrek aan archeologisch bewijs is dit niet zeker. Niettemin is de verwachting op Romeins materiaal hoog door de redelijk grote hoeveelheid Romeinse resten die in de omgeving zijn aangetroffen, onder meer in verband met de *vicus* in Kester.

Het is alleszins zeker dat rond de belangrijke verbindingsweg doorheen het plangebied in de 12e – 13e eeuw een dorpskern ontstond, die de naam Oetingen kreeg en bestond uit een mottekasteel, een kerk en een hoevegebouw of brouwerij. De verwachting op Middeleeuws materiaal is dan ook hoog, door de ligging van het oostelijk uiteinde van het plangebied aan deze oude, Middeleeuwse dorpskern van Oetingen.

De oude dorpskern lag iets buiten het huidige plangebied (ten oosten) en werd deels verlaten in de tweede helft van de 18e eeuw en de 19e eeuw, ten voordele van een dorpskern die ten zuiden van het plangebied, bovenop de heuvelrug zelf ligt. Het plangebied zelf is in de Nieuwste tijd in gebruik als wegeis en akkerland. Aangezien de omliggende bebouwing volgens de historische kaarten allemaal niet binnen het plangebied valt, is de verwachting op sporensites vanaf deze periode dan ook gering.

Ondanks deze relatief hogere verwachtingen, moet erbij vermeld worden dat de hoeveelheid archeologisch onderzoek in de omgeving relatief beperkt is geweest, dus dat de archeologische verwachting slechts op een beperkt aantal historische bronnen is gebaseerd. Hier staat tegenover dat het kennispotentieel van eventueel verder archeologisch onderzoek dan weer groter is.

2.3 Impactbepaling

De bedreiging van archeologische resten hangt af van de specifieke ingrepen in het plangebied (zie ook afb. 1):

- Ter hoogte van de Kapelstraat wordt de bedreiging als vrij gering gezien. Aangezien de aanleg van de rioleringen in smalle sleuven zal gebeuren en er reeds langs de weg grachten en ondergrondse leidingen aanwezig zijn, is de bijkomende bodemverstoring hier niet dermate groot dat er een echte bedreiging voor potentiële archeologische resten is. Als deze resten eventueel wel aanwezig (en dus bedreigd) zouden zijn, leveren deze door het langgerekte tracé en de versnippering van het onderzoeksgebied geen relevante archeologische kennis op.
- Ter hoogte van de wegenis en de naastliggende zones in de westelijke Heerbaan en de Oostelijke Heerbaan kan niet uitgesloten worden dat er nog resten in verband met een Romeinse Heerbaan zijn bewaard onder of naast het huidige wegdek. Hoewel de effectieve geplande werken, die bestaan uit de (her) aanleg van rioleringen en grachten, slechts relatief beperkt de bodem verstoren, is het kennispotentieel van een mogelijke Romeinse Heerweg heel groot. Om deze reden moet hier van een ernstige bedreiging van archeologische resten worden uitgegaan.
- Ter hoogte van de verschillende uitlopers worden de bestaande gemengde leidingen aangesloten op de DWA-leiding. Ook wordt hier de nieuwe RWA-leidingen aangesloten op reeds bestaande leidingen en grachten, die afwateren naar de Hoevebeek. Aangezien deze leidingen niet vernieuwd zullen worden binnen het huidige project, vindt hier geen verdere verstoring van mogelijk aanwezige archeologische resten plaats.
- Ter hoogte van de zone voor grondverbetering wordt de grond tot circa 50 cm verstoord. Deze verstoring houdt een mogelijke bedreiging in voor zowel steentijdartefactensites als sporensites vanaf het Neolithicum.
- Ter hoogte van de persleiding tussen het pompstation en huisnummer 12 van de Heerbaan is de bodemverstoring zeer beperkt. De geplande werken verstoren bij de aanleg van de persleidingen het archeologisch niveau nauwelijks. Enkel de inspectieputten waarlangs de boring wordt gelegd wordt dit niveau geroerd, maar deze hebben slechts een zeer beperkt oppervlakte. Het wegdek zelf wordt hier niet vervangen. Hierdoor is de bedreiging van archeologische resten binnen deze zone eveneens gering, wat leidt tot een geringe mogelijke archeologische kenniswinst.
- Ter hoogte van het oostelijke kruispunt van de Heerbaan en de Lenniksestraat wordt de bedreiging voor archeologische resten als laag beschouwd. In dit deel van het plangebied bevinden zich reeds verscheidene leidingen, die de ondergrond hebben verstoord.. Ook blijven de geplande werken hier beperkt tot het graven van smalle sleuven over de weg zelf, zonder de aanleg van naastliggende grachten. De kans dat hier nog eventuele sporen van de Romeinse Heerbaan hier nog intact bewaard zijn is zeer klein, waardoor ook de bedreiging slechts heel beperkt is.

Samengevat zal een deel van de geplande werken niet of nauwelijks leiden tot bijkomende verstoring van het bodemarchief. Voor deze werken is aanvullend archeologisch onderzoek niet nodig, omdat er slechts beperkte kenniswinst bereikt kan worden.

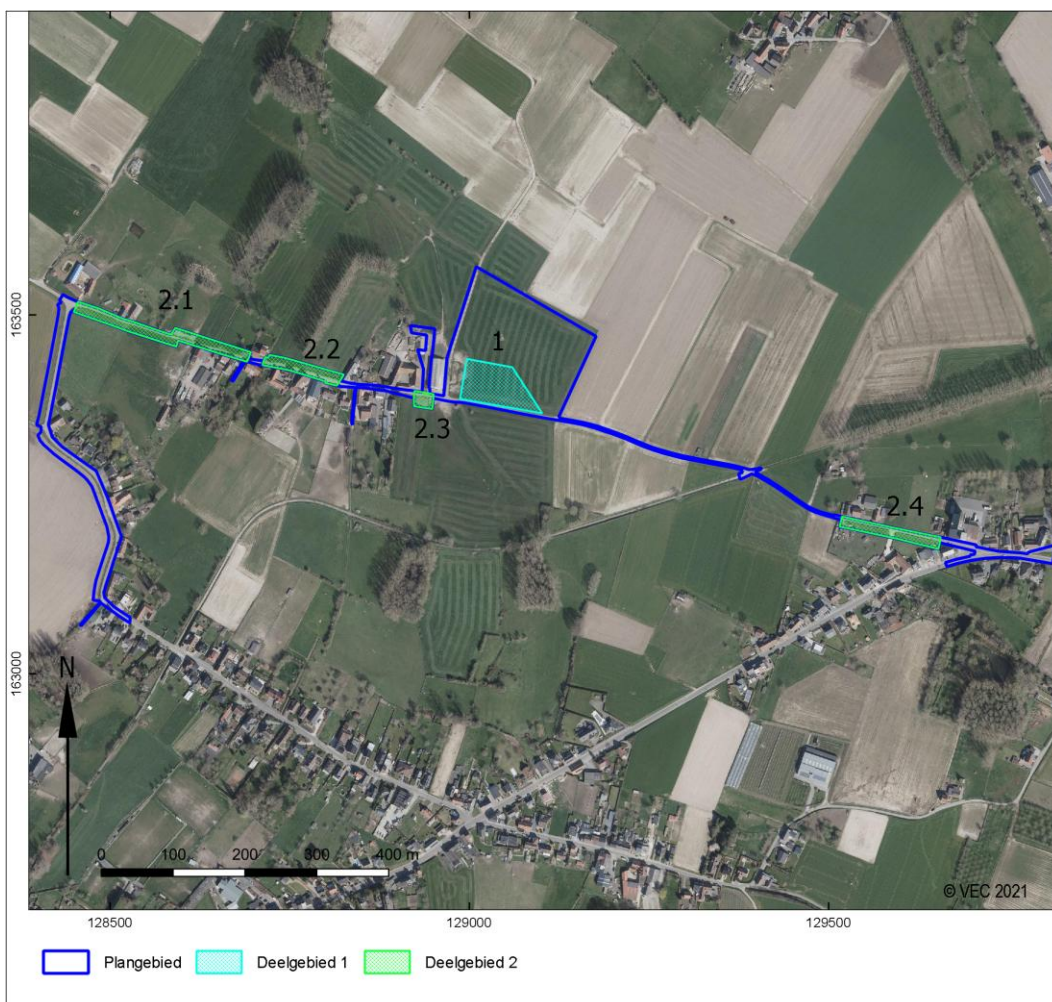
Dit geldt niet voor twee deelgebieden, waar de werkzaamheden wel een impact kunnen hebben op het bodemarchief en waar ook voldoende kenniswinst bereikt kan worden. Dit betreft deelgebied 1, het terrein voor grondverbetering en deelgebied 2 welke meerdere zones omvat langs de Heerbaan.

