



Archeologienota

Ninove, Elisabethlaan 149-151

Deel 2: Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Overzicht maatregelen.....	2
3	Gemotiveerd advies.....	3
3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	3
3.2	Waardering archeologische vindplaatsen	3
3.3	Impactbepaling	3
3.4	Bepalingen van de maatregelen	4
3.4.1	Kennispotentieel verder (voor)onderzoek	4
3.4.2	Volledigheid van het vooronderzoek.....	5
3.4.3	Keuze verder vooronderzoek	5
4	Programma van Maatregelen	6
4.1	Administratieve gegevens advieszone.....	6
4.2	Onderzoeksopdracht	8
4.2.1	Afbakening onderzoeksterrein	8
4.2.2	Onderzoeksdoelstellingen.....	10
4.2.3	Onderzoeksvragen	10
4.3	Maatregelen landschappelijk bodemonderzoek.....	11
4.3.1	Methoden en technieken.....	11
4.3.2	Potentieel vervolgtraject	13
4.3.3	Eventuele afwijkende methodiek.....	14
4.4	Maatregelen archeologisch booronderzoek	14
4.4.1	Methoden en technieken.....	14
4.4.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	18
4.5	Maatregelen proefsleuvenonderzoek	19
4.5.1	Methoden en technieken.....	19
4.5.2	Eventuele afwijkende methodiek.....	20
4.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	20
4.7	Sloopvoorwaarden	21
4.8	Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek.....	21
5	Lijsten.....	22
5.1	Plannenlijst.....	22
5.2	Tabellenlijst	22
6	Bibliografie	22

1 Administratieve gegevens

Algemeen

Naam site	Ninove, Elisabethlaan 149-151
Ligging	Elisabethstraat 149-151, gemeente Ninove, provincie Oost-Vlaanderen
Kadaster	Ninove, afdeling 2, sectie B, percelen 1587E3, 1587L3, 1587M3, 1587W2 en 1587X2
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0223
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	Bureauonderzoek (2021A263)
Bewaarplaats archief	KBR

Actoren

Auteur	Thaïsa Van Speybroek en Nandy Dolman
Betrokken actoren	Thaïsa van Speybroek en Nandy Dolman
Betrokken derden	N.v.t.

Plangebied

Oppervlakte plangebied	Ca. 15.174 m ²
Oppervlakte advieszone	Ca. 10.572 m ²
Kartering gewestplan	Industriezone (1100)

2 Overzicht maatregelen

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Landschappelijke boringen	8 boringen		Aktename van de archeologienota + sloop bovengrondse bebouwing en verwijdering grondopslag (zie hoofdstuk 4.7 Sloopvoorwaarden)
Verkennde archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek	Na positief advies van het landschappelijk booronderzoek	Voldoende intact bewaarde bodem [1]
Waarderende archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek	Na positief advies van het verkennend archeologisch booronderzoek	Artefact(en)/indicatoren in minstens één boring in het verkennend archeologisch booronderzoek [2]
Proefputten ifv steentijd artefactensites	Afhankelijk van de resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek	Na positief advies van het waarderend archeologisch booronderzoek	Enkel indien op basis van voorgaande stappen niet afdoende mogelijk is een begrenzing van aangetroffen cluster(s) af te lijnen
Proefsleuven/-putten	1.200 m ²	Na positief advies landschappelijk bodemonderzoek en negatief steentijdpotentieel of na afloop van het steentijdonderzoek	Voldoende intact bewaarde bodem

[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, (verkoalde) 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

Het huidige plangebied wordt gedomineerd door 20^{ste}- en 21^{ste}-eeuwse infrastructuur. Er wordt vermoed dat onder andere het gebruik als grondopslagplaats en de (voormalige) bewoning reeds een impact hebben gehad op het oorspronkelijke bodemniveau. De specifieke omvang van deze verstoring is echter niet gekend. Wel kan aangenomen worden dat ter hoogte van de oude waterloop, de zogenaamde 'Molendender', die pas na 1939 werd gedempt, de bodemopbouw aanzienlijk verstoord en opgevuld is met recent materiaal.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

Aan de hand van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn.

Op basis van de historische bronnen kan geconcludeerd worden dat het plangebied en de nabije omgeving vermoedelijk vanaf de middeleeuwen maar zeker vanaf de 18^{de} eeuw tot in de 20^{ste} eeuw permanent ingericht was als nat grasland. De kans op enige vorm van bewoning uit deze periode wordt daarom zeer klein geschat. Naar aanleiding van de ligging in de Dendervallei en de cultuurhistorische waarde van dit gebied, wordt het wel mogelijk geacht dat er enige vorm van cultivering van deze gronden was, onder andere in functie van turfwinning, waarvan reeds restanten zijn aangetroffen meer richting het westen van de Dendervallei.

Voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische of archeologische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. In het verleden zijn in de wijde omgeving van de Dender wel restanten uit de Romeinse periode aangetroffen. De precieze context van deze vondsten is echter niet achterhaald. Ook zijn er restanten van Merovingische begraving aangetroffen, op zo'n 700 m van het plangebied. Echter kan hier niet mee aangetoond worden dat gelijkaardige restanten binnen het plangebied verwacht kunnen worden. Nochtans kan het niet uitgesloten worden dat de nu natte alluviale dendervallei voor oudere perioden niet aantrekkelijk is geweest voor bewoning. De ligging binnen de Dendervallei, vlakbij water is specifiek een gunstige combinatie voor steentijdsites. De kans op oudere perioden wordt daarom op gemiddeld geschat.

3.3 Impactbepaling

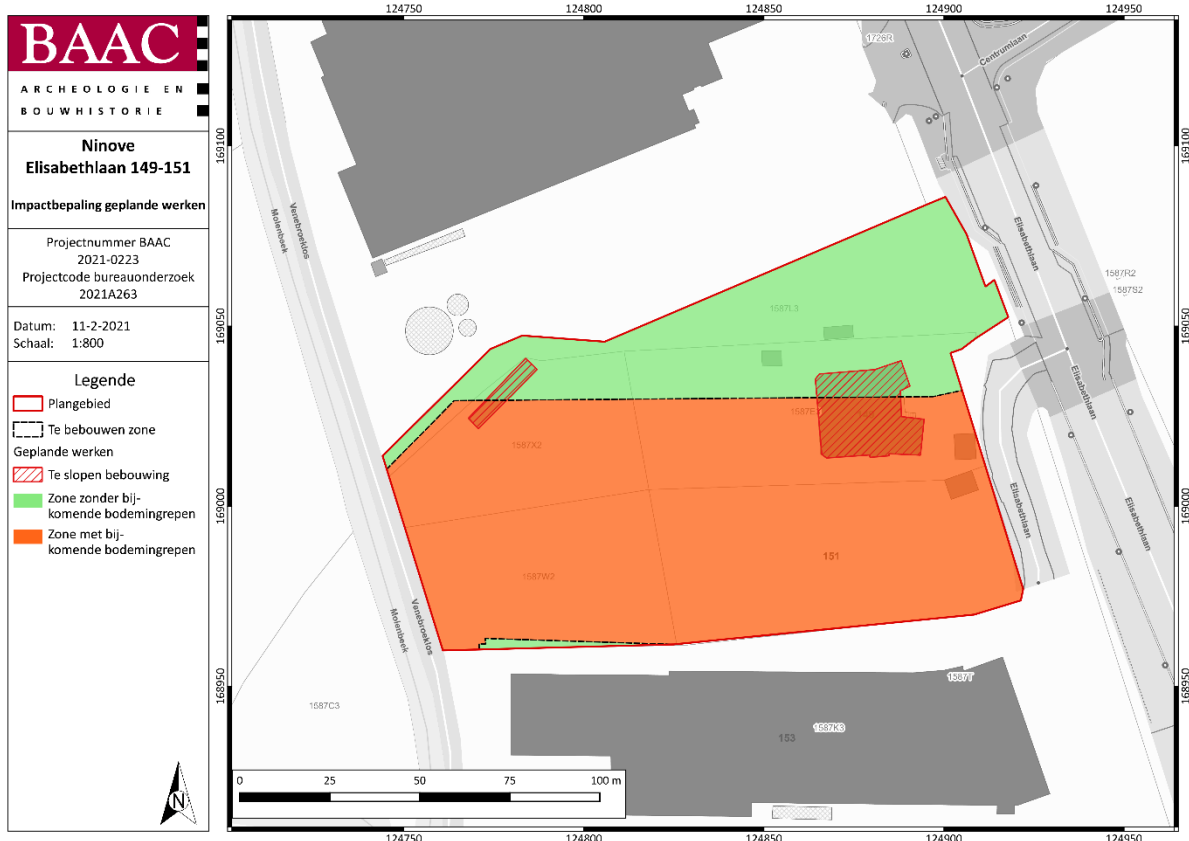
De sloop van de bestaande bebouwing, met een beperkte oppervlakte van ca. 718 m², zal binnen de omvang van de bestaande verstoring gebeuren. De impact van de geplande werken betreft daarom voornamelijk de toekomstige inplanting van de funderingen van de stappelloods en portiershuis en de aanleg van de verharding en nutsvoorzieningen. De meest grootschalige ingreep betreft de aanleg van de buitenverharding, over een oppervlakte van 5.955 m² en tot een diepte van 1,00 m en de binnenverharding, over een oppervlakte van zo'n 2.292 m² en tot een diepte van 0,55 m onder het toekomstige maaiveld van +12,75 m TAW.

