

Vallei van de Kikbeekbron, Maasmechelen

Programma van Maatregelen

Auteur:

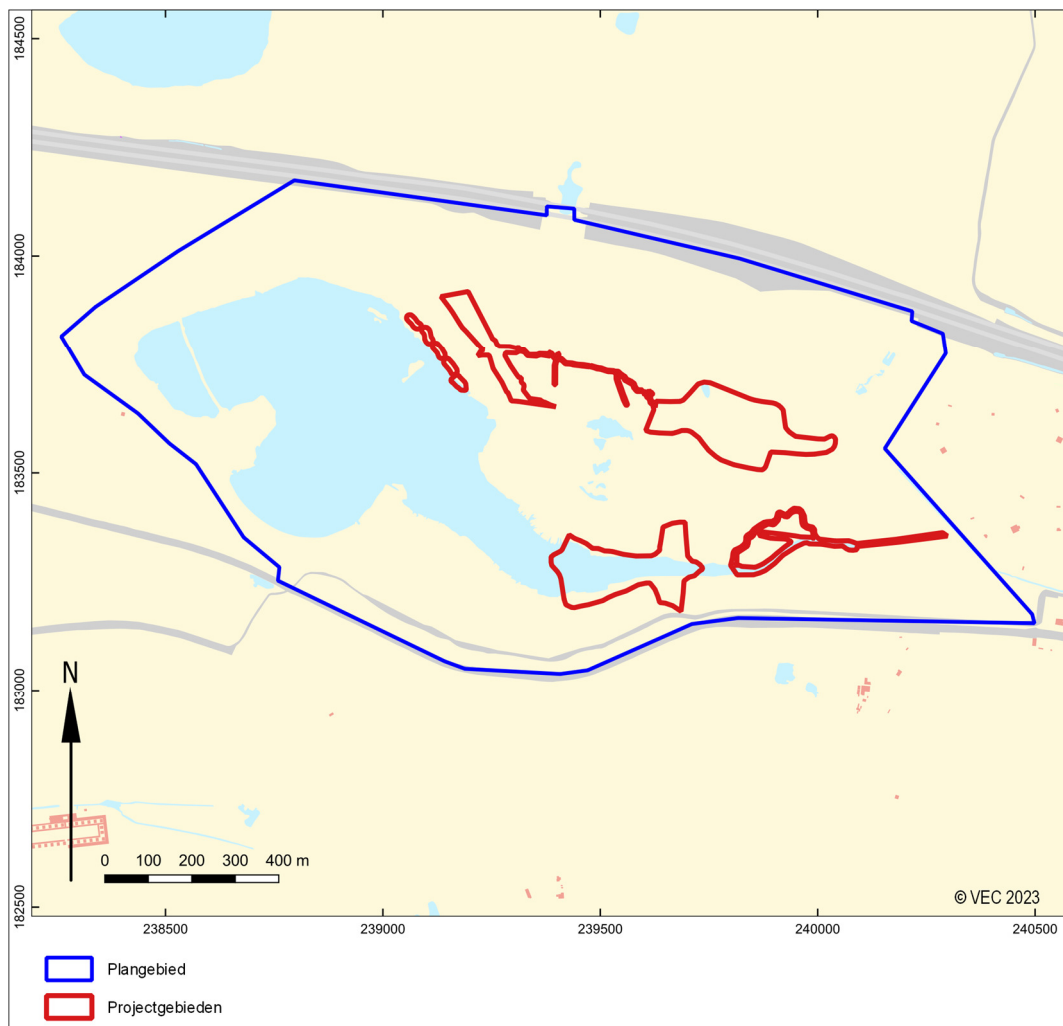
A. Schoups

Erkend Archeoloog:

A. Schoups (OE/ERK/Archeoloog/2020/00015)

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in maart 2023 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Weg naar Zutendaal te Maasmechelen (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen herinrichting van een natuurgebied.



