

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN HET MS CENTER (VANHEYLENSTRAAT) TE MELSBROEK (STEENOKKERZEEL, PROV. VLAAMS-BRABANT)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 744

Rapport opgemaakt door: Griet Beldé, Shanah De Boeck



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

Januari 2019

Dossiernr. 24416

OE: 2018G112

INHOUD

1	Inleiding	4
2	Zuidelijke gebied: ziekenhuis	5
2.1	Gemotiveerd advies	6
2.2	Stap 1: Sloopbegeleiding zone 1 (verplicht)	18
2.3	Stap 2: Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen (verplicht)	18
2.4	Stap 3: Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel)	21
3	Noordelijke gebied: tijdelijke parking	27
3.1	Gemotiveerd advies	27
3.2	Stap 1: Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen (verplicht)	27
3.3	Stap 2: Vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites	31
3.4	Stap 3: Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel)	41
4	Bewaring en deponering van vondsten	46
5	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	46
6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	46
7	Risico's en maatregelen	46
8	Noodnummers	48
9	Bibliografie	49

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Orthofoto (meest recent) met aanduiding van het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Geopunt, 2018).	5
Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de voorgestelde zonering binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Geopunt, 2018).	9
Figuur 3: Overzicht van de geplande werken binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: initiatiefnemer/ ABO nv, 2018).	11
Figuur 4: Langssnede fase 2 (Bron: initiatiefnemer, 2018)	11
Figuur 5: Langssnede fase 4 (Bron: initiatiefnemer, 2018).....	11
Figuur 6: Dwarssnede fase 4 (Bron: initiatiefnemer, 2018).....	11
Figuur 7: Fase 1, sloop van de noordwestelijke kloostergebouwen (donkerrood) (Bron: Initiatiefnemer, 2018).....	13
Figuur 8: Fase2, nieuwbouw t.h.v. gesloopte klooster en t.h.v. huidige therapietuin (blauw) (Bron: Initiatiefnemer, 2018)	13
Figuur 9: Fase 3, sloop van de overige kloostergebouwen en zuidelijke ziekenhuisvleugel (donkerrood) (Bron: Intitatiefnemer, 2018).	14
Figuur 10: Fase 4, nieuwbouw t.h.v. gesloopt klooster en centraal (blauw); uitbreiding kelder onder zuidwestelijke ziekenhuisvleugel (blauwe stippellijn); buitenaanleg (groen) (Bron: initiatiefnemer, 2018).....	14
Figuur 11: Fase 5, buitenaanleg rond nieuwbouw t.h.v. voormalig klooster (groen), aanleg verharding over het terrein (donkergrijs) (Bron: initiatiefnemer, 2018).	15
Figuur 12: Luchtfoto met aanduiding van het zuidelijk deel van het projectgebied en de voorgestelde zonering (Bron: Abo nv, 2018).	17
Figuur 13: Orthofotomozaïek (meest recent) met aanduiding van de landschappelijke boringen binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Abo nv, 2018).	20
Figuur 14: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de proefsleuven binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Geopunt / Abo nv, 2018).....	24
Figuur 15: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de optionele proefsleuven op het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied (Bron: Geopunt/ Abo nv, 2018).....	25
Figuur 16: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek op het noordelijk terrein (Bron: Geopunt / ABO nv, 2018).	30
Figuur 17: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de proefsleuven op het noordelijk terrein (Bron: Geopunt / ABO nv, 2018).....	44

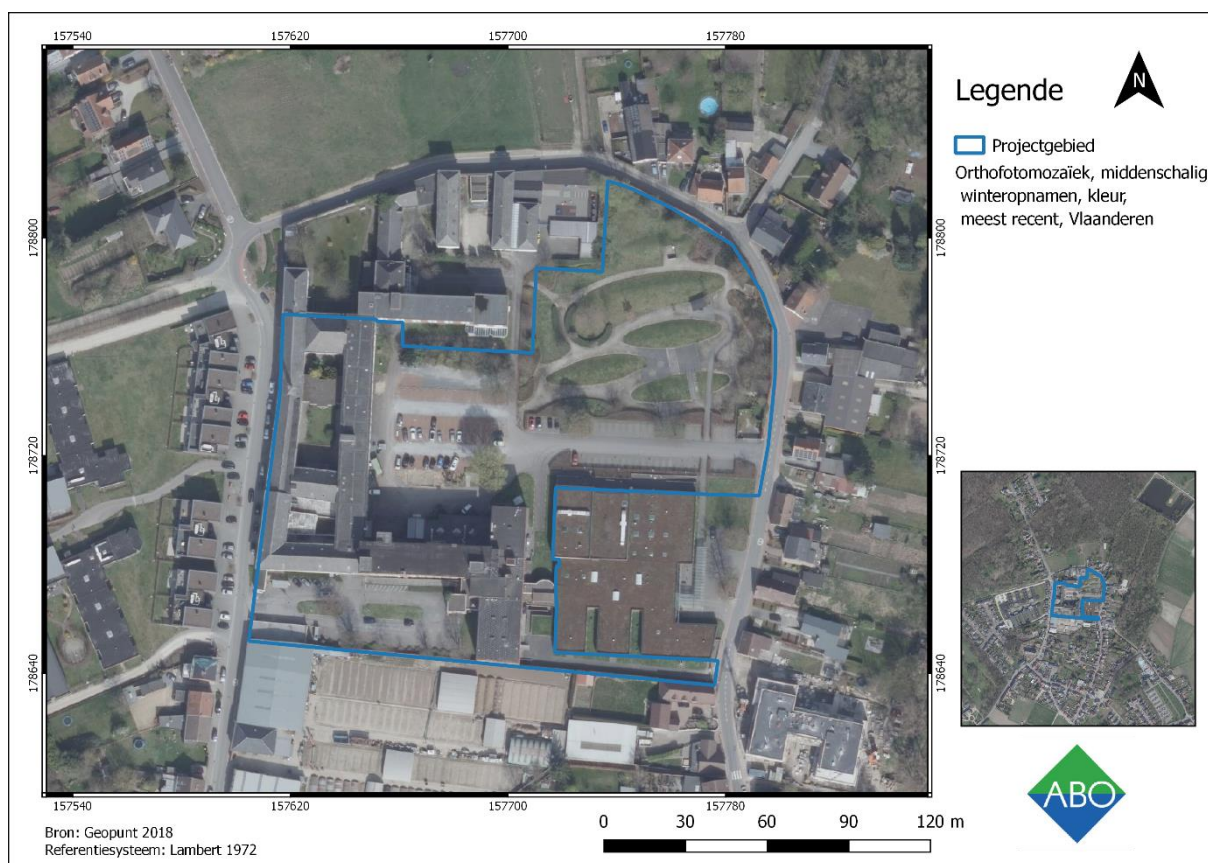
DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Er wordt voor de bouw van een nieuw ziekenhuis ter hoogte van de Vanheylenstraat en Vereeckenstraat, op de huidige site van het MS-center te Melsbroek (Steenokkerzeel, Vlaams-Brabant) een bodemingreep beoogd van ca. 24.091,87 m². Deze ingreep overschrijdt de wettelijk bepaalde grenswaarde van 1000 m² voor een zone gelegen in woongebied, waardoor het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4.) de opmaak van een archeologienota verplicht ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.

Het programma van maatregelen zal opgedeeld worden in twee delen opdat de verschillende voorgestelde maatregelen voor de twee zones van het projectgebied overzichtelijk blijft. Het betreft het **zuidelijke gebied** met de ziekenhuisgebouwen en het **noordelijke gebied** waar een tijdelijke parking op wordt verwezenlijkt. De twee zones kennen een verschillende gebruiksgeschiedenis en voor beide zijn erg verschillende toekomstige ingrepen gepland. Hierom gelden voor de noordelijke en de zuidelijke zone verschillende maatregelen.

2 ZUIDELIJKE GEBIED: ZIEKENHUIS



Figuur 1: Orthofoto (meest recent) met aanduiding van het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Geopunt, 2018).

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

- 1) Dit deel van het projectgebied gelegen is op een vrij aantrekkelijke locatie in het landschap. Het terrein heeft een stijgend verloop, oplopend vanuit de vallei van de Leibeek. Hoewel het projectgebied gekarteerd staat als een OB-bodem, werd het gebied ten noorden van het projectgebied hoofdzakelijk gekarteerd als bodemtype Afe. Dit is een zeer sterk gleyige leemgrond met een reductie- en chernozemachtig A-horizont.
- 2) Ten noorden- en noordoosten van het projectgebied werden reeds geïsoleerde vondsten van lithisch materiaal aangetroffen, dat mogelijk op menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd wijst. De vondsten bevinden zich mogelijk niet meer in de oorspronkelijke context door fluviale erosie. De verwachting voor steentijd is dus eerder beperkt. Er is een gematigde concentratie aan resten uit de middeleeuwen en de Romeinse tijd in de directe omgeving gekend. Het betreft vooral locaties centraal in het dorpscentrum van Melsbroek.

- 3) Het Ursulinenklooster ter hoogte van het projectgebied werd gesticht omstreeks 1786. Hiervoor werd de bestaande schuur van de voormalige pastorieboerderij omgevormd tot twee klaslokalen ten behoeve van de zondagschool. De bijhorende kapel werd toegevoegd in 1815.
- 4) De historische kaarten sinds ca. 1750 tonen aan dat er aan de westzijde van het projectgebied er zich gebouwen met een tuingedeelte bevonden. Vermoedelijk is het een weergave van de boerderij met bijhorende schuur gelinkt aan de pastorie. Het centrale en oostelijke deel zijn dan nog onbebouwd. Vanaf ca. 1850 is de uitbreiding van de kloostergebouwen zichtbaar.
- 5) Op het projectgebied zal een nieuw ziekenhuis gerealiseerd worden met een gedeeltelijke ondergrondse kelderverdieping en kruipkelder. De werken zullen in 5 verschillende fasen uitgevoerd worden in het kader van één omgevingsvergunning. De sloop van de bestaande gebouwen staat gepland in fasen 1 en 3. Hierbij wordt eveneens de kelder van de zuidelijke ziekenhuisvleugel verwijderd. Deze kelder bevindt zich vermoedelijk op een diepte van 2,5m-MV. De kruipkelder van het klooster heeft een vermoedelijke diepte van ca. 1,08m-MV. Het nieuwe volume dat zal ingepland worden ter hoogte van het oude klooster, zal een kruipkelder hebben van ongeveer 1,05m-MV. Net naast het meest noordwestelijke gebouw zal een inrit naar de ondergrondse kelderverdieping voorzien worden. Deze kelder voorziet een verbinding van het centrale (noordoostelijke) gebouw dat geconstrueerd wordt in fasen 2 en 4. De ondergrondse verdieping zal een diepte kennen tussen -3,598 en -4,100m-MV. Een verharde brandweg wordt voorzien in fasen 3 en 5. De aanleg zal een maximale verstoring van ca. 0,7m-MV veroorzaken.

Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat het potentieel tot kennisvermeerdering hoog is voor het projectgebied. Gezien de uitvoering in fasen en de aard van de bestaande verstoring, worden verschillende archeologische vooronderzoeken aanbevolen.