De geplande bodemingrepen hebben slechts daar een impact waar het huidige maaiveld wordt geraakt. Specifiek voor de aanleg van de buitenverharding kan dus aangenomen worden dat het huidige maaiveld geraakt wordt, daar waar dit op een hoogte van +11,75 m TAW of hoger ligt. Voor de binnenverharding geldt een risicovrije hoogte van +12,20 TAW. Recente hoogtemetingen van de huidige grondopslagplaats tonen aan dat het maaiveld varieert tussen +11,45 en +12,55 m TAW (zie

opmetingsplan in bijlage 1). Slechts in de zuidwestelijke hoek van het plangebied, richting de Molenbeek, ligt de TAW-hoogte onder de +11,75 m.

Het is echter bekend dat het huidige plangebied zowat volledig verhard is. Er wordt verwacht dat bij de aanleg van deze verharding de oorspronkelijke bodem reeds tot een bepaalde diepte is verstoord. De omvang van deze verstoring is echter op dit moment niet te bepalen. Het is daarom niet duidelijk in hoeverre de geplande bodemingrepen de oorspronkelijke bodemopbouw, en een eventueel archeologisch relevant bodemniveau, zullen raken. In het slechtste geval kunnen er grootschalige verstoringen plaatsvinden tot 80 cm diep, exclusief een bufferzone van zo'n 20 à 30 cm.

Concreet kunnen er op dit moment wel twee zones afgebakend worden: een zone met en een zone zonder bijkomende bodemingrepen. De zone met bijkomende bodemingrepen betreft voorlopig de volledige te bebouwen zone (Plan 1).



Plan 1: Overzicht impact geplande werken, op het GRB¹ (digitaal; 1:1; 10.02.2021).

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologische vooronderzoek kon de aan- of afwezigheid van archeologische waarden binnen het plangebied niet vastgesteld worden, alsook niet in welke mate het eventueel archeologisch bodemarchief reeds verstoord of opgehoogd is. Momenteel is het dus niet mogelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te bepalen.

¹ AGIV 2021a

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Daarbij is het niet duidelijk of de geplande werken het potentieel archeologisch relevant bodemniveau zullen raken of niet. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek is dus niet volledig.

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.

