



Archeologienota

Dessel, Gravenstraat ROVW II

Deel 2: Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Overzicht maatregelen	2
3	Gemotiveerd advies.....	3
3.1	<i>Datering en interpretatie onderzoeksterrein</i>	<i>3</i>
3.2	<i>Waardering archeologische vindplaatsen</i>	<i>3</i>
3.3	<i>Impactbepaling</i>	<i>4</i>
3.4	<i>Bepalingen van de maatregelen.....</i>	<i>5</i>
3.4.1	Kennispotentieel verder (voor)onderzoek	5
3.4.2	Volledigheid van het vooronderzoek	6
3.4.3	Keuze verder vooronderzoek	7
4	Programma van Maatregelen	9
4.1	<i>Administratieve gegevens advieszone.....</i>	<i>9</i>
4.2	<i>Onderzoeksopdracht</i>	<i>9</i>
4.2.1	Afbakening onderzoeksterrein.....	9
4.2.2	Onderzoeksdoelstellingen	10
4.2.3	Onderzoeksvragen	10
4.3	<i>Maatregelen landschappelijk bodemonderzoek</i>	<i>11</i>
4.3.1	Methoden en technieken	11
4.3.2	Potentieel vervolgtraject	12
4.3.3	Eventuele afwijkende methodiek.....	13
4.4	<i>Maatregelen archeologisch booronderzoek.....</i>	<i>13</i>
4.4.1	Methoden en technieken	13
4.4.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	17
4.5	<i>Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk</i>	<i>17</i>
4.6	<i>Sloopvoorwaarden.....</i>	<i>17</i>
4.7	<i>Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek</i>	<i>18</i>
5	Lijsten	19
5.1	<i>Plannenlijst</i>	<i>19</i>
5.2	<i>Tabellenlijst.....</i>	<i>19</i>
6	Bibliografie.....	20

1 Administratieve gegevens

Algemeen

Naam site	Dessel, Gravenstraat ROVW II
Ligging	Site Belgoproces, Gravenstraat 73, Dessel, provincie Antwerpen
Kadaster	Gemeente Dessel, Afdeling 1, Sectie F, Percelen 3H8, 3K6, 3M2, 3W8 en 3Z8
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2024-0687
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	Bureauonderzoek (2024H220)
Bewaarplaats archief	Niet van toepassing

Actoren

Auteur	Izabel Devriendt en Alice-Jan Hellinx
Betrokken actoren	Izabel Devriendt en Alice-Jan Hellinx
Betrokken derden	Niet van toepassing

Plangebied

Oppervlakte plangebied	36.065 m ²
Oppervlakte advieszone	20.255 m ²
Kartering gewestplan	Gebieden voor de vestiging van kerninstallaties

Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹, tenzij anders vermeld.

¹ GEOPUNT VLAANDEREN 2023 – administratief, historisch, orthofotografisch

2 Overzicht maatregelen

ADVIES	OPPERVLAK AANTAL	/ TIJDSTIP	VOORWAARDE
LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN	13 BORINGEN	IN OVERLEG MET OPDRACHTGEVER	TOEGANKELIJKHEID TERREIN
VERKENNENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	NA POSITIEF ADVIES VAN HET LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	AKTENAME VAN AN VOLDOENDE INTACT BEWAARDE BODEM BINNEN VERSTORINGSDIEPTE [1] ROOIEN BOS TOT OP MAAIVELDHOOGTE
WAARDERENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	NA POSITIEF ADVIES VAN HET VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	AKTENAME VAN AN ARTEFACT(EN)/INDICATOREN IN MINSTENS EEN BORING IN HET VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK [2] ROOIEN BOS TOT OP MAAIVELDHOOGTE
PROEFPUTTEN IFV STEENTIJD ARTEFACTENSITES	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	NA POSITIEF ADVIES VAN HET WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	AKTENAME VAN AN ENKEL INDIEN OP BASIS VAN VOORGAANDE STAPPEN NIET AFDOENDE MOGELIJK IS EEN BEGRENZING VAN AANGETROFFEN CLUSTER(S) AF TE LIJNEN ROOIEN BOS TOT OP MAAIVELDHOOGTE

[1] Hiermee hoeft niet per definitie een volledig ongeroerde bodem te worden bedoeld. Indien geen grootschalige aftopping, of herhaaldelijke diepploeging van het bodemprofiel heeft plaatsgevonden, is de kans nog altijd bestaande dat steentijdresten min of meer in hun oorspronkelijke positie bewaard zijn gebleven. Ook licht afgetopte of aangeploegde steentijdsites kunnen nog relevante kenniswinst opleveren. Het afwegen van de gaafheid van het bodemprofiel is aan de erkend archeoloog in nauwe samenspraak met de aardkundige die het landschappelijk bodemonderzoek uitvoerde.

[2] Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten en/of -bewerkingsafval, (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Indien vuursteen of aardewerk is aangetroffen, dient vanaf één aangetroffen stuk door een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen te worden omtrent verdere stappen gaande van verkennende/waarderende boringen, proefputten of geen vervolgonderzoek.

3 Gemotiveerd advies

3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied lang in gebruik was als heidegebied. Pas in de 18^{de} en 19^{de} eeuw werd het ontginnen van deze heidegebieden versneld en ontstonden hier grote aangeplante rabattenbossen.² Tot ver in de 20^{ste} eeuw was hier vanaf dan een bos aanwezig, waarvan delen tot op heden bewaard gebleven zijn. Dit gaat gepaard met grote veranderingen in de nabije omgeving. Het heidegebied verdween en de regio werd ontsloten door wegen. Ook het noordelijke kanaal en de Congovaart werden in de 19^{de} eeuw aangelegd. Het bos ter hoogte van het plangebied (zone 2) bleef bewaard, maar verdween op de nabijgelegen percelen vanaf de jaren 70 van vorige eeuw om plaats te maken voor de huidige bebouwing.