Afb. 1. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

1.1 Administratieve gegevens

Huidige onderzoeksfasen:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Herinrichting natuurgebied
Toponiem:	Vallei van de Kikbeekbron
Adres:	Weg naar Zutendaal
Gemeente - deelgemeente:	Maasmechelen - Opgrimbe
Provincie:	Limburg
Kadastrale gegevens:	Gemeente Maasmechelen, afdeling 1, sectie E, 120D4, 120S3, 120X3, 120Y3, 120Z3, 908S2, 908T2, 908V2, 931A28, 931E28, 931Z27, 931B28, 931C28, 931Y27, 931W27, 931R27, 931S27, 931T27, 931X27.
Diepte bodemverstoring:	Tot circa 6,5m -mv
Oppervlakte plangebied:	1.627.334m ² / 162,7ha
Oppervlakte bodemingrepen:	107.737m ²
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten: EPSG:31370):	238.800 / 184.169 240.296 / 183.821

	240.505 / 183.150
	238.267 / 183.812
Projectcode Onroerend Erfgoed:	2023C347
VEC-projectcode:	5050039
Auteur(s):	A. Schoups
Erkend archeoloog:	A. Schoups (OE/ERK/Archeoloog/2020/00015)
Wetenschappelijke advisering:	Marijn Van Gils werd geraadpleegd in verband met de site, de impact van de werken op de site en het advies.
Begindatum onderzoek:	24 maart 2023
Einddatum onderzoek:	21 april 2023
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel

1.2 Aanleiding van het onderzoek

De geplande ingrepen worden volledige toegelicht in het Verslag van Resultaten en in bijlage 1 worden de plannen toegevoegd.

2 Gemotiveerd advies

2.1 Volledigheid van het onderzoek

Deze bureaustudie werd opgesteld naar aanleiding van de geplande herinrichting van het natuurgebied van de bron van de Kikbeek, aan de Weg naar Zutendaal te Opgrimbie. Dit gebied omvat een oude zandgroeve, die ondertussen niet meer in gebruik is.

De voornaamste werken kunnen in twee categorieën opgedeeld worden, namelijk opvulwerken en afgraafwerken.

- Opvulwerken:
 - Opvullen 'slurf
 - Dempen grachten in het zuidoosten en het noorden
 - Golfbrekers

De opvulwerken behoren allemaal tot de basisopdracht en zullen niet voorafgegaan worden door graafwerken. De aangevoerde grond zal direct op het bestaande maaiveld gestort worden, maar zal wel verdicht worden. Daar het gaat om zones die in het verleden uitgegraven werden door de mens, zal het verdichten van de bodem amper of geen invloed hebben op de archeologische resten in deze structuren. De randen van de kronkelende gracht en de sleuf in het zuidoosten, zijn echter wel erg gevoelig voor verdichting en zelfs afkalven, bijvoorbeeld door het werfverkeer. Om dit te voorkomen worden verschillende maatregelen getroffen, zoals onder andere het gebruik van rijplaten en het gebruik van een graafmachine op rupsbasis en een verlengde giek.

- Afgraafwerken:
 - Uitgraven doorsteek (maximum 1,63m -mv) en verbindinggracht (maximum 2,3m -mv) (13780m²)
 - Creatie doorstroommoeras (maximum 6,5m -mv) (39733m²)

De creatie van het doorstroommoeras behoort tot de basisopdracht. Deze zone werd in het verleden opgehoogd met grond uit de groeve en het is dit ophogingspakket dat verwijderd zal worden en dat gebruikt zal worden om de opvullingswerken uit te voeren. In deze zone zal dus niet gegraven worden in de oorspronkelijke bodem. De doorsteek naar de oude Kikbeek is een voorwaardelijke ingreep, die enkel uitgevoerd zal worden indien het waterniveau in de plas voldoende stijgt. Hoewel het aannemelijk is dat de bodem in deze zone reeds in zekere mate geroerd werd, kan niet uitgesloten worden dat het bodemprofiel plaatselijk nog intact is en dus vormen de werken op deze locatie wel een bedreiging voor het bodemarchief.