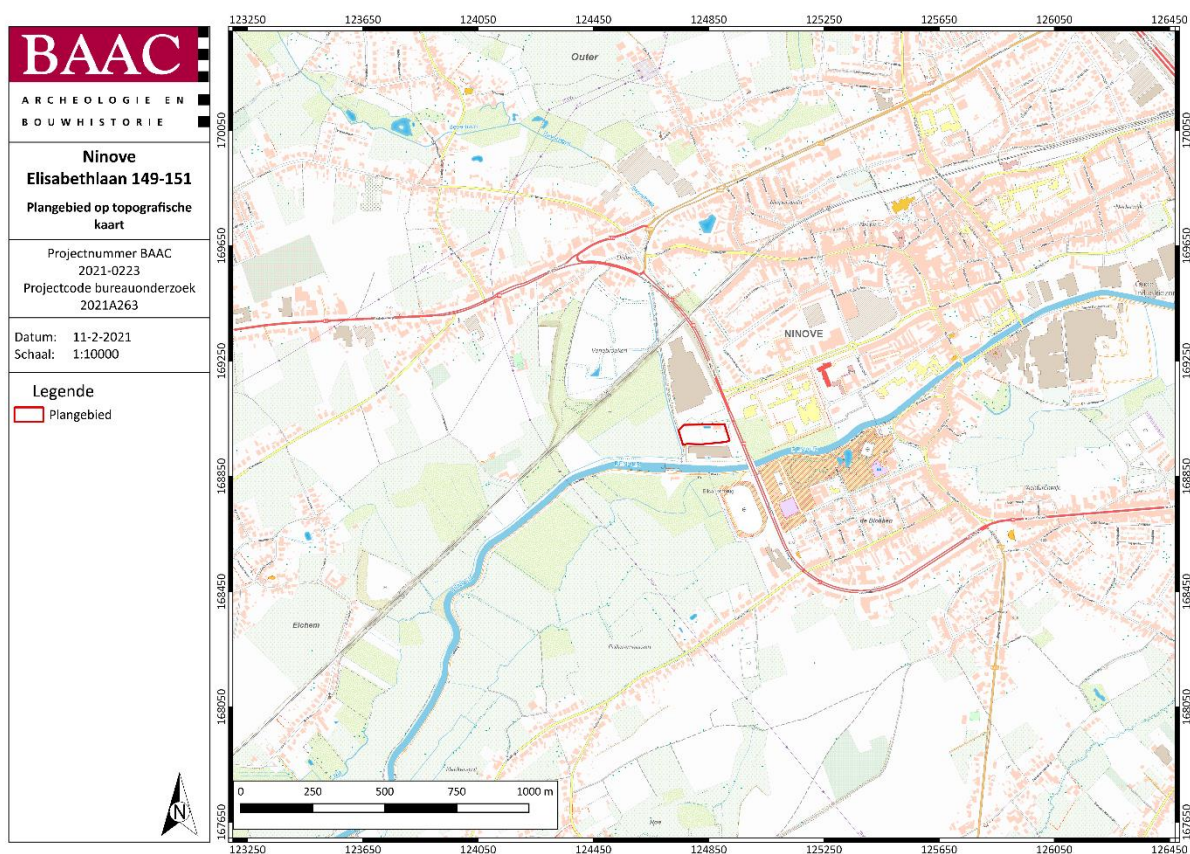
METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	NEE	NEE	NEE	NEE	DOOR DE VERWACHTE VERHARDINGSLAAG IS DIT ONDERZOEK NIET MOGELIJK. DAARNAAST WORDT HIER GEEN KENNIS OVER DE LIGGING VAN HET ARCHEOLOGISCH BODEMNIVEAU MEE VERWORVEN.
VELDKARTERING	NEE	NEE	NEE	NEE	MOMENTEEL VERHARD TERREIN
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DIT ONDERZOEK GEEFT MEER INFORMATIE OVER DE LIGGING VAN HET ARCHEOLOGISCH BODEMNIVEAU, IN HOEVERRE DIT BODEMNIVEAU INTACT IS EN OF DE GEPLANDE BODEMINGREPEN DIT NIVEAU RAKEN
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	ER IS NOG GEEN POTENTIEEL OP STEENTIJD AANGETOOND
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	NEE	JA	NEE	ER IS NOG GEEN POTENTIEEL OP STEENTIJD AANGETOOND
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	NEE	JA	NEE	ER IS NOG GEEN POTENTIEEL OP SPORENSITES AANGETOOND

Het uitgevoerde bureauonderzoek heeft niet kunnen aantonen of de geplande werken een potentieel archeologisch relevant bodemniveau bedreigen of niet. Het is namelijk niet geweten in welke mate het huidige terrein verstoord of opgehoogd is. Het meest aangewezen onderzoek om de ligging en bewaring van het archeologisch relevant bodemniveau te bepalen is een landschappelijk bodemonderzoek. Hiermee kan de bodemopbouw van het onderzoeksterrein verder in kaart gebracht worden.

