

22.717 Rijsbergdijk, Balen

Programma van Maatregelen

Auteur:

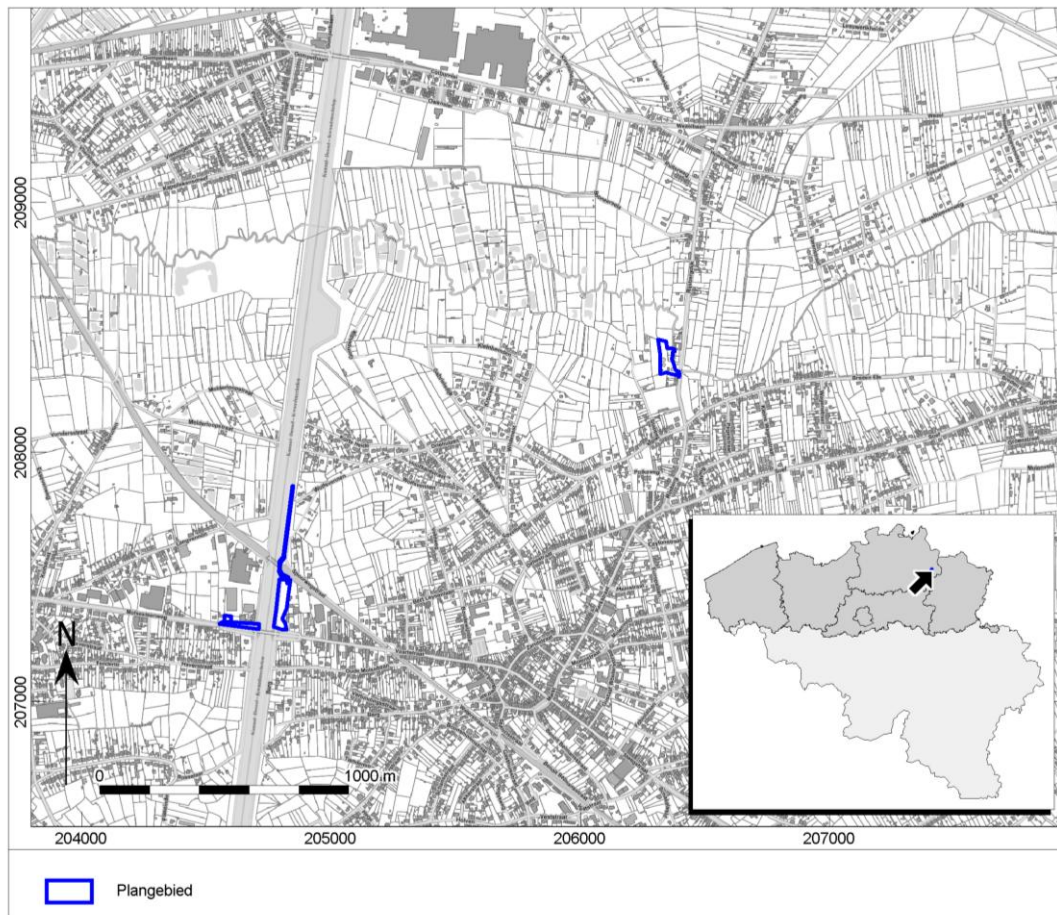
J. Van Bavel (bureauonderzoek, veldwerkleidster)

Autorisatie:

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

1 Inleiding

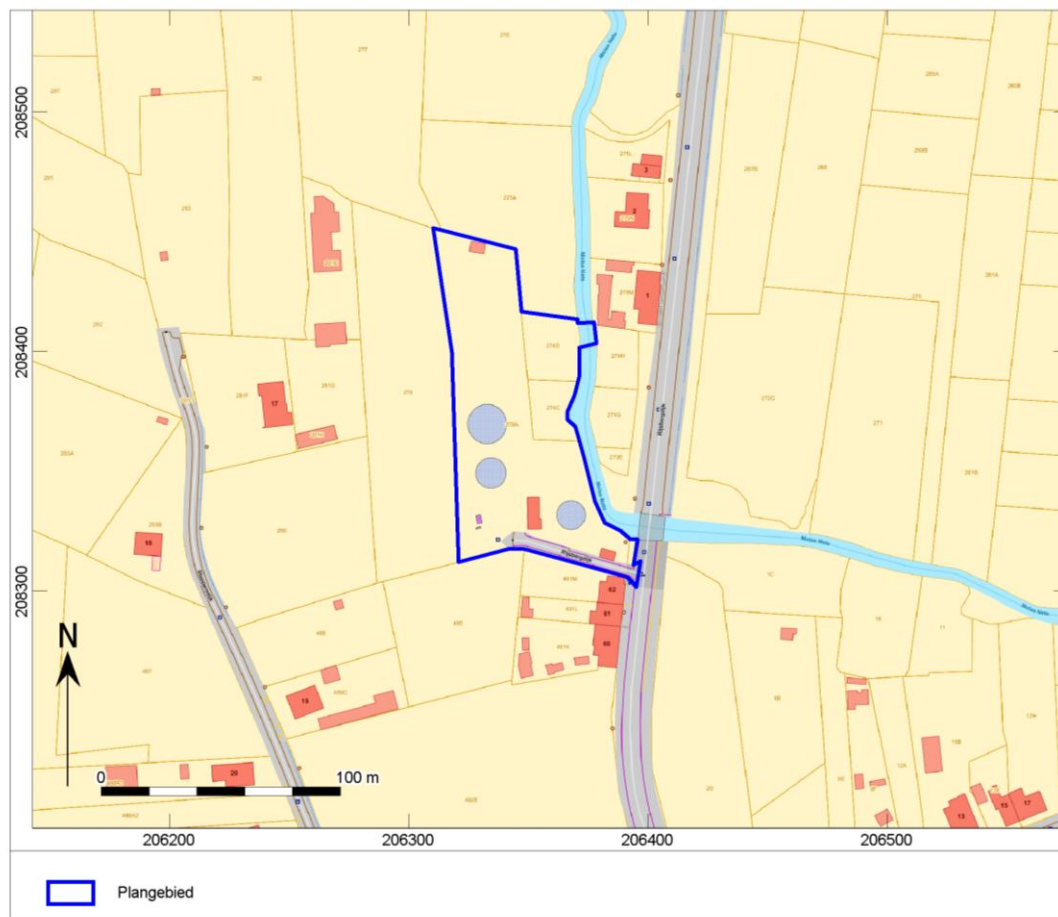
In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in oktober 2017 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Rijsbergdijk, Balen (afb. 1 tot en met 4). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen sanering van de oude RWZI Rijsbergdijk en een gestuurde boring voor de aanleg van een ondergrondse persleiding.