In deelgebied 1 wordt een terrein van grondverbetering aangelegd met een omvang van circa 5000m² en waarbij de bodem tot 50 cm onder maaiveld verstoord zal worden. Voor dit terrein geldt een hoge verwachting op artefactensites en een hoge verwachting op sporensites vanaf de metaaltijden tot en met de Middeleeuwen.

In deelgebied 2 wordt ter hoogte van 4 zones onder de Heerbaan de DWA leiding aangelegd en wordt langs de weg een gracht aangelegd. Deze zones hebben de volgende ligging en oppervlakte:

- Zone 2.1:
Deze zone wordt begrensd door het kruispunt van de Heerbaan met de Kapelstraat in het westen en huisnummer 24 in het oosten. De oppervlakte van de zone bedraagt circa 3826 m².
- Zone 2.2:
Deze zone ligt tussen de oostzijde van huisnummer 24 en de westzijde van huisnummer 22. De oppervlakte van de zone bedraagt circa 1739 m².
- Zone 2.3:
Deze zone betreft het pompsation, gelegen tegenover huisnummer 18 en de noordelijke uitloper. De oppervlakte van de zone bedraagt circa 560 m².
- Zone 2.4:
Deze zone ligt tussen huisnummer 12 en huisnummer 8, in het oostelijke uiteinde van het plangebied. De oppervlakte van de zone bedraagt circa 2062 m².

Voor deze zones geldt een specifieke archeologische verwachting: mogelijk gaat de oorsprong van de weg terug tot in de Romeinse tijd. Het archeologisch onderzoek dient daarmee specifiek gericht te zijn op het vaststellen van mogelijk oudere, Romeinse voorgangers van de wegenis.



Afb. 1. Aanduiding van de deelgebieden voor verder vooronderzoek. De zonering in deelgebied 2 is ook aangeduid.

2.4 Kennispotentieel

De bureaustudie kan de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats nog niet voldoende vaststellen of uitsluiten. Om deze reden zijn vervolmaatregelen noodzakelijk om de archeologische verwachting verder te toetsen.

De verwachting is dat er binnen het plangebied wel rekening gehouden moet worden met (al dan niet plaatselijke) verstoringen die van invloed kunnen zijn geweest op de conservering van archeologische sites.

Binnen deelgebied 1 zijn deze verstoringen beperkt tot agrarische activiteiten die de bodem (mits er geen technieken zoals diepploegen zijn gebruikt) tot op circa 30 cm verstoord hebben. Door deze slechts beperkte verstoringen, blijft het aannemelijk dat zowel steentijdartefactensites als sporensites vanaf het Neolithicum intact kunnen zijn bewaard.

De verstoringen binnen deelgebied 2 bestaan voornamelijk uit de wegnis van de Heerbaan, de onderliggende kabels en leidingen en de naastliggende grachten. In de omliggende weides is er mogelijk ook sprake van verstoring door landbouw (circa 30 cm). Ondanks deze verstoringen is er mogelijk sprake van een zeer hoog kennispotentieel in deelgebied 2, door de mogelijke aanwezigheid van een Romeinse Heerweg.

Archeologisch vervolgonderzoek zal moeten uitsluiten of archeologische sites aanwezig zijn en zo ja, wat het kennispotentieel en de bewaartoestand van deze sites is.

2.5 Afbakening van het selectiegebied

Enkel in de twee geselecteerde deelgebieden dient verder archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden (zie ook afb. 1). Deelgebied 1 omvat 1 zone (het terrein voor grondverbetering), maar deelgebied 2 bestaat uit 4 verschillende zones, allen langs de Heerbaan gelegen. Voor een overzicht van deze zones, zie paragraaf 2.3.

2.6 De bepaling van de maatregelen

Conform de code van Goede praktijk (CvGP Versie 4.0) wordt de keuze voor de methode voor verder vooronderzoek gebaseerd op de volgende vier criteria:

- 1° is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein?
- 2° is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?
- 3° is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?
- 4° is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?

Door de verschillende aard van het verwachte archeologische materiaal binnen de twee deelgebieden spreekt het voor zich dat er verschillende maatregelen het beste in staat zijn om het archeologisch materiaal te onderzoeken. Om deze reden worden de deelgebieden hier apart besproken.

2.6.1 Deelgebied 1

In de onderstaande tabel is weergegeven welke maatregelen van toepassing zijn op deelgebied 1. Deze worden in de navolgende paragrafen verder toegelicht.

Tabel 1. Overzicht van de onderzoeksfases en toepasbaarheid binnen deelgebied 1.

	Toepasbaarheid	Fasering onderzoek
Landschappelijk booronderzoek	Ja	Stap 1
Geofysisch onderzoek	Nee	Niet van toepassing
Veldkartering	Nee	Niet van toepassing
Verkenkend en Waarderend booronderzoek	Ja	Stap 2 en 3
Proefputten	Ja	Stap 4
Proefsleuven	Ja	Stap 5

Landschappelijk bodemonderzoek

De eerstvolgende stap in het vervolgonderzoek is een landschappelijk bodemonderzoek. Hiermee kan op een relatief snelle, goedkope en onschadelijke wijze de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond worden onderzocht, evenals de intactheid van de bodem. Daarmee kan de archeologische potentie van het gebied verder worden afgebakend.

Indien op basis van dit onderzoek blijkt dat het bodemarchief binnen deelgebied 1 nog voldoende intact is en er een artefactensite en/of site met sporenniveau aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden.

Verkenkend / waarderend booronderzoek

Een artefactensite kent over het algemeen een aangesloten spreiding aan vondsten met voldoende dichtheid en kan daardoor wel doormiddel van booronderzoek gekarteerd worden. Ook proefputten kunnen gebruikt worden om de aanwezigheid van een artefactensite aan te tonen. Een verkennend archeologisch booronderzoek is in dit geval echter de gepaste methode om vondstniveaus aan te tonen. Hoewel het ook mogelijk is om vondstniveaus te prospecteren door middel van proefputten waarbij de vrijgekomen grond gezeefd wordt om de aanwezigheid van vondsten vast te stellen, is een verkennend archeologisch booronderzoek in dit geval sneller, goedkoper en minder schadelijk. De baten wegen daarom beter op te tegen de kosten bij een booronderzoek.