Het plangebied is gelegen binnen de industriële site van Belgoproces. Binnen de specifieke afbakening van voorliggend plangebied en de omliggende percelen werden reeds enkele archeologische onderzoeken uitgevoerd door BAAC Vlaanderen omwille van gelijkaardige werkzaamheden. In enkele bureaustudies werd geconcludeerd dat het potentieel op kennisvermeerdering steeds zeer laag was. De terreinen bleken ofwel recent verstoord te zijn ofwel veroorzaakten de aanwezige bossen een omvangrijke verstoring. Bovendien bleken de geplande werken in versnipperde zones te liggen of hadden de werken een relatief lage impact.

Twee andere archeologienota's binnen de site van Belgoproces leidden wel tot verder archeologisch onderzoek. Zowel de booronderzoeken als het proefsleuvenonderzoek brachten geen relevante archeologische resten aan het licht. Ter hoogte van het plangebied van de nota Dessel Gravenstraat 73 (N ID12592)³, die grenst aan het huidige plangebied, bleek bovendien dat de in de boringen vastgestelde B-horizont eigenlijk een antropogene ophoging betrof. Deze werd waarschijnlijk aangebracht bij de nivellering van de site van Belgoproces.

Voor de aanleg van de industriële site werd het gebied immers genivelleerd, waarbij een deel van de betrokken terreinen eerst ontbost en dan opgehoogd werden. Dit is duidelijk te zien op het Digitaal Hoogtemodel. Deze ontbossing en nivellering hebben duidelijk een negatieve impact gehad op het aanwezige bodemarchief. Op het Digitaal Hoogtemodel is echter ook te zien dat binnen zone 2 van het plangebied, dat nog steeds bebost is, het oorspronkelijk reliëf bewaard is gebleven.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

Op basis van de resultaten van het assessmentonderzoek kan al een eerste inschatting gemaakt worden van een verwachting voor het plangebied. In de nabije omgeving van het plangebied zijn over het algemeen weinig archeologische waarden aanwezig. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen.

Het projectgebied is gelegen op een heuvelrug op ca. 500 m van de Kleine Nete. Dit is een gunstige paleolandschappelijke ligging voor steentijdbewoning. Bovendien is het plangebied nog niet ontbost en/of genivelleerd en is het oorspronkelijke reliëf nog steeds aanwezig. In de omgeving werden landschappelijke boringen uitgevoerd die wijzen op een plaatselijk (bijna) volledig bewaarde podzolbodem, waarbij eventuele steentijdartefacten nog *in situ* aanwezig

² VAN DRIESSE 2021

³ PELSMAEKERS & KASZAS 2019

kunnen zijn. Zo werden een fragment verbrand bot en een geïsoleerde chip in vuursteen aangetroffen.⁴ Ook bij recent onderzoek op de vindplaats Mol Boeretang Minerva 1 (N ID28356)⁵ is een prehistorische aanwezigheid vastgesteld. Deze locatie ligt op ca. 1300 m van het voorliggend plangebied. Het betreft een fragment van een microkling gebroken in een kerf dat is opgeboord tijdens verkennend archeologisch booronderzoek. Deze waarde is echter nog niet opgenomen in de CAI. De vondstlocatie bevindt zich binnen de site van het studiecentrum voor kernenergie waar, net als op de industriële site van Belgoprocess, reeds meerdere archeologische onderzoeken zijn uitgevoerd. Op het desbetreffende perceel van Mol Boeretang was het bos ook nog steeds aanwezig en bleek dat de podzolbodem vaak zeer gaaf bewaard was. De verwachting voor resten uit de steentijd wordt dan ook als middelhoog ingeschat voor zone 2 van het voorliggend plangebied. Voor zone 1 van het voorliggend plangebied is de verwachting zeer laag aangezien die zone reeds volledig ontbost en genivelleerd is.

Voor de oudere perioden (metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. De enige manier om hierover informatie in te winnen is dan ook veldonderzoek met ingreep in de bodem. Anderzijds werd duidelijk dat uitgevoerde vooronderzoeken met ingreep in de bodem in de onmiddellijke omgeving van het plangebied geen relevante archeologische resten uit deze periodes opleverden en nooit tot verder gravend onderzoek geleid hebben. Voor deze periodes kan dan ook een lage archeologische verwachting opgesteld worden.

Uit de vroege en volle middeleeuwen zijn in de omgeving geen resten gekend. Het is duidelijk dat het gebied in deze periode eerder ingedeeld was als heide. Dit kan een indicatie zijn dat het terrein op dat moment geen geschikte vestigingslocatie vormde. De verwachting voor resten uit de middeleeuwen is bijgevolg eerder laag.

In de nieuwe tot nieuwste tijd blijkt het terrein volgens historisch kaartmateriaal onbebouwd. Voor 1870 werden hier bossen aangelegd. Resten van bewoning uit deze jongste periodes zijn dus niet te verwachten. De natte, arme zandgronden waren mogelijk weinig aantrekkelijk/gunstig voor landbouw en bewoning, waardoor de antropogene activiteiten in het verleden zeer beperkt tot onbestaande bleven.

