Ruisbroeksesteenweg 188, Ruisbroek (gemeente Sint-Pieters-Leeuw)

Programma van Maatregelen

Auteur:
R.R. Datema (veldwerkleider)

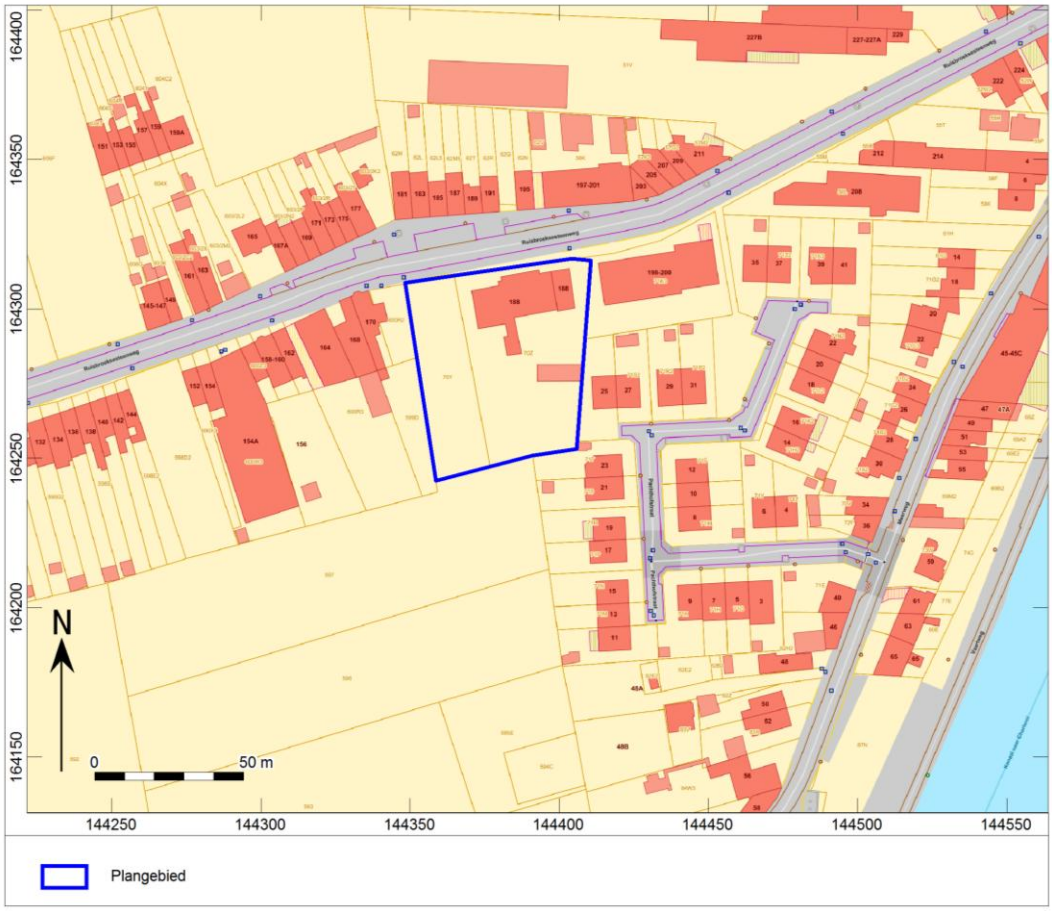
Autorisatie:
X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

1 Inleiding

Het Vlaams Erfgoed Centrum heeft in april 2018 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Ruisbroeksesteenweg 188 te Ruisbroek, gemeente Sint-Pieters-Leeuw. De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen afbraak van bestaande bebouwing en daaropvolgende nieuwbouw van een handelspand met parking. Het plangebied heeft een oppervlakte van 3.721 m^2 (afb. 1).