Indien op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische artefactensite is vastgesteld, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden om de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit te bepalen van de artefactensite. Hiervoor kan een waarderend archeologisch booronderzoek worden ingezet, al dan niet aangevuld met een proefputtenonderzoek, mogelijk synchroon uitgevoerd. Het bepalen van de onderzoeksstrategie voor vervolgonderzoek (waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek, al dan niet synchroon uitgevoerd) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde artefactensite in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de artefactensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de artefactensite. Het aantal en de inplanting van de boringen is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen bij het verkennend archeologisch booronderzoek.

Proefputten

Indien op basis van het waarderend archeologisch booronderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputtenonderzoek) de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit van de artefactenconcentratie niet voldoende kon worden bepaald, moet een (aanvullend) proefputtenonderzoek gebeuren om deze alsnog vast te stellen.

Het doel van proefputten in functie van artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de site. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen (bij het verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek).

Proefsleuven

Er geldt voor deelgebied 1 ook een verwachting voor een vindplaats met sporenniveau. Een proefsleuvenonderzoek is uitermate geschikt om de aanwezigheid van sporen en sporenniveaus vast te stellen. Met het proefsleuvenonderzoek kan ondermeer inzicht verkregen worden in de aard, omvang, verspreiding en datering van sporen en structuren. Een proefsleuvenonderzoek is daarmee een snelle en efficiënte methode.

Geofysisch onderzoek

Geofysisch onderzoek is weinig zinvol binnen deelgebied 1. Deze methode brengt alleen sporen in beeld waarvan de opvulling voldoende afwijkt van de omliggende grond, wat binnen deelgebied 1 niet per definitie het geval hoeft te zijn. Een nadeel van de methode is dat de resultaten vaak lastig te interpreteren zijn. Daarnaast is geofysisch onderzoek kostentechnisch een duur onderzoek en leidt het veelal niet tot een sluitend (eind)advies.

Veldkartering

Door de huidige terreinomstandigheden in de vorm van **een grasland** is een veldverkenning praktisch niet uitvoerbaar.

2.6.2 Deelgebied 2

In de onderstaande tabel is weergegeven welke maatregelen van toepassing zijn op deelgebied 1. Deze worden in de navolgende paragrafen verder toegelicht.

Tabel 2. Overzicht van de onderzoeksfasen en toepasbaarheid binnen deelgebied 2.

	Toepasbaarheid	Fasering onderzoek
Landschappelijk booronderzoek	Nee	Niet van toepassing
Geofysisch onderzoek	Nee	Niet van toepassing
Veldkartering	Nee	Niet van toepassing
Verkennend en Waarderend booronderzoek	Nee	Niet van toepassing
Proefputten	Nee	Niet van toepassing
Proefsleuven	Ja	Stap 1

Landschappelijk bodemonderzoek, veldkartering & geofysisch onderzoek

Gezien de aanwezigheid van bestaande verharding in het meeste van deelgebied 2 zijn landschappelijk bodemonderzoek, veldkartering en geofysisch onderzoek niet geadviseerd.

Landschappelijk bodemonderzoek wordt voorts minder geschikt geacht, wegens de moeilijkheid van het interpreteren van boorgegevens in relatie tot de mogelijk aanwezige Romeinse Heirbaan, die vaak een complexe stratigrafie heeft. Zo kunnen bijvoorbeeld ophogingslagen in relatie tot deze weg voorkomen, die in boorkernen gelijkaardig kunnen zijn aan “verrommelde” of verstoorde lagen. Een booronderzoek zorgt dus mogelijk niet voor voldoende gegevens om dergelijke stratigrafieën correct te interpreteren.

Verkennend / waarderend booronderzoek & proefputten in functie van steentijdartefactensites

Aangezien er voor deelgebied 2 geen verwachting voor intacte steentijdartefactensites geldt, wordt verder onderzoek naar dergelijke sites niet zinvol geacht.

Proefsleuven

Voor deelgebied 2 geldt een hoge verwachting voor materiaal uit de Romeinse Tijd, meerbepaald een Romeinse Heirbaan. Dergelijke sporen hebben een hoog kennispotentieel, zelfs bij gedeeltelijke verstoring door de huidige wegenis en omringende infrastructuur.

Hierbij moet de belangrijke opmerking gemaakt worden dat de aanwezigheid van de Romeinse Heirbaan niet zeker is. Het kan zijn dat de Romeinse fase van de Heirbaan door later gebruik en aanleg van de huidige wegenis is verloren gegaan, of dat de Romeinse Heirbaan zich op een andere locatie in het landschap bevond. Een proefsleuvenonderzoek is echter geschikt om op een snelle en efficiënte manier de aan- of afwezigheid van de Romeinse weg en de eventuele bewaringscondities vast te stellen.

Er is een Programma van Maatregelen opgemaakt waarin de voorgestelde onderzoeksstrategie verder wordt uitgewerkt.

2.7 Criteria vervolgonderzoek

Na elke onderzoeksfase zoals toegelicht in de bovenstaande paragrafen, vindt er een evaluatie plaats van de onderzoeksresultaten. Bij de evaluatie wordt bepaald of de archeologische verwachting bijgesteld dient te worden (bijvoorbeeld bij aantoonbare verstoringen) en/of er een wijziging is in de impact van de geplande werken (bijvoorbeeld wanneer een archeologisch niveau buiten bereik van de geplande werken blijkt te liggen). Aanpassingen aan de archeologische verwachting en/of wijzigingen aan de impact van de geplande werken kunnen leiden tot een bijstelling van de noodzaak tot vervolgonderzoek. Hiermee kunnen onderzoeksfases (zie tabel 1 en 2) komen te vervallen.

In de onderstaande paragrafen wordt toegelicht welke criteria gehanteerd dienen te worden bij het bepalen van de noodzaak tot vervolgonderzoek. Net als bij de bovengaande paragraaf is deze onderverdeeld per deelgebied.

2.7.1 Deelgebied 1

Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van deelgebied 1 op te leveren. Met betrekking tot steentijdvindplaatsen gaat het vooral om de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog in voldoende mate intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte vondstcomplexen, waaronder steentijd artefactenvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek en/of proefputtenonderzoek, mits dit archeologisch niveau werkelijk bedreigd wordt door de geplande werken.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vondstcomplexen (zoals lithische artefactenvindplaatsen), dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, alsook het voorkomen van alluvium en colluvium meegewogen te worden.

Met de profielreconstructie kan vervolgens bepaald worden in hoeverre het oorspronkelijke profiel verstoord is geraakt. Lithische artefactencomplexen kenmerken zich door zowel een horizontale als verticale spreiding. De verticale spreiding moet naar verwachting in voldoende mate intact zijn om bij vervolgonderzoek tot voldoende kenniswinst te kunnen leiden. Afgewogen dient te worden op welk niveau lithische artefactencomplexen binnen het voor deelgebied 1 geldende bodemtype verwacht kunnen worden en of deze bodemlagen nog in voldoende mate intact zijn. Indien de verwachting is dat 80% of meer van een lithische artefactenvindplaats intact kan zijn, dan is vervolgonderzoek zinvol.

