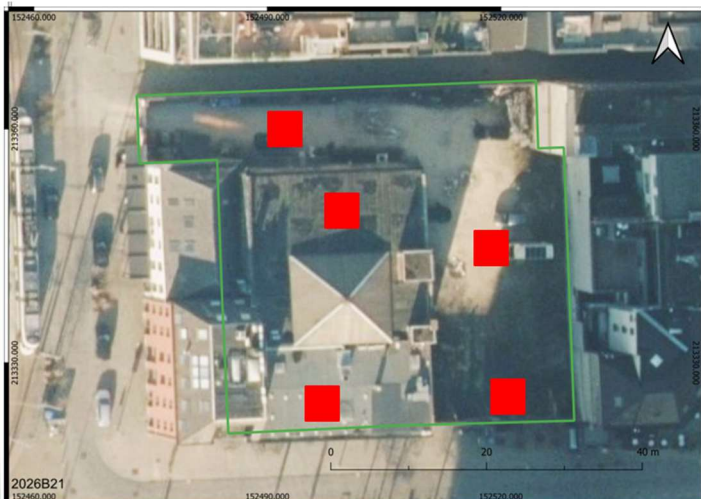




Sint-Laureiskaai 8-12 te Antwerpen

Programma van Maatregelen



Rapporten 466

G. De Nutte

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	1
2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek	3
2.1. Gemotiveerd Advies	3
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	3
2.1.2. Waardering van de archeologische site	7
2.1.3. Impactbepaling	9
2.1.4. Bepaling van de maatregelen	10
2.2 Administratieve gegevens	10
2.3. Aanleiding vooronderzoek	13
2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	13
2.5. Onderzoeksstrategie en –methode(s)	13
2.6. Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie; getrapt	16
Inleiding	16
Onderzoeksvragen	16
Onderzoekstechnieken	23
Randvoorwaarden	29
Evaluatiecriteria	31
2.7. Proefsleuven; al dan niet getrapt (onder voorbehoud)	32
Inleiding	32
Onderzoeksvragen	32
Onderzoekstechnieken	33
Randvoorwaarden	35
Evaluatiecriteria	36

2.8. Verkennend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	37
Inleiding	37
Onderzoeksvragen	38
Onderzoekstechnieken	38
Randvoorwaarden	42
Evaluatiecriteria	42
2.9. Waarderend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	43
Inleiding	43
Onderzoeksvragen	44
Onderzoekstechnieken	45
Randvoorwaarden	46
Evaluatiecriteria	47
2.10. Proefputten gericht op Steentijdsites (onder voorbehoud)	48
Inleiding	48
Onderzoeksvragen	48
Onderzoekstechnieken	49
Randvoorwaarden	51
Evaluatiecriteria	51
2.11. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	52
2.12. Bibliografie	53

2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

2.1. Gemotiveerd Advies

2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Voor onderhavig onderzoeksgebied is een archeologisch bureauonderzoek opgesteld.

Momenteel is er voornamelijk enkel een verwachting opgesteld, de aanwezigheid van archeologische resten kon nog niet achterhaald worden. Verder onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of een archeologische site aanwezig is.

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een onbekende verwachting opgesteld.

Tevens geldt er een onbekende archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de vroege 16^e eeuw (cartografisch) met zekerheid en mogelijk zelfs eerder richting 18^e eeuw én dit pas vanaf een diepte van minstens 4,5 à 5,6 m onder het bestaande maaiveld.

De cartografische bronnen laten vanaf 1565 tot en met de periode 1830-1846 geen bebouwing zien. Op basis hiervan verkrijgt het plangebied een lage archeologische verwachting voor historische bebouwing voor de periode 1565 – 1830/1846 en dit binnen een diepte vanaf 4,5 à 5,6 m onder het bestaande maaiveld.

De bestaande toestand met onderkelderingen gaan hierbij terug tot de periode 1830-1846, namelijk een voormalig pakhuis.

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

Net zoals evenmin verschijnselen uit WO I/II.

Deze zijn moeilijk te voorspellen en betreffen vaak puntvondsten. Niettemin moet men het wel in het achterhoofd houden.

Een archeologisch relevant niveau situeert zich op een diepte van 4,5 à 5,6 m ten opzichte van het huidige maaiveld, dit betreft namelijk de kleiige tot siltige middelmatige fijne zanden behorende tot de laatste en jongste holocene afzettingen.

Dieperliggend kunnen zich nog diverse archeologische relevante niveaus situeren en dit tot richting het eerste laat-pleistocene zanden.

Bovenliggend doen er zich mogelijk eveneens verschillende archeologische relevante niveau's voor in het 4,5 à 5,6 m dik pakket aan cultuurlagen. Dit vanaf ten vroegste vanaf de 16^e eeuw maar voornamelijk dateren die pas vanaf de 19^e eeuw. Dit op basis van aangrenzende archeologische waarnemingen maar ook uit het feit dat men historisch weet dat deze zone pas in ontwikkeling kwam vanaf de 19^e eeuw.

Het plangebied betreft verder een natte context, specifiek de Scheldepolders.

Aan zeer specifieke én te voorspelen complextypes (supra) wordt echter niet in het bijzonder gedacht. Deze worden bijkomstig ook pas verwacht onder de antropogene cultuurlagen vanaf de vroege 16e eeuw maar wellicht pas eerder voornamelijk vanaf de 19^e eeuw en dit minstens op een diepte van 4,5 à 5,6 m dik.

Er is dus eerder sprake van een onbekende verwachting.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek waren er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het lage tot zeer nihilistische potentieel voor archeologische kennisvermeerdering hiervan te staven. Om die reden werd verder archeologisch (vervolg)onderzoek geadviseerd.

De meest geschikte, optimale en/of strategische in te zetten onderzoeksmethodes blijken proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie te zijn.

Een bijzonderheid hierbij is dat deze eveneens een bijdrage dienen te leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw. Gezien er ook een onbekende archeologische verwachting geldt voor kampementen van jager-verzamelaars echter met op heden een onbekende gaafheid. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is. Het geniet hierbij de voorkeur dat de landschappelijke component wordt bestudeerd door een (assistent-) aardkundige.

Tevens gezien de situatie van het (voormalige) Scheldepolderlandschap dient het inzetten van onderhavige proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie eveneens een bijdrage te leveren in de kennis over de natuurlijke bodemopbouw. Er is namelijk mogelijk/wellicht sprake van een natuurlijke complexe verticale fluviatiele stratigrafie.

Op basis van vraagstellingen die eventueel niet beantwoord kunnen worden en/of nieuwe onderzoeksvragen die rijzen op basis van de proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie dient te allen tijde de mogelijkheid open gehouden worden om sleuven aan te leggen.

Op basis van vraagstellingen die eventueel niet beantwoord kunnen worden door middel van onderhavige proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie, eventuele aanvullende proefsleuven en/of nieuwe onderzoeksvragen die rijzen in de loop van het veldwerk dient te allen tijde de mogelijkheid open gehouden worden om bijkomende proefputten aan te leggen.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg om al het verder archeologisch vooronderzoek te laten uitvoeren in een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de aanvraag voor stedenbouwkundige handelingen zo snel mogelijk indienen.

Tevens is het zo dat het plangebied nog altijd bebouwd is en verder verhard is. Hierbij is het dus onmogelijk om de geadviseerde archeologische onderzoeken met ingreep uit te voeren.

De sloopvergunning zal ook pas gekoppeld worden aan de te vergunnen omgevingsvergunning.

Op basis van het bureauonderzoek werd daarom geoordeeld dat alle wenselijke én te nemen stappen betreffende archeologisch vooronderzoek voor het opstellen van een archeologienota uitgevoerd werden voor onderhavig onderzoeksgebied.

Om deze reden(en) wordt het bureauonderzoek aangevuld met een Programma van Maatregelen voor uitstel van onderzoek.

2.1.2. Waardering van de archeologische site

Ondanks dat er een verwachting is opgesteld, kan er momenteel niet met zekerheid gesteld worden dat er een vindplaats aanwezig is. Er kan bijgevolg geen (verdere) waardering plaats vinden.

Indien archeologische resten toch effectief aanwezig zouden zijn, wordt het "waarderingsaspect" betreffende de gaafheid en conservering als volgt ingeschat:

Voor eventuele aanwezige resten uit het Mesolithicum en/of het Paleolithicum geldt echter wellicht voorlopig een onbekende gaafheid en conservering.

Op basis van diverse argumenten wordt op basis van het bureauonderzoek de gaafheid en conservering als onbekend ingeschat voor wat betreft landbouwers.

Grondsporen kunnen hierbij slecht, middelmatig tot goed (zonaal) bewaard zijn gebleven.

In onderhavige poldersituatie is het wellicht zo dat dit oudere /oudste grondsporeniveau van landbouwers ofwel begraven ligt onder holocene sedimentatie én antropogene cultuurlagen van enkele meters dik vanaf de vroege 16^e eeuw maar wellicht eerder pas dateren vanaf de 19^e eeuw of is dit niveau al volledig verstoord gezien de situatie van een Scheldegeul. Er zijn hierbij diverse stormvloeden geweest.