2.1 GEMOTIVEERD ADVIES

2.1.1 INLEIDING

De bureaustudie kan geen uitsluitsel geven over de aan- en/of afwezigheid van archeologische indicatoren. Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat er kans is op het aantreffen van resten die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Al is de verwachting voor steentijd erg beperkt, vanwege erosie en activiteiten uit latere perioden. Op basis van de archeologische resten die voor deze periodes worden verwacht, wordt er geopteerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Sloopbegeleiding bij de kelders onder het klooster in zone 1	Het slopen van de van de keldermuren en het weghalen van de keldervloeren onder het maaiveld kan schade berokkenen aan mogelijke archeologische resten. Bijgevolg dient het afbreken en uitbreken van de keldermuren en -vloeren uitgevoerd te worden onder begeleiding van een (erkend) archeoloog.
2	Landschappelijke boringen in zone 3	Om een juiste inschatting te kunnen maken van de bodemopbouw en de gaafheid van de oorspronkelijke bodemlagen (reeds verstoord of niet) dienen in zone 3 landschappelijke boringen uitgevoerd te worden.

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
3	[Eventueel] prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven t.h.v. de gesloopte gebouwen (zone 1)	Indien blijkt dat de bewaringstoestand gunstig is voor het aantreffen van mogelijke archeologische resten én indien deze bedreigd worden door de geplande werkzaamheden dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden om een inschatting te maken van de mogelijke archeologische resten op het terrein.
3	Proefsleuven t.h.v. de centrale en noordoostelijke zone en de zone ten zuiden van de zuidelijke ziekenhuisvleugel (zone 3)	Aangezien deze zones binnen het onderzoeksgebied sinds de helft van de 18de eeuw onbebouwd zijn gebleven kan het zijn dat archeologische waarden hier gewaard zijn gebleven. Door middel van proefsleuven kan een inschatting gemaakt worden van de bewaarde resten in de bodem.

Tabel 1: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.

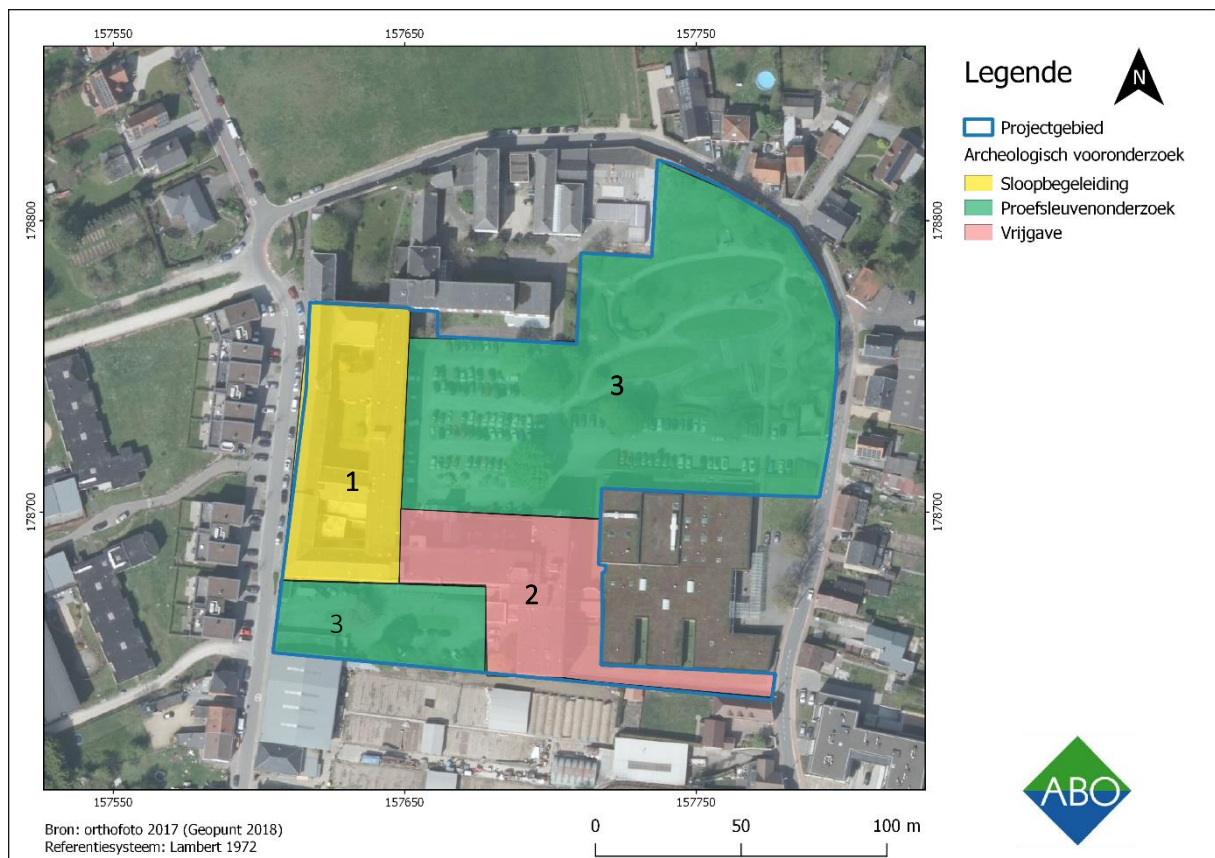
2.1.2 ZONERING

Aan de hand van de locatie van de geplande werkzaamheden kan besloten worden dat niet alle delen van het onderzoeksgebied op dezelfde manier verder dienen onderzocht te worden. Op basis van de ingreep van de geplande werken wordt een aangepast onderzoekstraject aanbevolen in onderstaande zones (Tabel 2, Figuur 2):

Zone	Locatie	Onderzoekstraject	Argumentatie
1	-Voormalige kloostergebouwen -Zuidwestelijke ziekenhuisvleugel	-Bouwhistorische registratie -Sloopbegeleiding -[eventueel] prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven	In de westelijke zone bevinden zich de kloostergebouwen van het Ursulinenklooster met bijhorende kapel. Onder de kloostergebouwen (ca.1786) bevindt zich een kruipkelder tot op een vermoedelijke diepte van 1,08 m-MV. De zuidwestelijke vleugel die onderdeel is van het ziekenhuis is gedeeltelijk onderkelderd tot op een vermoedelijke diepte van 2,5 m-MV. Omwille van de historische waarde van de kelders dienen deze eerst geregistreerd te worden. Gezien de beperkte diepte van de kelder onder het klooster is het vervolgens niet uit te sluiten dat er zich onder de vloer nog archeologische sporen bevinden. Sloopbegeleiding is bijgevolg vereist, omdat het verwijderen van de vloeren en muren schade kan aanbrengen aan mogelijke archeologische resten. Indien blijkt dat de bewaringstoestand gunstig is voor het aantreffen van mogelijke archeologische resten én indien deze bedreigd worden door de geplande werkzaamheden dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden om een inschatting te maken van de mogelijke archeologische resten op het terrein.
2			Voor de kelder onder de zuidelijke ziekenhuisvleugel wordt geen verder onderzoek voorgeschreven. Gezien de diepte van de huidige kelders (2,5m –MV) is de kans onbestaande om onder de keldervloer nog

Zone	Locatie	Onderzoekstraject	Argumentatie
			sporen van menselijke aanwezigheid aan te treffen. Dit deel wordt dus vrijgegeven .
3	Centraal en noordoostelijke deel en zone ten zuiden van zuidwestelijke ziekenhuisvleugel	a) landschappelijke boringen b) proefsleuven	Ter hoogte van de centrale en zuidelijke zone bevindt zich een asfaltverharding. In de noordoostelijke zone is een tuin met hoger gelegen delen gelegen. Omwille van de geringe diepte ervan dient er voor deze zones geen sloopbegeleiding uitgevoerd te worden bij het uitbreken van de asfalt. Gezien deze zones sinds het midden van de 18de eeuw altijd onbebouwd zijn gebleven bestaat de kans echter op bewaring van archeologische resten. In eerste instantie moeten er landschappelijke boringen uitgevoerd worden. De bodem is immers gekarteerd als een OB-bodem. Om zicht te krijgen op de bodemopbouw dient deze onderzocht te worden en kan zo uitsluitend verkregen worden of de bodem al dan niet verstoord/bewaard is en tot op welke diepte. Indien uit de landschappelijke boringen blijkt dat zone 3 niet verstoord is en er nog een gave bodemopbouw aanwezig is moet er in deze zones rechtstreeks naar een prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven worden overgegaan.

Tabel 2: Overzicht onderzoeksstrategie voor de verschillende zones binnen het onderzoeksgebied



Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de voorgestelde zonering binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Geopunt, 2018).

Er werd in dit geval in eerste instantie geopteerd voor landschappelijke boringen om zicht te krijgen op de opbouw van de bodem en de graad van mogelijke verstoringen en in mindere mate omwille van het aantreffen van vondsten uit de steentijd. Gezien de ligging van het terrein in een alluviale vlakte en de hoge erosiegraad is de kans op het aantreffen van vondsten in situ uit de steentijd nagenoeg onbestaande.

Er werd niet geopteerd voor het uitvoeren van vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefputten. Hoewel deze methode uitermate geschikt is om sites met een complexe stratigrafie (vb. stadscontext) te onderzoeken, is deze methode in dit geval minder geschikt gezien de locatie van het projectgebied buiten de historische stadskern en voldoet deze methode niet aan de onderzoekscriteria.

2.1.3 UITGESTELD TRAJECT

Het bureauonderzoek toonde aan dat het archeologische potentieel van het onderzoeksgebied niet in die mate ontkracht kan worden dat een vrijgave voor het gehele terrein kan worden geadviseerd. Enkel voor zone 2 wordt vrijgave geadviseerd vanwege de diepgaande verstoring die er reeds aanwezig is.

Voor zone 1 en zone 3 wordt vanwege de verregaande bodemverstoring die gepaard gaat met de geplande werken geopteerd om een sloopbegeleiding (zone 1) en landschappelijke boringen (zone 3) uit te voeren. Dit wordt voor beide zones eventueel gevolgd door een proefsleuvenonderzoek (zone 1 en 3) (cf. 2.2. Afweging strategie). Daar het terrein momenteel nog grotendeels bebouwd is en deels in gebruik zal het vooronderzoek in uitgesteld traject plaatsvinden (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet,

art. 5.1.2 CGP). Bijgevolg dient eerst de bovengrondse sloop uitgevoerd te worden van het noordwestelijk deel van het klooster (fase 1).

2.1.4 GEPLANDE WERKEN

Op dit zuidelijk deel van het projectgebied zal een nieuw ziekenhuis gerealiseerd worden met een gedeeltelijke ondergrondse kelderverdieping en een kruipkelder. De werken zullen in vijf verschillende fasen (cf. tabel) uitgevoerd worden, in het kader van één omgevingsvergunning (Figuur 7- Figuur 11). Hiervoor plant men in eerste instantie de sloop van alle bestaande bebouwing waaronder het Ursulinenklooster met bijhorende kapel en de bestaande vleugel van het ziekenhuis. De totale ingreep in de bodem komt neer op ca. 20.035,59m² ofwel ongeveer 97,3% van het totale projectgebied. Alle gebouwen behalve het meest westelijke gebouw worden onderkelderd. Deze gebouwen krijgen enkel een kruipkelder (Figuur 3). Onderstaande opsomming geeft een overzicht van de uit te voeren fasen. De plannen en snedes ter illustratie zijn voor een betere leesbaarheid te consulteren in bijgevoegde bijlagen.

