

**Tracé vanaf de A. Wuststraat, te Schelle via de
Scheldeoever, te Hemiksem tot de A. Greinerstraat
te Antwerpen**

Programma van Maatregelen

Auteurs:

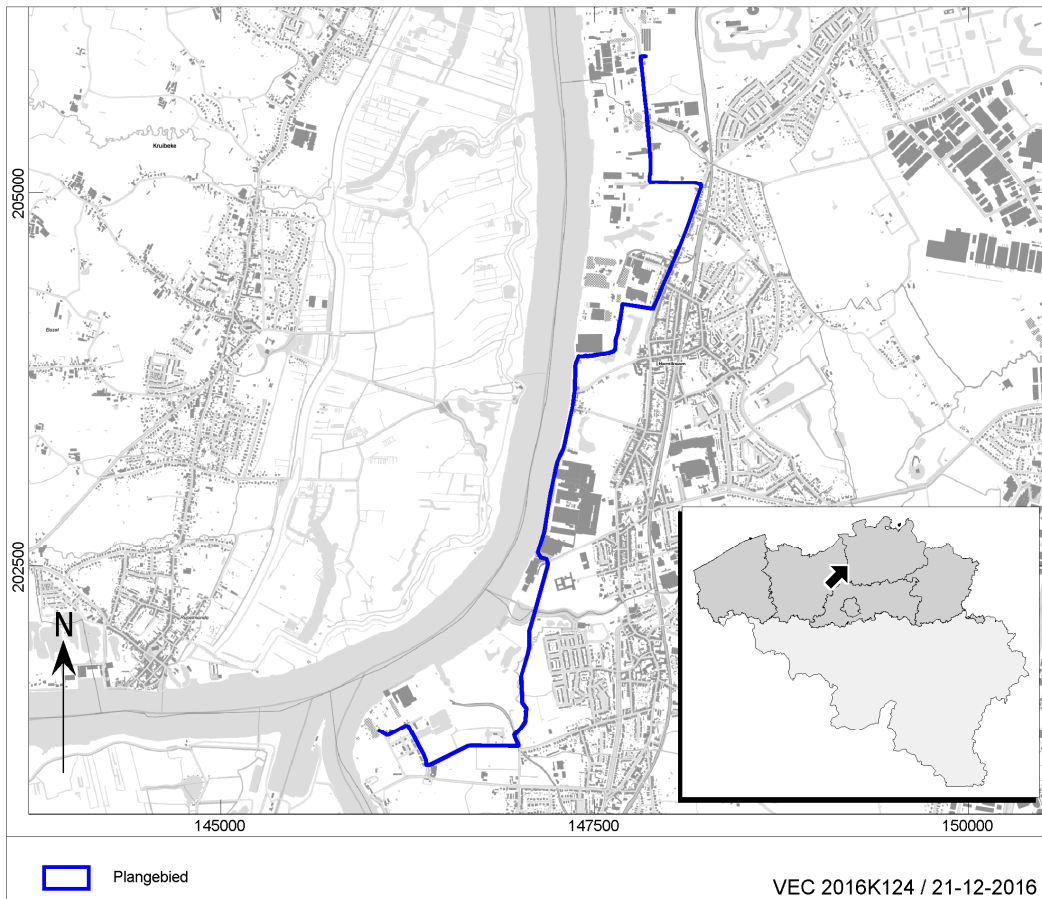
N. Jennes & P.L.M. Hazen

Autorisatie:

B. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)

1 Inleiding

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in het voorjaar en de zomer van 2019 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van een werkzone aan de Laardijk te Schelle. Deze werkzone maakt onderdeel uit van het tracé van een dubbele ondergrondse hoogspanningsverbinding, die loopt vanaf de Alexander Wuststraat, Interescoutlaan en Laardijk te Schelle, Scheldeboord, Heemsdaalstraat, Bredestraat, Herbekestraat en Titanstraat te Hemiksem naar de Adolf Greinerstraat te Antwerpen (afb. 1). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek en een proefsleuvenonderzoek.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