Factoren die van invloed zijn op de intactheid van de bodem zijn ondermeer (diep)ploegwerkzaamheden, aftopping of aangebrachte verhardingen en structuren. De mate van intactheid kan bij bodems met profielontwikkeling afgeleid worden uit de aanwezigheid van de horizonten. Bij plangebieden met ontwikkelde bodems kan aangehouden worden dat waar het bodemprofiel tot in de BC- of C-horizont is verstoord, er bijgevolg geen verwachting meer is voor vondstcomplexen. Deelgebied 1 dient in een dergelijke situatie niet verder onderzocht te worden door middel van een verkennend booronderzoek. Bij plangebieden waar bodems zonder profiel voorkomen (bijvoorbeeld natte bodems) kan de mate van intactheid hoogstens indirect afgeleid worden, bijvoorbeeld aan de hand van factoren als de oorspronkelijke maaiveldhoogte, dikte van de bouwvoor, etc. De mate van intactheid wordt bepaald aan de hand van het landschappelijke bodemonderzoek in samenspraak tussen de aardkundige en de erkend archeoloog.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel om artefactensites op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid. Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren in de vorm van bewerkt vuur-/natuursteen. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische site bestaande uit een vondstcomplex is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vondstmateriaal zoals artefacten van vuur-/natuursteen, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek. Verkennende en waarderende booronderzoeken zijn, evenals proefputten, bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarden van vindplaatsen tot en met het Mesolithicum. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die nog geen aardewerk produceerden. Deze materiaalcategorie doet tijdens het Neolithicum zijn intrede.

Op basis daarvan wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische concentraties uit de periode vóór het Neolithicum. Neolithisch aardewerk kan wel degelijk worden aangetroffen in de context van een lithische artefactenassemblage, maar in dat geval zal er eerder worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek ten behoeve van het opsporen van sporenvindplaatsen. Houtskool komt in alle perioden in grote hoeveelheden voor, maar ontstaat ook als gevolg van natuurlijke processen. Bovendien is het zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder invloed van wind en water. Om die reden wordt houtskool op zichzelf niet beschouwd als een betrouwbare archeologische indicator. Wel kan het een indicator vormen in combinatie met andere indicatoren zoals bewerkt vuur-/natuursteen. De kans op botmateriaal uit het Paleolithicum en het Mesolithicum wordt als uiterst minimaal ingeschat.

De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuur-/natuursteen in één van de boorkernen is voldoende om een waarderend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boorkern vanwege de statistisch vrij lage kans op het opboren van relictten. Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van deelgebied 1 geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie, dit in samenspraak met de erkend archeoloog.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om het veronderstelde vondstcomplex, zoals een lithische artefactenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van het complex vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de (lithische) artefactensite. Er kan gesproken worden van een lithische artefactenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennde of waarderende) boringen lithische artefacten wordt aangetroffen.

Bij steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het echter aangewezen zijn om direct over te gaan op de aanleg van proefputten, in de plaats van eerst een waarderend booronderzoek uit te voeren. Op basis van het voorkomen van steentijdvindplaatsen in de omgeving van het plangebied kan mogelijk een verwachtingsmodel opgesteld worden, op basis waarvan dan een uitspraak geformuleerd kan worden over de vondstdichtheid. Wanneer hieruit volgt dat de kans groot is dat het bij eventuele steentijdsites om sites met een lage vondstdichtheid gaat, dan kan geopteerd worden om de waarderende fase uit te voeren door middel van een proefputtenonderzoek. Indien het verwachtingsmodel echter enkel gebaseerd is op indirecte factoren, zoals landschappelijke ligging, sediment- en bodemtype en de (verwachte) mate van intactheid van de bodem, dan dient een breed verwachtingsmodel geformuleerd te worden, waarbij zowel een waarderend booronderzoek als een proefputtenonderzoek overwogen dienen te worden.

Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting lithische artefactensites

Indien op basis van het waarderend booronderzoek de lithische artefactenconcentratie werd geëvalueerd (aangetroffen en afgebakend), dient er een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de lithische artefactenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

Criteria proefsleuvenonderzoek

Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden nog steeds een verwachting geldt op het voorkomen van archeologische resten of vondsten met een sporenniveau uit de periode van het Neolithicum t/m Nieuwe tijd, zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek. Voor het vaststellen van de intactheid van de bodem kan het al dan niet voorkomen van aantoonbare en grootschalige bodemverstoringen (onder de bouwvoor) als uitgangspunt worden genomen. Indien er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er sprake is van grootschalige bodemverstoringen, dan dient alsnog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om de verwachting op sporenniveaus te toetsen. Dit proefsleuvenonderzoek kan, indien van toepassing, pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele lithische artefactensites volledig is afgerond (verkennende / waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan lithische artefactensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven lithische artefactensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

2.7.2 Deelgebied 2

Criteria proefsleuvenonderzoek

Het proefsleuvenonderzoek is er uitsluitend op gericht om de aan- of afwezigheid van de Romeinse Heirbaan en de eventuele bewaringscondities hiervan na te gaan. Mits uit dit onderzoek blijkt dat de Romeinse Heirbaan aanwezig is en nog voldoende intact bewaard, dan dient het onderzoek gevolgd te worden door een archeologische opgraving, indien nodig in de vorm van een werfbegeleiding..

Als de Heirbaan niet aanwezig blijkt onder de huidige wegegrond of ze niet in voldoende intacte staat is bewaard om nuttige archeologische kennis mogelijk te maken, kan deelgebied 2, of zones daarbinnen, vrijgegeven worden van verder archeologisch onderzoek.

3 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem: Deelgebied 1

3.1 Landschappelijk bodemonderzoek

3.1.1 Onderzoeksdoelen en vraagstelling

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte artefactensites getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Specifiek voor deelgebied 1 heeft het landschappelijke bodemonderzoek tot doel om naast de bovenstaande doelende impact van eventueel aanwezige bodemprocessen, zoals colluvium en erosie, binnen deelgebied 1 na te gaan.

Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in deelgebied 1?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in deelgebied 1?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een landschappelijk booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- Uit de bureaustudie kwam een verwachting op artefactensites uit de Steentijd naar voren. Kan deze verwachting op basis van het landschappelijk booronderzoek gehandhaafd blijven, of dient deze te worden bijgesteld?
- Uit de bureaustudie kwam een verwachting op sporensites vanaf het Neolithicum naar voren. Kan deze verwachting op basis van het landschappelijk booronderzoek gehandhaafd blijven, of dient deze te worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

Specifiek voor deelgebied 1 gelden de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn er bepaalde aardkundige processen binnen deelgebied 1, zoals colluvium en/of erosie?

Zo ja:

- Wat is de impact van dergelijke processen op de archeologische verwachting binnen deelgebied 1?

3.1.2 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de aard, topografie, ontstaansgeschiedenis, morfologie en bodemvormende processen van de bodem in deelgebied 1 in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de (al dan niet afgedekte) bodems en de daarmee samenhangende archeologische potentie van deelgebied 1 bepaald. Om een uitspraak over de archeologische potentie te kunnen formuleren, dienen de boringen tot 30cm onder de maximale, voorgenomen verstoringsdiepte gezet te worden.

De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 cm (Lambert coördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing. De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen).