2.1.4.1 GEBOUWEN

De sloop van de bestaande gebouwen staat gepland in fasen 1 en 3. Hierbij wordt eveneens de kelder van de zuidelijke ziekenhuisvleugel uitgenomen. Deze kelder bevindt zich vermoedelijk op een diepte van 2,5m-MV. De kruipkelder van het klooster heeft een vermoedelijke diepte van ca. 1,08m-MV.

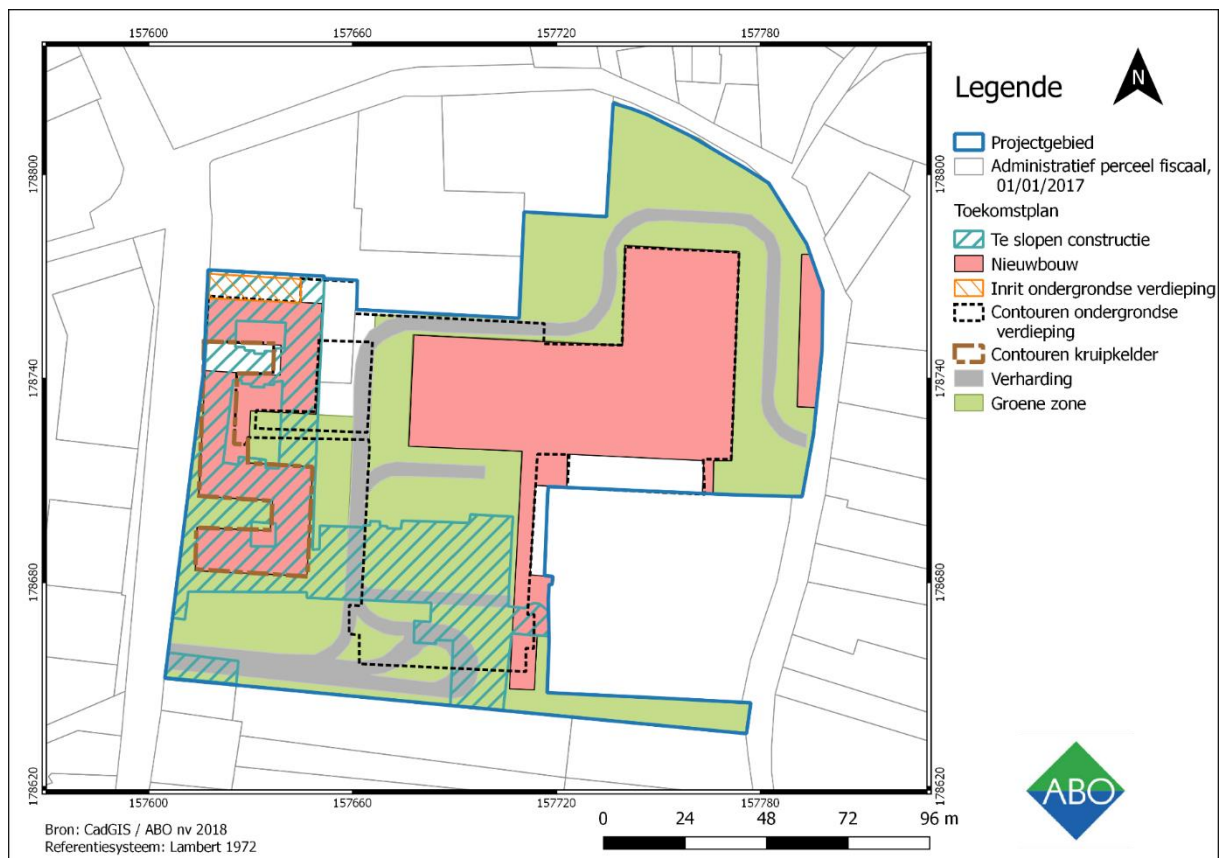
Onder het nieuwe volume met zigzagpatroon, dat zal ingepland worden ter hoogte van het oude klooster, zal een kruipkelder van ongeveer -1,05m-MV gepland worden. Net naast het meest noordwestelijke gebouw zal een inrit naar de ondergrondse kelderverdieping voorzien worden. Deze kelder voorziet een verbinding van het centrale (noordoostelijke) gebouw dat geconstrueerd wordt in fasen 2 en 4. De ondergrondse verdieping zal een diepte kennen tussen -3,598 en -4,100m-MV (Figuur 4-Figuur 6).

2.1.4.2 VERHARDING

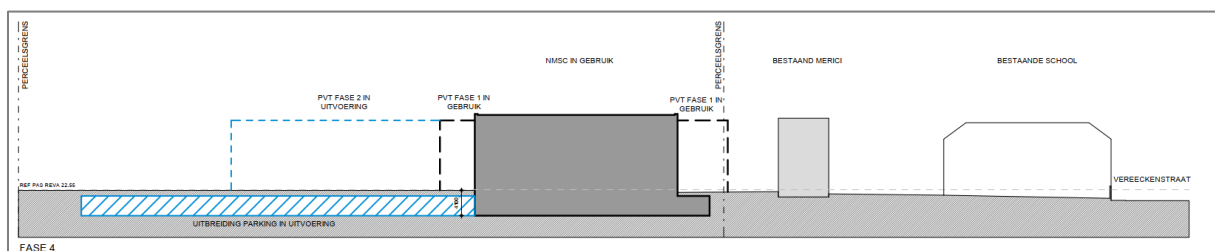
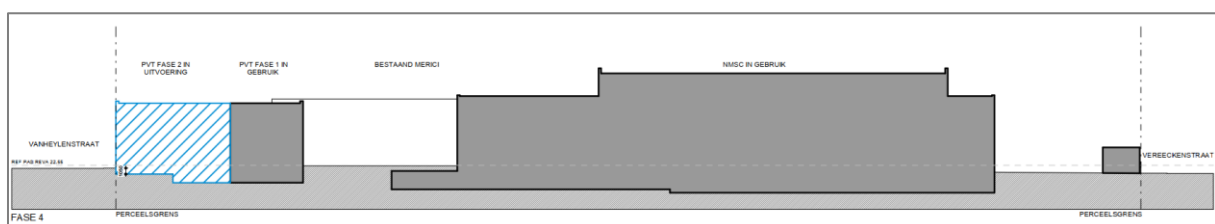
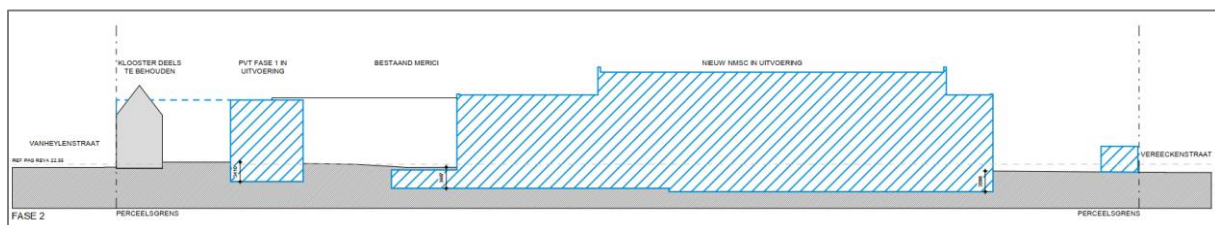
Verharding in de vorm van een brandweg wordt voorzien in fasen 3 en 5. De aanleg zal een maximale verstoring van ca. 0,7m-MV veroorzaken (Figuur 3).

2.1.4.3 GROENE ZONE

Rondom de westelijke en zuidwestelijke gebouwen wordt een buitenaanleg voorzien in latere fasen. De exacte invulling van deze groene zone is nog niet gekend.



Figuur 3: Overzicht van de geplande werken binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: initiatiefnemer/ ABO nv, 2018).



2.1.5 FASERING VAN DE WERKEN

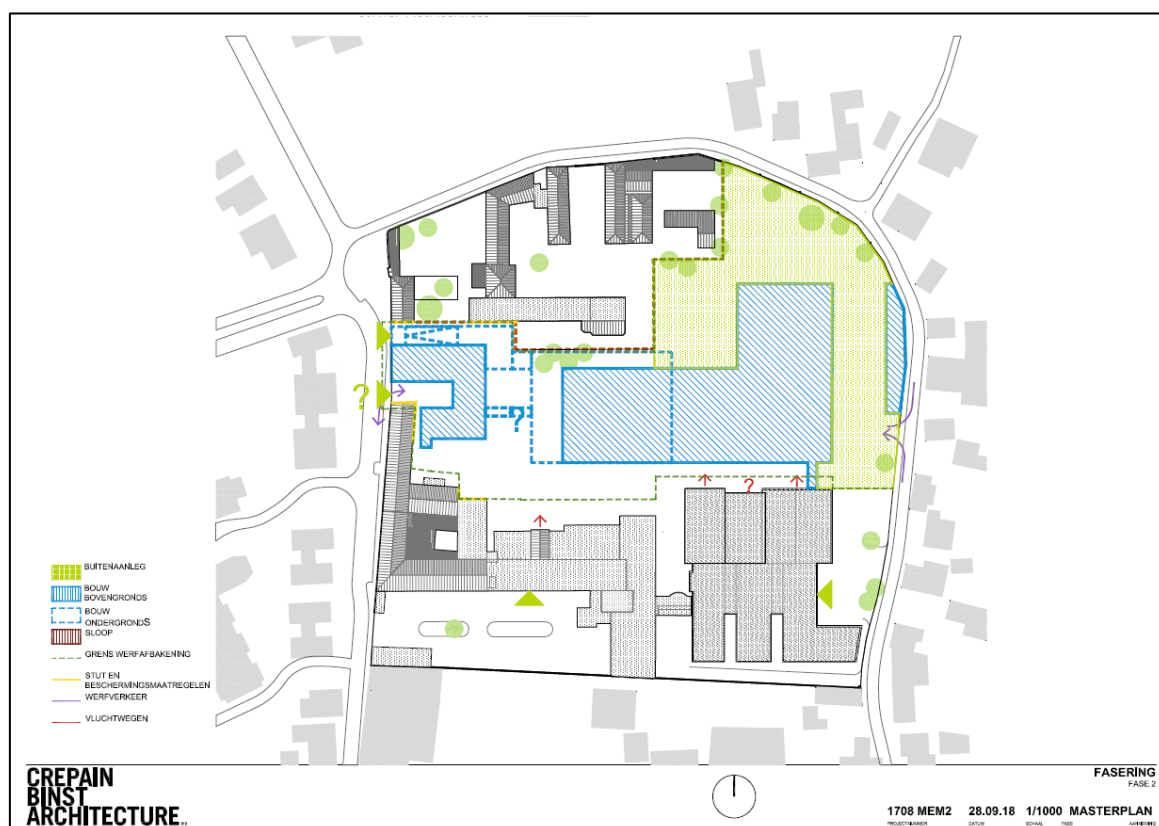
De werken in functie van de nieuwbouw bestaan uit 5 fasen (**Figuur 7- Figuur 11**).