2 Uitgevoerd vooronderzoek

2.1 Resultaten van het bureau- en de booronderzoeken

2.1.1 Bureauonderzoek

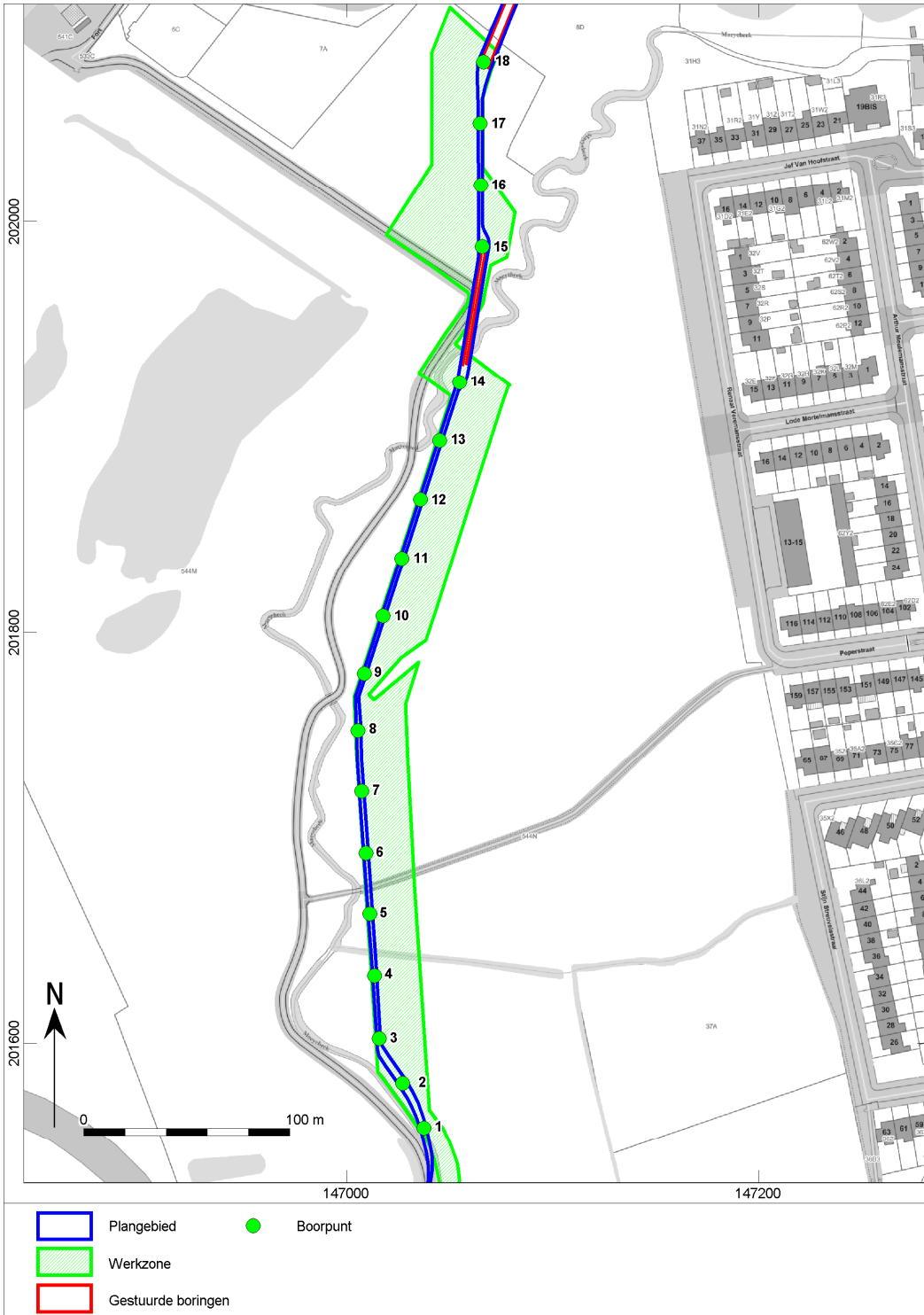
Uit archeologische, historische en cartografische bronnen blijkt dat er in de ruime omgeving vondsten gekend zijn vanaf de Late Steentijd. De vondsten bestaan doorgaans uit losse resten of sporen en wijzen niet op het bestaan van een archeologisch site op het tracé van het plangebied. Op basis van de historische bronnen is er geen grote verwachting op het aantreffen van archeologische resten. Gezien de ligging op gleyige tot matig natte bodems is de kans op oudere resten (prehistorie tot aan de middeleeuwen) eerder matig maar niet uitgesloten.