Ter hoogte van de bestaande onderkelderingen oftewel overheen grote delen van het plangebied zijn een deel van deze bovenste en

dus “jongste” cultuurlagen van een stadskern wel hiervan reeds vergraven. Daar zou in principe enkel nog de onderste en dus “oudste” cultuurlagen van een stadskern zich nog situeren. Dit echter pas ten vroegste vanaf de 16^e eeuw.

Historische kaarten tonen echter geen bebouwing aan tussen 1565 – 1830/1846.

Vermoedelijk gaat de eerste ingebruikname en ontwikkeling ook pas terug tot de periode 1830 – 1846. Maximaal gaan deze paar decennia terug in de tijd bij het uitgraven van de aangrenzende dokken tussen 1803-1812.

De kans is dus groot dat deze oudere vloeren of funderingen van deze (voorlopers) van historische bebouwing nog (gedeeltelijk) aanwezig zijn onder de huidige keldervloeren en de niet onderkelderde delen. Maar ook de diepere sporen zoals waterputten, beerputten en afvalkuilen kunnen ooit aanwezig zijn geweest.

Maar onderliggend is er nog mogelijk sprake van het (bewaard?) natuurlijke ontwikkeld bodemprofiel. Naast sporen en vondsten uit stedelijke context kunnen dus ook nog oudere sporen bewaard zijn gebleven.

De kelders zijn namelijk 1,1 à 1,8 m diep exclusief de dikte van de vloerplaat en de dikte van de cultuurlagen worden ingeschat op een dikte van 4,5 à 5,6 m.

Het is echter wel zo dat door de nattere bodemomstandigheden organische resten eventueel wel een betere conservering en gaafheid kunnen vertonen.

2.1.3. Impactbepaling

Binnen de contouren van het plangebied hoopt men alle bestaande bebouwing als verharding te slopen. Concreet gaat het om oppervlakte van 1 975 m².

Vervolgens zal men een nieuwbouw realiseren.

Dit met een oppervlakte van 1 679 m².

Deze zal echter twee ondergrondse parkeerniveau's vertonen.

De aanzet van de onderste vloerplaat zal zich hierbij situeren op 0,95 m +TAW; exclusief de dikte van de vloerplaat. Oftewel op een diepte van 6,1 m; exclusief de dikte van de vloerplaat.

Op basis van bovenstaande diepgaande verstoringen zal dit compleet nefast zijn voor de eventuele aanwezige bewaarde archeologische resten. Bij de uitvoering hiervan zal het eventueel aanwezige bodemarchief volledig verstoord/vernield worden tot een diepte van 0,95 m +TAW; exclusief de dikte van de vloerplaat.

Onderstaande archeologienota is opgemaakt op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet.

Bij een aanvraag voor stedenbouwkundige handelingen die 300 m² of meer bedraagt én de bodemingrepen groter of gelijk zijn dan 100 m² gelegen in een archeologische zone zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering dient een bekrachtigde archeologienota toegevoegd te worden.

“Onder bodemingrepen verstaat de regelgever elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door verwijdering of toevoeging van materie, verhoging of verlaging van de grondwatertafel, of samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat”

2.1.4. Bepaling van de maatregelen.

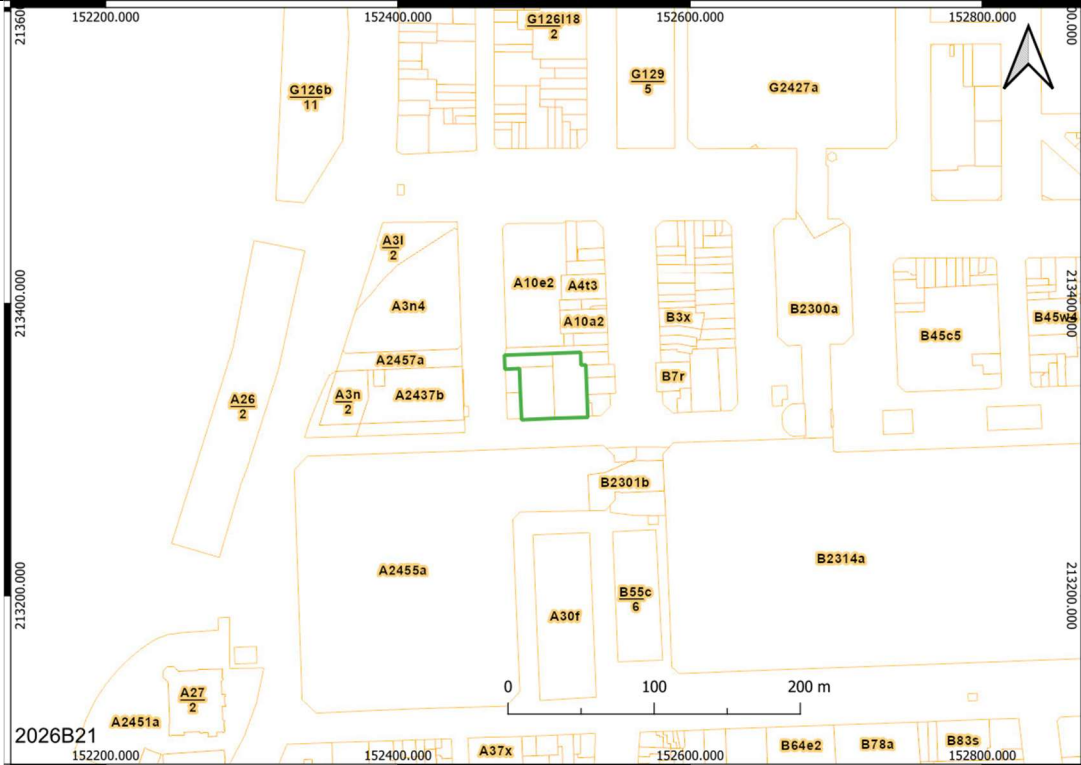
Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kwam naar voren dat er een vervolgonderzoek in de vorm proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie én proefsleuven noodzakelijk is.

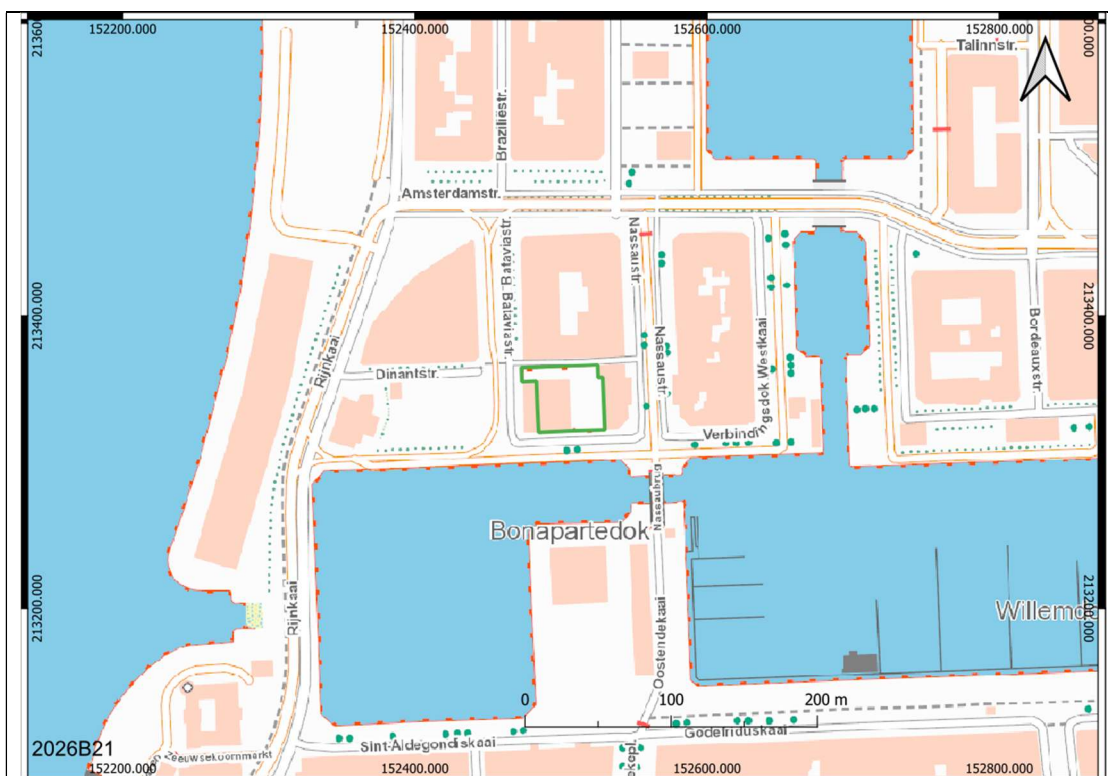
Op basis van vraagstellingen die eventueel niet beantwoord kunnen worden en/of nieuwe onderzoeksvragen die rijzen op basis van de proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie dient te allen tijde de mogelijkheid open gehouden worden om sleuven aan te leggen.