4 Programma van Maatregelen

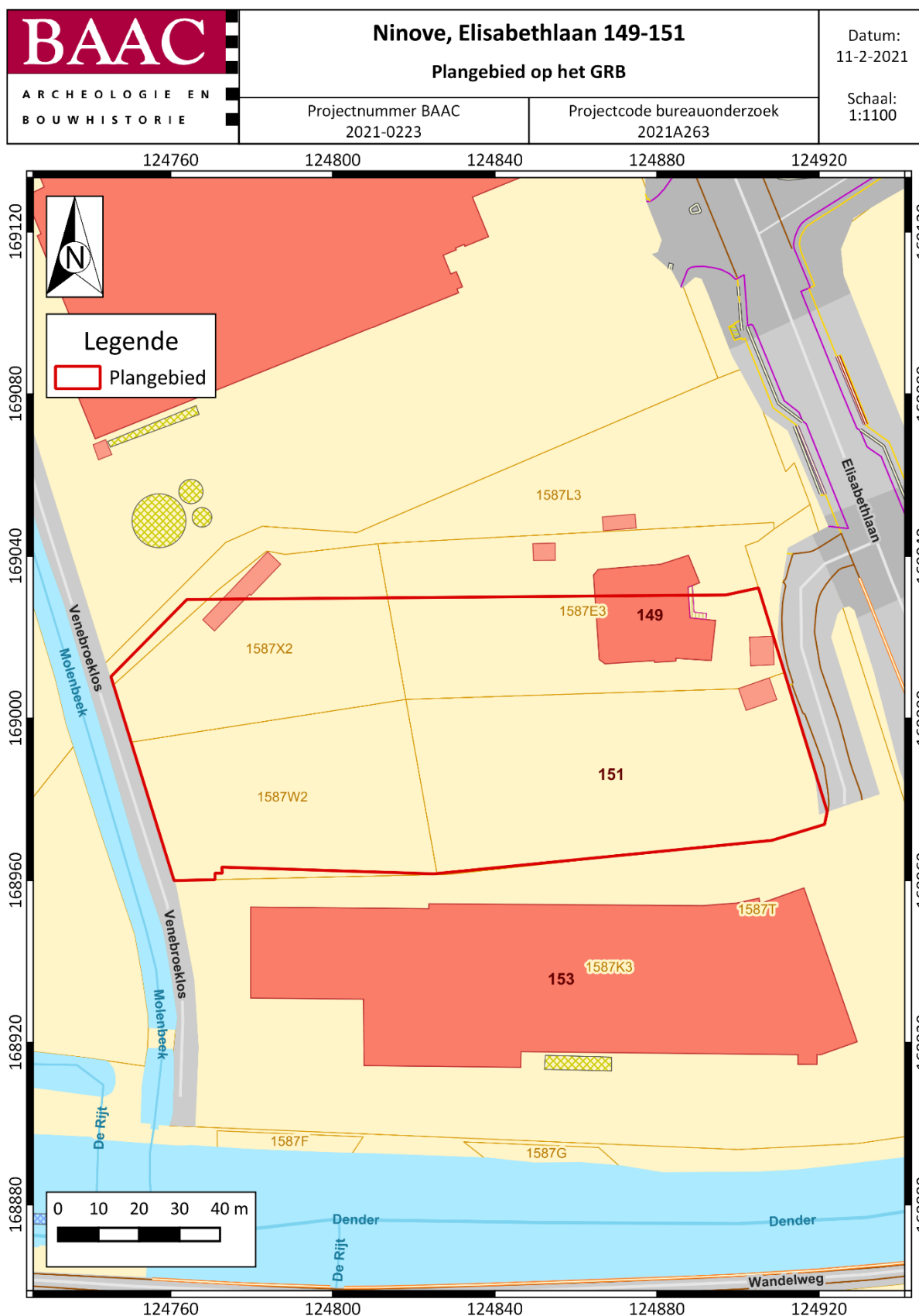
4.1 Administratieve gegevens advieszone

Naam site	Ninove, Elisabethlaan 149-151		
Ligging	Elisabethlaan 149-151, gemeente Ninove, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Ninove, afdeling 2, sectie B, percelen 1587E3, 1587L3, 1587M3, 1587W2 en 1587X2		
Coördinaten	Noordwest:	x: 124764,00	y: 169029,32
	Noordoost:	x: 124905,05	y: 169032,17
	Zuidwest:	x: 124762,27	y: 168958,66
	Zuidoost:	x: 124922,79	y: 168973,25
Oppervlakte advieszone	Ca. 10.572 m ²		



Plan 2: Plangebied op de topografische kaart² (digitaal; 1:10.000; 11.02.2021).

² AGIV 2021b



Plan 3: Plangebied op het GRB³ (digitaal; 1:1; 11.02.2021).