2.1.2 Landschappelijk bodemonderzoek

In het onderzoeksgebied zijn 18 boringen gezet (afb. 2). Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kon worden vastgesteld dat binnen het plangebied relatief jonge, laat-holocene alluviale

dalbodemaftzettingen voorkomen die plaatselijk worden doorsneden door fossiele restgeulen. De bovengrond buiten de fossiele restgeulen bestaat uit een alluviaal pakket afzettingen bestaande uit zandige klei/kleiig zand met een gemiddelde dikte van 59 cm en dat vermoedelijk uit de late middeleeuwen of nieuwe tijd dateert. Het betreft hier overstromingsafzetting binnen een beekdalbodem buiten de actieve stroomgeulen. Hieronder ligt een matig tot zeer fijn, massief ogend alluviaal zandpakket dat is afgezet onder relatief hoogenergetische bedding- of beddingnabije milieuomstandigheden. De geleidelijke overgang tussen het kleidek en het onderliggende zandpakket wordt in meerdere boringen gevormd door een (donker)grijze, relatief humusrijke A-horizont (vegetatielaag). Deze vegetatielaag getuigt van een geleidelijke afname van de stroomdynamiek. In het zandpakket zijn geen (resten van) holocene (podzol)bodems aangetroffen. Mede op basis hiervan wordt een laat-holocene ouderdom van het onderliggende zandpakket aannemelijk geacht. Plaatselijk ontbreekt het kleidek en komen zandopduikingen voor met een AC-profiel zonder de voornoemde vegetatielaag. Deze zandopduikingen vormen lokaal microreliëf met hoogteverschillen van 15 tot 80 cm over een afstand van 30 respectievelijk 60 meter (cf. boringen 15, 16 en 17). De zandopduikingen zullen het resultaat zijn van fluviatiele processen tijdens extreem hoogwater.

De oorspronkelijke bodem binnen het onderzochte deel van het plangebied is voor zover middels de geplaatste boringen beoordeeld nog vrijwel over het gehele traject intact.



Afb. 2. Boorpuntenkaart.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de diepte van het zandpakket onder het kleidek, de aanwezigheid en dikte van een A-horizont in de top van het zandpakket, de paleogeomorfologische interpretatie en de daarop gebaseerde archeologische verwachting per boring. De keuze voor een hoge verwachting is met name gebaseerd op de aanwezigheid van een compleet bodemprofiel inclusief Ab-horizont buiten de geulen. In de geulen kunnen wel eventueel relevante geoarcheologische datasets aanwezig zijn.

Vanwege de verwachte ouderdom van de afzettingen worden geen resten van jagers-verzamelaarsgemeenschappen uit het paleo- of mesolithicum (steentijd) verwacht.

Tabel 1. Tabel met overzicht van de diepte van het zandpakket onder het kleidek, de aanwezigheid en dikte van een A-horizont in de top van het zandpakket, de paleogeomorfologische interpretatie en de daarop gebaseerde archeologische verwachting per boring.