3.3 Impactbepaling

De opdrachtgever plant op het terrein de aanleg van een infiltratiegracht en werfinrichtingswerken. Dit betreft een **aanpassing** van een deel van een bestaande aanvraag voor stedenbouwkundige handelingen. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende deelaspecten van de werken en hun impactdiepte. Bij de geplande werken dient nog een buffer van 20 cm gerekend te worden. Het is namelijk waarschijnlijk dat de ondergrond onmiddellijk onder de geplande werken eveneens in enige mate geroerd zal worden bij de uitvoering van deze werken door impact van werfverkeer, weersinvloed, drukverschillen, verschil in waterhuishouding en dergelijke meer.

Tabel 1: Overzicht geplande ingrepen met oppervlakte, vestoringsdiepte en inschatting

NR. ZONE	INGREEP	OPPERVLAKTE	DIEPTE (INCLUSIEF 20 CM BUFFER)	INSCHATTING IMPACT
1	Infiltratiegracht uitgraven	3.080 m ²	1,60 m	Diep, lineair niet breed

⁴ STEENHOUDT et al. 2020 en SCHELKENS et al. 2021

⁵ STEENHOUDT et al. 2023

				Deels AN ID23413 en AN ID27049
1	Groenzone rond gracht	1.920 m ²	0,50 m	Ondiep
2	Ontbossing	11.200 m ²	1,00 m	Diep en grote oppervlakte
2	Nivellering	10.975 m ²	0,50 m	Ondiep en grote oppervlakte
3	Werfweg	1.850 m ²	0,70 m	Matig diep, lineair

De ontbossing in het oosten van het plangebied (zone 2) is de grootste ingreep en kent een totale oppervlakte van 11.200 m². De exacte diepte van deze toekomstige verstoring is voorsnag onbekend, maar het rooien en verwijderen van de bomen en boomwortels brengt toch een grote en diepgaande verstoring van het bodemarchief met zich mee. Daarna wordt de zone genivelleerd wat mogelijk eerder voor een ondiepe verstoring zal zorgen.

In het oosten van het plangebied zal na de ontbossing en nivellering een werfweg worden aangelegd waarvan de onderkant ligt tussen +26,04 m TAW en +26,56 m TAW. Het huidige maaiveld bevindt er zich tussen ca. +24,5 m TAW en +26,7 m TAW. De aanleg van deze werfweg heeft bijgevolg een beperkte impact. Bovendien wordt deze verstoring ondieper ingeschat dan de voorafgaande ontbossing.

In het westen van het plangebied (zone 1) zal de bodem van de infiltratiegracht op +24,15 m TAW worden aangelegd. Deze verstoring is lineair en niet breed. Bovendien is deze ingreep in een reeds ontbost en genivelleerd deel van het terrein, waar ook al een opgehoogde talud is aangelegd. Het huidige maaiveld bevindt er zich tussen ca. +25,2 m TAW en +25,8 m TAW, hoewel er ook delen zijn tussen ca. +23,6 TAW en +24 m TAW. De impact van de werken zal in zone 1 dan ook beperkt zijn.

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

Naast het inschatten van de archeologische verwachting is het belangrijk om het potentieel op kennisvermeerdering nader te bekijken. Dit wil zeggen dat geanalyseerd wordt in welke mate het uit te voeren onderzoek kan bijdragen tot concrete kenniswinst. Het potentieel op kennisvermeerdering wordt bepaald door de impact van de geplande werken af te wegen tegenover de archeologische verwachting. Zoals vastgesteld zullen de geplande werken het bodemarchief binnen het projectgebied verstoren.

Hierbij worden ook de **gekende verstoringen** in beschouwing genomen. Binnen en rond het plangebied zijn hier immers aanwijzingen voor. Zo is het aannemelijk dat het vastgestelde rabattensysteem doorloopt binnen **zone 2** van het plangebied, aangezien het bos op historische kaarten één grote zone vormt en de greppels tot vlak bij het terrein herkenbaar zijn op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen. Bodem- en proefsleuvenonderzoek in de omgeving wees uit dat hierdoor de bodem om de 5 m telkens in een strook van ca. 2,5 m verstoord is. Binnen de niet-verstoorde zones was vaak een (bijna) volledig bewaarde podzolbodem aanwezig.⁶ Daarnaast moet hier ook met de impact van het aanwezige bos op eventuele archeologische sporen rekening gehouden worden. Op basis van de resultaten van het naburige proefsleuvenonderzoek kan verondersteld worden dat de wortels van de bomen

⁶ STEENHOUDT et al. 2020 en DE HERDT & PAWELCZAK 2021

en de bijkomende bioturbatie een negatieve impact hebben op het bodemarchief.⁷ Voor steentijdvindplaatsen bedoelt dit bijvoorbeeld een grotere verticale spreiding van de vondsten. Ter hoogte van het plangebied van de nota Dessel, NIRAS Gravenstraat 73 (N ID11226)⁸, die ten westen aan zone 1 van het huidige plangebied grenst, werd onder het nog aanwezige bos een goed bewaarde podzolbodem aangetroffen. Het archeologisch relevante vlak lag er tussen 0,20 en 1,50 m onder het maaiveld. Ook op de vindplaats Mol Boeretang Minerva 1 (N ID28356)⁹ bleek de podzolbodem vaak nog zeer gaaf bewaard onder het nog aanwezige bos. Een vuurstenen artefact heeft daar bovendien de prehistorische aanwezigheid bevestigd.