In fase 1 wordt de sloop van de noordwestelijke kloosterbouwen gepland. In fase 2 komt er de nieuwbouw ter hoogte van de gesloopte kloostergebouwen en een tweede nieuwbouw ter hoogte van de huidige therapietuin. Vervolgens worden in fase 3 de overgebleven zuidwestelijke delen van het klooster en de zuidelijke ziekenhuisvleugel gesloopt. In fase 4 wordt dan de nieuwbouw ter hoogte van het gesloopte klooster en de centrale zone gebouwd en de uitbreiding van de kelderverdieping onder de zuidwestelijke ziekenhuisvleugel. In de laatste fase wordt de buitenaanleg en de wegverharding op het terrein gerealiseerd.

Fase 1	Sloop van een deel van het klooster (noordwesten).
Fase 2	Nieuwbouw ter hoogte van het gesloopte klooster en een tweede nieuwbouw ter hoogte van de huidige therapietuin (centraal en noordoostelijke hoek).
Fase 3	Sloop overgebleven zuidwestelijke gedeelte van het klooster en de zuidelijke ziekenhuisvleugel.
Fase 4	Nieuwbouw ter hoogte van het gesloopte klooster en centraal. Uitbreiding kelderverdieping onder de voormalige locatie van de zuidwestelijke ziekenhuisvleugel. Buitenaanleg rond nieuwbouw centraal en in de zuidwestelijke hoek van het terrein.
Fase 5	Buitenaanleg rondom nieuwbouw op de locatie van het voormalige klooster. Aanleg van verharding (brandweg) vanaf de Vanheylenstraat (zuidwesten) over het terrein tot aan de Vereeckenstraat (noordoosten).



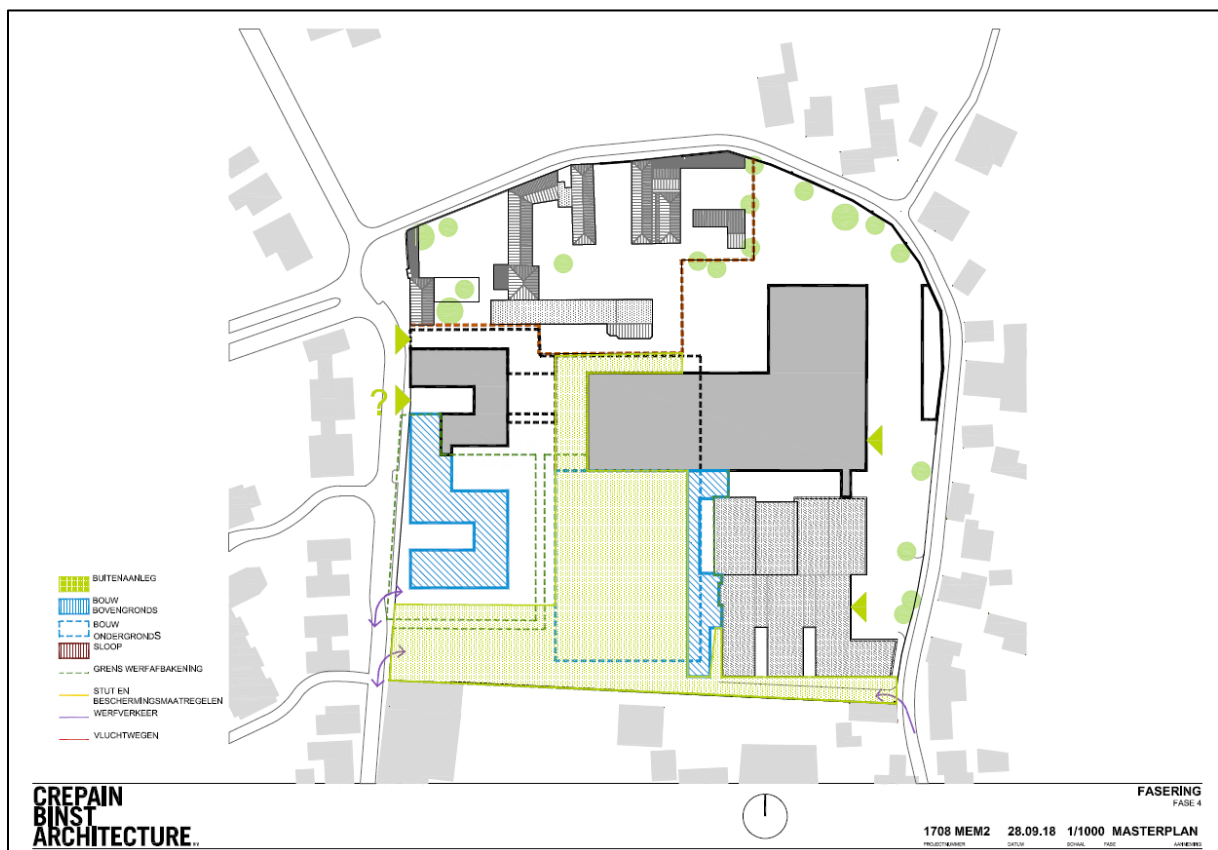
Figuur 7: Fase 1, sloop van de noordwestelijke kloostergebouwen (donkerrood) (Bron: Initiatiefnemer, 2018)



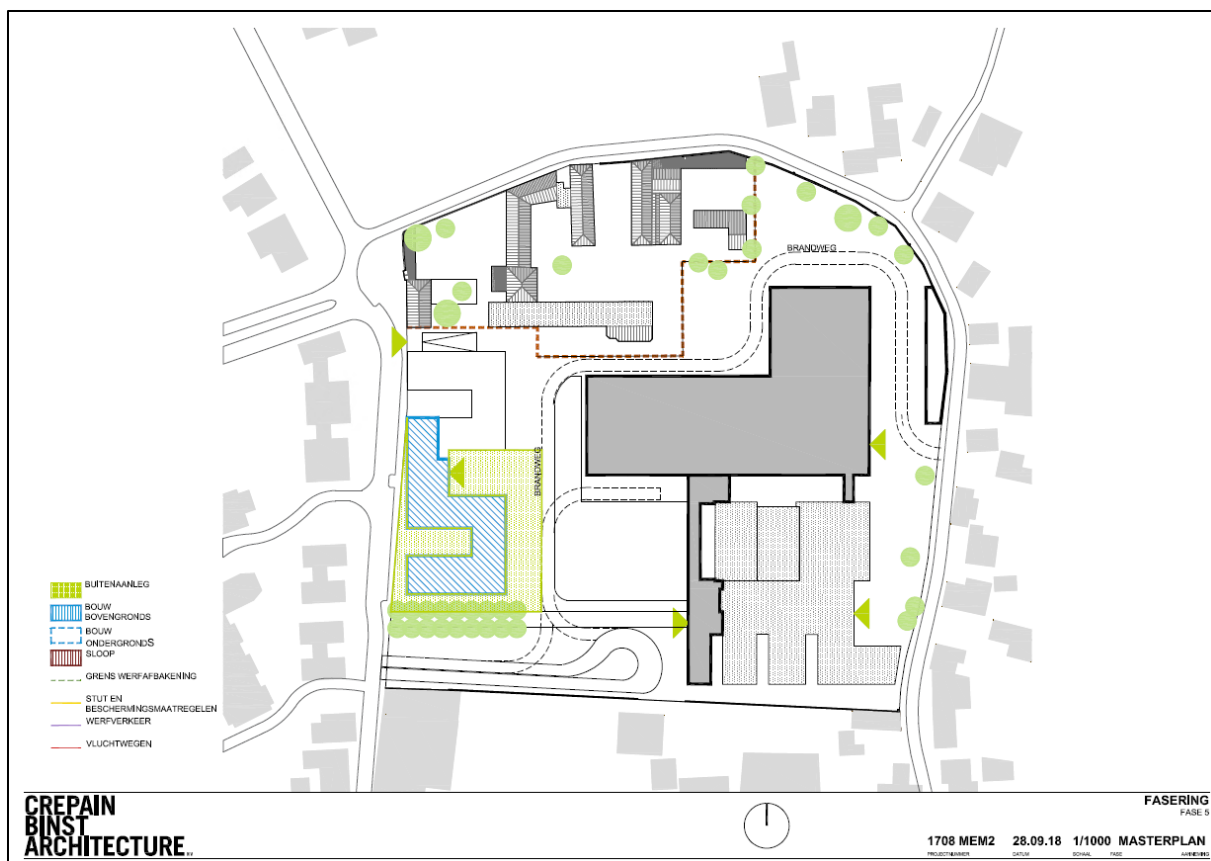
Figuur 8: Fase 2, nieuwbouw t.h.v. gesloopte klooster en t.h.v. huidige therapietuin (blauw) (Bron: Initiatiefnemer, 2018)



Figuur 9: Fase 3, sloop van de overige kloostergebouwen en zuidelijke ziekenhuisvleugel (donkerrood) (Bron: Initiatiefnemer, 2018).



Figuur 10: Fase 4, nieuwbouw t.h.v. gesloopt klooster en centraal (blauw); uitbreiding kelder onder zuidwestelijke ziekenhuisvleugel (blauwe stippellijn); buitenaanleg (groen) (Bron: initiatiefnemer, 2018).



Figuur 11: Fase 5, buitenaanleg rond nieuwbouw t.h.v. voormalig klooster (groen), aanleg verharding over het terrein (donkergrijs) (Bron: initiatiefnemer, 2018).

2.1.6 FASERING ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK

2.1.6.1 ZONE 1

In de eerste fase van het archeologisch vooronderzoek vóór fase 1 van de werken, wanneer de kelders onder de voormalige kloostergebouwen en de zuidelijke ziekenhuisvleugel gesloopt worden, dienen deze bouwhistorisch geregistreerd te worden. Vervolgens wordt er bij de sloop van de kruipkelder van het klooster die zich op (vermoedelijk) 1,08m–MV bevindt sloopbegeleiding voorgeschreven. Dit gebeurt tijdens fase 1 en 3 van de werken (stap 1). Indien er een bewaard archeologisch niveau aangetroffen wordt en/of sporen zal ter hoogte van het gesloopte noordwestelijk deel van het klooster, vóór fase 2 van de werken overgegaan worden op een vooronderzoek met een ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (stap 2).

2.1.6.2 ZONE 2

De kelder onder de zuidelijke ziekenhuisvleugel (zone 2) bevindt zich (vermoedelijk) op een diepte van 2,5m –MV. Op deze diepte worden geen oudere bouwfasen of bewoningssporen meer verwacht waardoor voor dit deel geen sloopbegeleiding voorgeschreven wordt (fase 3 van de werken).

2.1.6.3 ZONE 3

Ter hoogte van de centrale en zuidelijke zone (zone 3) bevindt zich een asfaltverharding. In de noordoostelijke zone is een tuin met hoger gelegen delen gelegen. Omwille van de geringe diepte ervan dient er voor deze zones geen sloopbegeleiding uitgevoerd te worden bij het uitbreken van de asfalt.