Boring	Top zand [cm –mv]	Ab-horizont [dikte in cm]	Paleogeomorfologie	Archeologische verwachting
1	80	15	Alluviale vlakte	Hoog
2	60	10	Alluviale vlakte	Hoog
3	60	-	Alluviale vlakte	Laag
4	50	-	Alluviale vlakte	Laag
5	105	5	Geul	Laag
6	70	-	Alluviale vlakte	Laag
7	60	-	Alluviale vlakte, Opgebracht tot -60	Laag
8	60	-	Alluviale vlakte	Laag
9	60	20	Alluviale vlakte	Hoog
10	35	-	Zandkop	Laag
11	115	10	Geul	Geoarcheologische datasets
12	40	10	Alluviale vlakte	Hoog
13	>105	-	Geul	Geoarcheologische datasets
14	160	-	Geul	Geoarcheologische datasets
15	80	40	Alluviale vlakte	Hoog
16	40	10	Alluviale vlakte	Hoog
17	25	-	Zandkop	Laag
18	50	15	Alluviale vlakte	Hoog

Het uitvoeren van onderzoek naar eventuele steentijdvindplaatsen (Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum) werd vanwege de verwachte laat-holocene ouderdom van de afzettingen niet noodzakelijk geacht. Sporennederzettingen en/of bijbehorend sporen van off site bodemgebruik uit de IJzertijd of jongere perioden konden echter nog gaaf en/of behoudenswaardig aanwezig zijn. Onderzoek naar eventuele vindplaatsen uit de periode IJzertijd – Late Middeleeuwen diende derhalve nog plaats te vinden door middel van een proefsleuvenonderzoek. De oorspronkelijke bodem binnen het onderzochte deel van het plangebied is voor zover middels de geplaatste boringen beoordeeld nog vrijwel over het gehele traject intact. De volledige werkzone dient zodoende te worden onderzocht door middel van proefsleuven. Binnen deze zone is de verwachting het hoogst ter plaatse van de boorpunten 1, 2, 9, 12, 15, 16 en 18. Archeologische resten uit oudere perioden vanaf het Neolithicum kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.

2.2 Proefsleuvenonderzoek

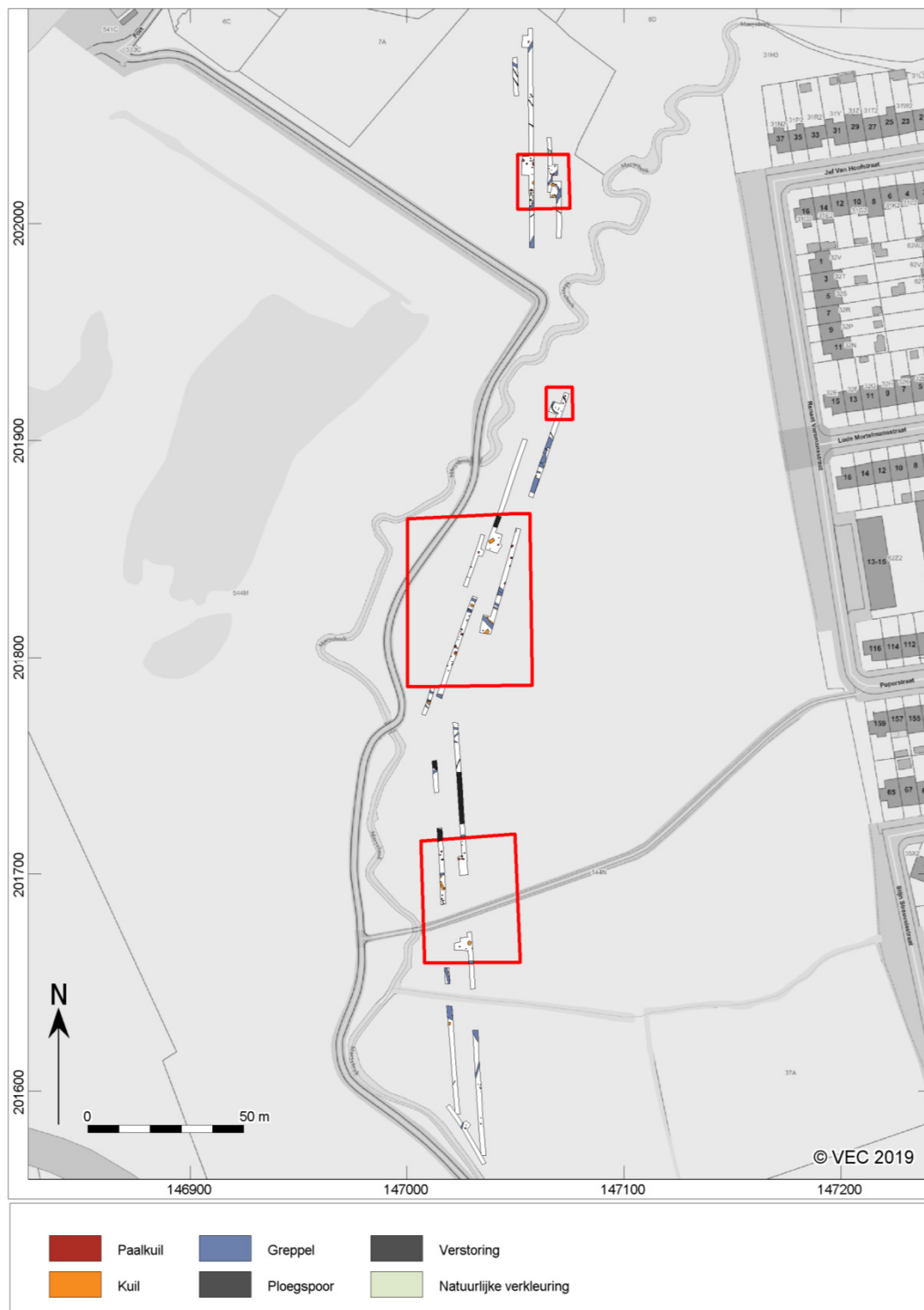
Het proefsleuvenonderzoek toonde aan dat binnen het plangebied vier sporencusters aanwezig zijn (afb. 3). Door de aanwezigheid van verlande geulen, opgevuld met sterk humeus en weinig materiaal, is er ook een groot potentieel voor landschapsonderzoek door middel van analyses van botanische stalen.