Ter hoogte van het plangebied van de nota Dessel Gravenstraat 73 (N ID12592)¹⁰, die ten zuiden aan **zone 1** van het huidige plangebied grenst, bleek dat de in de boringen vastgestelde B-horizont eigenlijk een antropogene ophoging betrof, die bovenop een afgetopte C-horizont lag. Deze werd waarschijnlijk aangebracht bij de nivellering van de site van Belgoprocess. De ondergrond was vaak diepgaand en omvangrijker verstoord door historische ingrepen dan eerst verwacht. Daarnaast toont het hoogtemodel ook aan dat grote delen van het terrein inderdaad genivelleerd en opgehoogd werden. Aangezien zone 1 ook reeds ontbost en genivelleerd is, is een gelijkaardige situatie als in Dessel Gravenstraat 73 te verwachten.

De ontbossing van **zone 2** is de grootste ingreep. De exacte diepte van deze toekomstige verstoring is voornamelijk nog onbekend, maar er kan uitgegaan worden van een grote en diepgaande verstoring van het bodemarchief in een zone waar een goed bewaarde podzolbodem verwacht wordt. Na de ontbossing zal er genivelleerd worden en wordt een werfweg aangelegd. Twee ingrepen met een beperkte impact ten opzichte van de eerdere ontbossing. De infiltratiegracht in **zone 1** van het plangebied is lineair en niet breed. Bovendien is deze ingreep in een reeds ontbost en genivelleerd deel van het terrein. De impact van de werken zal in zone 1 dan ook beperkt zijn.

Steentijd artefactensites: Het potentieel op kennisvermeerdering voor de steentijd is hoog. In de eerste plaats is de archeologische verwachting, gezien de gunstige paleolandschappelijke ligging en de waarden in de nabije omgeving, middelhoog. De geplande werken zullen een grote impact hebben op het bodemarchief, en de reeds gekende verstoringen hebben relatief weinig impact op dergelijke sites. Steentijdclusters hebben vaak een geringe oppervlakte en kunnen tussen de rabatten invallen. Indien een dergelijke prehistorische nederzetting wordt aangetroffen, zal dit een grote kennisvermeerdering zijn.

Sporensites: Het kennispotentieel voor de bronstijd tot heden wordt eerder laag ingeschat. De eerder beschreven archeologische verwachting is laag. De rabattenbebossing binnen het plangebied zal een relatief grote impact gehad hebben op dergelijke sporensites. Door de regelmatige aanleg van de greppels om de 5 m, is de aanwezigheid ervan waarschijnlijk nefast voor bewoningsporensites gezien het ruimtelijk inzicht volledig verstoord kan zijn. Daarbij komt de verstoring die de bebossing in de zones tussen de greppels met zich meebrengt. Verder archeologisch onderzoek naar sporensites zal in dit geval waarschijnlijk weinig kenniswinst opleveren.

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden

⁷ DE HERDT & PAWELCZAK 2021

⁸ NUYTS, VERGAUWEN, et al. 2019

⁹ STEENHOUDT et al. 2023

¹⁰ PELSMAEKERS & KASZAS 2019

geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit vooronderzoek zonder ingreep in de bodem was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein. Niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij archeologisch vooronderzoek relevant zijn konden bijgevolg beantwoord worden (zie verslag van resultaten 2.4 Besluit). Het advies van BAAC Vlaanderen bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden.

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 2: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIENT TE GEBEUREN OM DE STAAT VAN DE BODEM NA TE GAAN. OOK BELANGRIJK OM HET STEENTIJDPOSENTIEEL TE BEPALEN EN NOODZAKELIJK VOOR HET BEPALEN VAN VERDERE ONDERZOEKSTAPPEN.
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MSS	NEE	NOG NIET BEPAALD	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK. INDIEN GAAF BODEMPROFIEL AANWEZIG IS, DIENEN DEZE BORINGEN UITGEVOERD TE WORDEN OM HET STEENTIJDPOSENTIEEL NA TE GAAN.
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MSS	NEE	NOG NIET BEPAALD	AFHANKELIJK VAN RESULTATEN VERKENNEND EN WAARDEREND BOORONDERZOEK.

Allereerst is het van belang om de bodemgesteldheid van het plangebied te controleren. Hiertoe dient een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden. Dit om de bodemopbouw na te gaan en om het steentijdpotentieel in te schatten. Indien blijkt dat de bodem onverstoorde is en een voldoende intact bewaarde bodem aanwezig is, dient verder steentijdonderzoek uitgevoerd te worden.

Er dient binnen het gebied geen proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden, aangezien de potentiële kenniswinst laag is. Op basis van eerder onderzoek in de directe omgeving kan de versturende impact van het rabattenbos op sporensites worden aangetoond. Het is waarschijnlijk dat deze verstoringen ook binnen het plangebied hebben plaatsgevonden.