Indien nodig kunnen de opgeschoonde boorkernen worden gefotografeerd. Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

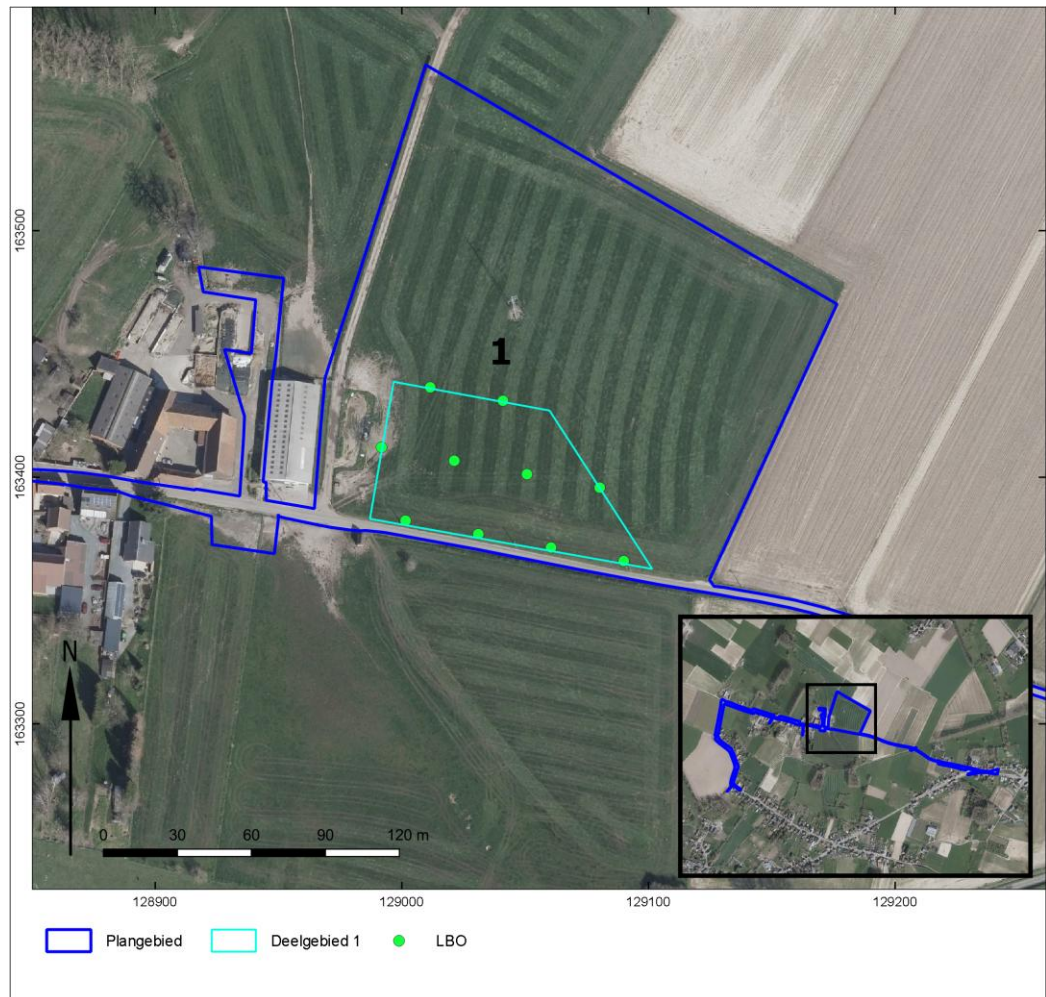
Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van deelgebied 1, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Bij natte omstandigheden van deelgebied 1 is het wel zeer goed mogelijk dat de grondwaterstand (in bepaalde perioden van het jaar) hoger is dan de geplande boordiepte. In die gevallen zal gebruik moeten worden gemaakt van een mechanische boor met grondwaterstop (bijv. een sonicboor met aqualock) en diameter van 7 cm.

Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk verdeeld over het onderzoeksgebied, zodat een volledige reconstructie mogelijk is van de bodemopbouw. De exacte uitvoering van het booronderzoek moet in samenspraak met de opdrachtgever uitgevoerd moet worden.

De boringen zijn verspreid over deelgebied 1 in een grid van 27,5 x 27,5 meter. Dit is om een maximale spreiding van de boringen in deelgebied 1 te bekomen.

Ter indicatie is de onderstaande boorpuntenkaart toegevoegd (afb. 2).

Aantal boringen:	10
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	27,5m x 27,5m
Beoogde boordiepte:	Tot 80 cm-mv (diepte werken + 30 cm buffer) OF tot 30 cm onder de teelaarde.
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokken



Afb. 2. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in deelgebied 1.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

3.1.3 Randvoorwaarden

Op hetzelfde perceel als het landschappelijk bodemonderzoek is een hoogspanningsleiding, waarmee rekening moet gehouden worden naar de inzet van machines en dergelijke meer toe. Buiten dit punt zijn er geen randvoorwaarden aan het uitvoeren van het landschappelijk bodemonderzoek verbonden.

3.1.4 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 dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

4 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem: Deelgebied 1

4.1 Verkennend booronderzoek

4.1.1 Onderzoeksdoelen en vraagstelling

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vondstcomplexen op te sporen door middel van boringen. Het doel is daarmee om de eventuele aanwezigheid van archeologische indicatoren die wijzen op een artefactensite vast te stellen en om gerelateerd daaraan tevens te bepalen wat de bodemopbouw en de intactheid daarvan is.

Ten aanzien van het verkennend booronderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen mogelijk van toepassing:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig?
Zo ja:
 - Welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Indien één of meerdere vragen niet beantwoord kunnen worden op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, zijn deze eventueel van toepassing om beantwoord te worden bij de vervolgstap (waarderend booronderzoek en/of proefputten in functie van artefactensites), indien noodzakelijk.

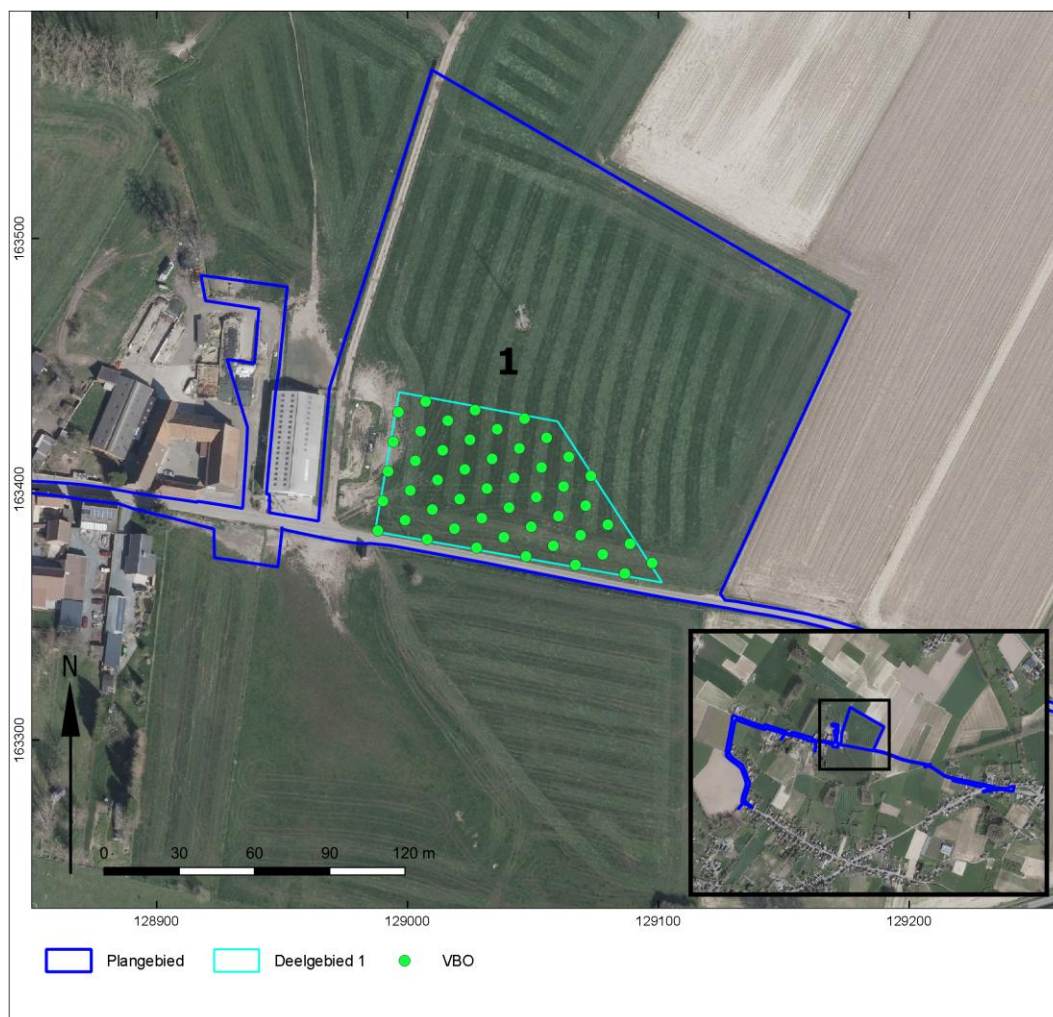
4.1.2 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoont dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor artefactensites, wordt geopteerd voor aanvullend onderzoek in de vorm een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek.