Op basis van vraagstellingen die eventueel niet beantwoord kunnen worden door middel van onderhavige proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie, eventuele aanvullende proefsleuven en/of nieuwe onderzoeksvragen die rijzen in de loop van het veldwerk dient te allen tijde de mogelijkheid open gehouden worden om bijkomende proefputten aan te leggen.

2.2 Administratieve gegevens

Projectcode	2026 B 21
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM
Provincie	Antwerpen

Gemeente	Antwerpen	
Deelgemeente	Antwerpen	
Plaats	Sint-Laureiskaai 8-12	
Toponiem	Bonapartedok	
Bounding Box	X: 152529.334	Y: 213366.188
	X: 152473.285	Y: 213321.028
Kadastrale gegevens	Gemeente: Antwerpen Afdeling: 1 Sectie: A Nrs.: 18h, 2435a & 2435b.	
Kadasterkaart		
		
Topografische kaart		



Oppervlakte onderzoeksgebied	1 975 m ²
Oppervlakte bodemingrepen	1 975 m ²
Datum uitvoering	5/2/2026 tot en met 10/02/2026
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, getijdenlandschap, afgedekt landschap, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	n.v.t.
Omgevingsvergunning	Stedenbouwkundige handelingen

2.3. Aanleiding vooronderzoek

Het plangebied is 1699 m² groot en is gelegen *intra muros* van de stad Antwerpen en dit vanaf de 16^E eeuw.

De toekomstige werkzaamheden zijn van die aard dat ze dus deels zullen roeren tot in de eventuele aanwezige archeologische relevante niveaus. Dit tot een diepte van 0,95 m +TAW; exclusief dikte van de vloerplaat.

Met andere woorden men mag wel veronderstellen dat er grote impact zal plaats grijpen op de aanwezige bodemopbouw en hiermee gepaard gaand het eventuele aanwezige (archeologische) bodemarchief.

2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd.

Voor het Verslag van de Resultaten verwijst men naar de *hoofdstukken 4 tot en met 5* van het bureauonderzoek.

2.5. Onderzoeksstrategie en –methode(s)

Op basis van het bureauonderzoek werden de verschillende onderzoeksmethoden beoordeeld en werd de onderzoekstrategie bepaald. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk worden. Deze criteria zijn:

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het noodzakelijk dit toe te passen op dit terrein?

Voor de gedetailleerde afwegingscriteria wordt verwezen naar hoofdstuk 6 Tekstuele analyse binnen het bureauonderzoek.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kwam naar voren dat er in eerste instantie een vervolgonderzoek in de vorm van proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie en eventueel aanvullende proefsleuven.

Een bijzonderheid hierbij is dat deze eveneens een bijdrage dienen te leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw. Gezien er ook een onbekende archeologische verwachting geldt voor kampementen van jager-verzamelaars echter met op heden een onbekende gaafheid. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is. Het geniet hierbij de voorkeur dat de landschappelijke component wordt bestudeerd door een (assistent-) aardkundige.

Tevens gezien de situatie van het (voormalige) Scheldepolderlandschap dient het inzetten van onderhavige proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie eveneens een bijdrage te leveren in de kennis over de natuurlijke bodemopbouw. Er is namelijk mogelijk/wellicht sprake van een natuurlijke complexe verticale fluviatiele stratigrafie.

Dit zijn namelijk de beste methodes om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

2.6. Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie; getrapt

Inleiding

Voor de start van het proefputtenonderzoek wordt een melding gedaan bij het agentschap Onroerend Erfgoed ter kennisgeving van de startdatum. De melding gebeurt minstens drie werkdagen voor de start van het onderzoek.

Het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 8.6.3. van de Code van Goede Praktijk

Onderzoeksvragen

Geo(morfo)logie en bodemopbouw

- Hoe is de (bewaarde) opbouw van het natuurlijk ontwikkeld bodemprofiel?
- Hoe is de stratigrafie in archeologische (antropogene) zin?
- Is in het antropogene cultuurdek sprake van een herkenbare stratigrafie? Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het cultuurdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit cultuurdek?
- **Werden er ophogingslagen aangetroffen? Zo ja, wat is de datering en samenstelling van deze legen en zijn deze archeologisch relevant? Dateren deze uitsluitend en voornamelijk uit de 19^e eeuw?**
- **Kunnen de aardkundige gegevens van op basis van het bureauonderzoek als van eerdere archeologische onderzoeken in de omgeving worden aangevuld, bijgesteld of verfijnd?**

- Is er sprake van (duidelijke) afgedekte loopvlakken of goed ontwikkelde vegetatiehorizonten van het bodemprofiel. Zo ja, om hoeveel en welke specifieke niveau's gaat het hierbij?
- Wat is de minimale en maximale dikte van het aanwezige bewaarde geheel van het antropogene bodemarchief?
- Op welke diepte situeren zich de fluviatiele afzettingen onder de bouwvoor, verstoringen en/of antropogene ophogingen?
- Van welke soort natuurlijke fluviatiele afzettingen is hier sprake? Denk hierbij bv. aan geul, kronkelwaard of ander milieu.. Welke lithologische karakteristieken (textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur) kunnen hierbij onderscheiden worden ? Denk hierbij aan zavel, zand, lichte klei tot zware klei.
- Zijn er sedimentatie en/of erosiefasen te onderscheiden in het profiel? Wat zijn de onderscheidende sedimentaire kenmerken hiervan? Het gaat dan om gelaagdheid, overgangen tussen lithologische pakketten (gradueel, abrupt), dikte van de sets, fining upward sequenties, holocene en andere post-sedimentaire verschijnselen. Wat is de geschatte datering, eventueel op basis van vondstmateriaal?
Heeft tussen de onderscheiden fases van sedimentatie bodemvorming plaats gevonden?
- Op welke diepte(s) bevinden zich eventueel relevante archeologische niveaus? Denk hierbij aan de soms mogelijk drie wat grotere en vooral wat duidelijkere potentiële al dan niet bewaarde archeologische relevante niveau's binnen het unieke Scheldepolderlandschap. Uiteraard kunnen zowel in het veen als in de alluviale

sedimenten nog andere stabilisatiehorizonten aanwezig zijn.

•Is er sprake van (sub-)recente verstoringen en post-depositionele processen? En wat is het effect daarvan op de eventuele aanwezige en/of te verwachten archeologische resten?

Sporen, structuren, vondsten en paleo-ecologische resten

•Indien het onderzoek geen archeologische fenomenen oplevert of categoriaal beperkte (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) welke verklaring is hiervoor te geven? Is er (bijvoorbeeld) sprake van verstoring van antropogene of natuurlijke en/of beperking van archeologische waarnemingsmogelijkheden? Of is er sprake van aantoonbare afwezigheid van bewoning en/of actief landgebruik of van een combinatie van genoemde factoren?

•Indien het onderzoek wel archeologische fenomenen heeft opgeleverd, hoe kan de vindplaats beschreven en geïnterpreteerd worden? Hierbij rekening houdend met volgende punten:

1. Wat is het aantal, de aard, de datering, plaats, omvang, horizontale en verticale spreiding van de begrenzing van sporen en structuren? Hoe is hun samenhang? Wat is de spoordichtheid per werkput en van het geheel?
2. Werd er muurwerk aangetroffen? Wat is de aard, functie, ligging en datering van dit muurwerk?
3. Indien grondsporen zijn aangetroffen: op welk niveau zijn deze leesbaar?

4. In de welke mate is uit de stratigrafie (profielen en vlakken en de relatie tussen sporen, structuren, e.d. een relatieve datering en fasering af te leiden?
5. Kunnen binnen de vindplaats(en) verschillende complextypes, verschillende functies worden onderscheiden?
6. Van welk vindplaatstype en welke datering(en) is er sprake?

Gaan hierbij de dateringen terug tot de periode 1542 – 1554?

Zijn er indicaties van een pré-stedelijke bewoning en/of activiteiten?

Gaan de grondsporen en/of structuren enkel maar terug tot de periode 1830-1846 eeuw, namelijk wat bekend is qua historische bebouwing.

7. Zijn er aanwijzingen voor landgebruik (off-site patronen) in de zin van wegen, percelering, akkers, grondstofwinning, ...?

Vondsten en paleo-ecologische resten

- Welke vondsten en welke paleo-ecologische resten zijn in de context van een laag, spoor, of structuur aangetroffen? In welke mate dragen zij bij aan de karakterisering hiervan (complextypen)?
- Liggen in het onderzoeksgebied locaties die paleo-ecologisch bemonsterd kunnen worden? En wat is de te verwachten kwaliteit er van?
- Zijn er vondstconcentraties en wat is de aard hiervan?
- Welke datering is af te leiden uit vondsten in relatie tot sporen, structuren, lagen en profielen?
- Welke datering is af te leiden uit natuurwetenschappelijke gedateerde monsters in relatie tot sporen, structuren, lagen en profielen?