Landschappelijk gezien is het plangebied gunstig voor bewoning in het verleden. Het gebied ligt in de Zandleemstreek waar eolische lemige en lössafzettingen dagzomen. Vanwege de situering op de flank van een rivierdal kan mogelijk bodemmateriaal van hogerop de helling hier zijn terechtgekomen (colluvium). De droge leembodems zijn geschikte landbouwgronden.
Op de DTM zijn binnen het plangebied duidelijke hoogteverschillen te zien. Vermoed wordt dat het westelijke perceel (70Y) ooit is opgehoogd omdat het significant hoger ligt dan de omringende gronden. De zuidhelft van het bebouwde perceel vertoont ook een verhoging maar deze zou ook natuurlijk van aard kunnen zijn.
Op basis van de CAI-meldingen kan geen verdere informatie afgeleid worden over mogelijke bewonings-sporen uit het verleden. In de nabijheid van het plangebied zijn geen gekende archeologische onderzoeken of vondsten. Ongeveer 1400 m noordoostelijk is een afgedekte afvallaag uit de Romeinse tijd met resten van steenbouw onderzocht.
De landschappelijke ligging van het plangebied lijkt gunstig voor het voorkomen van vuursteenvindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Dit geldt ook voor resten of sporenniveaus vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. De verwachting op resten of sporen vanaf de Nieuwe tijd is laag, aangezien het plangebied op historisch kaartmateriaal vanaf midden 18de eeuw tot midden vorig eeuw in gebruik was als akker- en/of weiland. De laatmiddeleeuwse bebouwing van Ruisbroek bevindt zich zo'n 600 m oostelijker en lager in het Zenne-dal.

Het gedeeltelijk afgraven van het reliëf op de zuidhelft van het terrein en het ingraven van de fundering voor de nieuwbouw, tot mogelijk zo'n vijf meter beneden het nieuwe maaiveld, vormt een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten of sporenniveaus. Omdat behoud in situ vanwege de geplande werken niet mogelijk is, adviseert Vlaams Erfgoed Centrum een landschappelijk bodemonderzoek. Hiermee kan de aard van de verhoging worden bepaald, de mate van intactheid van de bodem worden vastgesteld en de archeologische verwachting worden getoetst. Bij aantreffen van vrij intacte bodems met archeologisch relevante lagen zal het landschappelijk bodemonderzoek gevolgd worden door een archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem. Indien bij deze onderzoeken archeologische resten en/of sporenniveaus zouden worden aangetroffen die substantiële kennisvermeerdering kunnen betekenen, dienen deze veilig gesteld te worden via een archeologische opgraving.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

2 Aanleiding van het onderzoek

De geplande werken bestaan uit het afbreken van de bestaande bebouwing en het oprichten van een nieuw handelspand met bijbehorende parking.

Behalve de sloop van de huidige bebouwing zullen ook de struiken, bomen en de verharding worden verwijderd en de vijver worden opgevuld (afb. 5). Ten behoeve van een vlakke basis voor de nieuwbouw zal het hoger liggende terreingedeelte ca. 55-100 cm worden afgegraven tot een hoogte van 30,43 m TAW (afb.6). Het grondverzet wordt geschat op 1.900 m^3.

Hierop wordt een bedrijfspand gebouwd met een oppervlakte van 1.000 m^2 ofwel ca. 27 x 37 m (afb. 7). De fundering moet nog bepaald worden door de raadgevend ingenieur. Dat kan pas gebeuren als er sonderingen zijn uitgevoerd. De inschatting is dat er op de plaatsen van de fundering waarschijnlijk tot 5 à 6 m diep gegraven zal moeten worden. Op de funderingstekening en de snedes is wel te zien dat het een strokenfundering op poeren betreft, met in totaal26 poeren (afb. 8). De precieze omvang van deze poeren zijn vooralsnog niet bekend. Tussen het pad en de Ruisbroeksesteenweg wordt een parking aangelegd met 51 plaatsen waarvan 4 voor invaliden. De oppervlakte bedraagt 1703 m^2. Aan de oostzijde van het pand komt een eenvoudige stalling voor fietsen en karren.

Rond het bedrijfspand wordt een stelsel van infiltratiekratten aangelegd. Het totale oppervlak daarvan is berekend op 112,6 m^2 (afb. 7, lichtblauwe stroken). De kratten hebben een hoogte van 60 cm en komen op 1,21 m onder het toekomstige maaiveld te liggen (afb. 9). Het volledige systeem zal de grond roeren tot 28 m TAW.