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om artefactensites op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid van 12m x 10m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd. Indien het te onderzoeken gebied echter beperkt kan worden tot een terrein met een oppervlakte van 2500 á 3300m² of kleiner, dient een aangepast boorgrid van 6 x 5m gehanteerd te worden. In een dergelijke situatie zou de trefkans van een 12 x 10m grid namelijk te laag zijn.

Ter indicatie is een boorpuntenkaart (afb. 3) toegevoegd. Dit boorpunten plan is uitgegaan van een maximaal scenario wanneer de verwachting op steentijdsites / vondstcomplexen binnen geheel deelgebied 1 gehandhaafd dient te worden. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren gekomen is dat slechts voor een deel of meerdere delen van het terrein de verwachting geldt op lithische- of vondstcomplexen, dan dient deze kaart aangepast te worden aan de zones waarbinnen deze verwachting gehandhaafd blijft. De voorliggende kaart kan dan als basis gehanteerd worden, en aangepast worden naar aanleiding van de zonering die uit het landschappelijk bodemonderzoek voortkomt.

Aantal boringen:	48
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12m x 10m
Beoogde boordiepte:	Minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 3. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek in deelgebied 1.

Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

4.1.3 Randvoorwaarden

Op hetzelfde perceel als het verkennend booronderzoek is een hoogspanningsleiding, waarmee rekening moet gehouden worden naar de inzet van machines en dergelijke meer toe. Buiten dit punt zijn er geen randvoorwaarden aan het uitvoeren van het verkennend booronderzoek verbonden.

4.1.4 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 dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

4.2 Waarderend booronderzoek

4.2.1 Onderzoeksdoelen en vraagstelling

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde vindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de artefactensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de artefactensite.

Voor de vraagstelling aan het waarderend booronderzoek gelden dezelfde onderzoeksvragen zoals geformuleerd ten aanzien van het verkennend booronderzoek. Vragen die middels het verkennend booronderzoek (nog) niet beantwoord konden worden, dienen aangevuld te worden.

4.2.2 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een artefactensite vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek worden, rondom de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek die een positief resultaat opleveren in de vorm van de aanwezigheid van een of meerdere lithische artefacten, verdichtende boringen gezet. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de resultaten van de verkennende boringen. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. Indien het verkennend booronderzoek reeds in een 6x5 m grid uitgevoerd is (bij kleine plan- of selectiegebieden) kan worden overgestapt op een 3x2 m grid voor het waarderend booronderzoek of kan direct een proefputtenonderzoek uitgevoerd worden. De beslissing hiertoe wordt genomen door een periode specialist in overleg met de erkend archeoloog en wordt toegelicht in de (archeologie)nota. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

4.2.3 Randvoorwaarden

Eventueel kan het verkennend / waarderend booronderzoek en de proefputten gecombineerd uitgevoerd worden. De beslissing hiertoe wordt genomen door een periode specialist in overleg met de erkend archeoloog en wordt toegelicht in de (archeologie)nota.

Op hetzelfde perceel als het onderzoek is een hoogspanningsleiding, waarmee rekening moet gehouden worden naar de inzet van machines en dergelijke meer toe.

4.2.4 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 dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

4.3 Proefputten in functie van artefactensites

4.3.1 Vraagstelling en onderzoeksdoel

Een proefputtenonderzoek vormt de laatste stap in de evaluatie van de steentijdvindplaatsen. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het onderzoeksdoel van de proefputten is het bepalen van de omvang van de artefactensite (horizontaal, vertikaal, indicatie aantallen artefacten etc.), als ook het inhoudelijk waarderen ervan.

Voor de vraagstelling aan het proefputtenonderzoek in functie van artefactensites gelden dezelfde onderzoeksvragen zoals geformuleerd ten aanzien van het verkennend booronderzoek. Vragen die middels het verkennend en/of waarderend booronderzoek (nog) niet beantwoord konden worden, dienen aangevuld te worden.

4.3.2 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van lithische en andere artefacten. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen lithische artefacten meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferentieerd en digitaal (inplantingen proefputten op topografische kaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven. Hiervoor worden nieuwe bijzondere voorwaarden opgemaakt.

Indien geen diagnostisch materiaal aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het neolithicum of later, dient overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

4.3.3 Randvoorwaarden

Op hetzelfde perceel als het onderzoek is een hoogspanningsleiding, waarmee rekening moet gehouden worden naar de inzet van machines en dergelijke meer toe.

4.3.4 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 dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

4.4 Proefsleuven

4.4.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Indien er een verwachting is van resten uit perioden die zich kenmerken door een sporenniveau, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden.

De algemene onderzoeksvragen zijn:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de 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 paalzettings, ...) 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?
- 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 gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

4.4.2 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem blijkt dat een archeologische potentie bestaat op resten met een archeologisch sporenniveau, is een proefsleuvenonderzoek de beste methodiek om deze resten te onderzoeken. Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd conform de vereisten uit de Code van Goede Praktijk.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van deelgebied 1. De proefsleuven worden gelijkmatig verspreid over deelgebied 1 aangelegd volgens het systeem van continue sleuven. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien er archeologie aanwezig blijkt te zijn, dient een vervolg onderzoek plaats te vinden in de vorm van een vlakdekkende opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

In totaal worden er 6 proefsleuven gepland. Ze hebben de volgende afmetingen en oriëntaties:

- 4 proefsleuven van 50m x 2m, met een noordwest – zuidoost oriëntatie
- 1 proefsleuf van 30m x 2m, met een noordwest – zuidoost oriëntatie
- 1 proefsleuf van 20 x 2m, met een noordwest – zuidoost oriëntatie