- In welke mate gaat het hierbij om vondsten en paleo-ecologische resten zonder context (aanleg- en stortvondsten, spoorloze vondsten)? Wat is hun aard, aantal en archeologische significantie? Wat is de horizontale en verticale spreiding?
- Hoe is per vlak de verhouding aanlegvondsten: vondsten uit sporen? Wat is de vondstdichtheid per vlak, per werkput, en in het geheel?
- Wijkt het aangetroffen middeleeuwse aardewerkspectrum af van wat gekend is uit het Graafschap Vlaanderen en/of Hertogdom Brabant? Zo ja, op welke punten?

Synthese

• Hoe kan samenvattend na dit onderzoek de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied beschreven worden? Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen onze kennis (geschiedenis/ontwikkeling) van de ontwikkeling van de stad Antwerpen?

• Was er ooit sprake van historische bebouwing vóór 1830-1846 én is hier eventueel een evolutie in te herkennen?

- Wat zijn de landschappelijke kenmerken van de locatie en zijn directe omgeving, voor, tijdens en na de onderzochte periode en welke conclusies kunnen getrokken worden over de invloed van de mens op de vorming van het landschap?
- Welke verbanden zijn er te leggen met historische, historisch-landschappelijke, bouwhistorische en/of overige cultuurhistorische aspecten van het onderzoeksgebied in zijn omgeving?
- Waarom zou men deze locatie uitgekozen hebben voor de ter plekke aangetroffen functie(s)?

- Hoe vergelijkbaar is de onderzochte locatie met andere locaties in de archeo-regio met dit complextype en deze datering en hoe passen de bevindingen van het onderzoek in de archeo-regionale context? Denk hierbij aan de kwaliteitsaspecten representiviteit en ensemblewaarde.

Kwaliteit

- Wat is de fysieke kwaliteit (gaafheid en herkenbaarheid van sporen; conservering van (an)organisch vondstmateriaal en van ecologische resten) van het onderzoeksgebied? Welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen het onderzoeksgebied (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites)?
- Wat is de inhoudelijke kwaliteit (zeldzaamheid, informatiewaarde en ensemblewaarde) van het onderzoeksgebied en welke verschillen zijn er t.a.v. dit aspect binnen delen van onderzoeksgebied (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites)?
- Welke waarde is er samenvattend te geven aan het onderzoeksgebied en de daarin te onderscheiden delen (binnen verticale en/of horizontale grenzen; complextypen, periode, sites?) Ofwel is of zijn er behoudenwaardige vindplaatsen aanwezig binnen de grenzen van het plangebied? Beschrijf en beredeneer.

Conclusies en aanbevelingen

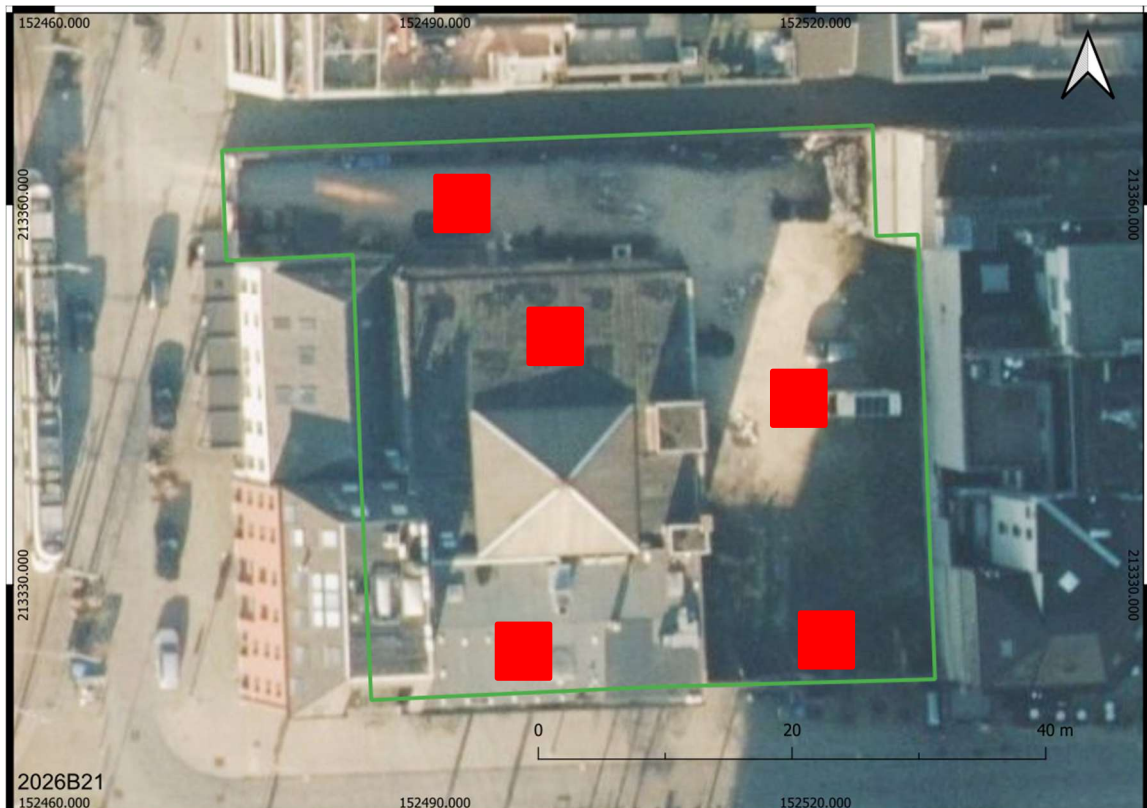
- Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van deze vindplaats aanwezig zijn en wat is de verwachting omtrent de fysieke en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

- Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van het eerdere onderzoek of andere bekende gegevens?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de eventuele waardevolle en behoudenswaardige archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd (maatregelen behoud in situ) worden?
- **Zijn er sub-zones die aanmerking komen voor een behoud in situ? Hou hierbij rekening met de maximale verstoringsdiepte richting 0,95 m +TAW + onderliggende veiligheidsbuffer van 100 cm.**
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones die eventueel in aanmerking komen voor vervolgonderzoek?
 - Welke strategische en methodische aanbevelingen kunnen worden gegeven voor vervolgonderzoek? Hoeveel archeologische niveaus dienen er hierbij onder voorbehoud aangelegd worden en hoe onderscheiden deze zich? Welke vraagstellingen zijn voor dit eventueel vervolgonderzoek relevant? Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- **Dient men hierbij toch nog rekening houden met eventuele (semi-)intacte aanwezige vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars op geringe diepte?**

Onderzoekstechnieken

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het onderzoek van sites met complexe verticale stratigrafie, een (assistent-)bodemkundige met de nodige competenties betreffende het Scheldepolderlandschap en een assistent-archeoloog.

Volgend de vigerende Code van Goede Praktijk dient bij onderhavige specifieke onderzoekstechniek de dekkingsgraad en inplanting van die aard te dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Hierbij wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, eventueel aangevuld met lokale boringen indien nodig, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.



Afbeelding 1: Proefputtenplan met aanduiding van het plangebied (groene kader) en de voorziene proefputten (rode kaders) op de bestaande toestand qua onderkelderingen en niet-onderkelderd.

Concreet opteert men voor **minstens 5** individuele **proefputten** (afbeelding 1). Deze zijn vierkantig van vorm en zijn 2 x 2, 3 x 3 of 4 x 4 m breed.

Er dienen er minimaal twee ter hoogte van de straatzijde aangelegd worden. Indien er ooit sprake was van historische bebouwing ouder dan het (voormalig) pakhuis 1830-1846 dan was deze eerder gelegen en gericht nabij de straatzijde.

Vier van de vijf situeren zich ter hoogte van de onderkeldering. Deze vertoont diverse aanzetdieptes, namelijk variërend tussen 1,1 en 1,8 m exclusief de dikte van de vloerplaat. Dat betekent dat er verschil kan zijn qua gaafheid en conservering van het/de archeologische relevante niveau's.

Eén proefput situeert zich achterliggend en niet ter hoogte van bestaande onderkeldering.

Op die manier zijn per zone de algemene waarnemingen eventueel verifieerbaar door middel van een tweede en/of meerdere vaststellingen. In het milieu van een stadscontext kunnen dit zeer lokale bestuderingen zijn die vaak niet gelden voor het ganse plangebied.

Bijkomstig dient men ook rekening houden met de (onderliggende) geomorfologie (voormalig fluviatiele Scheldepolders).

Concreet is het voorstel om 4 x 4 m oftewel 16 m² brede putten aan te leggen. De keuze voor dergelijke "grote" proefputten is om een optimaal inzicht te krijgen in de horizontale spreiding van de sporen/structuren daar. Er kan bij het eventueel aantreffen van muurresten zo een duidelijker beeld worden gevormd van de muren zelf en eventuele oversnijdingen. Vaak is men ook genoodzaakt tot grote putten of de uitbreiding van aanvankelijk kleinere putten in verband met de veiligheid. Tevens ontstaat er vaak ook meer vrijheid om mechanisch te ontgraven, waarbij bv. achter muren kan gerijkt worden om plaatselijke te verdiepen.