Het plangebied is op de oostelijke rand van het Kempisch Plateau gelegen, op ongeveer 5km ten westen van de Maas. In de omgeving van het plangebied komt de Tertiaire Formatie van Bolderberg voor. Vanaf het Vroeg-Pleistoceen werden deze afzettingen bedekt door Maassedimenten (grind) en vanaf het Midden-Pleistoceen door eolische afzettingen. Binnen het plangebied kan een podzolbodem verwacht worden onder een humeuze bovengrond die mogelijk amper 20cm dik is. Onder de podzolbodem kunnen bovendien paleobodems voorkomen. In het zuidoosten van het gebied werd namelijk de aanwezigheid van de Usselobodem en de Bodem van Opgrimbie vastgesteld. Ook ten zuiden van het plangebied werden deze paleobodems al vastgesteld. Deze kunnen dus mogelijk ook in de rest van het plangebied voorkomen. In het zuidoosten gaan deze bodems over in veenlagen, die vermoedelijk uit dezelfde periode dateren en dus mogelijk ook archeologisch interessant kunnen zijn.

Op basis van bovenstaande gegevens kunnen binnen het plangebied dus archeologische resten vanaf het Paleolithicum voorkomen. De archeologische resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum manifesteren zich als een spreiding van vondsten zonder sporenniveau. Resten uit deze perioden bevinden zich aan of direct onder het oorspronkelijke maaiveld en manifesteren zich in de vorm van vuursteen en houtskoolconcentraties. Binnen het plangebied dient rekening gehouden te worden met meerdere niveaus waarin in situ steentijd artefactensites kunnen voorkomen, namelijk in de top van het dekzand, daar waar de Holocene podzol bewaard is gebleven, en onder de podzol in de laatglaciale Usselobodem en de Bodem van Opgrimbie.

In 1969 werden de laatglaciale paleobodems in het zuidoosten van het plangebied voor het eerst beschreven. Er werden toen ook enkele lithische artefacten aangetroffen, waaronder een afslag uit een

veenlaag uit het Bølling interstadiaal en een kern uit de Usselobodem. In 2015 werd de site opnieuw bezocht en werd in een nieuw gegraven gracht een volledige kling uit het Finaal Paleolithicum aangetroffen. Deze site bevindt zich in het zuidoostelijke projectgebied en is erg fragiel, aangezien het bodemprofiel in de wanden van de gracht en de sleuf openligt. De paleobodems lopen verder richting het westen, maar ter hoogte van de 'slurf' wordt een eventuele site bedekt door een grindlaag van minstens 30cm dik. Verder kan afgeleid worden van een luchtfoto uit 1971 dat deze zone toen deel uitmaakte van de groeve en dat het noordelijk deel van de 'slurf' volledig vergraven werd. Het zuidelijke deel is echter op de rand van de ontginningsput gelegen, waardoor de archeologische niveaus in deze zone mogelijk wel nog (deels) intact zijn gebleven. Naar het oosten toe gaan de paleobodems over in veen. De werken in dit deel van het plangebied bestaan uit het opvullen van de 'slurf' en grachten. Deze werken zullen niet voorafgegaan worden door graafwerken, maar de opvulling zal wel verdicht worden. Aangezien het om structuren gaat, die door de mens uitgegraven werden en de archeologische niveaus met andere woorden reeds weggegraven zijn, zal de impact van de verdichtingswerken beperkt blijven. Aan de randen van de grachten en sleuven, zullen wel maatregelen getroffen worden om deze te beschermen tegen verdichting door onder andere werfverkeer.