4 Programma van Maatregelen

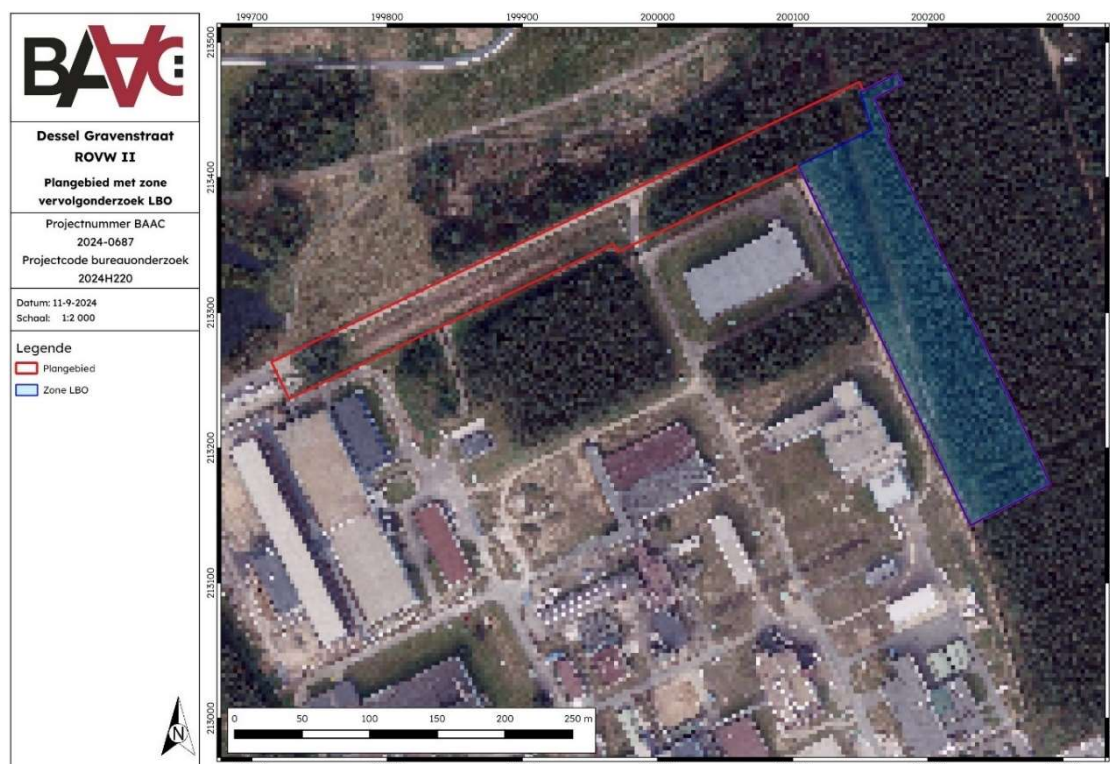
4.1 Administratieve gegevens advieszone

Naam site	Dessel, Gravenstraat ROVW II		
Ligging	Site Belgoprocess, Gravenstraat 73, Dessel, provincie Antwerpen		
Kadaster	Gemeente Dessel, Afdeling 1, Sectie F, Percelen 3K6, 3W8 en 3Z8		
Coördinaten	Noordwest:	x: 200104,362	y: 213477,128
	Noordoost:	x: 200295,689	y: 213477,128
	Zuidwest:	x: 200104,362	y: 213141,296
	Zuidoost:	x: 200295,689	y: 213141,296
Oppervlakte advieszone	20.255 m ²		

4.2 Onderzoeksoopdracht

4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein

Het verder archeologisch onderzoek in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek dient uitgevoerd te worden binnen het volledige plangebied met een oppervlakte van 20.255 m².



Plan 1: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek op orthofoto (digitaal; 1:1; 11.09.2024)

4.2.2 Onderzoeksdoelstellingen

De doelstellingen van het verder vooronderzoek zijn dezelfde als de algemene doelstellingen van het vooronderzoek, zijnde het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken.

4.2.3 Onderzoeksvragen

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Archeologische boringen

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Verder archeologisch onderzoek

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
 - o Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
 - o Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

4.3 Maatregelen landschappelijk bodemonderzoek

4.3.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹¹

Specifieke methodologie

Inplanting

In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raaiafstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Bovendien wordt rekening gehouden met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden en worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Bij de verspreiding van de boringen is eveneens rekening gehouden met de vorm van de advieszone.

Er worden verspreid over het plangebied **13 landschappelijke boringen** uitgevoerd.

Wordt één van de boringen als verstoord geïnterpreteerd, dan dient de grootte van deze verstoring in kaart te worden gebracht.

Type en diameter van de grondboor

De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.