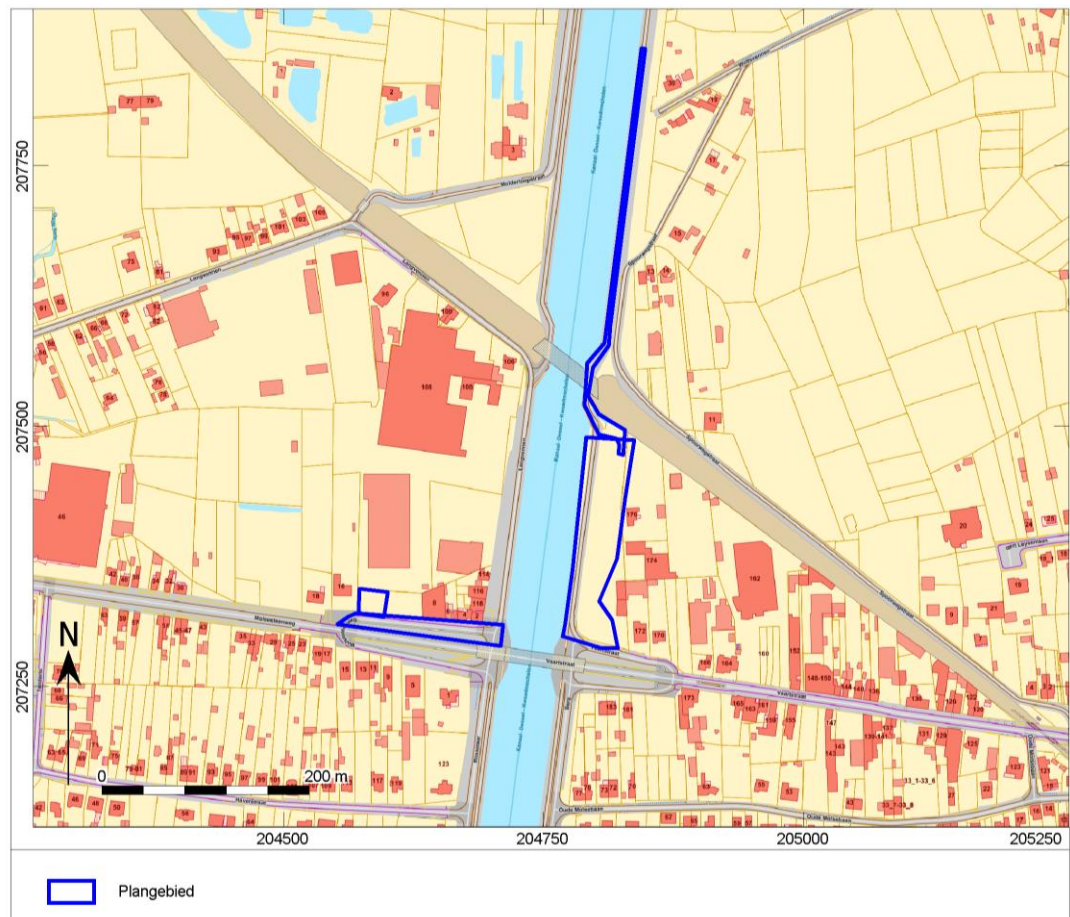
Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein: beide delen van het plangebied.



Afb. 3. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein: deel 1.



Afb. 4. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein: deel 2.

2 Aanleiding van het onderzoek

Het plangebied Rijsbergdijk in Balen wordt opgedeeld in twee delen.

Deel 1 is in gebruik als oud RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie) en bevindt zich aan de Rijsbergdijk. In dit deel zijn er enkele constructies aanwezig. Er zijn geen plannen beschikbaar van deze constructies. Bijgevolg is de exacte diepte van deze onbekend. Er kan worden aangenomen dat de bodem er minimaal tot 1 m –mv verstoord is. De verschillende constructies zijn bereikbaar door een asfaltweg van circa 60 cm –mv. De ondergrondse leidingen hebben een diameter van 150 en 200 mm en liggen op een diepte van 1 tot 1,5 m –mv. Deze laatste liggen voornamelijk ter hoogte van de voorbezinktank en het bacteriebed. Verder is dit deel van het plangebied in gebruik als grasland en bos (afb. 8, pag. 13 in archeologienota).

Deel 2 is in gebruik als wegdek (Molsesteenweg, Vaartstraat en Spoorwegstraat), als bouwmaterialen terrein (ter hoogte van de Vaartstraat) en als bebost terrein op perceelnummer 1156E2 (afb. 17, pag. 18 in archeologienota).

Er zijn reeds een heleboel ondergrondse kabels en leidingen aanwezig. De exacte diepte is hier niet van gekend, maar er kan aangenomen worden dat hier reeds een minimale bodemverstoring aanwezig. Ter hoogte van perceelnummer 1156E2 bestaat de mogelijkheid dat hier nog geen ondergrondse kabels en leidingen aanwezig zijn.