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kunnen binnen het plangebied ook sporensites vanaf het Neolithicum voorkomen. Een eventueel sporenniveau is het beste zichtbaar vanaf de B-horizont. De locatie net naast de steilrand is mogelijk echter minder interessant voor de verwachting aan dergelijke sites. Op basis van luchtfotografie en hoogtekarten wordt vermoed dat ten zuiden van het plangebied wel een 'disc barrow' uit de Bronstijd gelegen is. Deze waarneming situeert zich echter op het plateau en werd nog niet verder onderzocht. Verder zijn binnen een straal van ongeveer 2,5km rondom het plangebied geen archeologische sporensites uit de periode vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen gekend, maar wel in de ruimere omgeving. Zo is er bijvoorbeeld een site gekend aan de Heirstraat (CAI 151275) te Mechelen-aan-de-Maas, die tussen 2010 en 2012 opgegraven werd en waar zowel sporen en resten uit de Metaaltijden, als uit de Romeinse Tijd gevonden werden.

De verwachting aan sporen en resten uit de Nieuwe Tijd kan laag ingeschat worden op basis van de historische kaarten. Deze kaarten geven weer dat het gebied niet bebouwd was, maar wel in gebruik was als heidelandschap en moerasgebied.

2.2 Archeologische verwachting

Op basis van de bureaustudie kan voor de zone van de geplande werken de volgende specifieke verwachting worden opgesteld:

- Steentijdartefactensite: heel hoog.
In het zuidoosten van het plangebied werd de aanwezigheid van een finaalpaleolithische site reeds vastgesteld op basis van enkele lithische artefacten die aangetroffen werden. Ook elders binnen het plangebied kunnen echter resten uit deze periode verwacht worden en verder dient ook rekening gehouden te worden met resten uit het Mesolithicum.
- Sporensite vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen: middelhoog.
- Nieuwe Tijd: laag.

2.3 Impactbepaling

Op basis van de bureaustudie kan besloten worden dat eventuele archeologische sporen en resten mogelijk bedreigd worden in een deel van het plangebied. Ter hoogte van de geplande doorsteek met verbindinggracht zal de bodem afgegraven worden en kan niet gegarandeerd worden, dat de oorspronkelijke bodem niet geraakt zal worden. Een landschappelijk bodemonderzoek dient in deze zone meer duidelijkheid te bieden over de intactheid van de bodem en daarmee samenhangend van de archeologische niveaus.

De overige werken vormen geen bedreiging voor het bodemarchief. Er zullen echter wel randvoorwaarden opgenomen worden, die gerespecteerd dienen te worden tijdens de werken in het gehele plangebied.