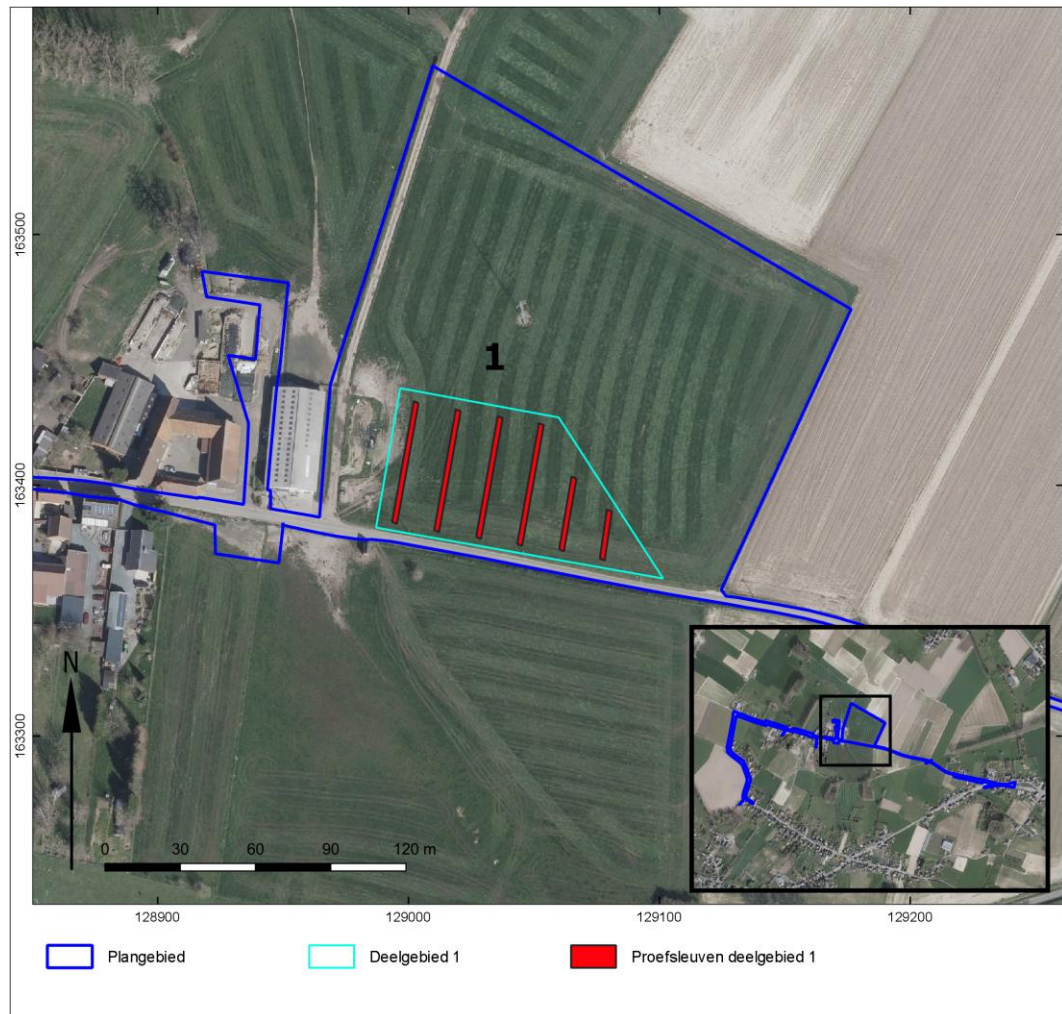
Deze proefsleuven beslaan een totale oppervlakte van 500 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van deelgebied 1. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 125 m² wat gelijk staat aan 2,5% van deelgebied 1 om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De totale onderzoeksoppervlakte van proefsleuven en kijkvensters bedraagt daarmee 625m². De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt circa 15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden.

Indien er sprake is van meerdere archeologische niveaus, worden alle niveaus onderzocht, gedocumenteerd en geëvalueerd.

De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorspraak van de erkend archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoekt en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.



Afb. 4. De proefsleuven gepland binnen deelgebied 1.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.

4.4.3 Randvoorwaarden

Op hetzelfde perceel als het onderzoek is een hoogspanningsleiding, waarmee rekening moet gehouden. Buiten dit punt zijn er geen randvoorwaarden aan het uitvoeren van het verkennend booronderzoek verbonden.

4.4.4 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 dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

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

5.1 Proefsleuven

5.1.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het proefsleuvenonderzoek binnen deelgebied 2 heeft als doel om de aan- of afwezigheid van de Romeinse Heirbaan te bepalen. Een nevendoeel hiervan bestaat erin de intactheid van deze weg –moest deze nog aanwezig zijn- te staven en het mogelijke archeologische kennispotentieel te bepalen.

Specifiek voor deelgebied 2 worden daarom de volgende onderzoeksvragen gesteld:

- Is er een Romeinse Heirweg aanwezig binnen de onderzochte zones?
Zo ja:
 - Wat is de vastgestelde bewaringstoestand van de Romeinse Heirbaan?
 - Wat is het kennispotentieel van de Romeinse Heirbaan?
 - Wat is de opbouw van de Romeinse Heirbaan? Zijn er restanten van een oud weglichaam te onderscheiden en hoe uitten die zich (bijvoorbeeld verhardingen, funderingslagen etc)? En/of zijn er sporen van randstructuren zoals bermgreppels etc?
 - Is er vondstmateriaal dat aan de Romeinse tijd is toe te schrijven?
 - Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
 - Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zo nee:
 - Kan de afwezigheid van de Romeinse Heirbaan gelinkt worden aan de huidige infrastructuur?
 - Is er een bodemkundige verklaring voor de (gedeeltelijke) afwezigheid van de Romeinse Heirbaan?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

5.1.2 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

Een proefsleuvenonderzoek is de beste methodiek om de eventueel aanwezige resten van de Romeinse Heirbaan te onderzoeken. Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd conform de vereisten uit de Code van Goede Praktijk.

Er worden binnen het proefsleuvenonderzoek sleuven aangelegd die haaks op de huidige Heirbaan zijn georiënteerd (zuidwest – noordoost). Hiermee kan de aanwezigheid van een oud wegtracé het beste vastgesteld worden (opbouw wegdek, eventuele randstructuren als bermgreppels etc).

Er zijn strategisch enkele locaties gekozen, die gelijkmatig zijn verdeeld over de verschillende zones binnen deelgebied 2. Door deze spreiding wordt een algemeen beeld bekomen van de situatie onder de huidige wegenis en op de bewaringstoestand van eventueel aanwezig archeologisch materiaal. Deze locaties zijn echter indicatief en de erkende archeoloog kan ter plaatse (mits een duidelijke motivatie) beslissen om een proefsleuf te verplaatsen en/of een extra sleuf toe te voegen. Door het huidig gebruik van deelgebied 2 als actieve wegenis, waaronder enkele kabels en leidingen liggen, dient dit ook afgestemd te worden met de opdrachtgever.

Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om beter grip te krijgen op de aan- of afwezigheid van de Romeinse wegenis. Indien er resten van de Romeinse weg aanwezig blijken te zijn, dient een vervolg onderzoek plaats te vinden in de vorm van een opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