Aan de zuidwestzijde van de nieuwbouw wordt een regenwaterput uitgegraven tot een diepte van 26,2 m TAW, de diepte zal daarmee 3,75 m –mv bedragen. De nabij aan te leggen septic put zal iets minder diep worden aangeroerd. De diameter van de putten komt op ongeveer drie meter (afb. 10 RW-put).
De parking zal worden verhard met asfalt voor de rijstroken en waterdoorlatende klinkers voor de parkeervakken. De verstoring ten opzicht van maaiveld bedraagt daarbij 68 cm.

Aan de oostzijde van het terrein wordt een middenspanningscabine geplaatst. Deze heeft een afmeting van 255 x 264 cm en zal tot 82 cm –mv worden ingegraven (afb. 11).

Naast de toegang tot de parking, tevens oprijpad voor vrachtwagens komt een totem te staan. De paal met lichtbord krijgt een voet van ongewapend beton met een afmeting van 80 x 80 cm. Deze zal tot 80 cm –mv worden ingegraven (afb. 12).[1]

Samengevat betekenen de geplande werken de volgende verstoringen:

-sloop bestaande bebouwing	oppervlakte ca. 920 m², verwijderen fundering
-afgraven opgehoogde grond	oppervlakte ca. 1000 m^2, tot niveau 30,43 m TAW
-nieuwbouw bedrijfspand	oppervlakte 1000 m^2, stroken op poerenfundering, tot 6,00 m –mv
-aanleg parking	oppervlakte 1703 m^2, verharding tot 68 cm –mv (niet opgehoogd)
-aanleg infiltratiesysteem	oppervlakte 112,6 m^2, ontgraving tot 28 m TAW
-ingraven regenwaterput	diameter 3 m, ontgraving tot 26,4 m TAW (diepte 3,75 m)
-ingraven septic put	diameter 3 m, ontgraving tot ca. 26,8 m TAW
-ingraven fundament totem	oppervlakte 80 x 80 cm, ontgraving tot 80 cm –mv (niet opgehoogd)

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het plangebied omvat twee percelen. Het smalle westelijke perceel is onbebouwd en ligt braak met grassen en wat struiken en bomen. Gezien het niveauverschil met omliggende gronden is het perceel vermoedelijk opgehoogd, maar dat is niet zeker. Op het oostelijke perceel staat een bedrijfspand met naastliggend woonhuis en ten zuiden ervan verharding, een loods en een vijver met enkele struiken en bomen. Onder de bebouwing zijn geen kelders gestoken. Wel ligt er een ondergrondse mazouttank. De zuidelijke helft van dit perceel ligt hoger dan de noordelijke helft. Niet duidelijk is of het hoogteverschil natuurlijk of antropogeen is.

De geplande werken bestaan allereerst uit het afbreken van de bestaande bebouwing, het dempen van de vijver en het verwijderen van verharding , struiken en enkele bomen. Vervolgens zullen de hoger liggende terreingedeeltes gedeeltelijk worden afgegraven om een meer vlakke basis te creëren voor de nieuwbouw van een handelspand met aan de noordzijde ervan een parking. De te ontgraven dieptes op plaatsen van de fundering moeten nog bepaald worden aan de hand van nog uit te voeren sonderingen, maar de inschatting is dat de ingravingen waarschijnlijk 5 à 6 m diep zullen worden. Onder de parking zal een infiltratiesysteem komen te liggen en naast de bebouwing worden een regenwaterput en een septic-put ingegraven.

Het plangebied is gesitueerd op de westflank van de Zenne-vallei. Het tertiaire substraat wordt afgedekt door achtereenvolgens fluviatiele en eolische afzettingen van het Weichseliaan. Bovenop de pleistocene

[1] Zie voor de afbeeldingen de archeologienota: R. Datema, 2018.

sequentie liggen geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen. De eolische afzettingen bestaan in deze streek uit leem of löss. Hun aanwezigheid blijkt uit enkele boorprofielen in de omgeving van het plangebied. Langs hellingen is plaatselijk bodemmateriaal omlaag gespoeld (colluvium). Ook menselijk handelen zoals ontbossing tijdens de Middeleeuwen kan geleid hebben tot bodemerosie. Op het DTM is de situering op een helling goed te zien.
Volgens de bodemkaart is de bodem van en rond het plangebied verstoord door ophoging en bebouwing.. Vraag is in hoeverre de bodem er daadwerkelijk is verstoord. Rond de verstoorde zones komen droge leembodems voor die van oudsher aantrekkelijk waren voor akkerbouw.