2.4 Kennispotentieel

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

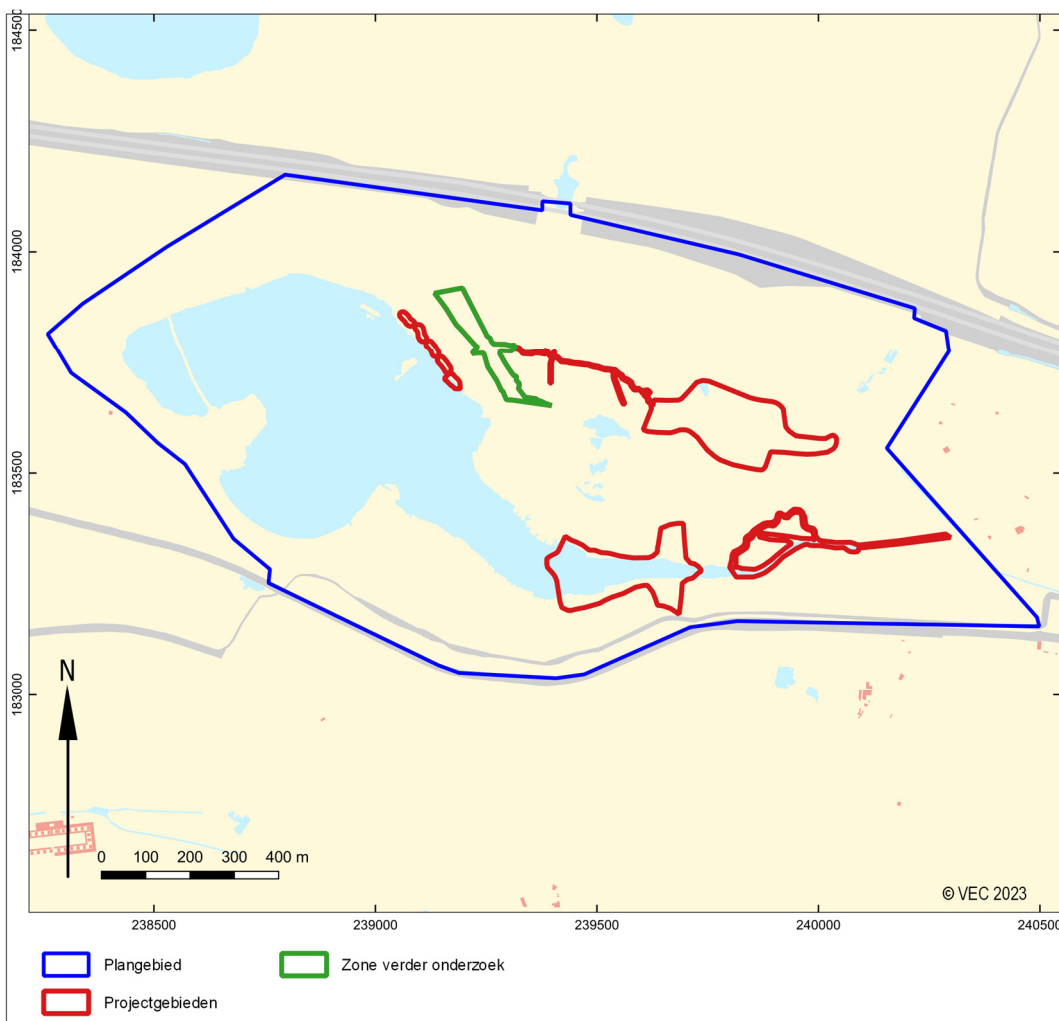
De verwachting is dat er binnen het plangebied rekening gehouden moet worden met (al dan niet plaatselijke) verstoringen die van invloed kunnen zijn geweest op de conservering van archeologische sites.

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

Op afbeelding 2 wordt weergegeven in welke zone verder onderzoek noodzakelijk is. In de overige projectgebieden vormen de geplande ingrepen geen bedreiging voor het bodemarchief. In deze zones zullen echter wel randvoorwaarden van kracht zijn.

De afgraafwerken die gepland worden in de afgebakende zone (13780m²) zijn voorwaardelijke werken, die enkel uitgevoerd zullen worden indien het waterpeil in de plas voldoende stijgt en het maximale waterpeil binnen bereik is. Of dit waterpeil bereikt wordt, zal pas enkele jaren na de uitvoer van de basiswerken duidelijk worden. Het geadviseerde vervolgonderzoek zal dus pas uitgevoerd worden, eens er zekerheid is dat deze voorwaardelijke werken ook nodig zijn.



Afb. 2. Aanduiding van het onderzoeksgebied voor verder vooronderzoek.

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)?

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

Tabel 1. *Overzicht van de onderzoeksfases en toepasbaarheid binnen het plangebied.*

	Toepasbaarheid	Fasering onderzoek
Landschappelijk bodemonderzoek	Ja	Stap 1
Geofysisch onderzoek	Nee	Niet van toepassing
Veldkartering	Nee	Niet van toepassing
Verkennend 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 het plangebied nog voldoende intact is en er een artefactensite en/of site met sporenniveau aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden.

Verkennend /waarderend booronderzoek

Een artefactensite kent over het algemeen een aaneengesloten 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 ervan te bepalen. 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 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 een 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 het opsporen van artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, de intactheid, de archeologische waarde en de 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 het plangebied ook een verwachting aan 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 het plangebied. Deze methode brengt alleen sporen in beeld waarvan de opvulling voldoende afwijkt van de omliggende grond, wat binnen het plangebied 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 kostenbatener technisch een duur onderzoek en leidt het veelal niet tot een sluitend advies.

Veldkartering

Door de huidige terreinomstandigheden is een veldverkenning praktisch niet uitvoerbaar.

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 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 komen te vervallen.