De uitbraak van de verhardingen en de tuinzone mag enkel gebeuren tot op het niveau van het maaiveld en onder geen beding de nog niet verstoorde ondergrond onder het maaiveld verstoren. Gezien deze zones sinds het midden van de 18de eeuw altijd onbebouwd zijn gebleven, bestaat de kans op bewaring van archeologische resten. Op de bodemkaart staat het terrein echter gekarteerd als een OB-bodem, wat wil zeggen dat de bodem bebouwd is of niet onderzocht kon worden. Om uitsluitel te kunnen krijgen of de bodem er al dan niet verstoord is, en wat de mogelijke aard en diepte van de verstoring is dienen er landschappelijke boringen in zone 3 uitgevoerd te worden vóór fase 2 van de werken (stap 2).

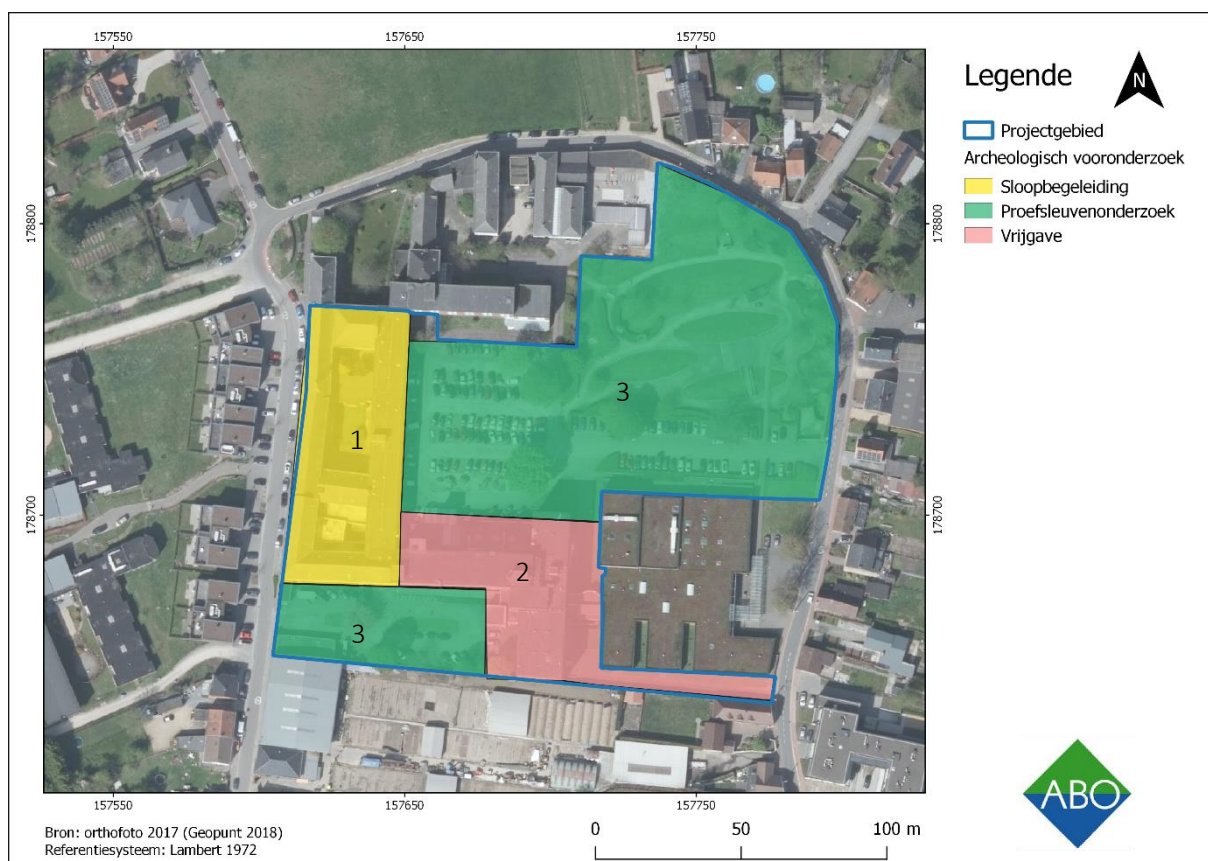
Er kan in deze zones rechtstreeks naar een prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven worden overgegaan (stap 3).

Voor het deel in het deel in het zuidoosten wordt er vrijgave geadviseerd daar de bodem hier reeds tot op -2,5m–MV verstoord is vanwege de kelder die er zich tot op deze diepte bevindt. De uiterste zuidoostelijke strook wordt vrijgegeven omwille van de beperkte omvang van deze zone.

Er worden geen proefputten geadviseerd. Gezien de landelijke ligging buiten de historische stadskern worden er op deze locatie immers geen complexe stratigrafieën verwacht.

Evenmin worden er landschappelijke boringen geadviseerd omwille van de alluviale ligging en de hoge erosiegraad is de kans op het aantreffen van vondsten *in situ* uit de steentijd zeer klein waardoor het tot geen kennisvermeerdering zou leiden.

Een rapportage van het archeologisch vooronderzoek zal worden uitgewerkt in een nota nadat het volledige vooronderzoek werd uitgevoerd (i.e. na het uitvoeren van stap 2 – vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven). Hierin zal een eventuele vrijgave, bewaring *in situ* of vervolgonderzoek worden gemotiveerd.



Figuur 12: Luchtfoto met aanduiding van het zuidelijk deel van het projectgebied en de voorgestelde zonering (Bron: Abo nv, 2018).

2.2 STAP 1: SLOOPBEGELEIDING ZONE 1 (VERPLICHT)

Deze stap is enkel van toepassing in zone 1 (Figuur 12, Figuur 2).

Het uitbreken van de keldermuren – en vloeren onder het maaiveld kan schade berokkenen aan mogelijke archeologische resten. Bijgevolg dient het weghalen van de kelders uitgevoerd te worden onder begeleiding van een erkend archeoloog. Hierbij zal de erkend archeoloog de diepte bepalen tot op welk niveau de sloop mag plaatsvinden zodat mogelijke archeologische resten niet bedreigd worden door de sloopwerken.

Tijdens de sloopbegeleiding wordt door de erkend archeoloog een inschatting gemaakt van de bewaringstoestand. Indien blijkt dat er mogelijke archeologische resten bewaard kunnen zijn, kan worden overgegaan naar stap 2 – vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven. Mogelijke indicatoren hiervoor zijn: het aantreffen van archeologische resten (grondsporen, muurresten, *in situ* archeologische vondsten). Indien deze worden aangetroffen zal de registratie conform de Code van Goede Praktijk (hfst. 8.6.1) worden uitgevoerd. In dit geval wordt de sloopbegeleiding beschouwd als een vooronderzoek met ingreep in de bodem. Het betreft in **geen geval** een opgraving in de vorm van een werfbegeleiding.

Indien bovenstaande niet wordt aangetroffen dienen er geen verdere stappen ondernomen te worden.

2.3 STAP 2: VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN (VERPLICHT)

2.3.1 STRATEGIE

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van zone 3 van het onderzoeksgebied door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond. Archeologische resten in de omgeving suggereren echter menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd tot de nieuwe tijd.

Het onderzoeksgebied bevindt zich verder ook in een landschappelijke zone die van oudsher interessant was voor menselijke occupatie. Door de gebruiksgeschiedenis van het terrein is het onduidelijk of het archeologisch niveau nog aanwezig is. Het is eveneens onduidelijk wat de horizontale en/of verticale omvang van de bewaring/verstoring bedraagt.

De bodemkaart in de omgeving is indicatief en kan op perceelniveau sterk verschillen. Het is bijgevolg van belang om vooreerst de aardkundige opbouw ter hoogte van zone 3 van het onderzoeksgebied in kaart te brengen.

Aangezien een landschappelijk bodemonderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode geschikt om enerzijds na te gaan of de natuurlijke bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart nog aanwezig is en anderzijds om een indicatie te geven of archeologisch relevante aardkundige eenheden bewaard gebleven zijn.

Aangezien een booronderzoek een minimale impact heeft op het bodemarchief, wat het streefdoel van een archeologisch vooronderzoek is, gaat de voorkeur uit naar deze methode. Indien dit onderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen landschappelijke profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is onverhard	Ja, landschappelijk booronderzoek kan een indicatie geven over de bodemopbouw en eventuele verstoringen.	Neen, de boringen hebben een zeer beperkte omvang en een zeer kleine ruimtelijke impact.	Ja, deze methode geeft een eerste indicatie over de bodemopbouw. Dit helpt bij het bepalen van de strategie voor de verdere stappen in het onderzoek.

Tabel 3: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.

2.3.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.

2.3.3 METHODOLOGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven die worden uitgevoerd met een edelmanboor (Ø 7 centimeter). De boringen worden aangelegd in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 24 meter bij 20 meter – d.i. 24 meter

tussen de boringen binnen één raai en 20 meter tussen de raaien (Figuur 13). De (assistent) aardwetenschapper kan van deze raai afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

Tabel 11 en Figuur 13 hieronder geven een voorstel tot inplanting van de landschappelijke boringen.

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Terrein voor tijdelijke parking	3.503,57m ²	24mx20m	7cm	Niet van toepassing	27

Tabel 5: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek ter hoogte van het terrein voor grondverbetering.



Figuur 13: Orthofotomozaïek (meest recent) met aanduiding van de landschappelijke boringen binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Abo nv, 2018).

2.3.4 ACTOREN

Elk veldteam bestaat minstens uit een **(assistent-)aardwetenschapper** met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de verwachte ondergrond van het onderzoeksgebied, namelijk de Kempen (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

2.3.5 RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

2.3.6 EINDCRITERIA

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd.

- a) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens** een **heterogene top laag (Ap)** op een **intacte C** of een **A-B-C-sequentie** wordt een **proefsleuvenonderzoek** geadviseerd om sporensites te evalueren.
- b) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** (vb. afgetopte C-horizont) en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een **vrijgave** voor (deze zones van) het perceel.

2.4 STAP 3: VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (OPTIONEEL)

Deze stap is optioneel voor zone 1 en zone 3 afhankelijk van de resultaten van respectievelijk de sloopbegeleiding voor zone 1 (stap 1) en van de landschappelijke boringen in zone 3 (stap 2).

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de bureaustudie kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Indien het landschappelijk booronderzoek minimum de aanwezigheid van een A/C profiel heeft	Ja en nee. Hoewel deze bodemingreep het bodemarchief lokaal verstoort, beperkt deze methode de bodem-	Ja, een proefsleuvenonderzoek is aangewezen om de aan- of afwezigheid van sporensites na te gaan.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
	aangetoond en de afwezigheid van steentijd-artefactensites voldoende gestaafd werd door voorgaande stappen in het vooronderzoek, dan kunnen proefsleuven inzicht geven in eventuele aanwezige sporensites en hun aard en omvang.	ingrepen tot een minimum, terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.	

Tabel 6: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

2.4.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
	Nee	i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig? a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3.		Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?
4.		Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?
5.		Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?
6.		Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?
7.		Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
8.		Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
9.		Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
10.		Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?
11.		Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?
12.		Hoe verhouden de resultaten van het proefsleuvenonderzoek zich met de resultaten van het geofysisch onderzoek? Werden de aangetroffen anomalieën bevestigd of ontkracht?
13.		Werden er sporen aangetroffen die niet gedetecteerd werden door het geofysisch onderzoek? Zo ja, wat kan de oorzaak hiervan zijn?