Op basis van CAI-meldingen liggen alleen een middeleeuws kloosterterrein en een vroegere versterkte site op ongeveer dezelfde hoogte als het plangebied, maar wel een kilometer ervan verwijderd. Het feit dat in de naaste omgeving van het plangebied geen meldingen gekend zijn, wil niet zeggen dat er geen archeologische resten en/of sporen te vinden zouden zijn. Dit kan het gevolg zijn van het feit dat nog weinig archeologisch onderzoek er heeft plaatsgevonden. Alle andere bekende meldingen liggen lager in de Zenne-vallei. In de nabijheid van een oude rivierovergang is een afgedekte Romeinse afvallaag aangetroffen met resten van steenbouw. Op grond van het vondstbeeld wordt in de omgeving een Romeinse villa vermoed.
De oudst bekende vermelding van Ruisbroek dateert uit 1179, de naam duidt op een moerassige zone.
Het gebied behoorde in de 8ste eeuw tot het belangrijke domein Sint-Pieters-Leeuw.

Het plangebied wordt op historische kaarten vanaf het midden van de 18de eeuw tot het midden van de 20ste eeuw weergegeven als akker- of weiland langs de (voorloper van de huidige) Ruisbroeksesteenweg. De Vandermaelenkaart van rond 1850 geeft als eerste aan dat de weg ter hoogte van het plangebied enigszins is ingesneden, op topografische kaarten sinds 1873 is aan de overzijde van de steenweg geringe bebouwing te zien.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

Voor het plangebied werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Verder vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem is nog niet mogelijk omwille van juridische maatregelen. Daarom zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Er wordt voorgesteld om vervolgonderzoeken uit te voeren nadat de stedenbouwkundige vergunning ingediend is. Op basis van het bureauonderzoek is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen op basis van de ligging van het plangebied in het landschap, de landschappelijke kenmerken, het gebruik van kaartmateriaal en omringend archeologisch vondsten.

4.1 Volledigheid van het onderzoek

De geplande werkzaamheden zullen plaatsvinden op een thans deels bebouwd terrein dat gedeeltelijk lijkt te zijn opgehoogd. De bodem is er gekarteerd als vergraven en bebouwde gronden (bodemkaart type OT en OB). Indien sprake is van antropogene grondophoging kan daaronder nog een grotendeels intacte bodem voorkomen met daarin mogelijk archeologische resten.
De diepste bodemingrepen zullen plaatsvinden in de zuidhelft van het gebied, waar enkele ondiep gefundeerde loodsen of kassen hebben gestaan en dat deels in gebruik was als tuin. Hier is een hoogteverschil gemeten van 1-1,2 m. Na afgraving van de grond tot het niveau van 30,43 m TAW komt er de nieuwbouw waarvan de fundering mogelijk tot 6 m diep (ca. 25 m TAW) moet worden ingegraven.
Behoud in situ van eventueel aanwezige archeologisch resten of sporen is gezien de geplande werken niet mogelijk.

Veldkartering wordt niet mogelijk geacht door de huidige bebouwing op het plangebied. Daarnaast wordt geofysisch onderzoek niet aangekaard vanwege de negatieve kost en baat verhouding.

Om die reden adviseert Vlaams Erfgoed Centrum een landschappelijk bodemonderzoek om de aard van de verhoging te bepalen, de mate van intactheid van de bodem vast te stellen en de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te toetsen. Bij aantreffen van vrij intacte bodems met archeologisch relevante lagen zal het landschappelijk bodemonderzoek gevolgd worden door een archeologisch

onderzoek met ingreep in de bodem. Indien bij deze onderzoeken archeologische resten en/of sporenniveaus zouden worden aangetroffen die substantiële kennisvermeerdering kunnen betekenen, dienen deze veilig gesteld te worden door middel van een archeologische opgraving.