In de onderstaande paragrafen wordt toegelicht welke criteria gehanteerd dienen te worden bij het bepalen van de noodzaak tot vervolgonderzoek.

Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied 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 lithische 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, 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. Er dient afgewogen te worden op welk niveau lithische artefactencomplexen 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 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. Het plangebied 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, en dergelijke. De mate van intactheid wordt bepaald aan de hand van het landschappelijke bodemonderzoek in samenspraak tussen de aardkundige en de erkende archeoloog.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel om artefactensites op te sporen en de boringen worden volgens een systematisch verspringend boorgrid uitgezet. Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd en het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren in de vorm van bewerkt vuur- en 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- en 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 pas tijdens het Neolithicum zijn intrede. Hierdoor wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische artefactenconcentraties uit de periode voor het Neolithicum. Neolithisch aardewerk kan wel degelijk worden aangetroffen in de context van een lithische artefactenassemblage, maar in dat geval zal eerder worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek ten behoeve van het opsporen van sporensites. 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 vondsten zoals bewerkt vuur- en natuursteen. De kans op het vinden van botmateriaal uit het Paleolithicum en het Mesolithicum wordt als uiterst minimaal ingeschat.

De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuur- en 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 het plangebied 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

artefactensite. Er kan gesproken worden van een lithische artefactenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennende of waarderende) boringen lithische artefacten wordt aangetroffen.

Bij steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het 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 geselecteerd 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, de intactheid, de archeologische waarde en de 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 bodemonderzoek 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 tot en met de Nieuwe tijd, zal deze verwachting getoetst moeten worden doormiddel van een proefsleuvenonderzoek. Voor het vaststellen van de intactheid van de bodem kan het al dan niet voorkomen van aantoonbare en grootschalige bodemverstoringen 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. 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.

2.8 Randvoorwaarden

Om de aanwezige archeologische resten te beschermen dienen de volgende randvoorwaarden in acht genomen te worden binnen het plangebied.

- Om de oorspronkelijke bodem te beschermen, dienen de voorziene maatregelen tegen het verdichten van de bodem steeds in acht genomen te worden.
 - Gebruik van rijplaten
 - Graafmachine op rupsbanden met, waar nodig, een verlengde giek
 - Achteruitrijdend werken bij het ontgraven
 - Creëren van microreliëf
- Ter hoogte van de af te graven zone in het noordoosten zal enkel de aangebrachte grond afgegraven worden. Hierbij wordt een maximale afwijking van 10cm toegestaan op de ontgravingsdiepte. Dit betekent dat er een buffer van minstens 20 à 30cm moet blijven zitten om zeker te zijn dat de oorspronkelijke bodem en eventuele archeologie niet geroerd zal worden, ongeacht de geplande afgraafdiepte.

Tot slot dient de opdrachtgever ervoor te zorgen dat het terrein, waar verder onderzoek dient te gebeuren, toegankelijk is en dat het onderzoek uitvoerbaar is.

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

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 verder ook gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Specifiek voor het plangebied heeft het landschappelijke bodemonderzoek tot doel om de intactheid van de bodem na te gaan en om vast te stellen of ook op deze locatie paleobodems aanwezig zijn.

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 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 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 bodemonderzoek 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 bodemonderzoek gehandhaafd blijven, of dient deze te worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

Specifiek voor het plangebied gelden de volgende onderzoeksvragen:

- Komen de paleobodems (Usselobodem en Bodem van Opgrimbie), die elders in het gebied reeds beschreven werden, ook in deze zone voor?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW situeren deze zich?

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 het plangebied 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 het plangebied bepaald. Om een uitspraak over de archeologische potentie te kunnen formuleren, dienen de boringen tot ongeveer 30cm onder de maximale, voorgenomen verstoringsdiepte gezet te worden.

Aangezien er sprake is van paleobodems en deze moeilijker te identificeren zijn in boringen, wordt het booronderzoek aangevuld door het graven van enkele profielputten. Profielputten geven namelijk een veel duidelijker beeld van de bodem weer, maar zijn wel ingrijpender dan boringen.