De geldende veiligheidsvoorschriften dienen te allen tijde voor ogen gehouden worden, waarbij men deze oppervlaktes dient te vergroten in het kader van het overschrijven van bepaalde dieptes.

Het voorgestelde proefputtenplan (*afbeelding 1*) werd opgemaakt op basis van de tijdens het bureauonderzoek verzamelde informatie over historische bebouwing en in functie van de geformuleerde onderzoeksvragen en de geplande bodemingrepen.

Tot 1,25 m kan dit uitgevoerd worden met verticale wanden zonder beschoeiing, als de bodemomstandigheden dit uiteraard (veilig)technisch toelaten. Een veiligheidszone 1,5 m moet ingesteld

worden waarbinnen geen voertuigen mogen circuleren of zware materialen mogen opgeslagen worden. Er moet steeds nagekeken worden of er in de uitgegraven wand geen stenen aanwezig zijn, die kunnen loskomen en de stabiliteit van de uitgegraven wand in gevaar brengen. Een analoog probleem kan zich stellen met aanwezige wortels, waarachter machines of materialen kunnen blijven haken en waardoor de uitgegraven wand kan inkalven.

Om de stabiliteit van uitgegraven wanden van meer dan 1,25 m diepte te verzekeren moet bij een uitgraving met schuine wanden een voldoende helling voorzien worden.



Afbeelding 2: Proefput met getrapte uitvoering veiligtechnisch per 1,25 m met schuine wanden.

Binnen het 1699 m² grote plangebied wordt met dit onderzoek 80 m² onderzocht bij proefputten van 4 x 4 m. Dit komt neer op 4,71 % van het plangebied.

Men kan hierbij intern getrapt verdiepen met de nodige veiligheidsvoorschriften (Afbeelding 2). Op die manier kan tot een diepte van 3,75 m onderzocht worden. Aangezien vóórafgaand de kelder gesloopt zal worden met een diepte van circa – 2 m inclusief

de vloerplaten, kan men ten opzichte van het bestaande maaiveld tot 5,75 m onderzoeken. Het bestaande maaiveld situeert zich op een TAW-waarde van 7,0 à 7,6 m. Dat betekent dat op basis van deze getrapte werkwijze tot 1,25 à 1,95 m +TAW onderzocht kan worden. Indien het nodig zou zijn om nog dieper landschappelijke waarnemingen te doen dan kan dat eventueel zonaal (1 x 1 m of 0,5 x 0,5 m) nog wat dieper met de kraanmachine dan wel door middel van boringen

De proefputten worden behandeld als een opgraving waarbij ieder archeologisch niveau volledig wordt opgegraven en geregistreerd alvorens naar een volgend niveau te verdiepen.

Met de werkputten wordt gehoopt een beter beeld te bekomen van de eventuele aanwezige archeologische niveaus.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt uitgegaan van eventuele meerdere archeologische onderzoeksniveaus waarbij het eerste niveau wordt verwacht onder de aanwezige verstoringslagen van de huidige bebouwing of verharding.

Een ander niveau situeert zich net ter hoogte van het bewaarde natuurlijke bodemprofiel. Het is niettemin goed mogelijk dat tijdens het onderzoek er nog meerdere tussenliggende onderzoeksvlakken aanwezig zijn. Indien dit het geval zou zijn dan wordt elk archeologisch arbitrair niveau individueel gewaardeerd.

Doorgaans wordt bij archeologisch onderzoek de profielen tot gemiddeld 20 – 30 cm in het moedermateriaal dat geen alluvium is bestudeerd. In dit geval is dit wellicht afzettingen uit het Laat-Pleistoceen. Echter deze situeren zich wellicht pas

op een diepte van 4,5 à 5,6 m of dieper onder het bestaande maaiveld.

Daarom wordt in iedere werkput minstens 1 profielput aangelegd en dit tot maximaal 100 cm onder de toekomstige maximale verstoringsdiepte (0,95 m +TAW) oftewel op circa 7 à 7,6 m onder het bestaande maaiveld). Echter indien het duidelijk is op basis van de waarnemingen dat ondieper dient gegraven te worden omdat men 100% zeker weet dat er dieperliggend oftewel binnen de 7 à 7,6 m geen archeologische relevante niveau's nog kunnen voorkomen, mag men uiteraard minder diep ontgraven dan de maximale verstoringsdiepte.

Het geniet hierbij eveneens de voorkeur echter om toch dieperliggende profieldocumentatie te voldoen, uiteraard als dit technische mogelijk is én vooral veilig kan gebeuren voor zowel mens als machine. Dit om de landschappelijke ontwikkeling (natuurlijke sedimentatie en/of erosie versus cultuurlagen) in deze micro-regio te bepalen.

Sporen die tegen de wand van de proefput worden aangetroffen worden opgeschoond om de relatie met het profiel te documenteren. Alle sporen worden gefotografeerd en ingetekend. Indien het onderste niveau niet bereikt wordt, worden alle sporen gecoupeerd. Enkel in het onderste vlak wordt een selectie van de sporen gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer het diepe sporen betreft, zoals bijvoorbeeld een waterput, dan wordt de diepte en de opbouw door middel van een boring achterhaald.

De werkputten en sporen worden door een metaaldetector gecontroleerd. Sporen die een signaal geven worden aangeduid in de sporenlijst. Vondsten die buiten een spoorcontext worden vastgesteld

worden ingemeten op het grondplan met een vondstnummer dat voorzien is van de code Md. De metalen vondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. In iedere werkput wordt minstens 1 profielwand bestudeerd. Indien er verschillen zitten binnen de profielwanden van dezelfde werkput worden meerdere profielwanden bestudeert. Indien dit nog niet volstaat worden de bijkomende profielwanden verder bestudeerd totdat er een gedegen inzicht wordt verkregen van de stratigrafische opbouw van het terrein. Ze worden opgeschoond, gefotografeerd, ingetekend en beschreven. De profielputten worden beschreven en bestudeerd door de archeoloog en de landschappelijke component getoetst door een bodemkundige. Van ieder profiel wordt de absolute hoogte van zowel het maaiveld als van het archeologisch vlak opgemeten en op de profieltekening aangegeven. Na het onderzoek worden de werkputten gedicht om verder degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien kwetsbare sporen worden aangetroffen dan worden deze bedekt door middel van worteldoek zodat ze bij een vervolgonderzoek niet verder worden aangetast vooraleer ze verder onderzocht kunnen worden.

Randvoorwaarden

Sloop bestaande gebouwen:

Verder zijn er twee scenario's mogelijk qua sloop van de aanwezige bebouwing.

Deze kunnen te allen tijde bovengronds gesloopt worden vóór de uitvoering van het uitgestelde archeologisch traject qua vooronderzoek proefsleuven.

De sloop van de ondergronds delen dient echter te gebeuren onder archeologisch toezicht vóór de uitvoering van het uitgestelde archeologisch traject qua vooronderzoek. Anders

gezegd dit dient te gebeuren onder archeologisch toezicht betreffende een gecontroleerde omgeving.

Dit dient laatste voorzichtig te gebeuren. Zodat niet meer verstoringen worden veroorzaakt dan reeds aanwezig. In de praktijk is het meestal zo dat afbraak van gebouwen vaak dieperliggende en/of verspreidere verstoringen veroorzaken dan bij de eerdere constructie indertijd. Vaak zijn structuren moeilijk te verwijderen of is hierbij moeilijk grip te krijgen waardoor deze deel ondergraven moeten worden om deze laatste restanten ook te kunnen verwijderen. Een archeoloog moet dan aanwezig zijn bij de opstart van deze funderingsontmanteling om de maximale diepte van verwijdering te bepalen en/of de volledige ontmanteling dient onder diens supervisie te gebeuren. Het is namelijk mogelijk dat na het verwijderen van de verharding het/een eerste archeologisch relevant niveau zich al begint te manifesteren. Het is aan de ontwikkelaar/eigenaar welk scenario zijn voorkeur geniet. Men dient hierbij dit wel af te stemmen met de archeologische uitvoerder. Vaak gaat de voorkeur naar het tweede scenario.

Damwanden & bronbemaling

Onderhavig bijkomend onderzoek met ingreep in de bodem is bijgevolg (wellicht) enkel mogelijk als er damwanden geïnstalleerd worden, waarbinnen bemaald wordt. Echter dergelijke installatie is sowieso noodzakelijk om de toekomstige bouwwerken mogelijk te maken

Op basis van de huidige gegevens zijn er momenteel verder geen randvoorwaarden.

Evaluatiecriteria

Het voorgestelde onderzoek wordt als succesvol beschouwd en mag afgerond worden wanneer aan de volgende criteria voldaan is:

Proefputtenonderzoek gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie én de eventuele aanvullende proefsleuven: Beantwoording van de onderzoeksvragen, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en in het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering opstellen en een duidelijk beeld scheppen van deze vindplaats in functie van de daaropvolgende eventuele opgraving en dit per archeologisch niveau. Het is dus van belang dat de bestudering van de profielwanden resulteert in een gefundeerde onderbouwing van het aantal archeologische niveaus.