Ter hoogte van deel 1 zal men een sanering uitvoeren en twee nieuwe constructies plaatsen, namelijk een nieuw pompstation en bufferbekken (afb. 18, pag. 19 in archeologienota). Het nieuwe pompstation zal tot circa 9 m –mv gaan. Het bufferbekken zal een diepte aannemen van 7 m –mv (afb. 21 tot en met 25, pag. 20 tot en met 23 in archeologienota). Het nieuwe bergbezinkingsbekken heeft een oppervlakte van 430m² (afb.

20, afb. 20 in archeologienota). Het pompstation bestaat uit een betonnen put onderverdeeld in twee delen. Deel 1 van de pompput heeft een oppervlakte van 25 m², en- een diepte van 6,2 m -mv. Deel 2 heeft een oppervlakte van 26 m², en- een diepte van 4,35 m -mv.

Beide constructies zullen worden aangelegd op de huidige voorbezinktank, bacteriebed, slibdroogbekken en verharding (afb. 18, pag. 19 in archeologienota).

Voor de overstort naar de Molse Nete worden nieuwe betonnen leidingen voorzien. De leidingen worden op afbeelding 18 (pag. 19 in archeologienota) weergegeven door rode stippellijnen. Ze situeren zich tussen 1,24 m –mv en 4,05 m –mv en zullen een diameter hebben van circa 400, 600, 1400 en 1500 mm.

Een toegangsweg zal aangelegd worden vanaf Rijsbergdijk tot het bergbezinkingsbekken en pompstation in asfalt. De aanleg van het asfalt zal tot circa 60 cm –mv gaan.

Tijdens de toekomstige werkzaamheden zullen er ook nog enkele werkzones worden aangelegd. De totale oppervlakte van zowel noordelijke als oostelijke zone bedraagt circa 2287 m². De werkzones bestaan uit bebost gebied en grasland. Waarschijnlijk zullen ze hier 30 cm –mv gaan als opslagplaats van bouwmaterialen, etc.

Deel 2 betreft een gestuurde boring voor de aanleg van een nieuwe persleiding (rode lijn op afb. 28 tot en met 30, pag. 25 in archeologienota). De boring is 320 m lang en loopt van de Molsesteenweg huisnummer 10-12-14 tot aan de overkant van het kanaal op het perceel van Wouters Bouwmaterialen (aan de Vaartstraat). Aan de kant van de Molsesteenweg nr 10-12-14 wordt de persleiding aangesloten op de bestaande riolering. Dit gebeurt via een persleiding met een diameterdoorsnede van 400 mm. Deze zal geplaatst worden in een open sleuf (1,5 tot 2 m breed, diepte max. 2 m -mv). Aan de kant van Wouters Bouwmaterialen wordt een be-ontluchterput geïnstalleerd en wordt de persleiding verbonden met de bestaande persleiding (1,5 tot 2 m breed). De be-ontluchterput zal maximum 4 m x 4 m zijn (afb. 26 en 27, pag. 24 in archeologienota). Deze put zal men aanleggen tot 1,5 m –mv onder de huidige riolering (circa 1 m –mv). Ook hier zal men een werkzone aanleggen (608 m², afb. 31, zwarte gearceerde zone, pag. 25 in archeologienota). Momenteel is dit gebied verhard. Men zal bijgevolg niets afgraven.

Voor de aanleg van de gestuurde boring en open sleuf zal men een werkzone (1075 m²) ter hoogte van perceelnummer 1156E2 aanleggen (afb. 29, zwarte gearceerde zone, pag. 25 in archeologienota)). Momenteel is dit in gebruik als bos. Men zal hooguit 30 cm –mv gaan. De ontsluitingsweg (Molsesteenweg) zal men rechthoekig ontgraven tot de bestaande riolering (1 m –mv). De intredeput (K1–put) zal circa 1,39 m -mv zijn. Van hieruit zal men een gestuurde boring trekken tot het bouwmaterialenterrein van Wouters. Hier zal men een uitredeput (K2) aanleggen dat ook circa 1,77 m –mv zal zijn.

Op afb. 32 (pag. 26 in archeologienota) wordt er ook nog een blauwe zone gepresenteerd. Dit is ook een werkzone van 1391 m² (3,70 breed en 350 m lang). Hier zal men niets afgraven.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Uit de geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen uit het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied zich situeert op dekzand. Op basis van de ontstaansgeschiedenis van het dekzand kunnen in potentie archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum (geologisch tijdperk = Laat-Pleistoceen) verwacht worden. Resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum bevinden zich aan het oorspronkelijk maaiveld waarbij deze zich manifesteren in de vorm van vuursteen en houtskoolconcentraties. Het Digitaal Terreinmodel heeft aangetoond dat het plangebied zich situeert op een overgang van een lager naar een hoger gelegen gedeelte. Aan het plangebied deel 1 stroomt de Molse Nete in het oosten, dit is niet het geval voor deel 2 van het plangebied. Hoger gelegen delen en locaties nabij waterlopen zijn ideaal voor bewoningen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. De kans op het aantreffen van intacte Laat-Paleolithische en Mesolithische artefacten aan het oorspronkelijk maaiveld voor plangebied deel 1 zal in het noordelijke en oostelijke gedeelte van het plangebied aanwezig zijn. Mogelijk kunnen deze ter hoogte van het noordelijke gedeelte niet meer in context te situeren zijn omwille van de bebossing die aangelegd lijkt te zijn in de 20^{ste} eeuw. In het overige gedeelte van het plangebied deel 1, alsook ter hoogte van plangebied

deel 2 zal de verwachting eerder laag zijn omwille van de reeds bestaande verstoring van de huidige bebouwing, ondergrondse nutsvoorzieningen, verharding en voorbereiding van de ophoging.

Resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen kenmerken zich door een sporenniveau en zullen zich manifesteren in de vorm van overblijfselen van nederzettingen, kuilen, putten en erfafscheidingen. Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zullen door een hoge waterhuishouding goed geconserveerd zijn. Andere typen indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk ook goed geconserveerd. Archeologische grondsporen (diepe paalsporen, waterputten etc.) zijn het beste zichtbaar juist onder de bouwvoor (vanaf een geschatte diepte van 25 cm –mv). Afgeleid uit de bodemkaart is ter hoogte van het plangebied deel 1 een natte lemige zandbodem zonder profiel (Sepz) aanwezig. De afwezigheid van een profiel kan te wijten zijn aan de Molse Nete die vlak naast het plangebied deel 1 stroomt. Omwille van de natte bodem is dit deel van het plangebied een minder gunstige locatie voor nederzettingssporen. Eventuele sporen kunnen samenhangen met off-site fenomenen zoals erfafbakeningen, sloten en greppels. Ook kunnen deposities niet uitgesloten worden. Eventuele sporen zijn het best zichtbaar juist onder de bouwvoor (Ap-horizont). Momenteel is de exacte dikte van de bouwvoor echter niet geweten. Er kan worden aangenomen dat ter hoogte van de bebouwing in plangebied deel 1 het archeologisch niveau reeds sterk verstoord is door de huidige constructies. In het noordelijke en oostelijke gedeelte bestaat de mogelijkheid op een intact archeologisch niveau. Eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum kunnen hier worden aangetast door de geplande werkzaamheden.

Afgeleid uit de bodemkaart is het plangebied deel 2 gunstig geweest voor bewoning vanaf het Neolithicum. Echter is de bodem hier hoofdzakelijk gekarteerd als OB-bodem. Ter hoogte van de Molsesteenweg en Spoorwegstraat komen nog enkele zandbodems al dan niet droog voor. Ter hoogte van de Spoorwegstraat komt een plaggenbodem voor (Zcm). Deze bodem is aangelegd tijdens de Late Middeleeuwen / Nieuwe Tijd. Deze laag beschermt eventuele archeologische resten vroeger dan de Late Middeleeuwen / Nieuwe Tijd. Momenteel is de exacte diepte van deze niet geweten. Mogelijk kunnen hier nog intacte archeologische resten vanaf het Neolithicum aanwezig zijn, maar er is wel de aanwezigheid van een persleiding. Momenteel is de exacte diepte hiervan verder niet gekend. Echter zal er ter hoogte van deze zone geen verdere bodemingrepen gebeuren door de toekomstige werkzaamheden.

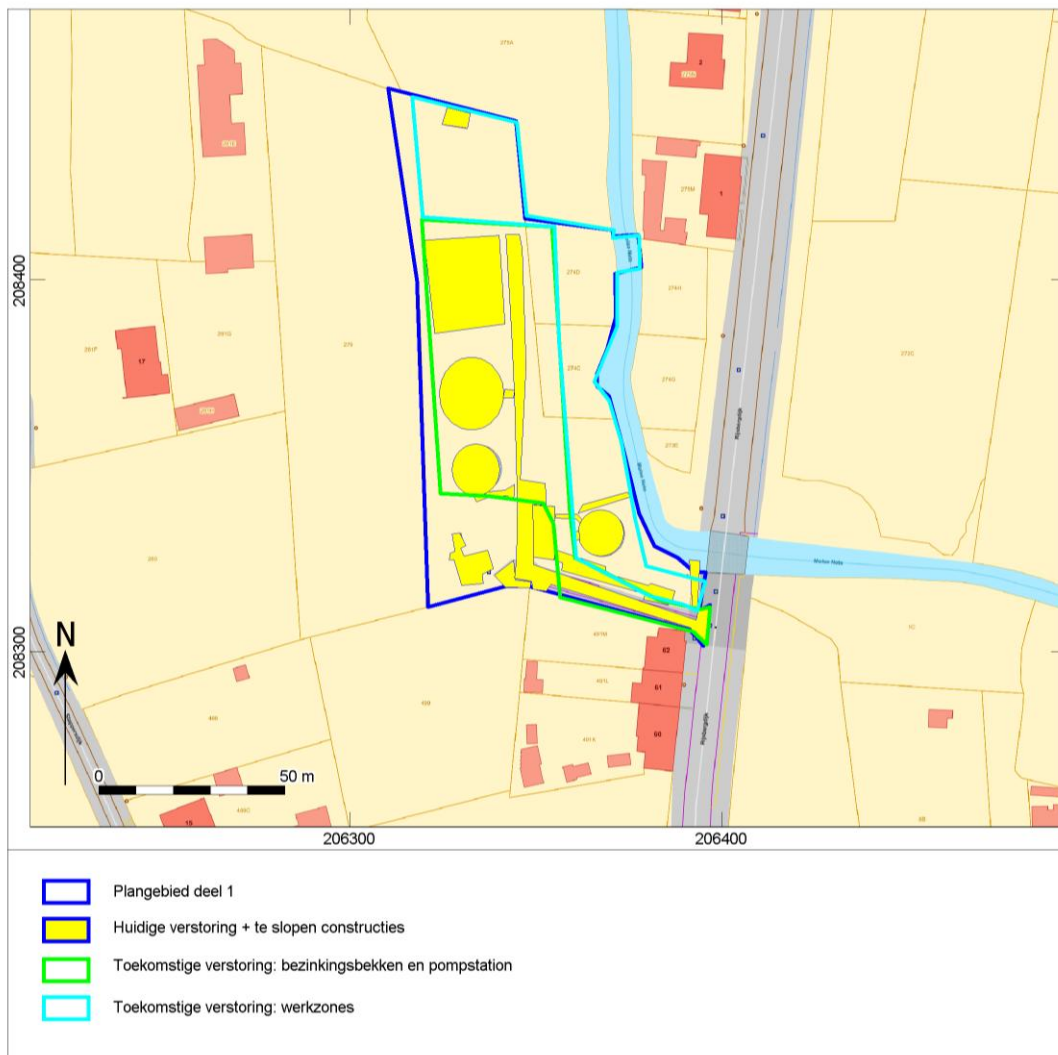
Daarnaast heeft het DTM ter hoogte van de Molsesteenweg aangetoond dat deze zone grotendeels is opgehoogd. Ook hier is de aanwezigheid van ondergrondse nutsvoorzieningen en een verhard wegdek. Momenteel is onbekend waar het archeologisch niveau hier zich situeert, maar er kan worden aangenomen dat deze reeds deels verstoord zal zijn door de voorbereiding van de ophoging, ondergrondse nutsvoorzieningen en het wegdek. Daarnaast zullen de geplande werkzaamheden het niet raken. Ter hoogte van de Vaartstraat en Spoorwegstraat loopt er reeds een ondergrondse persleiding en is verharding aanwezig. Mogelijk zullen eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum niet meer aanwezig zijn. Er kan geconcludeerd worden dat er een lage archeologische verwachting is in deel 2 van het plangebied.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