De meest noordelijke sporencuster bestaat uit nederzettingssporen in de vorm van greppels, kuilen en paalkuilen die te dateren zijn in de Metaaltijden en Middeleeuwen. Er werden niet meteen structuren in herkend. Opvallend is een gedeeltelijk vrijgelegde kringgreppel met volmiddeleeuws aardewerk. De functie van dit spoor is nog niet duidelijk.

Aan de andere zijde van de beek werd een tweede cluster aangetroffen, die opnieuw gekenmerkt werd door de aanwezigheid van een kringvormige greppel en enkele losse sporen. Ter hoogte van deze sporen werd geen aardewerk aangetroffen dus de datering is nog niet geheel duidelijk. De sporen lijken echter sterk op die in werkput 6 van de meest noordelijke vindplaats.

De grootste cluster werd aangetroffen op het zuidelijk deel van het perceel midden noord. Deze vindplaats wordt van de hierboven beschreven vindplaats gescheiden door een verlande geul. In deze cluster werden opnieuw verschillende greppels, kuilen en paalkuilen aangetroffen. Tijdens het vooronderzoek werden geen structuren herkend. Echter doen de sporen zeker de aanwezigheid van verschillende structuren vermoeden. Daarnaast is mogelijk een ambachtelijke zone aanwezig in de vorm van een hutkom. In het uiterste zuiden ligt wellicht ook een waterkuil. Het vondstmateriaal dateert de cluster in de Vroege en/of Volle Middeleeuwen.

Tot slot werd nog een cluster sporen aangetroffen op de grens tussen perceel midden zuid en noord. Het noordelijk gedeelte bevat voornamelijk nederzettingssporen die op basis van het sporenbestand een datering in de Middeleeuwen doen aanvoelen. Het zuidelijk gedeelte bevat een grote kuil en enkele paalsporen die eerder lijken te neigen naar de Metaaltijden.