2.7. Proefsleuven; al dan niet getrapt (onder voorbehoud)

Inleiding

Op basis van vraagstellingen die eventueel niet beantwoord kunnen worden en/of nieuwe onderzoeksvragen die rijzen op basis van de proefputten gericht op sites met complexe verticale stratigrafie dient te allen tijde de mogelijkheid open gehouden worden om sleuven aan te leggen.

Bijkomstig is het tevens ook zo dat bij het uitvoeren van bovenstaande vijf proefputten al 4,71% onderzocht wordt van het volledige plangebied.

Dit eventueel aanvullend proefsleuvenonderzoek wordt hier niet verder in detail uitgeschreven. Het is aan de erkend archeoloog deze beslissing vakkundig en te verantwoorden.

Het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 8.6.3. van de Code van Goede Praktijk.

Onderzoeksvragen

Bovenstaande onderzoeksvragen behorende bij het proefputtenonderzoek (*supra*) zijn ook van toepassing bij het proefsleuvenonderzoek.

Het uitgangspunt hierbij is dat mogelijk bepaalde onderzoeksvragen pas / eventueel kunnen beantwoord worden door de waarnemingen binnen de proefsleuven.

Onderzoekstechnieken

De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de van de vastgestelde archeologische relevante niveau's op basis van het landschappelijk bodemonderzoek.

Men kan dus louter op basis van het archeologisch bureauonderzoek geen strategische adviezen geven bij meerdere archeologische relevante niveau's qua specifieke aantallen en/of locaties.

Het gehanteerde grid en/of locaties zijn steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden. Dit moet men tevens aftoetsen met waarneembare verstoringen en de maximale toekomstige (zonale) verstoringen.

De standaard proefsleuven zijn hierbij 2 m breed.

Maar grote proefputten zijn hierbij ook een optie.

Proefputten zijn meestal vierkantig van vorm en zijn 2 x 2, 3 x 3, 4 x 4 m breed. Maar kunnen ook rechthoekig zijn zoals bv. 2 x 4, 4 x 6 m, 5 x 10, 5 x 25 m, ...

Er wordt hierbij voorlopig een voorkeur uitgesproken over een gebruik van 5 x 25 brede putten.

Vaak is men echter soms genoodzaakt tot aanleg grotere putten of de uitbreiding van aanvankelijk kleinere putten in verband met de veiligheid. Tevens ontstaat er vaak ook meer vrijheid om mechanisch te ontgraven.

De geldende veiligheidsvoorschriften dienen te allen tijde voor ogen gehouden worden, waarbij men deze oppervlaktes dient te vergroten in het kader van het overschrijven van bepaalde dieptes.

Anders gezegd dit is afhankelijk van de diepte, complexiteit en veiligheid waarbij men in eerste instantie 5 x 25 m aanlegt en hierbij naar eigen inzicht kan vergroten.

Men probeer hierbij de onderliggende archeologische relevante niveau's onder het eerste archeologisch relevante niveau hierbij richting de 10% te onderzoeken. Concreet zou dit bij proefputten van 5 x 25 m ongeveer 1 à 2 proefputten zijn.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het onderzoek van sites met complexe verticale stratigrafie, een (assistent-)bodemkundige met de nodige competenties betreffende het Scheldepolderlandschap en een assistent-archeoloog.

Indien zou blijken op basis van de proefputten dat een complexe verticale stratigrafie aanwezig is, mogen de proefsleuven hierbij enkel en alleen aangelegd te worden tot op het eerste archeologisch leesbare niveau (het zogenaamde eerste opgravingsvlak) met als doel een gedetailleerder horizontaal ruimtelijk inzicht van de archeologische site betreffende het eerste relevante archeologische vlak te verwerven.

!!!Men heeft hier te maken met de factor van diepliggende waarnemingen. Dit betekent concreet dat de sleuven en putten heel snel kunnen inkalven. Hierdoor zijn proefsleuven van 2,00 m breed en een zekere diepte mogelijk (veiligheids)(technisch)halve niet aan de orde!

Men dient dus rekening houden met een methodologie van 4 m brede sleuven met overheen de gehele breedte een eerste archeologisch onderzoeksvlak. Vervolgens centraal pas een tweede onderzoeksvlak van 2 m breed.

Ook het registreren van profielen werd uitgevoerd waar mogelijk, rekening houdend met de instabiele profielen en steeds de veiligheidsvoorschriften in acht genomen!!!

Randvoorwaarden

Sloop bestaande gebouwen:

Verder zijn er twee scenario's mogelijk qua sloop van de aanwezige bebouwing.

Deze kunnen te allen tijde bovengronds gesloopt worden vóór de uitvoering van het uitgestelde archeologisch traject qua vooronderzoek proefsleuven.

De sloop van de ondergronds delen dient echter te gebeuren onder archeologisch toezicht vóór de uitvoering van het uitgestelde archeologisch traject qua vooronderzoek. Anders gezegd dit dient te gebeuren onder archeologisch toezicht betreffende een gecontroleerde omgeving.

Dit dient laatste voorzichtig te gebeuren. Zodat niet meer verstoringen worden veroorzaakt dan reeds aanwezig. In de praktijk is het meestal zo dat afbraak van gebouwen vaak dieperliggende en/of verspreidere verstoringen veroorzaken dan bij de eerdere constructie indertijd. Vaak zijn structuren moeilijk te verwijderen of is hierbij moeilijk grip te krijgen waardoor deze deel ondergraven moeten worden om deze laatste restanten ook te kunnen verwijderen. Een archeoloog moet dan aanwezig zijn bij de opstart van deze funderingsontmanteling om de maximale diepte van verwijdering te bepalen en/of de volledige ontmanteling dient onder diens supervisie te gebeuren. Het is namelijk mogelijk dat na het verwijderen van de verharding het/een eerste archeologisch relevant niveau zich al begint te manifesteren.

Het is aan de ontwikkelaar/eigenaar welk scenario zijn voorkeur geniet. Men dient hierbij dit wel af te stemmen met de archeologische uitvoerder. Vaak gaat de voorkeur naar het tweede scenario.

Damwanden & bronbemaling

Onderhavig bijkomend onderzoek met ingreep in de bodem is bijgevolg (wellicht) enkel mogelijk als er damwanden geïnstalleerd worden, waarbinnen bemaald wordt. Echter dergelijke installatie is sowieso noodzakelijk om de toekomstige bouwwerken mogelijk te maken

Op basis van de huidige gegevens zijn er momenteel verder geen randvoorwaarden.

Evaluatiecriteria

Het voorgestelde onderzoek wordt als succesvol beschouwd en mag afgerond worden wanneer aan de volgende criteria voldaan is:

Proefputtenonderzoek gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie én de eventuele aanvullende proefsleuven: Beantwoording van de onderzoeksvragen, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en in het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering opstellen en een duidelijk beeld scheppen van deze vindplaats in functie van de daaropvolgende eventuele opgraving en dit per archeologisch niveau. Het is dus van belang dat de bestudering van de profielwanden resulteert in een gefundeerde onderbouwing van het aantal archeologische niveaus.

2.8. Verkennend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Inleiding

Indien men tijdens de aanleg van de proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie zones kan karteren waar effectief sprake is van een quasi intact holocene ontwikkeld bodemprofiel en/of lithische artefacten worden gedocumenteerd dan wordt dit in het achterhoofd gehouden voor de overige 95,29% qua oppervlakte van het plangebied nog.

Anders gezegd **proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie hebben voorrang op het Steentijdtraject. Indien er sprake is van archeologische relevante grondsporenniveau's die verder (zonaal) bestudeerd dienen te worden door middel van een opgraving, dan heeft dit voorrang op het Steentijdtraject. Dit treedt pas opnieuw in werking wanneer namelijk de eventuele aanwezige antropogene cultuurpakketten zijn bestudeerd en dat men hierbij richting de natuurlijke ontwikkelde bodemhorizonten stratigrafisch komt.**

Op die manier wordt een zekere flexibiliteit gecreëerd maar wordt ook nog altijd een zekere kartering als waardering ingebouwd wat betreft eventuele aanwezige kampementen van jager-verzamelaars op een later tijdstip. Dit gezien de bodemkundige vastgestelde situatie op basis van het proefputtenonderzoek gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vondstcomplexen van jager-verzamelaars op te

sporen door midden van boringen en het zeven van de opgeboorde sedimenten.

Het doel is om de eventuele aanwezigheid van een artefactensite uit de Steentijd vast te stellen en om gerelateerd daaraan tevens te bepalen wat de specifieke bodemopbouw en intactheid daarvan is.

Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderzoeksvragen

- Kunnen de aardkundige gegevens van de proefputten worden aangevuld, bijgesteld of verfijnd?
- Zijn tijdens het onderzoek indicaties vastgesteld die kunnen wijzen op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars?
- De volgende vragen moeten enkel worden opgelost indien de vorige onderzoeksvraag positief werd beantwoord:
 - Kan de vindplaats(en) worden afgebakend?
 - Op welk niveau komt de vindplaats(en) voor?
 - Kan er een datering worden toegekend?