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	bureauonderzoek
Aanleiding:	Afbraak bestaande bebouwing, nieuwbouw handelspand met parking
Locatie:	Ruisbroeksesteenweg 188
Plaats:	Ruisbroek
Gemeente:	Sint-Pieters-Leeuw
Provincie:	Vlaams-Brabant
Kadastrale gegevens:	Sint-Pieters-Leeuw, Afdeling 7, sectie A, percelen 70Y en 70Z.
Diepte bodemverstoring	60-80 cm –mv (30,6-30,4 m TAW)
Coördinaten (*bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370)*	144.348 / 164.309 144.410 / 164.316 144.405 / 164.253 144.359 / 164.243

5.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

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

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

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Hoe is de vermoedelijke ophoging in het westelijke deel van het plangebied opgebouwd?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend 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?

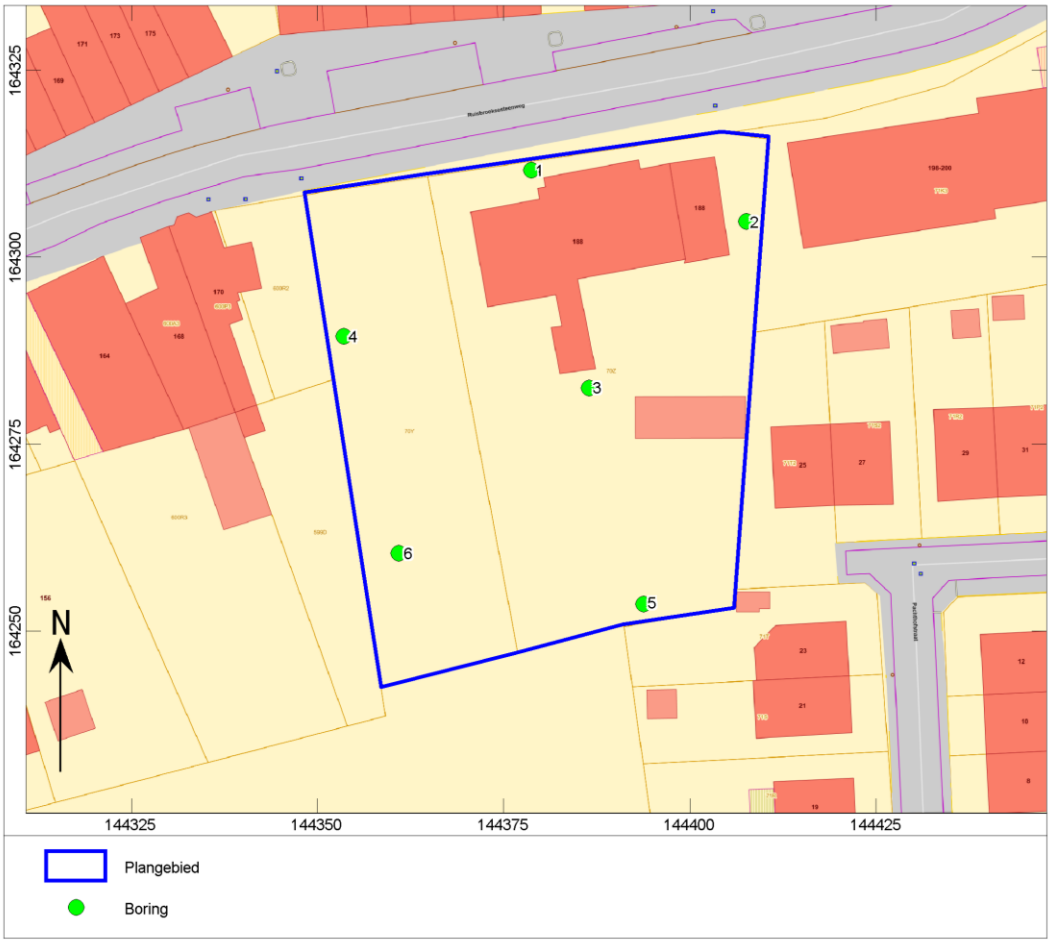
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

5.3 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt noodzakelijk geacht om een beter beeld te krijgen van de archeologische potentie van het gebied en de bodemkundige opbouw.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk, in een systematisch verspringend boorgrid, over het plangebied geplaatst:

Aantal boringen:	6
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	30x30
Beoogde boordiepte:	200 cm-mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 2. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

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 Lambertcoordinaten (EPSG:31370)). De Z-coordinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

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.