Landschappelijke boringen

De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1cm (Lambert coördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1cm 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 het plangebied, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7cm. Bij natte omstandigheden van het plangebied 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 (bijvoorbeeld een sonicboor met aqualock) en diameter van 7cm.

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 dient vooraf met de opdrachtgever besproken te worden.

Ter indicatie is de onderstaande boorpuntenkaart toegevoegd (afb. 3).

Aantal boringen:	20
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts
Boorgrid:	30 x 30m
Beoogde boordiepte:	2,5m-mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

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

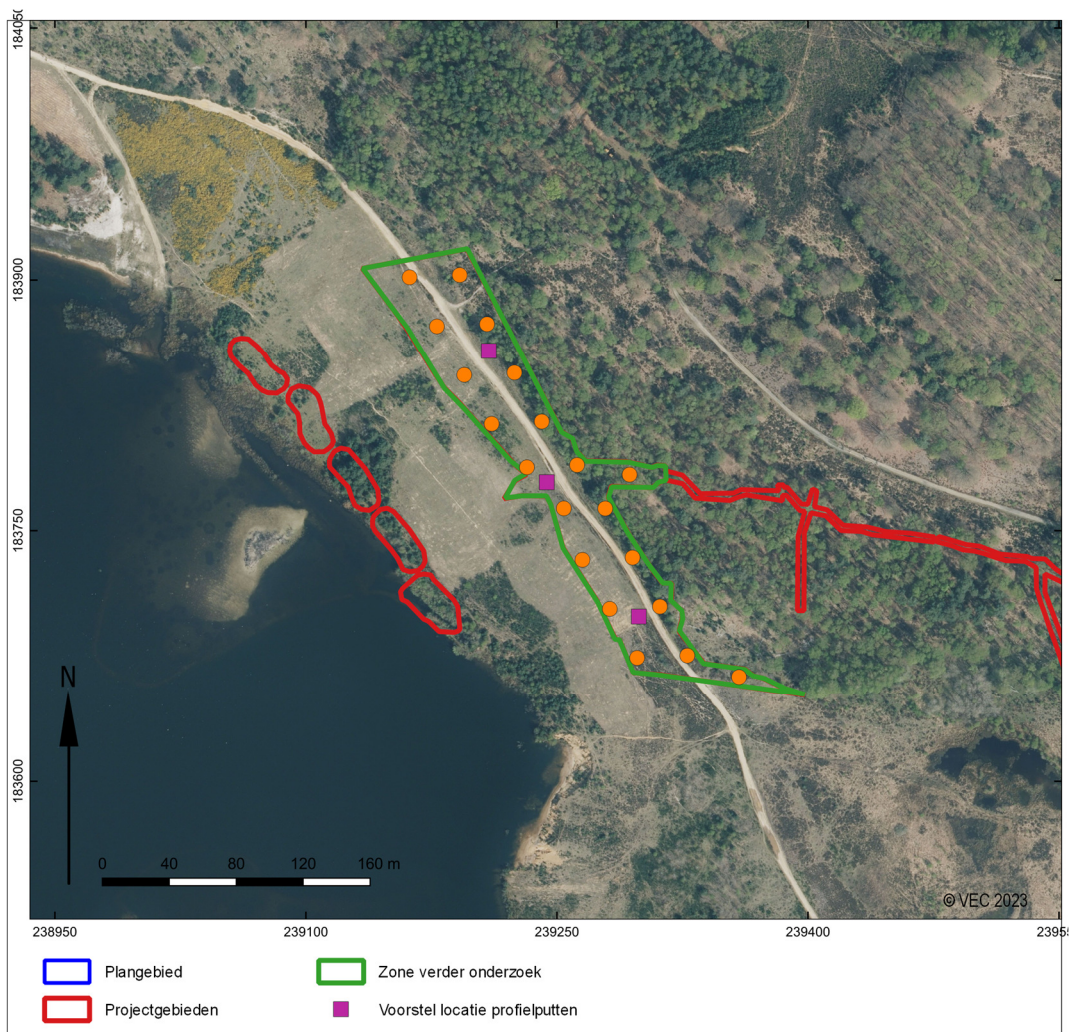
Profielputten

Het booronderzoek dient aangevuld te worden met enkele profielputten. Deze profielputten dienen uitgevoerd te worden door een aardkundige of een assistent-aardkundige met ervaring met betrekking tot het opsporen van paleobodems, bijgestaan door een veldwerkleider die ervaring heeft met landschappelijke bodemonderzoeken.