-Wat is de afbakening voor een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek voor Steentijd? Hou hiermee rekening met de maximale verstoringdiepte richting 0,95 m +TAW exclusief dikte vloerplaat.

Onderzoekstechnieken

De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 10 x 12 m waarbij de afstand tussen de boringen 12 m bedraagt en de afstand

tussen de raaien 10 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 6 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai.

De uitvoering van verkennende archeologische boringen hangt af van de resultaten van de proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het plangebied beboord moet worden.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk wanneer uit de proefputten naar voren komt dat er nog bodemhorizonten aanwezig zijn waarin archeologische resten, gerelateerd aan *in situ* vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen voorkomen.

Indien er nog een holocene bodemopbouw herkend kan worden gaat het om een intactheid vanaf de Ah, de E, de B- en/of B/C-horizont.

Daarnaast kunnen paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen aanleiding geven tot de start van het traject voor het opsporen van lithische artefactensites van jager-verzamelaars.

Aangezien er bij het verkennend archeologisch booronderzoek (eventueel) wordt gewerkt met verspreide boringen worden de afbakeningen vastgelegd door de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. De afbakening geldt als volgt:

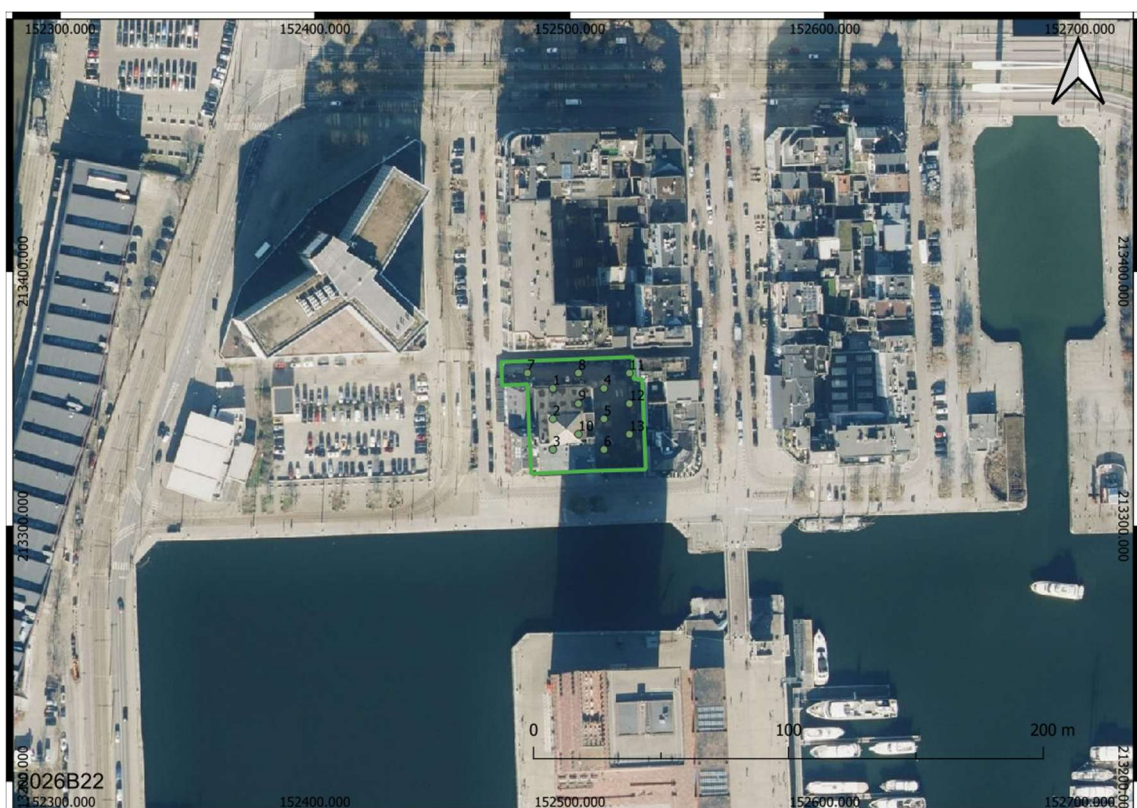
Indien twee naast elkaar gelegen boringen positief¹ zijn dan wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht.

Indien een boring positief² is die ligt nabij één van de grenzen van het plangebied dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de grens.

¹ Met de term **positief** worden hier voorgaande landschappelijk boringen bedoeld waarbij een holocene bodemopbouw herkend kon worden en dit met een intactheid vanaf de Ah, de E, de B- en/of B/C-horizont. Daarnaast paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen.

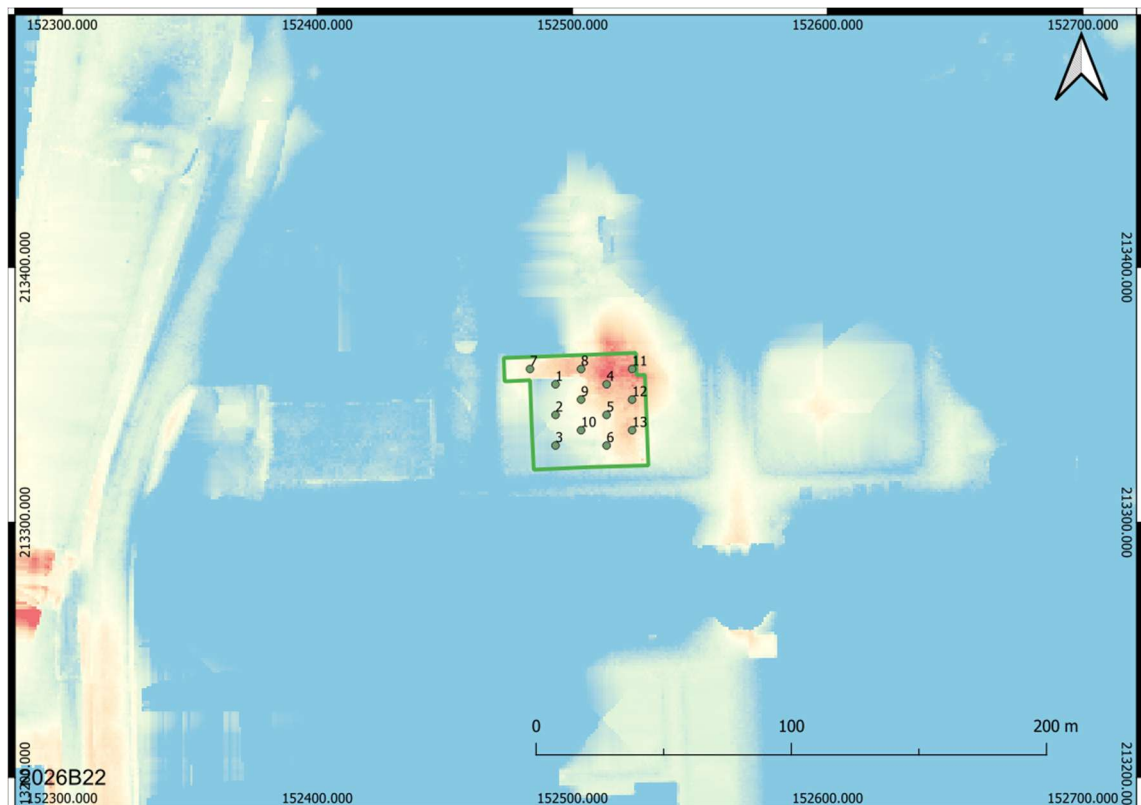
Blijkt dat één boring positief³ is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord.

Indien uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat overal nog intact of slechts licht verstoorde bodems voorkomen zouden er dan maximaal circa bijkomende 13 à 15 boringen (Afbeelding 3; groene bollen) geplaatst kunnen worden.



² Met de term **positief** worden hier voorgaande landschappelijk boringen bedoeld waarbij een holocene bodemopbouw herkend kon worden en dit met een intactheid vanaf de Ah, de E, de B- en/of B/C-horizont. Daarnaast paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen.

³ Met de term **positief** worden hier voorgaande landschappelijk boringen bedoeld waarbij een holocene bodemopbouw herkend kon worden en dit met een intactheid vanaf de Ah, de E, de B- en/of B/C-horizont. Daarnaast paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen.



Afbeelding 3: Boorpuntenkaart maximaal verkennend archeologisch booronderzoek weergegeven op het DHM en luchtfoto.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 10 cm.

De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem ten opzichte van de bovenliggende Holocene bodemhorizonten oftewel tot maximaal circa 100 cm onder het bestaande maaiveld op basis van het landschappelijk booronderzoek.

Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd.

Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Hoewel het zeven van de monsters over 2 mm eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1 mm) te resulteren in een

belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door minsten één veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een archeologische veldwerkleider

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Randvoorwaarden

Al naar gelang de resultaten kan voor een verschillende aanpak worden gekozen. Ook hier is het belangrijkste criterium voor de beslissing welke stappen uit te voeren met name de gaafheid van het bodemprofiel in combinatie met de aanwezigheid van (diverse) archeologische indicatoren in de zeefresiduen.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen én de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen voor jager-verzamelaars duiden. Als uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

2.9. Waarderend archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Inleiding

De uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of een deel, meerdere delen of niets van deze specifieke sub-zone op deze manier beboord moet worden.