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

5.4 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.

6 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

6.1 Administratieve gegevens

Zie hoofdstuk 5.1.

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hoofdstuk 2.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hoofdstuk 3.

6.4 Criteria vervolgonderzoek

6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek.
Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vuursteen vindplaatsen, dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, zoals het voorkomen van alluvium en colluvium meegewogen te worden. Met de profielreconstructie kan vervolgens bepaald worden in hoeverre het oorspronkelijke profiel verstoord is geraakt. Vuursteencomplexen 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 vuursteencomplexen binnen het voor het plangebied 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 vuursteenvindplaats intact kan zijn, dan is vervolgonderzoek zinvol.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vuursteensites op te sporen door middel van boringen. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vuursteen relicten, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.
Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de vuursteensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de vuursteensite.

6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

Indien op basis van het waarderend booronderzoek de vuursteenconcentratie 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 vuursteenvindplaats. 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.

6.4.3 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 vuursteensites volledig is afgerond (verkennende / waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan vuursteensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

6.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bodemonderzoek is gebleken dat er een verwachting is voor vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek.

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- 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 er een verwachting is van resten uit perioden die zich kenmerken door een sporenniveau, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- 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 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?
- 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?

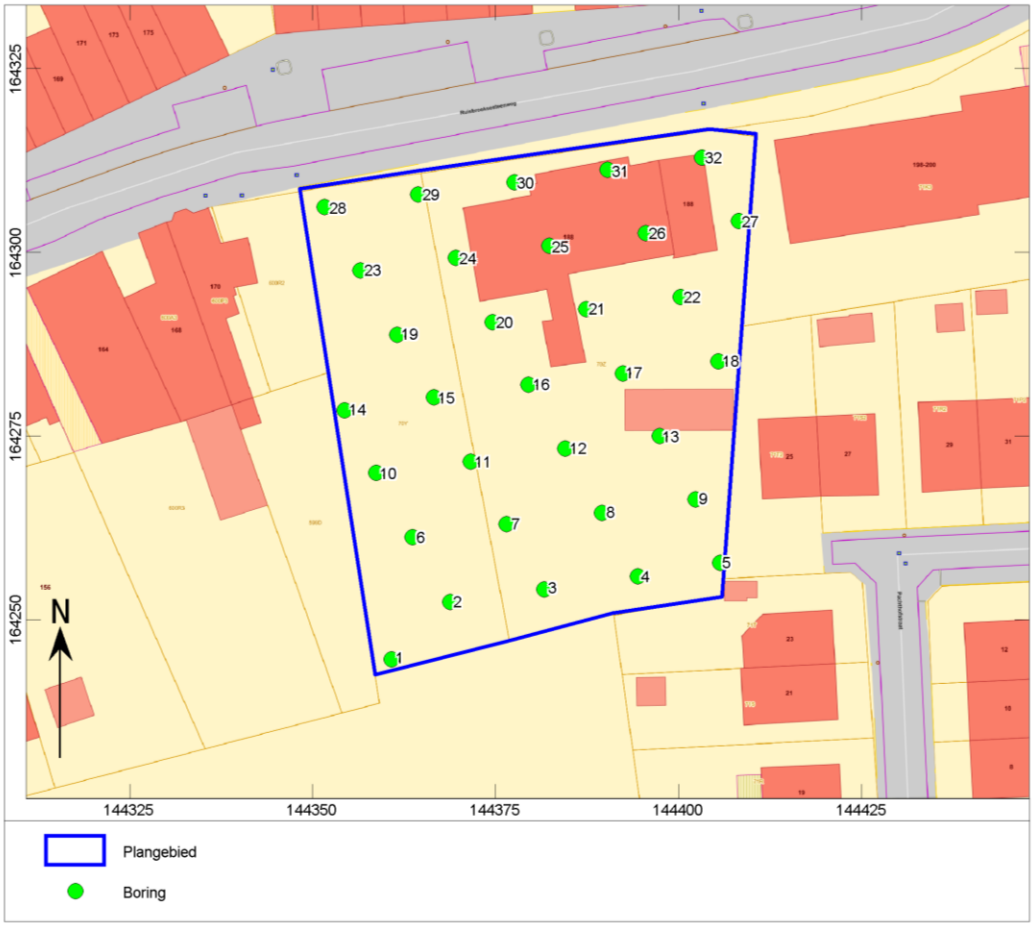
6.6 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

6.6.1 Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoont dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor vuursteenvindplaatsen, 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 vuursteenvindplaatsen 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.