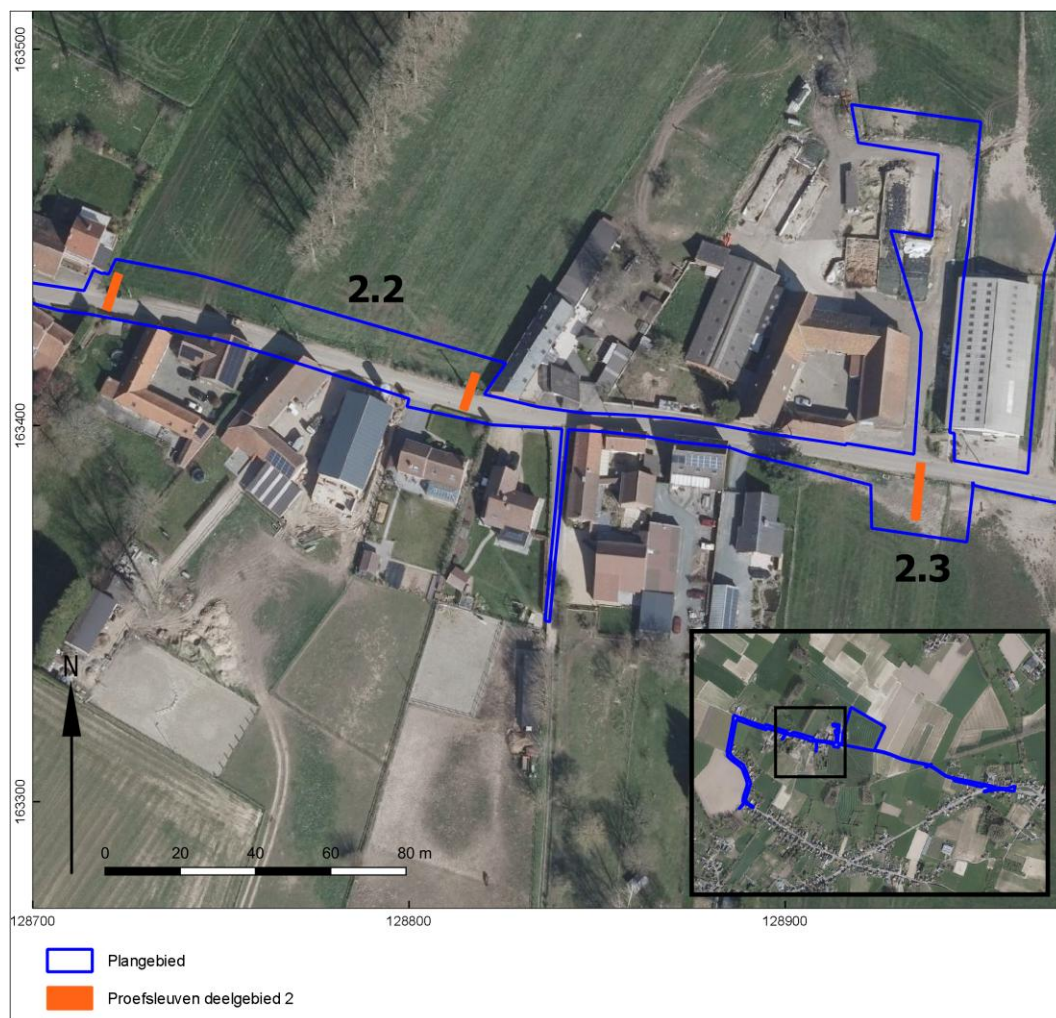
In totaal worden er 8 proefsleuven gepland. Ze hebben een afmeting van 10m x 2m, met twee uitzonderingen. Eén uitzondering betreft een proefsleuf in zone 1, die dwars over de wegenis ligt en langs beide kanten doorheen de omliggende weides gaat. Deze heeft een lengte heeft van 20m x 2m (zie afb. 5) Een andere uitzondering is de proefsleuf ter hoogte van het pompstation (zone 3), die een lengte van 15m x 2m heeft (zie afb. 6). Alle proefsleuven hebben een noordwest – zuidoost oriëntatie.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

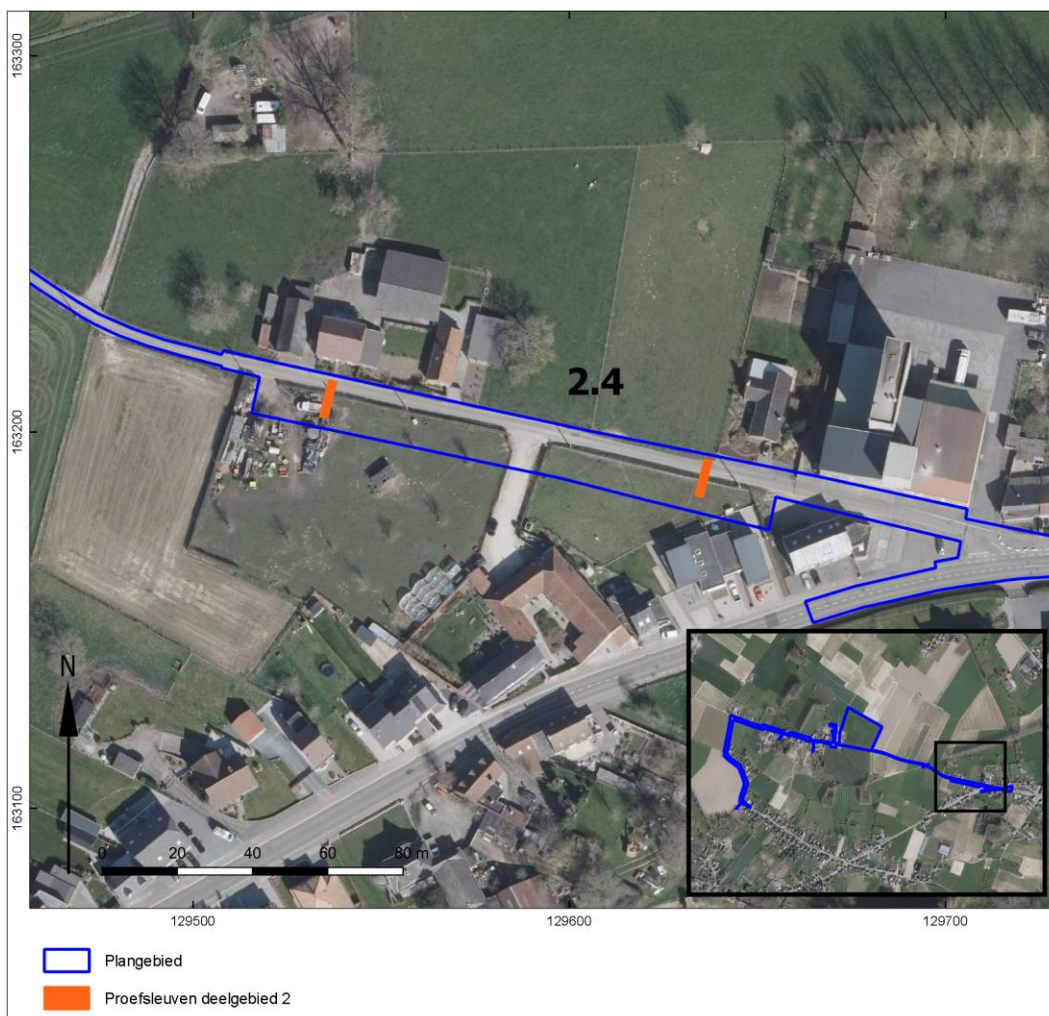
- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 5 x 5 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorspraak van de erkend archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoekt en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.



Afb. 5. De proefsleuven gepland binnen deelgebied 2, zone 1.



Afb. 6. De proefsleuven gepland binnen deelgebied 2, zones 2 en 3.



Afb. 7. De proefsleuven gepland binnen deelgebied 2, zones 4.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.

5.1.3 Randvoorwaarden

De inplanning en uitvoering van de proefsleuven wordt in nauw overleg met de opdrachtgever georganiseerd, aangezien het deelgebied in gebruik is als wegenis. Hierdoor dienen meerdere zaken afgestemd te worden, zoals de planning van uitvoering en logistieke zaken zoals: de tijdelijk afsluiting van de weg, het informeren van omwonenden, het organiseren van veiligheidsvoorzieningen ivm kabels en leidingen, het uitgraven en heraanleg van de wegenis ter hoogte van de proefsleuven, etc. Afspraken hierover worden in de aanloop naar de uitvoering van de werkzaamheden gemaakt in overleg met de opdrachtgever op een opstartvergadering, indien nodig in combinatie met een locatiebezoek.

Na uitvoer van de archeologische werkzaamheden moet de ontstane sleuven over de weg terug opgevuld worden, zodat de Heerbaan in gebruik kan blijven. Ook mogen de onderliggende kabels en leidingen onder de wegenis niet geraakt worden binnen het archeologisch onderzoek.

De proefsleuven doorsnijden het volledige wegtracé. Indien nodig kunnen de sleuven in twee delen aangelegd worden (uit oogpunt om de weg open te houden).

5.1.4 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 dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.