Echter op basis van de specifieke resultaten van het archeologisch verkennend booronderzoek kan ook meteen besloten worden om deze stap over te slaan en meteen in te zetten op proefputten gericht op Steentijd. Tevens bestaat zelfs de mogelijkheid om dit niet als apart gefaseerd uit te voeren maar synchroon met het waarderend archeologisch booronderzoek. Het bepalen van de specifieke onderzoeksstrategie voor eventueel vervolgonderzoek na het verkennend archeologisch booronderzoek (waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten Steentijd, al dan niet synchroon) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen, de spreiding⁴ én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie. Anders gezegd men dient de resultaten in hun totaliteit qua context bekijken op verschillende niveau's.

Aangezien er bij het waarderend archeologisch booronderzoek (eventueel) wordt gewerkt met verspreide boringen worden de afbakeningen vastgelegd door de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. De afbakening geldt als volgt:

⁴ Steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het bv. aangewezen zijn om direct over te gaan op de aanleg van proefputten, in plaats van eerst een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren.

Indien twee naast elkaar gelegen boringen positief⁵ zijn dan wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht.

Indien een boring positief⁶ is die ligt nabij één van de grenzen van het plangebied dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de locatie van de landschappelijke boring en de grens.

Blijkt dat één boring positief⁷ is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord.

De aanwezigheid van holocene bodembewaring, paleobodems, stabiele horizonten, humeuze lagen of laklagen wordt niet als positieve criteria beschouwd omdat een intacte bodem in sé niet betekend dat het een archeologische vindplaats bevat.

Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderzoeksvragen

- Kan de vindplaats(en) duidelijk worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats(en) voor en in welke mate heeft dit onderzoek een gedetailleerder antwoord kunnen geven dan tijdens het verkennend booronderzoek.

⁵ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen

⁶ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen

⁷ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen

- Kan er een datering worden toegekend? Kan/Dient de datering die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd toegekend bijgesteld?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar een proefputtenonderzoek moet worden uitgevoerd?

Onderzoekstechnieken

De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 5 x 6 m waarbij de afstand tussen de boringen 6 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 5 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 3 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai.

Aangezien de methodiek en de exacte locatie van het boorgrid afhankelijk is van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek kan in dit Programma van Maatregelen geen voorstel van boorpunten worden gedaan. De uitvoerende veldwerkleider beschrijft na overleg met de erkende archeoloog én in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie gedetailleerd en gefundeerd waarom de gebruikte methodiek en boorlocatie gekozen werd in de nota.

In theorie zou hierbij maximaal circa 66 waarderende archeologische boringen uitgevoerd dienen te worden, indien het volledige plangebied van 1 990 m² op basis van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiervoor in aanmerking zou komen.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 15 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de natuurlijke moederbodem ten opzichte van de bovenliggende Holocene bodemhorizonten.

Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 10 cm dikte gezeefd.

Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Hoewel het zeven van de monsters over 2 mm eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door minsten één veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een archeologische veldwerkleider

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Randvoorwaarden

Ondanks dat men bij onderhavige verdichting ofwel een waarderend archeologisch booronderzoek (5 x 6 m) een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en), is het daarvoor niet altijd mogelijk tot een goede datering te bekomen. Bij relatief kleine zones/sites kan het zinvoller zijn te werken met proefputten.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en een nauwkeurige aflijning geven van de vastgestelde vuursteenvindplaats(en). Daarnaast hoort de waarde van de vindplaats achterhaald te worden. Als uitsluitel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

2.10. Proefputten gericht op Steentijdsites (onder voorbehoud)

Inleiding

Op basis van de resultaten van het verkennend en/of het waarderend archeologisch booronderzoek, al dan niet synchroon met reeds uitgevoerde proefputten, kan ervoor worden geopteerd om bij aanwezigheid van een vuursteenvindplaats(en) een (verder) proefputtenonderzoek uit te voeren.

Het onderzoek wordt uitgevoerd wanneer de site tijdens het waarderend booronderzoek kan worden afgebakend en/of men nog tot geen indicatie van datering was gekomen en/of tot geen goede indicatie qua waardering of wanneer uit het verkennend archeologisch booronderzoek reeds een afbakening, dateringsindicatie en waardering naar voren komt. Het onderzoek kan ook in combinatie met een waarderend archeologisch booronderzoek worden uitgevoerd.

Het onderzoeksdoel van de proefputten is het (gedetailleerder) bepalen van de omvang van de artefactensite (horizontaal, verticaal, indicatie aantallen artefacten,...) als ook het inhoudelijk waarderen ervan.

Drie werkdagen voor de start van een proefputtenonderzoek wordt melding gemaakt van de startdatum bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderzoeksvragen

- Wat is de diepteligging (t.o.v. maaiveld en TAW) en de bodemkundige positie van de resten?

- Wat is de dichtheid en ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale zin?
Per transect, vak en laag dient te worden geanalyseerd:
 - - het aantal en het gewicht van artefacten (vuursteen/natuursteen);
 - - het aantal werktuigen;
 - - de hoeveelheid hazelnoten;
 - - de aanwezigheid van houtskool;
 - - diagnostische artefacten (voor datering).
- Wat is de datering van de vindplaatsen?
- Wat is kwaliteit (gaafheid en conservering) van de vindplaatsen? In hoeverre heeft de werking van dieren, bomen en planten geleid tot horizontale en verticale verplaatsingen van artefacten? Wat zijn de aanwijzingen hiervoor?
- Welke archeologische organische en/of paleo-ecologische resten zijn aanwezig of kunnen eventueel worden verwacht?
- Wat is de meest efficiënte strategie voor het eventueel volledig/deels opgraven van de vindplaats(en)?
Aandachtspunten zijn onder meer:
 - dikte van te zeven lagen;
 - droog versus nat zeven;
 - scheiden vondsten op zeef of al het vondstmateriaal verzamelen en binnen uitzoeken.
- Welke locaties zijn eventueel behoudenswaardig en wat zijn hiervoor de argumenten?

Onderzoekstechnieken

Verspreid binnen de vastgestelde vindplaats worden de proefputten voorzien.

Op basis van de resultaten van voorgaande onderzoeken wordt, in samenspraak tussen de veldwerkleider? de erkend-archeoloog én een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie bepaald of de proefputten gespreid over de vindplaats geplaatst worden, dan wel in een vast-grid. De keuze hiervan wordt gefundeerd beargumenteerd in de nota waarbij het grid van 15 x 18 m nooit overschreden wordt.

Iedere proefput heeft een oppervlakte van 1 m die onderverdeeld worden in secties van 0.25 m². Op die manier kan gekeken worden of er afwijkingen voorkomen op korte afstand. Het sediment wordt per sectie en maximaal per aardkundige eenheid uitgezeefd. Het zeven gebeurt op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Hoewel het zeven van de monsters over 2 mm eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Indien er weinig variatie is in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 cm gewerkt. Er wordt verdiept totdat twee opeenvolgende niveau's geen vuursteen of andere indicatoren meer opleveren.

Er mag ook gekozen worden om de put in zijn geheel te onderzoeken, dus als 1 m², maar in dat geval wordt ieder aangetroffen artefact drie-dimensioneel ingemeten met een RTS/GPS, waarna de lagen per bodemeenheid dan wel in arbitraire lagen van maximaal 10 cm uitgezeefd worden.

In het vlak aanwezige vermoedens van (zeer vage) sporen worden geregistreerd. De vulling van deze sporen wordt hierbij apart ingezameld.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in onderzoek door middel van proefputten op Steentijdartefactensites, een assistent-archeoloog, een (assistent-)aardkundige met de nodige competenties betreffende de zandstreken. Daarnaast wordt het team bijgestaan door een conservator.

Het onderzoek wordt voorts uitgevoerd volgens Hoofdstuk 8.7 van de Code van Goede Praktijk.

Randvoorwaarden

Op basis van huidige gegevens zijn momenteel geen bijzondere randvoorwaarden.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen én uitsluitel kan worden gegeven over te volgen stappen in het verder Steentijdtraject (vrijgave van het volledige terrein, een opgraving binnen (delen van) het plangebied van behoudenswaardige vindplaatsen of behoud *in situ* binnen (delen van) het plangebied van behoudenswaardige archeologische resten betreffende jager-verzamelaars).

Indien geen diagnostisch materiaal van jager-verzamelaars aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het Neolithicum of later, dan mag overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

2.11. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Op basis van de huidige beschikbare informatie worden er voorlopig geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.

Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk zou zijn dan wordt contact opgenomen met de opdrachtgever én de stedenbouwkundige ambtenaar van de bevoegde gemeente om het voorstel tot wijziging te bespreken. Vervolgens wordt dit onderbouwd in de nota.

2.12. Bibliografie

Borsboom, A. &Verhagen, P. 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte en A. Ervynck. 2016. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*, Brussel.

Meirsman, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitexcomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.