4.1 Volledigheid van het onderzoek

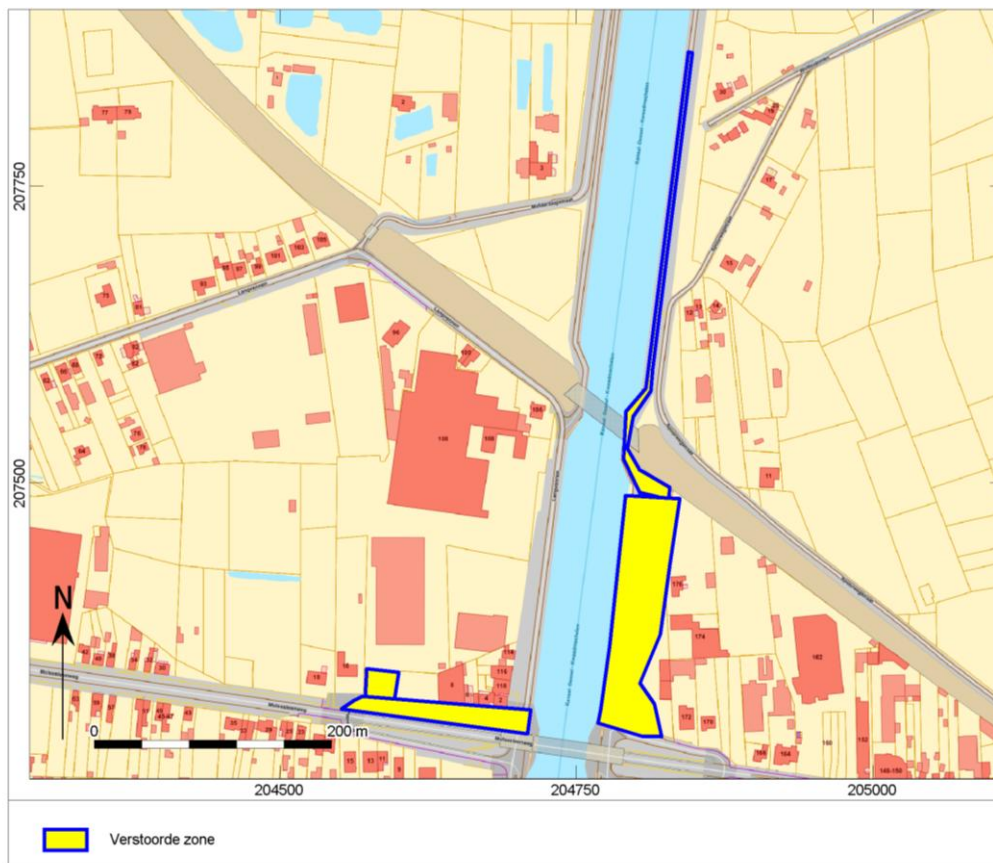
De consequentie van de voorgenomen ingreep voor deel 1 van het plangebied zal ter hoogte van het noordelijke en oostelijke gedeelte eventuele archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum kunnen raken. Mogelijk kunnen deze ter hoogte van het noordelijke gedeelte niet meer in context te situeren zijn omwille van de bebouwing die aangelegd lijkt te zijn in de 20^{ste} eeuw, maar dat is momenteel nog onzeker. In totaal bedraagt de volledige werkzone circa 2287 m², maar het zuidelijke gedeelte van de oostelijke zone wordt hier niet bijgeteld omdat hier zich de nabezinktank met effluentgoot en lozing situeert (afb. 5). In totaal zal dit circa 2100 m² bedragen. In totaal komt dit neer op 3% van het totale plangebied deel 1. Doordat de geplande ingrepen eventuele resten kunnen verstoren, wordt er vervolgonderzoek geadviseerd. Dit in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek om de bodemopbouw en de intactheid ervan verder te onderzoeken. Ter hoogte van de constructies zal het archeologisch niveau reeds verstoord zijn. De voorgenomen ingreep zal hierbij geen extra verstoring hebben. (Ter verduidelijking afb. 6)

De consequentie van de voorgenomen ingreep voor deel 2 van het plangebied zal geen extra verstoring bieden aan het archeologisch niveau. (Ter verduidelijking afb. 7)



Afb. 5. Bestaande versus toekomstige verstoring plangebied deel 1.

9



Afb. 7. Bestaande versus toekomstige verstoring plangebied deel 2.