Verspreid over het gebied worden drie locaties voorgesteld om een profielput te plaatsen (afb. 3). De (assistent-)aardkundige kan het plan echter aanpassen en/of aanvullen op basis van de resultaten van de boringen. De profielputten kunnen de aanwezigheid van de paleobodems bevestigen of juist uitsluiten.

Het aanleggen en beschrijven van de referentieprofielen gebeurt zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 10.3. Indien tijdens de aanleg van een profielput antropogene sporen aangetroffen worden, wordt het uitgraven gestaakt. De locatie van het aangetroffen spoor wordt ingemeten en vermeld in het rapport. De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1cm (Lambert coördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1cm 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).

Het referentieprofiel dient aangelegd te worden tot een diepte van 2,5m -mv of tot ongeveer 20cm onder de Ogrimbiëbodeme, wanneer aanwezig. Het profiel dient minstens 1m breed te zijn, maar kan breder aangelegd worden om de leesbaarheid te verhogen en om de veiligheid van de actoren te garanderen. De bedoeling is om een eventuele site zo weinig mogelijk te verstoren, maar om toch een zo duidelijk mogelijk beeld van de bodem te verkrijgen, zonder de veiligheid van de actoren in het gedrag te laten komen.



Afb. 3. Boorpuntenplan met voorstel locatie profielputten.

3.1.3 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

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 en duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een steentijd artefactensite aanwezig?
- Indien er een steentijd artefactensite 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 steentijd artefactensites in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (inclusief de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke steentijd artefactensite?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde steentijd artefactenvindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle steentijd artefactenvindplaatsen?
- Voor waardevolle steentijd artefactenvindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle steentijd artefactenvindplaatsen 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 12cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid van 12m x 10m. De boringen worden tot minimaal 20cm 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 tot 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.

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

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

4.1.3 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 archeologisch 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 6 x 5m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12cm. Indien het verkennend booronderzoek reeds in een 6 x 5m grid uitgevoerd is (bij kleine plan- of selectiegebieden), kan worden overgestapt op een 3 x 2,5m 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 erkende archeoloog en wordt toegelicht in de 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 1mm. 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 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 steentijd artefactenvindplaatsen. 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, verticaal, indicatie aantallen artefacten enzovoort), als ook het inhoudelijk waarden 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 0,05m. 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 drie opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. Alle vondsten 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 gegeoreferenciert en digitaal (inplantingen proefputten op topografische kaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de Steentijd 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 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 en 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?

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 het plangebied. De proefsleuven worden gelijkmatig verspreid over het plangebied 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 het geselecteerde gebied dient 10% van de oppervlakte onderzocht te worden. Binnen elke selectiezone is er daarnaast nog ruimte is om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. Deze dienen dan nog 2,5% van het betreffende selectiegebied te beslaan. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt maximum 15m zodat de sleuven maximaal gespreid worden. Indien er sprake is van meerdere archeologische niveaus, worden alle niveaus onderzocht, gedocumenteerd en geëvalueerd.

Aangezien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek een grote impact kunnen hebben op de oppervlakte van de te onderzoeken zone, maar mogelijk ook op de plaatsing van de sleuven, zal in deze archeologienota geen proefsleuvenplan toegevoegd worden. De ligging en oriëntatie van de proefsleuven wordt bepaald door de erkend archeoloog na uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

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 minstens één profielkolom per sleuf. 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 voorpraak 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.

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

4.4.3 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.