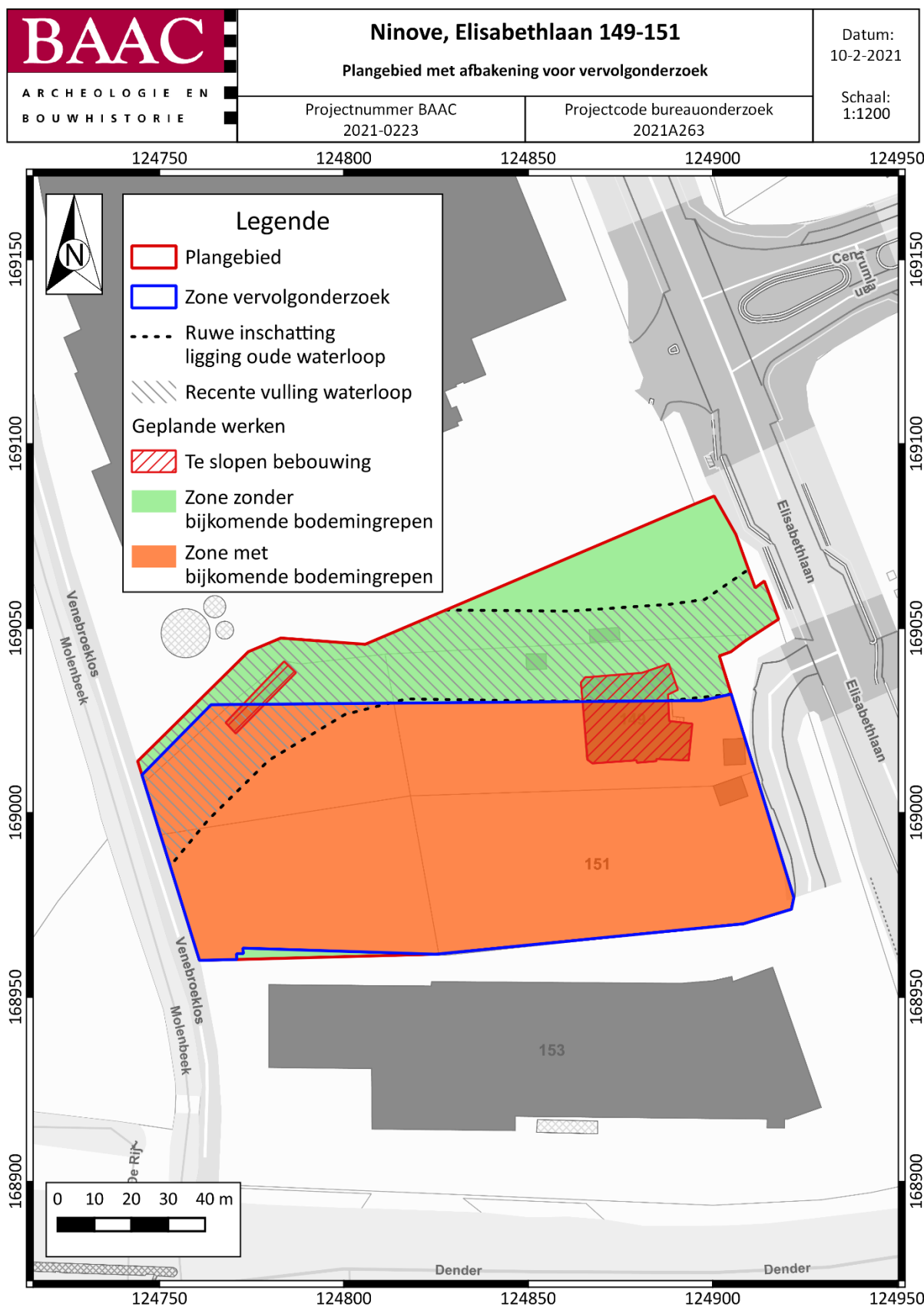
³ AGIV 2021a

4.2 Onderzoeksopdracht

4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein

Op basis van de impactbepaling kunnen er twee zones afgebakend worden: een zone met en een zone zonder bijkomende bodemingrepen. Ter hoogte van de zone zonder bijkomende bodemingrepen vindt enkel de sloop van de huidige bebouwing en verharding plaats die in functie van de toekomstige inplanting verwijderd moet worden. Daarbij wordt deze zone in de lengte volledig doorsneden door een oude waterloop die recent werd opgevuld. Binnen deze zone wordt er geen potentieel archeologisch bodemarchief bedreigd.

De zone met bijkomende bodemingrepen omvat de volledig te bebouwen zone. Daarbij werd er geen rekening gehouden met de ligging van de gracht. Het is namelijk niet zeker of de gracht effectief binnen deze zone is gelegen, aangezien de ligging van de gracht varieert op de historische kaarten. Aangezien de precieze impact van de geplande werken op de bodem momenteel niet te bepalen zijn, is hier nood aan vervolgonderzoek.



Plan 4: Plangebied bureauonderzoek met afbakening van de zone voor vervolgonderzoek (digitaal; 1:1; 10.02.2021)

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?

Sporenbestand

- 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?
- 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?

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.⁴

Specifieke methodologie

Inplanting

Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Hierbij is ook gekeken naar de te slopen bebouwing en reeds gesloopte bebouwing van rond de jaren 70 van vorige eeuw en de toekomstige inplanting (Plan 5).

Er worden verspreid over het plangebied 8 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.

Bij het gebruik van mechanische boringen wordt een techniek gehanteerd die toelaat om stalen op te boren die van dezelfde kwaliteit zijn als de kwaliteit die in normale omstandigheden bereikt zou worden met een handmatige boring.

Indien de huidige opbouw van het plangebied bestaat uit topverharding en onderliggende steenslag dat het boren middels handboringen niet toelaat, is het uitvoeren van een landschappelijk bodemonderzoek doormiddel van landschappelijke profielputten mogelijk aangewezen. Indien ervoor gekozen wordt om profielputten uit te voeren moet dit onderzoek dezelfde kwaliteit van profielbeschrijving behalen. Er wordt daarom geadviseerd om een profiel van minimum 1 m breed te registreren.

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

Concreet kan er dus gekozen worden voor handmatig en/of mechanisch boringen of profielputten.