Het bureauonderzoek heeft bijgevolg nog onvoldoende informatie gegenereerd om de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Er is een archeologische verwachting vanaf het Laat-Paleolithicum. Van deelgebied 1 zijn bepaalde delen vermoedelijk verstoord. Voor deze delen (zie arcering, afb. 6) wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. Voor de vermoedelijk onverstoorde delen (noordelijke en oostelijke gedeelte van het plangebied deel 1) met een omvang van 2100 m² wordt wel vervolgonderzoek geadviseerd door middel van landschappelijke boringen om zodoende de bodemopbouw en de intactheid ervan vast te stellen. Eventueel aanwezige vindplaatsen zijn echter nog niet opgespoord en begrensd. Daarom kan er nog geen uitspraak gedaan worden over het al dan niet nemen van maatregelen. Ook kan er nog geen plan van aanpak voor een archeologische opgraving of behoud in situ opgemaakt worden. In dit stadium van het vooronderzoek is het aangewezen. Met dit onderzoek wordt op een zeer gerichte, onschadelijke manier de aardkundige opbouw en ontstaan geschiedenis in kaart. Verder wordt ook de intactheid van de bodem bekeken om de archeologische potentie in te schatten. Veldkartering zal door de begroeiing geen inzicht geven in het noordelijke gedeelte van het plangebied. In het oostelijke gedeelte is grasland aanwezig, dus ook veldkartering is hier niet van toepassing. Geofysisch onderzoek is hier ook niet van toepassing, aangezien in het plangebied geen funderingen aanwezig zijn van vroegere bebouwing.

Vervolgonderzoek in het plangebied heeft een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Dit onbebouwde plangebied biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de positie van bewoningslocaties in het landschap. Voor de perioden hierna kan kennis bekomen worden over een eventuele bewoningscontinuïteit of juist discontinuïteit en over de ouderdom van Balen.

Op basis van het bureauonderzoek wordt door het Vlaams Erfgoed Centrum geen verder onderzoek geadviseerd ter hoogte van de huidige constructies in deel 1 van het plangebied (zie arcering op afb. 6).

Ook zal er geen verder onderzoek geadviseerd worden ter hoogte van deel 2 van het plangebied. Dit omwille van enerzijds de veronderstelde huidige verstoringen, en- anderzijds de beperkte impact van de toekomstige ingrepen.

De geplande werkzaamheden vormen geen bedreiging voor het bodemarchief in deze delen / zones van het plangebied. Er hoeft geen programma van maatregelen te worden opgesteld.

Ondanks het advies tot vrijgeven van het terrein, blijven de bepalingen voor het melden van toevalsvondsten van kracht, conform artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet. De civieltechnisch uitvoerder is verplicht eventuele toevalsvondsten binnen drie dagen na ontdekking te melden bij Onroerend Erfgoed.

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

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Sanering van de oude RWZI Rijsbergdijk en een gestuurde boring voor de aanleg van een ondergrondse persleiding.
Locatie:	Rijsbergdijk
Plaats:	Balen
Gemeente:	Balen
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Deel 1: Balen, afdeling 1, private percelen: 274 C, 274D en 278 A. Deel 2: Balen, afdeling 1, private percelen: 1156E2 en 1180 M, alsook openbaar domein
Diepte bodemverstoring	Deel 1: Bergbezinkingsbekken: 7 m -mv Pompstation: 9 m -mv Asfalt: 60 cm -mv Leidingen: tussen circa 1,24 en 4,05 cm -mv Werkzone: circa 30 cm -mv Deel 2: Put gestuurde boring: 1 m -mv Be-ontluchterput: tot circa 1,5 m onder bestaande riolering (circa 1 m -mv) Open sleuf: max. 2 m -mv Werkzone: circa 30 cm -mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	Deel 1: NW: 206.310, 6 / 208.451,1 NO: 203.377,3 / 208.412,3 ZO: 206.394,6 / 208.301,3 ZW: 206.320,9 / 208.312,4 Deel 2: NW: 204.574 / 207.343,3 NO: 204.846,8 / 207.860,8 ZO: 204.820,7 / 207.286,9 ZW: 204.553,1 / 207.311

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?
- 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:

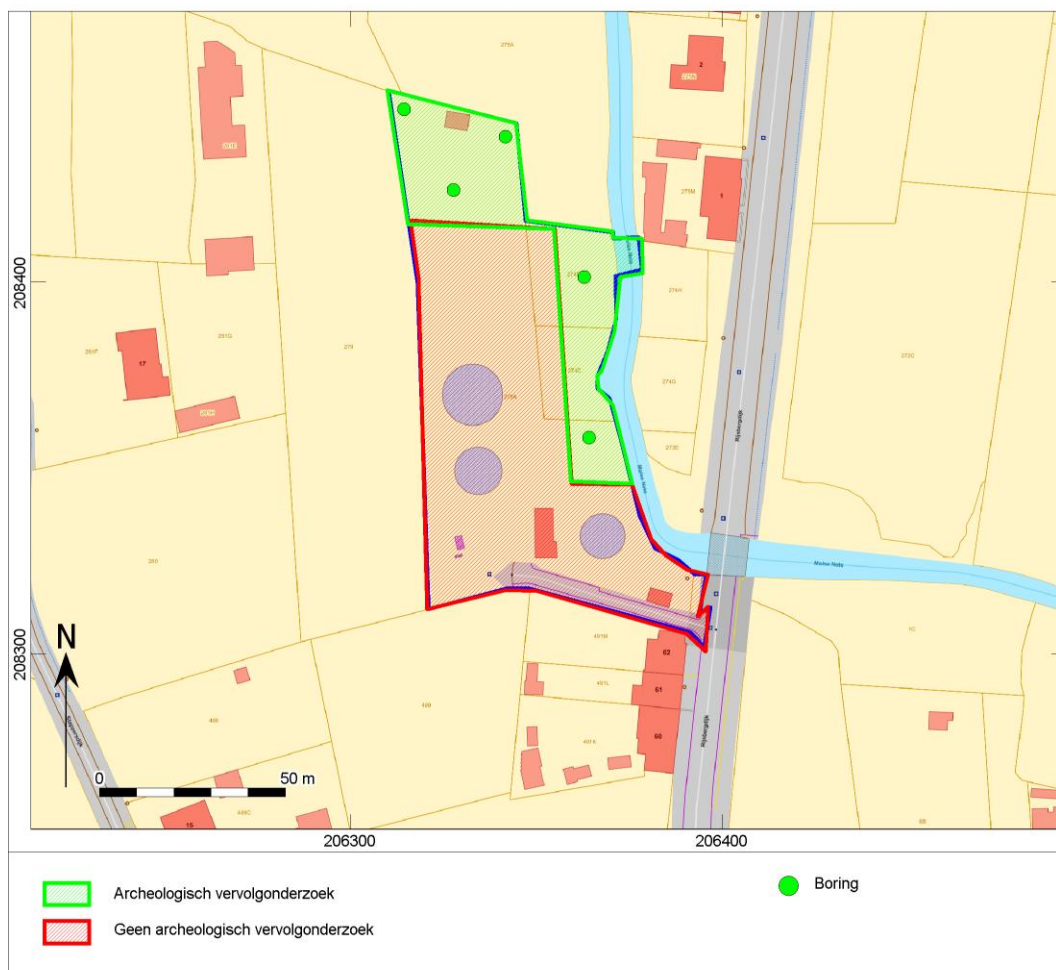
- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische 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:	5
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	Er worden vijf boringen gezet in het plangebied. De boorpunten worden zo goed mogelijk over het plangebied verdeeld om een optimale dekking te krijgen.
Beoogde boordiepte:	2 m -mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 8. 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 Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten 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