Aantal boringen:	32
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12x10
Beoogde boordiepte:	200 cm -mv
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 3. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

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 Lambertcoordinaten (EPSG:31370)). De Z-coordinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Methodologie en onderzoekstechnieken waarderend archeologische booronderzoek
Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een vuursteenvindplaats 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 postief 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. 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.

Proefputten
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 aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

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 vuursteen. 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 vuursteen 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 schaalaanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart 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.

Proefsleuvenonderzoek
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.

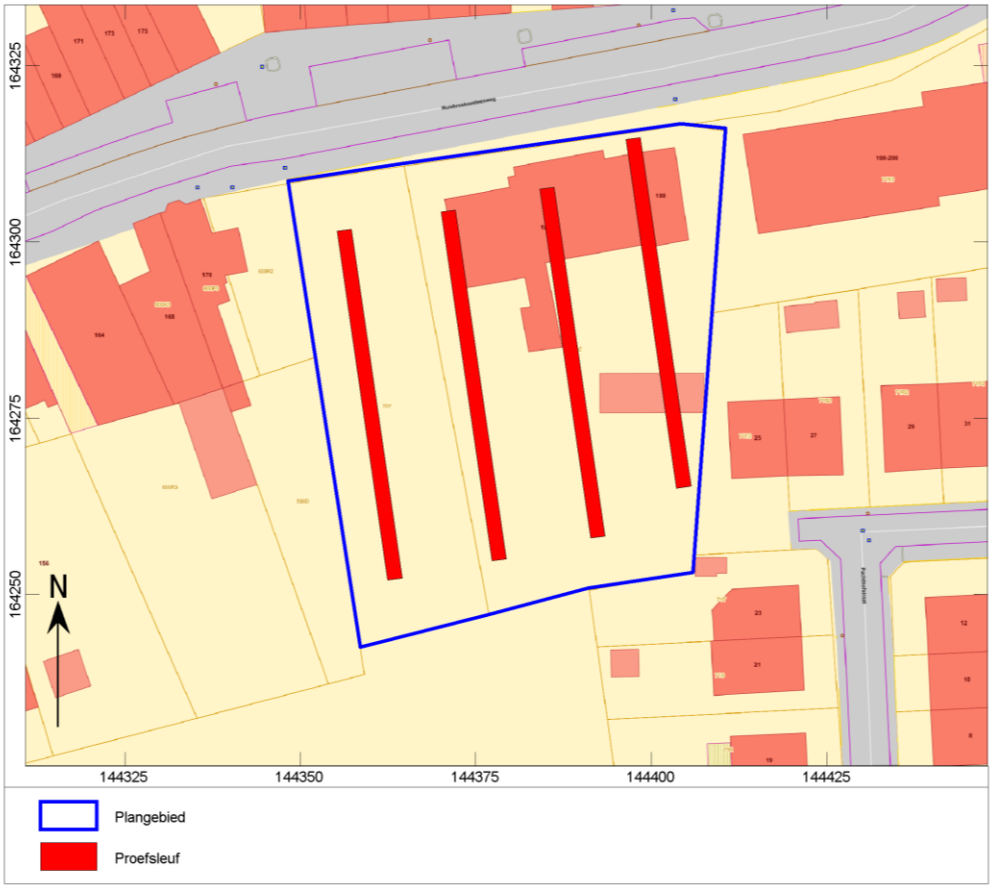
Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. 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 4 proefsleuven gepland. Ze hebben een afmeting van 50x2 m, hebben een noordzuid oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 400 m^2, wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 12,5 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. 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 2 x 2 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, na afstemming met 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 op het plangebied

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

6.7 Randvoorwaarden

Voorafgaande aan het verkennend, waarderend en het proefsleuvenonderzoek moet het plangebied gevrijwaard worden van enige verharding en bebouwing.

6.8 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.