Boordiepte

De boringen dienen minstens tot 1,30 m onder het toekomstige maaiveld gezet te worden, namelijk tot 11,45 m + TAW. Dit komt overeen met de inplanting van de buitenverharding van ca. 1 m dik plus een bufferzone van zo'n 30 cm. Indien de moederbodem al eerder tot 30 cm diep bereikt wordt, hoeft de rest van de boring niet verdergezet te worden. Bij voorkeur wordt de volledige bodemopbouw in kaart gebracht.

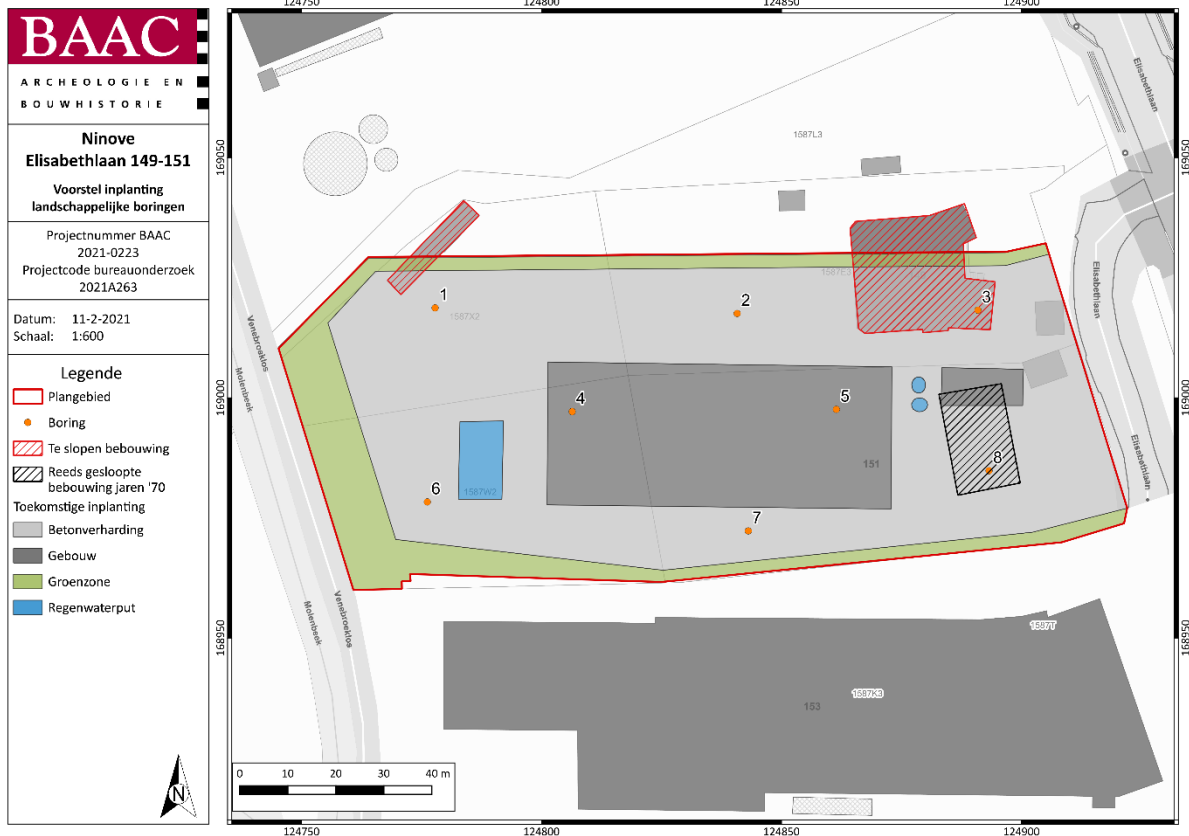
Concreet ten aanzien van het huidige maaiveld moeten de boringen minstens volgende diepte bereiken:

Tabel 2: Overzicht boringdiepte dat ten minste ten aanzien van het huidige maaiveld behaald moet worden.

BORING	HUIDIG MAAIVELD (M)	TE BEREIKEN DIEPTE (CM)
1	Ca. +12,13 m TAW	+70 cm
2	Onbekend	In het veld te bepalen
3	Onbekend	In het veld te bepalen
4	Ca. +12,25 m TAW	+80 cm
5	Ca. +12,29 m TAW	+84 cm
6	Onbekend	In het veld te bepalen
7	Onbekend	In het veld te bepalen
8	Onbekend	In het veld te bepalen

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.



Plan 5: Inplantingsplan landschappelijke boringen op het GRB⁵ (digitaal; 1:1; 11.02.2021)

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 bodemopbouw**⁶ 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), voorafgaand aan proefsleuvenonderzoek.