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Sanering van de oude RWZI Rijsbergdijk en een gestuurde boring voor de aanleg van een ondergrondse persleiding.
Locatie:	Rijsbergdijk
Plaats:	Balen
Gemeente:	Balen
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Deel 1: Balen, afdeling 1, private percelen: 274 C, 274D en 278 A. Deel 2: Balen, afdeling 1, private percelen: 1156E2 en 1180 M, alsook openbaar domein
Diepte bodemverstoring	Deel 1: Bergbezinkingsbekken: 7 m -mv Pompstation: 9 m -mv Asfalt: 60 cm -mv Leidingen: tussen circa 1,24 en 4,05 cm -mv Werkzone: circa 30 cm -mv Deel 2: Put gestuurde boring: 1 m -mv Be-ontluchterput: tot circa 1,5 m onder bestaande riolering (circa 1 m -mv) Open sleuf: max. 2 m -mv Werkzone: circa 30 cm -mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	Deel 1: NW: 206.310,6 / 208.451,1 NO: 203.377,3 / 208.412,3 ZO: 206.394,6 / 208.301,3 ZW: 206.320,9 / 208.312,4 Deel 2: NW: 204.574 / 207.343,3 NO: 204.846,8 / 207.860,8 ZO: 204.820,7 / 207.286,9 ZW: 204.553,1 / 207.311

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie pag. 5-6.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie pag. 6-7.

6.4 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 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?

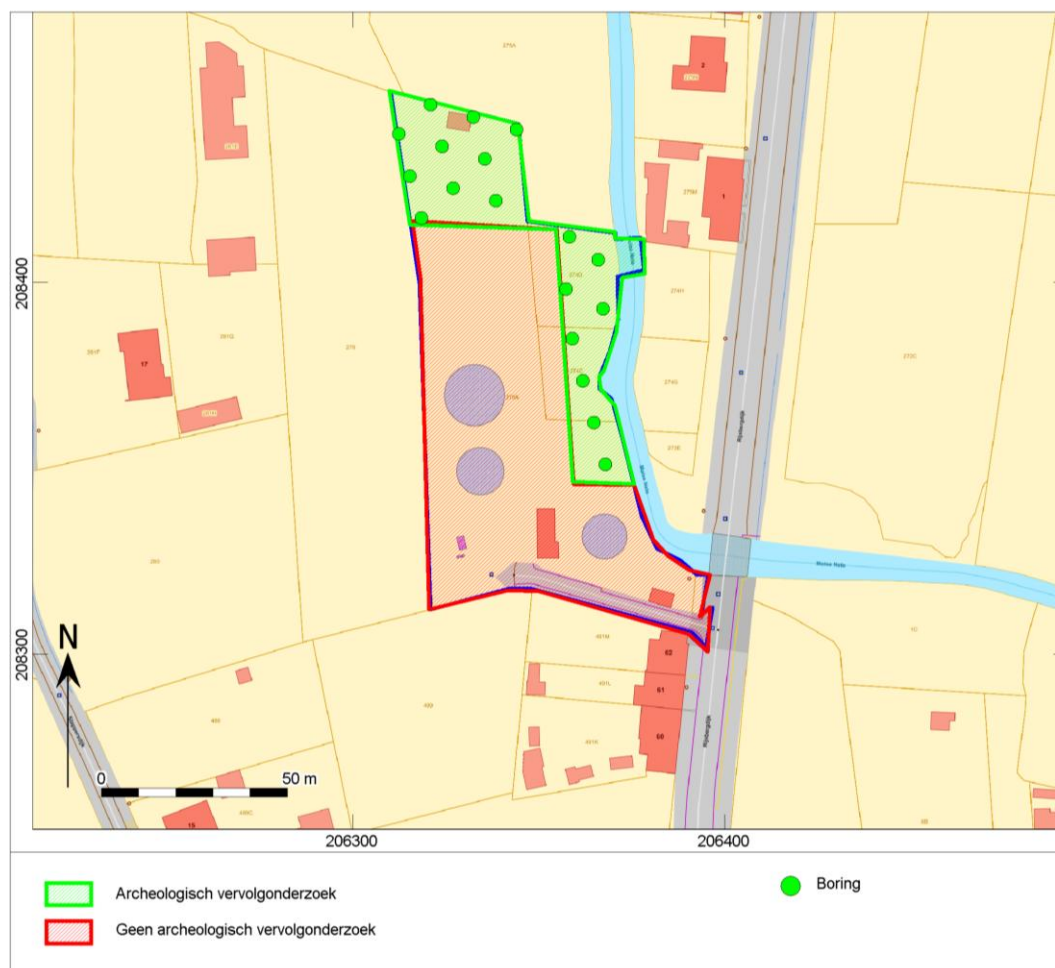
6.5 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