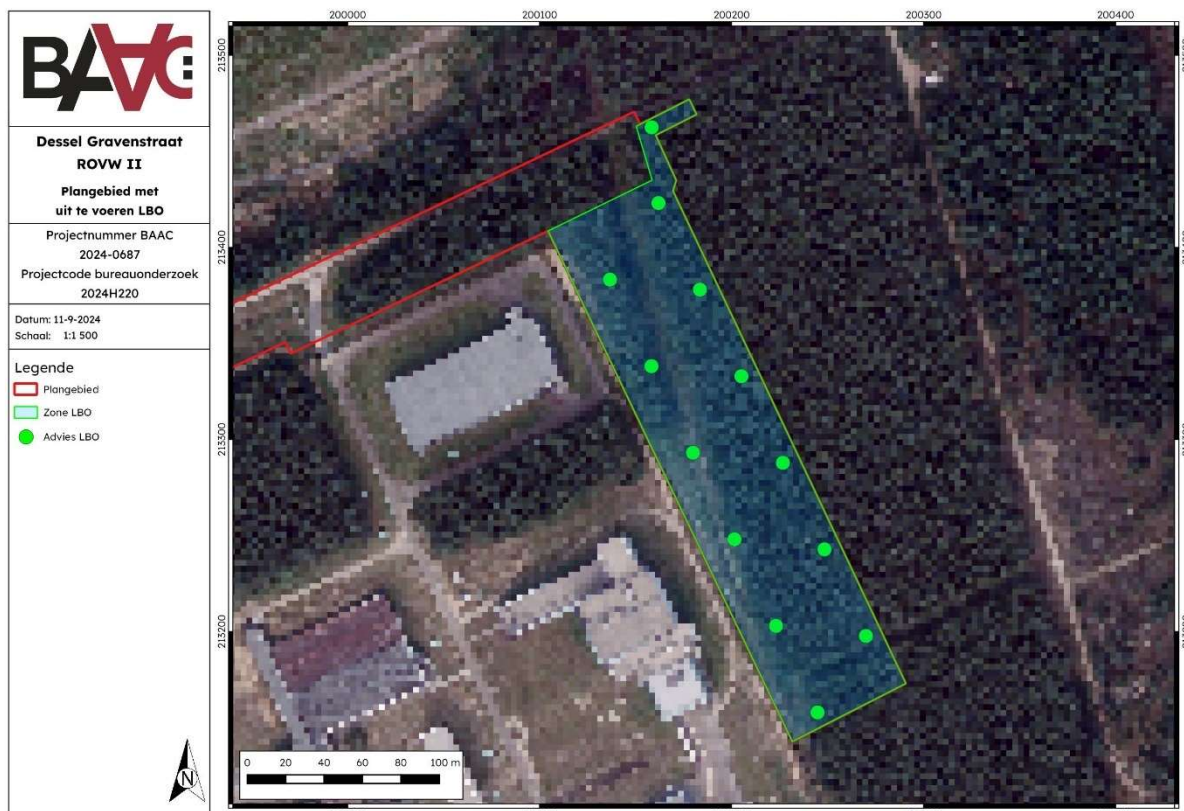
Boordiepte

Geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene methode.

Verwerking en interpretatie

De boringen worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurt conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.

¹¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.



Plan 2: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 11.09.2024)

4.3.2 Potentieel vervolgtraject

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt een verder onderzoekstraject uitgestippeld. Dit onderzoek wordt ook uitgevoerd in uitgesteld traject. De maatregelen voor dit onderzoek zijn opgenomen in volgende hoofdstukken. Bij de keuze voor een vervolgtraject wordt beroep gedaan op volgende criteria:

- Indien de bodemopbouw **geen archeologisch niveau** omvat: **geen verder onderzoek**
- Indien sprake is van een **voldoende** intacte bodemopbouw¹² of begraven bodems met potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden: **verder vooronderzoek naar dit steentijdpotentieel** (dit bestaat uit verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in het kader van steentijdonderzoek).
- Bij aanwezigheid van **zones zonder potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden** maar met een archeologisch niveau: **geen verder onderzoek**

¹² Met voldoende intacte bodem wordt hier een bodem bedoeld die niet met regelmaat gediepploegd is, en niet zo sterk afgetopt of dusdanig vergraven door recente ingrepen dat alle archeologisch relevante niveaus verdwenen zijn. Indien geen of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, wil dat niet zeggen dat een bodem niet (deels) intact kan zijn. Hiermee dient rekening te worden gehouden wanneer de beslissing aangaande het wel of niet uitvoeren van archeologische boringen wordt genomen.

Het -al dan niet- aantreffen van archeologische indicatoren in de boringen kan leiden tot diverse beslissingen. Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten, (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Vanaf dat er één archeologische indicator wordt aangetroffen neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek.

Daarnaast is het al of niet uitvoeren van verder onderzoek ook afhankelijk van de diepte waarop het archeologisch niveau gelegen is. Indien dit namelijk dieper ligt dan de geplande ingrepen, buffer inclusief, dan zal verder onderzoek niet geadviseerd worden, aangezien eventueel aanwezige waarden in dat geval niet verstoord zullen worden.

Na elke stap in het traject van het verdere archeologisch onderzoek dient bijgevolg opnieuw een afweging gemaakt te worden indien en in welke afgebakende zone verder archeologisch (voor)onderzoek dient plaats te vinden en dit op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek in combinatie met de impactbepaling, zoals voorzien in hoofdstuk 3.3.

4.3.3 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het boorgrid gezet zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de nota.

4.4 Maatregelen archeologisch booronderzoek

4.4.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Het archeologisch booronderzoek valt uiteen in twee onderzoeksfases: het **verkennend archeologisch booronderzoek (VAB)** en het **waarderend archeologisch booronderzoek (WAB)**. Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van verkennende archeologische boringen is een archeologische evaluatie van dat deel van het terrein dat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek een grote kans heeft op het aantreffen van steentijdwaarden en waar bovendien volgens het landschappelijk bodemonderzoek een intacte bodem aanwezig is. Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van waarderende archeologische boringen is de reeds opgespoorde sites door middel van boringen verder te evalueren.

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹³

Fasering Archeologisch Booronderzoek

Algemeen

In ideale omstandigheden doorloopt het archeologisch booronderzoek twee fases. In de eerste fase (**verkennende archeologisch boringen**) tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m. In de tweede fase (**waarderende archeologisch boringen**) worden de eventueel getroffen vindplaatsen verder geëvalueerd door het grid te vernauwen naar 5 x 6 m. Hierdoor verkrijgt men niet alleen een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en); in een aantal gevallen is het zelfs mogelijk een eerste, voorlopige, datering naar voor te schuiven. De trefkans van goed dateerbare, periode specifieke, artefacten bij booronderzoek is echter vrij klein. Het is dan ook niet abnormaal dat er nog een fase van testputten volgt, met name bij een diffuse vondstspreading, voor men overgaat tot een eventuele vrijgave, opgraving of bescherming van de vindplaats(en).¹⁴

¹³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

¹⁴ Zie o.m. PERDAEN et al. 2011.