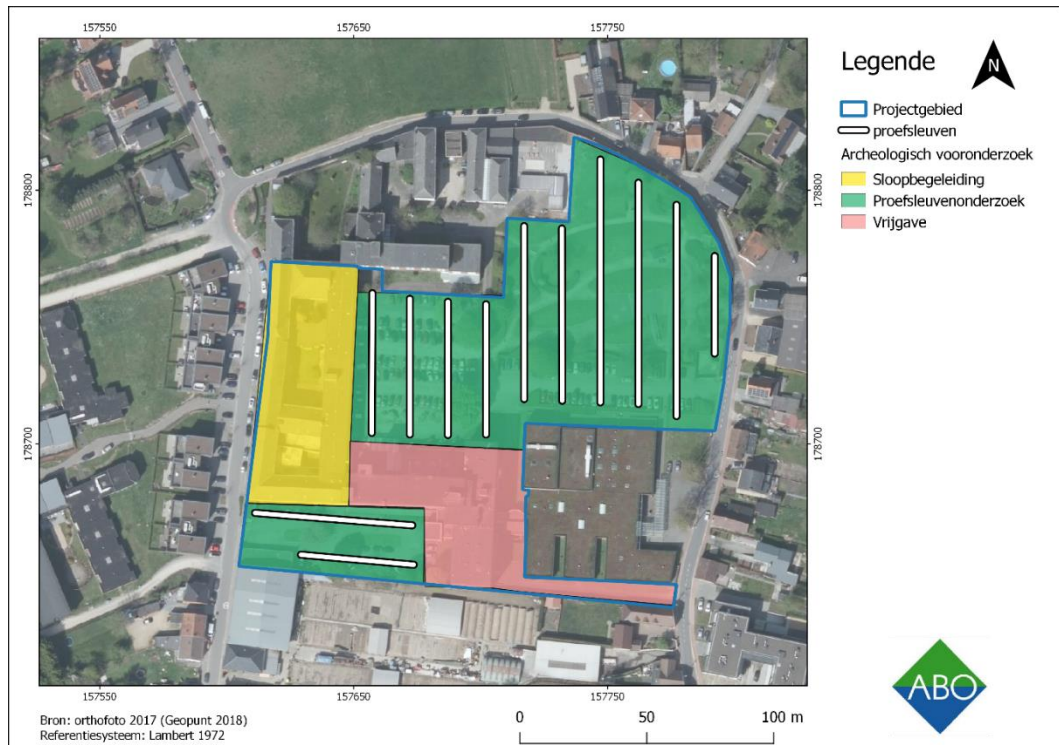
Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

2.4.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Voor de zone (Figuur 14) vertaalt dit zich concreet naar 2 proefsleuven voor de zuidelijke zone en 10 proefsleuven ter hoogte van de centrale en noordelijke zone. De proefsleuven zijn 2 m breed en worden op een onderlinge afstand van maximaal 15 m aangelegd met een totale oppervlakte van 1550,8m². Voor de zuidelijke zone bedraagt de oppervlakte van de sleuven 216,4 m² voor de noordelijke zone 1327,8m². Dit stemt overeen met een dekkingsgraad van ca. 11%. Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters.

2.4.2.1 ZONE 1

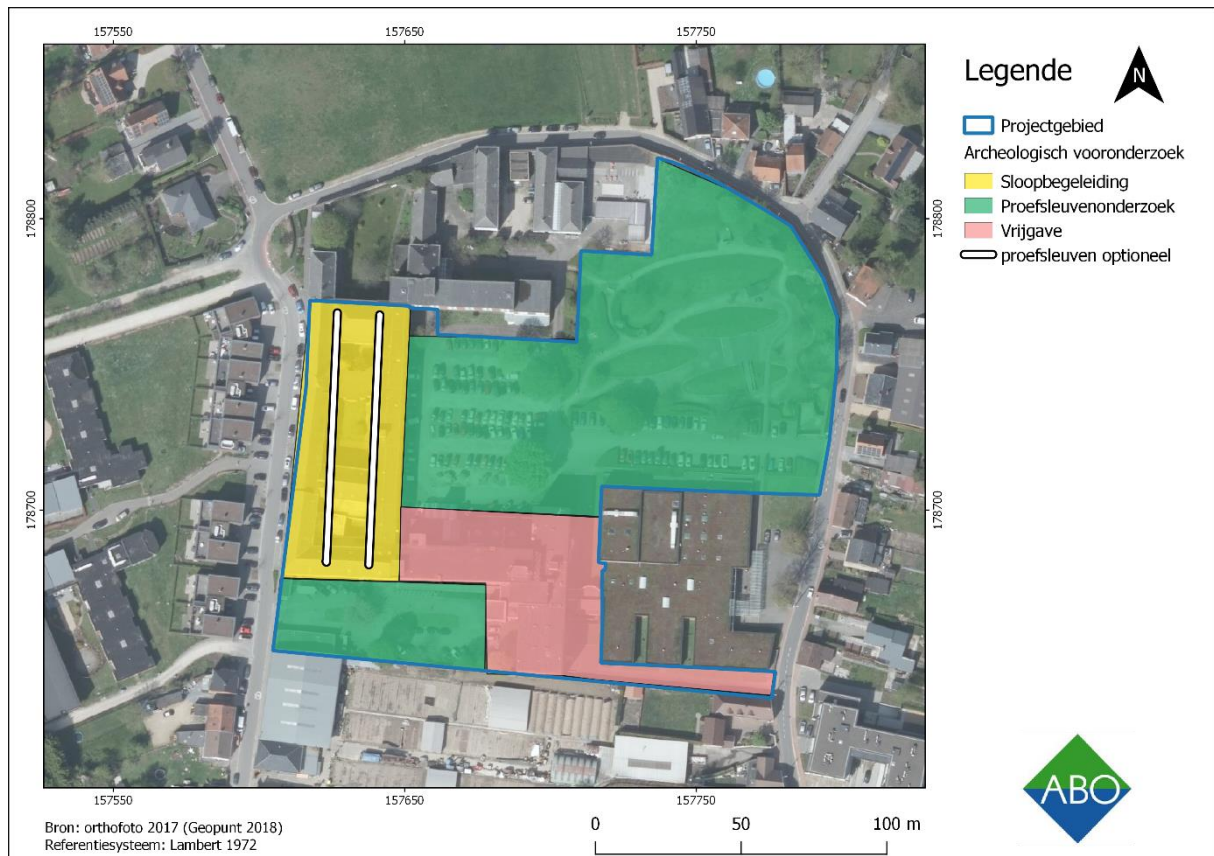
Indien in de westelijke zone onder de keldervloeren een archeologisch niveau of sporen bewaard zijn, moet er vervolgonderzoek uitgevoerd worden door middel van proefsleuven. De optionele sleuven (Figuur 15). hebben een totale oppervlakte van 345,8 m² of 10 % van de totale oppervlakte van 3485,56 m².



Figuur 14: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de proefsleuven binnen het zuidelijk deel van het projectgebied (Bron: Geopunt / Abo nv, 2018).

2.4.2.2 ZONE 3

De sleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd, tenzij dit voor logistieke moeilijkheden zorgt of indien de vorm van het onderzoeksgebied dergelijke oriëntatie niet toelaat of indien dergelijke oriëntatie ten koste zou gaan van de archeologische evaluatie van het bodemarchief. Voor de zuidelijke zone is er geopteerd voor 2 sleuven parallel met de isohypsen, daar deze zone volledig in een hoger gelegen gebied is gelegen en ze op die manier haaks op de overige sleuven liggen (Figuur 15).



Figuur 15: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de optionele proefsleuven op het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied (Bron: Geopunt/ Abo nv, 2018).

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

- ➔ Boringen (edelman $\varnothing$ 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen, indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
 - ➔ Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.
 - ➔ Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).
- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
 - De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.

- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

2.4.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk zandleem tot klei (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

2.4.4 RANDVOORWAARDEN

De proefsleuven worden aangelegd na de sloop van de bestaande structuren/het verwijderen van de verharding. De structuren mogen zonder archeologische begeleiding tot op het maaiveld worden verwijderd. Daarna worden deze activiteiten onder begeleiding van een erkend archeoloog uitgevoerd om schade aan eventuele archeologische resten te vermijden. Tijdens het daaropvolgende onderzoek wordt de gaafheid van de archeologische niveau geëvalueerd.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

2.4.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

3 NOORDELIJKE GEBIED: TIJDELIJKE PARKING

3.1 GEMOTIVEERD ADVIES

De bureaustudie kan geen uitsluitsel geven over de aan- en/of afwezigheid van archeologische indicatoren. Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat er kans is op het aantreffen van resten die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Op basis van de archeologische resten die voor deze periodes worden verwacht, wordt er geopteerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijk booronderzoek	Om een juiste inschatting te kunnen maken van de bodemopbouw en de gaafheid van de oorspronkelijke bodemlagen (inschatting van versterking door ploegen).
2	Eventueel verkennend en vervolgens evt. waarderend archeologisch booronderzoek / proefputten i.f.v. steentijdartefactensites	Indien blijkt dat de bewaringstoestand gunstig is voor het aantreffen van mogelijke archeologische resten in de vorm van artefactensites en indien deze bedreigd worden door de geplande werkzaamheden dient de aanwezigheid en waarde van een steentijd artefactensite na te worden gekeken.
3	Eventueel prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven	Indien blijkt dat de bewaringstoestand gunstig is voor het aantreffen van mogelijke archeologische resten in de vorm van sporensites en indien deze bedreigd worden door de geplande werkzaamheden dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden om een inschatting te maken van de mogelijke archeologische resten op het terrein.

Tabel 8: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.

Er wordt een tijdelijke verharding op geotextiel aangelegd voor de aanleg van de parking. Pas bij de voltooiing van de werken in het zuidelijke gebied (in fase 5), zal het terrein genivelleerd worden en wordt het archeologisch bodemarchief bedreigd (cf. hfst 2, VVR).

3.2 STAP 1: VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN (VERPLICHT)

3.2.1 STRATEGIE

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het terrein voor de tijdelijke parking. Dit noordelijk deel van het projectgebied wordt gekenmerkt door een Afe-bodem: een slecht drainerende, sterk gleyige leemgrond met een verveende bovengrond, die eventueel aanwezig archeologisch materiaal afgedekt kan hebben. Het gebied is voor zover geweten gedurende de voorbije eeuwen niet bebouwd, maar werd waarschijnlijk wel gebruikt als landbouwgrond. De impact hiervan is ongekend. Daarenboven suggereren archeologische resten in de omgeving menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd tot de Nieuwe Tijd.

Het onderzoeksgebied bevindt zich verder ook op een gunstige landschappelijke locatie, namelijk op de grens met een positief reliëf en nabij waterlopen, die van oudsher interessant was voor menselijke occupatie. Bovendien suggereert de bodemkaart de aanwezigheid van een veenlaag die mogelijk de potentieel aanwezige archeologische resten afdekt. Het is aannemelijk dat hier bewoning in het

verleden heeft plaatsgevonden en dat deze mogelijk bewaard is. Echter, de bodemkaart is indicatief en kan op perceelniveau sterk verschillen. Door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond, is het bijgevolg van belang om vooreerst de aardkundige opbouw ter hoogte van het terrein in kaart te brengen.