6.5.1 Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoonde 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 12 m x 10 m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Aantal boringen:	18
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12 x 10 m
Beoogde boordiepte:	Maximaal 2,0 m –mv of tot 0,3 m in de schone C-horizont van het bodemprofiel
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 9. 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 Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Methodologie en onderzoekstechnieken waarderend archeologisch 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 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 6 m x 5 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 schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferenciert 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. Verder concentreren de proefsleuven

zich op de gebieden waar de archeologische verwachting het grootste is, namelijk daar waar de bodem intact is. 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. In het noordelijke gedeelte hebben de twee sleuven een afmeting van 2x25 m, hebben een oost-west oriëntatie (haaks op de Molse Nete) en beslaan een totale oppervlakte van 100 m². De tussenafstand tussen beide sleuven is circa 14 m. In het oostelijke gedeelte hebben de sleuven een afmeting van 2x25 m, hebben een noord-zuid oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 100 m². De tussenafstand tussen beide sleuven is circa 15 m.

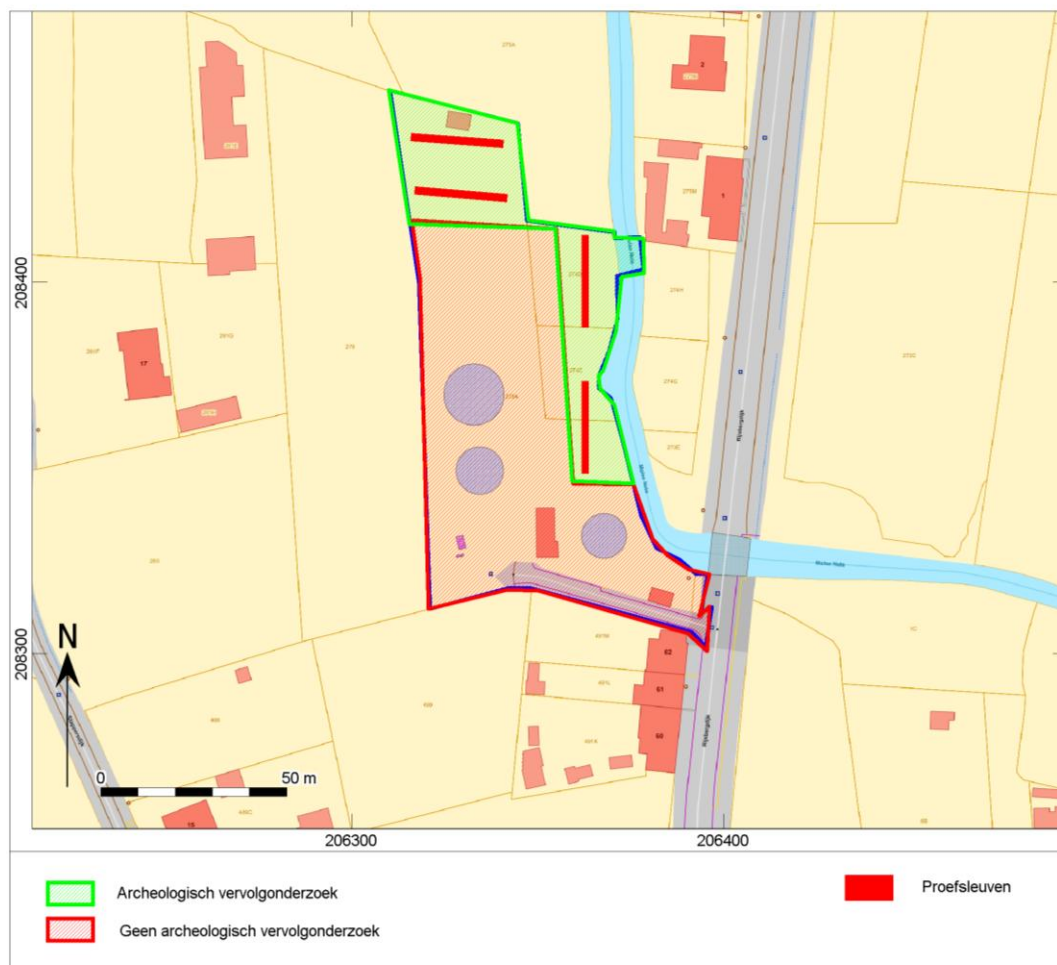
Er werd een breedte van 2 m gekozen om een betere dekkingsgraad van deze zones in het plangebied te bekomen. Daarnaast werd er geopteerd voor kortere proefsleuven omdat deze efficiënter zijn voor het aansnijden van sporen. De vier sleuven komen overeen met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig.

De 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. Het restant van de gecoupeerde sporen wordt vervolgens stratigrafische afgewerkt. 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 het bevoegd gezag, een andere schaal worden gehanteerd.

- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten, wordt opdrachtgever onmiddellijk gewaarschuwd. In gezamenlijk overleg tussen partijen zal vervolgens worden bepaald hoe deze zullen worden opgegraven en onderzocht, omdat dit een extra financiële implicatie kan inhouden. Indien een specialist nodig is wordt steeds conform de Code van Goede Praktijk gewerkt.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, dient de proefsleuf in overleg met de bevoegde overheid te 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. 10. 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.

6.6 Randvoorwaarden

Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden als het bos gerooid is in het noordelijke gedeelte van het plangebied. Hierbij dienen de stammen tot op maaiveldhoogte gerooid te zijn. Bij ontworteling zouden archeologische resten en sporen kunnen vernietigd worden.

6.7 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.