⁵ AGIV 2021a

⁶ 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 genomen omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek.

- Bij aanwezigheid van zones zonder potentieel op **intact bewaarde artefactensites uit de steentijden maar met een archeologisch niveau: proefsleuven** in deze zones.

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, inclusief een buffer van 30 cm, 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 0.

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 onderzoeksfasen: 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.⁷

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

⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

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).⁸

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 m².⁹ Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.¹⁰ 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 m².¹¹

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 vervolgtrajecten¹² mogelijk:

- Indien **archeologische indicatoren**¹³ 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: **proefsleuvenonderzoek** (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, inclusief een

⁸ Zie o.m. PERDAEN et al. 2011.

⁹ Zie o.m. CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999; DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; LOUWAGIE et al. 2005.

¹⁰ CROMBÉ 2006.

¹¹ TOL et al. 2004 p.70

¹² Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in 0

Potentieel vervolgtraject.

¹³ 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, (verkoalde) 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.

buffer van 30 cm, 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 0.

Specifieke methode verkennend archeologisch booronderzoek

Inplanting

De keuze van het grid en de resolutie is gebaseerd op de resultaten van het nog uit te voeren landsschappelijk bodemonderzoek en gemotiveerd in het PvM. Wanneer steentijd artefactensites bewaard zijn, bedraagt de resolutie doorgaans 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.

Bij het gebruik van mechanische boringen wordt een techniek gehanteerd die toelaat om stalen op te boren die van dezelfde kwaliteit zijn als de kwaliteit die in normale omstandigheden bereikt zou worden met een handmatige boring.

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 specifieke boordiepte kan pas bepaald worden na uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

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 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. Ingezelde 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 weerhouden.

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.

Bij het gebruik van mechanische boringen wordt een techniek gehanteerd die toelaat om stalen op te boren die van dezelfde kwaliteit zijn als de kwaliteit die in normale omstandigheden bereikt zou worden met een handmatige boring.

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 specifieke boordiepte kan pas bepaald worden na uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

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 zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.

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 een 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 Maatregelen proefsleuvenonderzoek

4.5.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de algemene bepalingen aangaande de uitvoering van proefsleuvenonderzoek wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

Specifieke methodologie

Inplanting proefsleuven

De methode van parallelle proefsleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle proefsleuven van ca. 1,80 - 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. Rekening houdend met de specifieke topografie van het onderzoeksterrein, specifiek de ligging in de Dendervallei, worden de proefsleuven dwars over de lokale rug in het landschap aangelegd. Op deze manier maken de proefsleuven een transect op het landschap. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt 600 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor zo'n 1.200 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is ongeveer 10.572 m² groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven zo'n 11,5 % van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de proefsleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de proefsleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Profielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden profielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden deze profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Indien de veldwerkleider het noodzakelijk acht, of wanneer een afwijkende bodemopbouw wordt waargenomen wordt een representatieve selectie als referentieprofiel beschreven. Deze worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden

gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurde conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems worden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.



Plan 6: Inplantingsplan proefsleuven op het GRB¹⁴ (digitaal; 1:1; 11.02.2021).

4.5.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het proefsleuvenonderzoek 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.

4.6 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.

¹⁴ AGIV 2021a

4.7 Sloopvoorwaarden

Alvorens het vervolgonderzoek kan plaatsvinden dient de bovengrondse bebouwing en huidige grondopslag tot op het huidige maaiveld verwijderd te worden. Eventuele ondergrondse infrastructuur dient pas tijdens of na het archeologisch onderzoek uitgegraven te worden. Voor een specifiek overzicht van het huidige maaiveld kan gekeken worden naar het opmetingsplan in Bijlage 1 van het Verslag van Resultaten.

4.8 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: Overzicht impact geplande werken, op het GRB (digitaal; 1:1; 10.02.2021).	4
Plan 2: Plangebied op de topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 11.02.2021).	6
Plan 3: Plangebied op het GRB (digitaal; 1:1; 11.02.2021).	7
Plan 4: Plangebied bureauonderzoek met afbakening van de zone voor vervolgonderzoek (digitaal; 1:1; 10.02.2021)	9
Plan 5: Inplantingsplan landschappelijke boringen op het GRB (digitaal; 1:1; 11.02.2021)	13
Plan 6: Inplantingsplan proefsleuven op het GRB (digitaal; 1:1; 11.02.2021).	20

5.2 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.	5
Tabel 2: Overzicht boringdiepte dat ten minste ten aanzien van het huidige maaiveld behaald moet worden.	12

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *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.onroerendergoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGIV, 2021a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- 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).*,