Aangezien een landschappelijk bodemonderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode geschikt om enerzijds na te gaan of de natuurlijke bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart ter hoogte van het terrein voor grondverbetering nog aanwezig is en anderzijds om een indicatie te geven of archeologisch relevante aardkundige eenheden bewaard gebleven zijn.

Aangezien een booronderzoek een minimale impact heeft op het bodemarchief, wat het streefdoel van een archeologisch vooronderzoek is, gaat de voorkeur uit naar deze methode. Indien dit onderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen landschappelijke profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja, het terrein is onverhard	Ja, landschappelijk booronderzoek biedt een beeld van de lokale bodem: opbouw, bewaring, eventuele verstoringen.	Neen, de boringen hebben een zeer beperkte omvang en een zeer kleine ruimtelijke impact.	Ja, deze methode geeft een terreinspecifiek zich op de bodemopbouw, welke bepalend is voor (de strategie voor) de verdere stappen in het onderzoek.

Tabel 9: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.

3.2.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
4. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	g. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? h. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? i. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? j. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? k. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? l. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	k. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? l. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? m. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? n. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? o. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? p. Zijn er indicaties voor erosie? q. Wat is de omvang van deze anomalie?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		r. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? s. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? t. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
5. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
6. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		
7. Zijn er archeologisch relevante bodemhorizonten aanwezig? In welke mate zijn deze bewaard?		

Tabel 10: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.

3.2.3 METHODOLOGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven die worden uitgevoerd met een edelmanboor (Ø 7 centimeter). De boringen worden aangelegd in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 24 meter bij 20 meter – d.i. 24 meter tussen de boringen binnen één raai en 20 meter tussen de raaien. De (assistent) aardwetenschapper kan van deze raai afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. Een boorpunt in het noordwesten van deze zone is lichtjes verplaatst, opdat deze nog net binnen de grens van het studiegebied komt te liggen, om zo een duidelijker beeld van de bodemopbouw en –bewaring over het gehele terrein te krijgen.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

Tabel 11 en figuur 16 hieronder geven een voorstel tot inplanting van de landschappelijke boringen.

Zone	Oppervlakte (m²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Terrein voor tijdelijke parking	3.503,57m²	24mx20m	7cm	Niet van toepassing	9

Tabel 11: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek ter hoogte van het terrein voor grondverbetering.



Figuur 16: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek op het noordelijk terrein (Bron: Geopunt / ABO nv, 2018).

3.2.4 ACTOREN

Elk veldteam bestaat minstens uit een **(assistent-)aardwetenschapper** met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de verwachte ondergrond van het onderzoeksgebied, namelijk de Kempen (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.2.5 RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd. Aangezien er mogelijk tekenen van grondvervuiling zijn in de ophoging ter hoogte van het te onderzoeken terrein (cfr. initiatiefnemer), dienen de boringen uitgevoerd te worden met handschoenen.

3.2.6 EINDCRITERIA

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd.

- c) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een A-B-C-sequentie en/of voor begraven bodemrelicten**, wordt bijkomend vooronderzoek

aanbevolen in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek dat eventueel wordt aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdpotentieel. Naderhand wordt nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om het grondsporenbestand uit latere periodes te evalueren.

- d) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens** een **heterogene top laag (Ap)** op een **niet diepgaand verstoorde C** en de **afwezigheid** van **begraven bodemrelicten** wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.
- e) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

3.3 STAP 2: VOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Uit het Verslag van Resultaten blijkt bovendien de mogelijke aanwezigheid van goed bewaarde bodems (zie verder). Een goede bodembewaring vergroot de kans op een goede bewaring van de site, indien deze aanwezig is. Het onderzoeksgebied bevindt zich tevens op een gradiëntzone, langsheen een hogergelegen zone en nabij waterlopen (rivier) wat van oudsher een aantrekkingspool is voor menselijke occupatie. Daarenboven suggereren archeologische resten in de omgeving menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd.

De bewaring van een steentijd artefactensite ter hoogte van de Vanheylenstraat 16 te Melsbroek wordt bepaald door lokale factoren, met name de bodem, de geomorfologie en de landschappelijke tafonomie. Op basis van het Verslag van Resultaten is vastgesteld dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het terrein mogelijk bewaard is dankzij een eerder proces van veenvorming in de bovengrond, wat de afdekking en zo ook de bewaring van de archeologische horizonten / resten kan voorzien. Daarenboven bestaat de Afe-bodem vaak uit relatief dikke horizonten, waardoor de impact van het ploegen van de bodem, welke tot dusver ongekend is, mogelijk beperkt is op de archeologisch relevante niveaus. Het landschappelijk booronderzoek zal uitwijzen tot op welke diepte de landbouwactiviteiten een impact hebben gehad en in welke mate de natuurlijke bodemopbouw verstoord is. Verder is er geen beschikbare data die wijst op eerdere bebouwing of verstoring van het terrein. Op basis van de reeds beschikbare gegevens is er een matige kans op een goede bodembewaring en op de bewaring van (een) archeologisch relevante horizont(en). Deze gegevens zullen verder geduid worden met het landschappelijk bodemonderzoek. Op basis van de resultaten hiervan zullen bovenstaande gegevens worden getoetst en bijgestuurd.

Met uitzondering van het neolithicum, worden resten uit de steentijd nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden een mobiel jager-verzamelaarsbestaan, waardoor de kampplaatsen van deze gemeenschappen ruimtelijk erg beperkt zijn. Binnen de vondstconcentraties doen zich daarenboven sterke dichtheidsverschillen voor. Verder zijn ca. 90% van de artefacten kleiner dan 1 centimeter en zijn sporen zeer zeldzaam. Een machinaal

vooronderzoek in de vorm van proefsleuven is dan ook ongeschikt als methode in functie van het ontdekken en evalueren van steentijdvindplaatsen¹.

3.3.1 FASERING VOORONDERZOEK

Zoals hierboven verduidelijkt, zijn archeologische resten van mobiele artefactensites zijn veel sterker vertegenwoordigd in de vorm van vondsten dan sporen. Daarenboven zijn de vondstconcentraties vaak beperkt in hun omvang en is de overgrote meerderheid van de archeologische indicatoren erg klein. Het lokaliseren, identificeren en waarderen van zulke sites vereist dan ook een specifieke en gefaseerde methodologie. De resultaten van elke fase van het vooronderzoek dienen geëvalueerd te worden om op basis daarvan de volgende fase te bepalen en specificeren.

Om de fasen van het onderzoek methodologisch uit te werken, dient uit een reeks technieken gekozen te worden ten aanzien van de specifieke vraagstelling in de specifieke context van het te onderzoeken terrein. De geselecteerde techniek dient per fase zo doeltreffend en efficiënt mogelijk te zijn. Zo dient in het proces van de bepaling van de methodologie betreffende het vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijd artefactensites allereerst rekening te worden gehouden met de kenmerken van het te onderzoeken terrein. Er is namelijk een sterke regionale diversiteit binnen Vlaanderen omtrent steentijdvindplaatsen betreffende het voorkomen, de aard, de context en de bewaring van de steentijd artefactensite. Het landschap is hierin mede bepalend.²

Het verder vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites kan worden uitgevoerd door middel van twee verschillende methoden die hieronder verder worden besproken:

- verkennend archeologisch booronderzoek
- waarderend archeologisch booronderzoek
- proefputten

Voorgaande informatie in acht houdend, wordt voor het vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites op dit specifieke terrein gekozen voor een onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites³ ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstategie bepaald:

- Bij het **aantreffen van (een) indicator(en)⁴ voor steentijdsites** binnen het verkennend archeologisch booronderzoek volgt bijkomend vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdsites.
- Bij het **uitblijven van (een) indicator(en) voor steentijdsites** volgt een proefsleuvenonderzoek. Een archeologisch booronderzoek kan immers geen sporensites in kaart brengen en bijgevolg nooit afdoende uitspraken doen over hun aan- of afwezigheid.

¹ Met uitzondering van neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

² Van Gils en Meylemans, 2017.

³ Voornamelijk maar niet exclusief steentijdsites.

⁴ Zie verder. Een archeologische indicator kan zowel een lithisch artefact als handgevoemd aardewerk zijn, al dan niet in combinatie met een ecofact ((verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen of graan en evt. verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal).

Alle vormen van vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites dienen plaats te vinden voor eventueel vooronderzoek in functie van sporensites. Na elke fase van het vooronderzoek dienen de resultaten geëvalueerd te worden ten aanzien van het bepalen en specificeren van de eventuele volgende fase.

3.3.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Zowel het verkennend archeologisch en waarderend archeologisch booronderzoek als de proefputten zijn sampling-technieken. Een booronderzoek biedt een relatief kleine steekproef en kan hierdoor dus ook relatief weinig vondsten opleveren. Deze onderzoeksmethode is vooral geschikt in vertrouwde contexten en contexten met een hoge vondstdensiteit. Het is een relatief snelle en efficiënte methode om steentijd artefactensites te lokaliseren en om hieraan voor zover mogelijk een eerste (voorlopig) waardeoordeel toe te kennen.²

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:²

- aanwezigheid site/concentratie
- bewaringstoestand
- lokalisatie (punt)concentratie
- begrenzing site

Proefputten bieden een groter monster met mogelijk meer vondsten en zo ook mogelijk meer diagnostische artefacten. Deze onderzoeksmethode is effectiever bij sites met een lage vondstdensiteit. Daarenboven bieden proefputten als voordeel dat ze meer en duidelijkere profielen opleveren. Dit is effectiever bij ongekende of complexe contexten. Daarentegen betekent de grotere omvang van deze bodembemonstering ook een grotere verstoringsgraad en een hogere kostprijs.²

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de: ²

- lokalisatie concentratie
- begrenzing concentratie
- bewaringstoestand
- vondstdensiteit
- (voorlopige) datering

3.3.2.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap. (CGP 8.4)

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden steentijd artefactensites opgespoord door het inzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid / antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden / antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein. (CGP 8.4)

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Indien het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geeft.	Verkennde archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om archeologische sites op te sporen

Tabel 12: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend archeologisch booronderzoek

ONDERZOEKSVRAGEN

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
7. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren ⁴ van een steentijdsite aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 13: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek

METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen wordt bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De boringen moeten hoe dan ook zo geplaatst worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein.

Er dienen volledige boorprofielen te worden bekomen, waarbij de representatieve aardkundige eenheden / antropogene laag/lagen en indien potentieel interessant ook de bouwvoor ingezameld zal

worden. (CGP 8.4) Waar de natuurlijke bodemopbouw niet of beperkt verstoord is en een goede bewaring vertoont, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont en de bovenste laag van de C-horizont ingezameld om een zo volledig en duidelijk mogelijk beeld van de verticale vondstenspreiding te krijgen. De eenheden / lagen worden gescheiden ingezameld. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm conform CGP 8.4. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren (zie verder).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3).