Er wordt van uitgegaan dat het merendeel van de te verwachten vindplaatsen enerzijds bestaat uit kleine, kortstondig bewoonde, kampementen van jagers-verzamelaars. Deze zijn niet veel groter dan 15-25 m².¹⁵ Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.¹⁶ Anderzijds zijn er de huisplaatsen van de eerste agrarische gemeenschappen, bestaande uit een woonhuis en een erf waarop soms bijgebouwen staan. Deze zijn mogelijk voor langere tijd bewoond en bezitten een oppervlakte in de orde van 500-2000 m².¹⁷

Kort samengevat: grotere nederzettingen en palimpsestsituaties/verblijfplaatsen zijn bij een gebruik van een 10 x 12 m boorgrid op te sporen; voor kleinere, kortstondig bewoonde occupaties (die een zeer groot onderzoekspotentieel bezitten op vlak van de ruimtelijke analyse en typochronologie) is een 5 x 6 m boorgrid noodzakelijk. Bovendien volstaan één of enkele geclusterde positieve boorlocaties (met een relatief gaaf bodemprofiel) voor het opsporen van een vuursteenvindplaats.

Onderzoeksproces

Een eerste stap binnen het onderzoeksproces is de uitvoer van het verkennend archeologisch booronderzoek. Naar aanleiding van het archeologisch verkennend booronderzoek zijn volgende vervolgotrajecten¹⁸ mogelijk:

- Indien archeologische indicatoren¹⁹ worden aangetroffen en indien de bodembewaring ter plaatse voldoende goed is: uitvoer waarderend archeologisch booronderzoek op deze (sub)locatie(s) en/of proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite (zie CGP v4, hoofdstuk 8.7, blz 78 ev.) en/of indien de onderzoeksvragen van het vooronderzoek reeds beantwoord kunnen worden opgraving in functie van een prehistorische artefactensite (zie CGP v4, hoofdstuk 18, blz 162 ev.), gevolgd door proefsleuvenonderzoek (zie CGP v4, hoofdstuk 8.6, blz 65 ev.).
- Indien **geen archeologische indicatoren** voor steentijd aangetroffen worden of indien de **bodembewaring ter plaatse onvoldoende is: geen verder onderzoek** (zie CGP v4, hoofdstuk 8.6, blz 65 ev.).

Daarnaast is het al of niet uitvoeren van verder onderzoek ook afhankelijk van de diepte waarop het archeologisch niveau gelegen is. Indien dit namelijk dieper ligt dan de geplande ingrepen, buffer inclusief, dan zal verder onderzoek niet geadviseerd worden, aangezien eventueel aanwezige waarden in dat geval niet verstoord zullen worden.

Na elke stap in het traject van het verdere archeologisch onderzoek dient bijgevolg opnieuw een afweging gemaakt te worden indien en in welke afgebakende zone verder archeologisch

¹⁵ Zie o.m. CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999; DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; LOUWAGIE et al. 2005.

¹⁶ CROMBÉ 2006.

¹⁷ TOL et al. 2004 p.70

¹⁸ Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in 4.3.2 Potentieel vervolgotraject.

¹⁹ Er bestaan primaire en secundaire archeologische indicatoren. In de eerste categorie vallen onder meer vuursteenartefacten en -bewerkingsafval en handgevormd aardewerk. Het betreft met andere woorden zaken die onomstotelijk een antropogene oorsprong hebben. Secundaire indicatoren als (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan en verbrande leem kunnen weliswaar ook een natuurlijke oorsprong hebben, maar zijn wel met grote waarschijnlijkheid het gevolg van menselijk handelen. Vanaf dat er één archeologische indicator uit bovenstaande categorieën wordt aangetroffen, neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek. Andere secundaire archeologische indicatoren, zoals bijvoorbeeld houtskool of onverbrand botmateriaal, zijn op zich staand niet sterk genoeg om onomstotelijk menselijk handelen aan te tonen. Ze kunnen wel versterkend werken in geval van aantreffen in combinatie met andere indicatoren.

(voor)onderzoek dient plaats te vinden en dit op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek in combinatie met de impactbepaling, zoals voorzien in hoofdstuk 3.3.

Specifieke methode verkennend archeologisch booronderzoek

Inplanting

De keuze van het grid en de resolutie is gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en gemotiveerd in dit PvM. Aangezien steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie 10 bij 12 m. Hierbij is 10 m de afstand tussen de raaien en 12 m de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid.

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag.

De precieze boordiepte zal moeten worden bepaald op basis van de resultaten van de voorgeschreven landschappelijke boringen.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opengelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden bewaard.

Specifieke methode waarderend archeologisch booronderzoek

Inplanting

Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologische booronderzoek zal daar waar een archeologische site of artefactencluster werd vastgesteld een nieuw boorgrid worden uitgezet van 5 x 6 m. De afstand tussen de raaien is 5 m en 6 m tussen de boringen onderling. Het grid wordt zo ingepland zodat het toelaat voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Het grid is bovendien gebaseerd op het grid van de verkennende boringen zodat de waarderende boringen als een verdichting van dit grid kunnen worden gezien.

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm. Belangrijk is dat een boor met eenzelfde boorkopdiameter wordt ingezet als tijdens het eerder verkennende archeologisch booronderzoek.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag.

De precieze boordiepte zal moeten worden bepaald op basis van de resultaten van de voorgeschreven landschappelijke boringen en de verkennende archeologische boringen.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opgelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal twee millimeter. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van de Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeeffresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden bewaard.

Methodologie proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

Als tijdens het waarderend booronderzoek mogelijk intact bewaarde artefactensites uit de steentijden worden aangetroffen, gaat men op de locatie van deze sites over tot een proefputtenonderzoek in functie van prehistorische artefactensites. Dit onderzoek levert bijkomende gegevens betreffende de datering, de densiteit, afbakening, stratigrafie en bewaringstoestand van de site. De noodzaak tot het toepassen van deze methode dient bepaald te worden op basis van de resultaten van het voorgaand vooronderzoek. Indien het relevant is of noodzakelijk blijkt, worden volgens deze methode één of meerdere kleine proefputten (van 0,5 x 0,5m) onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.

4.4.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het booronderzoek (en proefputtenonderzoek) uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de nota.

4.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Mochten er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

4.6 Sloopvoorwaarden

Het rooien van de bomen in de advieszone vervolgonderzoek kan voorafgaand aan het archeologisch onderzoek enkel gebeuren tot op maaiveldniveau. Hierbij mag enkel gekapt worden tot maximaal aan het maaiveld. Het uittrekken, ontstronken, uittrezen of andersoortig verwijderen van de wortels is niet toegestaan voorafgaand aan het archeologisch onderzoek. Indien het noodzakelijk is voor het archeologisch onderzoek kunnen deze verwijderd worden gedurende het archeologisch onderzoek, na advies van de uitvoerende archeoloog en al dan niet onder begeleiding hiervan.

4.7 Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek zijn diverse vervolgstappen mogelijk:

- Vrijgave

Wanneer het archeologisch potentieel van het terrein volledig behaald werd, kan een vrijgave geadviseerd worden. Er is in dit geval in het kader van de geplande werken geen bijkomende kenniswinst te behalen door middel van verder onderzoek.

- Opgraving

Wanneer nog kennisvermeerdering mogelijk is na het reeds uitgevoerde vooronderzoek, is verder onderzoek nuttig. De vastgestelde archeologisch waardevolle zones van het plangebied zullen geadviseerd worden voor opgraving, wanneer deze verstoord zullen worden bij de uitvoering van de geplande werken. De rapportage hiervan en het natuurwetenschappelijk onderzoek na afloop van de opgraving maakt deel uit van het archeologisch traject.

- Behoud *in situ*

Behoud *in situ* kan plaatsvinden wanneer de geplande werken de aanwezige waardevolle archeologisch resten niet bedreigen of in zulke mate kunnen aangepast worden, zodanig dat dit behoud kan gegarandeerd worden. Het advies voor behoud *in situ* omvat een duidelijke beschrijving van de maatregelen die hiervoor noodzakelijk zijn.

- Een combinatie van voorgaande opties

Het plangebied kan opgedeeld worden in zones, waarbinnen verschillende van bovenstaande adviezen van toepassing zijn. De opdeling wordt in het eindadvies duidelijk opgemaakt en in kaart gebracht en een programma van maatregelen voor elk van deze zones wordt opgesteld.

De keuze van het vervolgtraject wordt op basis van al het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek gemaakt, beschreven en gemotiveerd in de nota, die in akte genomen dient te worden. Indien uit het vooronderzoek met ingreep in de bodem blijkt dat een opgraving noodzakelijk is, dient dus rekening gehouden te worden met de uitvoering van deze opgraving, alsook de uitwerking van de opgravingsresultaten, het uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie en restauratie. De specifieke invulling van de uitwerking van de opgravingsresultaten, van het natuurwetenschappelijk onderzoek en van de conservatie en restauratie zullen in het programma van maatregelen van de nota van het onderzoek in uitgesteld traject worden vastgelegd. Verder onderzoek in de vorm van een opgraving kan pas uitgevoerd worden, wanneer de vergunning voor de geplande werken verleend werd en na het uitvoeren van de melding aanvang onderzoek door de erkende archeoloog.

5 Lijsten

5.1 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek op orthofoto (digitaal; 1:1; 11.09.2024).....	9
Plan 2: Inplantingsplan landschappelijke boringen (digitaal; 1:1; 11.09.2024).....	12

5.2 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht geplande ingrepen met oppervlakte, vestoringsdiepte en inschatting	4
Tabel 2: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.....	7

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- DE BIE, M., 1999. Extensieve prospectie op de Meirberg te Meer & Opgraving van Meer 5 en Meer 6 (Oud-Mesolithicum). *Notae Praehistoricae*, 19, pp.69-70.
- CROMBÉ, P., 2006. The Wetlands of Sandy Flanders (Northwest Belgium): Potentials and prospects for prehistoric research and management. *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 31, pp.41-54.
- CROMBÉ, P., PERDAEN, Y. & SERGANT, J., 2003. The wetland site of Verrebroek (Flanders, Belgium): spatial organisation of an extensive Early Mesolithic settlement. In A. LARSSON, L., KINDGREN, H., KNUTSSON, K., LOEFFLER, D., ÅKERLUND, ed. *Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe*. Stockholm, pp. 205-215.
- DEPRAETERE, D., DE BIE, M. & VAN GILS, M., 2007. Opgraving van de vroegmesolithische locus 7 te Meer-Meirberg (prov. Antwerpen). *Notae Praehistoricae*, 27, pp.83-87.
- DEPRAETERE, D., VAN GILS, M. & DE BIE, M., 2008. *Aanvullend archeologisch waarderingsonderzoek op het steentijdmonument Meer-Meirberg (Hoogstraten) en opgraving van de vroegmesolithische locus 7*, Brussel.
- LOUWAGIE, G., NOENS, G. & DEVOS, Y., 2005. *Onderzoek van het bodemmilieu in functie van het fysisch-chemisch kwantificeren van de effecten van grondgebruik en beheer op archeologische bodemsporen in Vlaanderen*, Gent.
- PERDAEN, Y. et al., 2011. Op zoek naar prehistorische resten in de wetlands van de Sigmacluster Kalkense Meersen. Prospectief en evaluerend archeologisch onderzoek in het gebied Wijmeers 2, zone D/E (Wichelen, prov. Oost-Vl.). *Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen* 8, 8, pp.9-45.
- TOL, A.J. et al., 2004. *Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*, Amsterdam (RAAP-rapport 1000),