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De verkennend archeologische boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient dan ook de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden conform CGP 8.4. De resultaten worden getoetst aan het referentiekader van het landschappelijk bodemonderzoek en kunnen eventueel nieuwe referentieprofielen opleveren waar er lokaal afwijkende profielen worden geobserveerd.

De resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek. Indien er minstens één positieve boring is, volgt verder vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en / of proefputten in functie van steentijd artefactensites. Een positieve boring is een boring met ten minste één artefact. Dit kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn. Daarenboven moet er ook gelet worden op de eventuele aanwezigheid van ecofacten. Een ecofact kan (verbrand) bot, (verkoalde) hazelnootdoppen of graan zijn. Het voorkomen van verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal op zich, is geen sluitende indicator van menselijke aanwezigheid in de steentijd. In combinatie met duidelijk antropogeen materiaal kan dit echter versterkend werken.

ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in verkennend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.4)

RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

EINDCRITERIA

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- kan worden bepaald of er zich al dan niet een steentijd artefactensite bevindt binnen het studiegebied,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd ten aanzien van het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

3.3.2.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het waarderend archeologisch booronderzoek is om de 'reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren' (CGP 8.5). Waar het verkennend archeologisch booronderzoek enkel de vondstdensiteit van puntlocaties weergeeft, kan een waarderend archeologisch booronderzoek dit beeld bijsturen. Dit gebeurt door middel van een booronderzoek in een denser grid, wat de trefkans aanzienlijk verhoogt. Het biedt de mogelijkheid om meer positieve puntlocaties te lokaliseren door de boringen tussen de positieve puntlocaties van het voorgaand verkennend archeologisch booronderzoek te plaatsen. Verder kan het waarderend archeologisch booronderzoek ook meer gedetailleerde informatie leveren betreffende de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.5). Het waarderend archeologisch booronderzoek resulteert zo in een meer gedetailleerd beeld van het terrein, dat bepalend is voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder (voor)onderzoek.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Indien het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geeft.	Waarderende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om de aard en omvang van aanwezige artefactensites verder te duiden.

Tabel 14: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend archeologisch booronderzoek.

ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?

Onderzoeksvragen
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?
8. Kan er een (eerste) (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
9. Kan er een eerste (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 15: Overzicht onderzoeksvragen waarderend archeologisch booronderzoek.

METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie worden bepaald op basis van de resultaten van het voorgaand landschappelijk bodemonderzoek en verkennend archeologisch booronderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het minimum is een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van minstens 6 meter bij 5 meter conform CGP 8.5. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

Er worden stalen genomen van alle aardkundige eenheden die steentijdresten kunnen bevatten. De precieze bemonsteringsstrategie is afhankelijk van de resultaten van de verkennende archeologische boringen. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm, conform CGP 8.5. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.5 en CGP 8.5.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.5.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.4.

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden. Zo kan het referentieprofiel van het landschappelijk bodemonderzoek, eventueel bijgesteld op basis van de profielen waargenomen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, verder getoetst en gespecificeerd worden.

De resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoering van het eventueel verder onderzoek.

ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.5)

RANDVOORWAARDEN

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

EINDCRITERIA

Het waarderend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

3.3.2.3 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Het doel van het onderzoek door middel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is om door een beperkt maar statisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te kunnen doen over de archeologische waarde van het gehele terrein (CGP 8.7). Deze vorm van vooronderzoek kan bijdragen ten aanzien van het beantwoorden van de onderzoeksvragen en/of het maken van een wetenschappelijk gefundeerde beslissing omtrent het eventueel vervolgonderzoek, kan een onderzoek in de vorm van proefputten meer inzicht bieden.

Zowel de omvang van de proefputten als de inplanting / het gehanteerde grid hiervan wordt bepaald op basis van:

- de ondergrond,
- de onderzoeksvragen en doelstellingen van het onderzoek,
- de te verwachte vondstendensiteit (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) en
- de te verwachten vondstspreading (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek). (CGP 8.7)

Gezien de omvang van een proefput biedt deze methode een beduidend grotere kans op het aantreffen van artefacten. Zo wordt ook de kans op het aantreffen van dateerbare diagnostische artefacten vergroot. Daarenboven biedt een proefput het voordeel dat deze een ruimer beeld biedt van de stratigrafie, met duidelijke profielen. Echter, net omwille van diens omvang, is een proefput sterker verstorend en duurder ten opzichte van een boring.

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:²

- (voorlopige) datering
- vondstdensiteit
- bewaringstoestand
- lokalisatie concentratie
- begrenzing concentratie

De resultaten van het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van steentijd artefactensites zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Indien het verkennend (en/of waarderend) archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geeft.	Afhankelijk van hun afmetingen hebben proefputten doorgaans een eerder beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om de aard en omvang van aanwezige artefactensites verder te duiden.

Tabel 16: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites.

ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen.

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?

Onderzoeksvragen	
8.	Kan er een meer gedetailleerde inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentratie(s)?
9.	Kan er een (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10.	Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 17: Overzicht onderzoeksvragen proefputten in functie van steentijd artefactensites.

METHODOLOGIE EN STRATEGIE

De proefputten kunnen geplaatst worden waar nodig of er kan gebruik wordt gemaakt van een vast grid. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De proefputten zijn vierkant en worden manueel gegraven⁵. Ze zijn 1m² of 0,25m² groot. Het opgegraven sediment wordt ingezameld per arbitrair niveau van maximaal 10cm of per aardkundige eenheid (tenzij deze meer dan 10cm dik is). De bepaling van het niveau van inzameling gebeurt ten aanzien van het bekomen van het maximum aan relevante verticale ruimtelijke informatie. De ingezamelde stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm. (CGP 8.7)

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.7.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.7.
- De beschrijving en verwerking van de referentieprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.7.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.5.

ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring met proefputten in functie van steentijd artefactensites en kennis van steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.7)

RANDVOORWAARDEN

Indien nodig wordt de afdekkende grond gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefputten. Het dichten van de putten heeft als doel de originele bodemopbouw en de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk te evenaren.

Moesten er zich sporen in het opgravingsvlak bevinden, worden deze geregistreerd en ingemeten. De vulling hiervan wordt afzonderlijk ingezameld en verwerkt.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

⁵ Waar noodzakelijk en mogelijk wordt het bovenliggend afdekkend sedimentpakket machinaal verwijderd.

De aanvang van het veldwerk wordt door de erkend archeoloog drie dagen op voorhand aan het Agentschap Onroerend Erfgoed en/of de erkende onroerenderfgoedgemeente gemeld.

EINDCRITERIA

Het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van steentijd artefactensites wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen,
- afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

Na het vooronderzoek dient een evaluatie te worden gemaakt met het oog op het al dan niet uitvoeren van een verder onderzoek in de vorm van een archeologische opgraving in functie van steentijd artefactensites of het eventueel in situ bewaren van de site. Hierbij dient een inschatting te worden gemaakt van het potentieel op kenniswinst.

3.4 STAP 3: VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (OPTIONEEL)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid van de steentijd tot nieuwe tijd.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Indien het landschappelijk booronderzoek minimum de aanwezigheid van een A/C profiel heeft aangetoond en de afwezigheid van steentijd-artefactensites voldoende gestaafd werd door voorgaande stappen in het vooronderzoek, dan kunnen proefsleuven inzicht geven in eventuele aanwezige sporensites en hun aard en omvang.	Ja en nee: hoewel deze bodemingreep het bodemarchief lokaal verstoort, beperkt deze methode de bodemingrepen tot een minimum, terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.	Ja, een proefsleuvenonderzoek is aangewezen om de aan- of afwezigheid van sporensites na te gaan.

Tabel 18: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

3.4.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht van de onderzoeksvragen:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
14. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	k. Wat is hun aard? l. Wat is hun bewaringstoestand? m. Wat is hun verspreiding? n. Wat is de densiteit? o. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? p. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? q. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? r. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? s. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. t. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? f. Wat is de omvang van deze anomalie?
15. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	j. Wat is hun aard? k. Wat is hun bewaringstoestand? l. Wat is hun verspreiding? m. Wat is de densiteit? n. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? o. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? p. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? -Zijn er artefacten te dateren op de Romeinse tijd? q. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. r. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? f. Wat is de omvang van deze anomalie?
16. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
17. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?		
18. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?		
19. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?		

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
20.		Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
21.		Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
22.		Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? e. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? f. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? g. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? h. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
23.		Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?
24.		Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?

Tabel 19: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

3.4.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar vier proefsleuven. Dit zijn proefsleuven van 2m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15m.

Er wordt een totale oppervlakte van 350m² of ca. 9,99% onderzocht. Drie proefsleuven zijn ca. 50m lang, één proefsleuf in de noordwestelijke schuine hoek van het terrein is 25m lang. Het proefsleuvenvoorstel biedt nog voldoende ruimte voor de uitbreiding van de sleuven en de aanleg van kijkvensters. De dekkingsgraad werd berekend aan de hand van de totale oppervlaktes van de zone.

De proefsleuven worden dwars op de isohypsen aangelegd. Dit voorstel is slechts indicatief; de inplanting van de proefsleuven kan nog wijzigen in functie van de resultaten van voorgaande stappen in het vooronderzoek (bijvoorbeeld landschappelijk bodemonderzoek).



Figuur 17: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de proefsleuven op het noordelijk terrein (Bron: Geopunt / ABO nv, 2018).

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

Bijgevolg dient rekening gehouden te worden met:

- ➔ Boringen (edelman $\varnothing$ 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
- ➔ Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.
- ➔ Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).

- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

3.4.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

De erkend archeoloog voor dit project dient ruime proefsleuvenervaring te hebben.

3.4.4 RANDVOORWAARDEN

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart. Daarnaast moet er rekening gehouden met de bestaande bomen en de bijbehorende kroonbreedte die behouden moeten worden ten noorden van het terrein waar het bufferbekken wordt aangelegd.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

3.4.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

4 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie⁶, preventieve conservatie⁷, stabiliserende conservatie⁸ als conservatie in functie van het onderzoek⁹ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

5 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Als tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethoden wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

6 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in de rapportering.

7 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Risico	Maatregel
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen)

⁶ dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

⁷ dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

⁸ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

⁹ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

Risico	Maatregel	
	2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	Geen exacte locatie	1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondkapje).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf/put (>1,2m)	1. Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is– beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)	
Waterput	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken	
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is	

Risico	Maatregel
	5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 20: Risico's en maatregelen.

8 NOODNUMMERS

Instantie	Nummer	Instantie	Nummer
Medische interventie	100	Fluxys	0800/ 90 102
Politie	101	Eandis	0800/ 65 0 65
Brandweer	100	Infrax	0800/ 60 888
Algemeen	112	Aquafin	0800/ 16 603
Antigif Centrum	070/245 245	Proximus	0800/ 55 800
Civiele Bescherming	050/ 81 58 41	Telenet	015/ 66 66 66

Tabel 21: Overzicht noodnummers

9 BIBLIOGRAFIE

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>> [Geraadpleegd 20/09/2018].

Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>> [Geraadpleegd 20/09/2018].

Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Ervynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 96, p. 6-20.

Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.

Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>