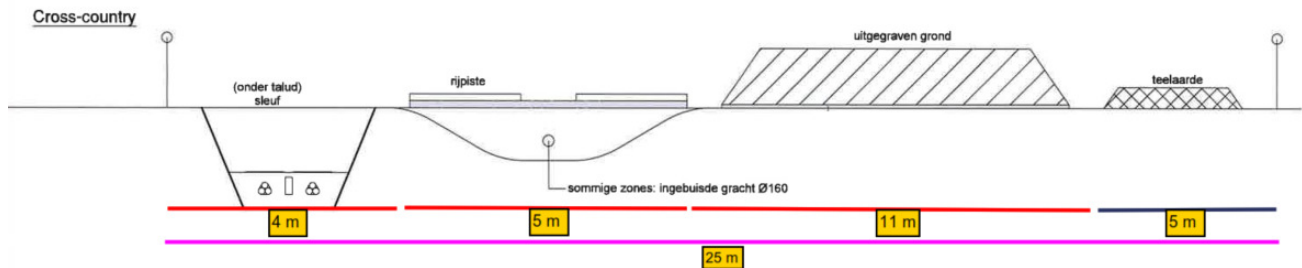
Afb. 3. Overzicht van de aangetroffen sporenclusters.

2.3 Geplande werken

Op een tracé van 6,9 km wordt een dubbele hoogspanningsverbinding (2 x 150 kV 500mm² Alu) in één sleuf onder de grond aangelegd (aangeduid met blauwe lijn op de afbeeldingen). De sleuf zal onderin een breedte hebben van 130 tot 180 cm en zal een diepte hebben van 145 tot 160 cm -mv. De sleufwanden zijn in theorie relatief vertikaal waardoor ter hoogte van het maaiveld een breedte kan aangenomen worden tussen 130 en 180 cm. In deze sleuf worden de kabels op 20 cm van de bodem van de sleuf gelegd. De

onderzijde van de sleuf wordt tot 52 tot 70 cm opgevuld met dolomiet of zand. De dubbele hoogspanningsverbinding zal gescheiden zijn door 25 tot 30 cm hoge betonnen boordstenen die tussen beide kabels in zullen geplaatst worden.

Gepaard hiermee worden op open terrein werfzones ingericht (afb. 4). De volledig ingenomen zone heeft een voorziene breedte van 25m. Daarvan wordt de teelaarde weggegraven ter hoogte van de sleuf (4m), de rijpiste (5m) en de uitgegraven B- & C-grond (11m). De teelaarde wordt op de andere teelaarde bewaard (5m).



Afb. 4. Inrichting van de werfzones op open terrein (bron: opdrachtgever).

Op grote delen van het onderzochte terrein is onder de teelaarde een of meerdere, vrij compacte kleiige lagen aanwezig (A1 en A2). De dikte van deze pakketten varieert van een tiental centimeters tot ongeveer 50 cm. Aangezien de lagen vrij compact zijn, zou een bufferzone van 30 cm voldoende moeten zijn om het onderliggende sporenveld te beschermen. Een bufferlaag van deze dikte is enkel in het noordelijk deel van het noordelijk perceel aanwezig. Ter hoogte van de aangetroffen vindplaatsen is geen bufferzone van voldoende dikte aanwezig. De consequentie van de voorgenomen ingrepen is zodoende dat de vastgestelde vindplaatsen in de bodem worden bedreigd op het deel van de werkzone, waarvan de teelaarde wordt afgegraven.

2.4 Bepaling van de maatregelen

De vier sporenclusters hebben een hoog potentieel op kennisvermeerdering. De vindplaatsen lijken bewoond vanaf de Merovingische periode tot in de Volle Middeleeuwen. Zodoende kan er veel informatie verkregen worden over ontwikkelingen in nederzettingsstructuur, gebouwstructuren en materiële cultuur. Daarnaast is het interessant om te kijken naar de erfinrichting zo dicht bij een grote rivier (Schelde) en een kleinere waterloop. Daarnaast is het interessant te kijken naar een mogelijke relatie tussen de sites Antwerpen-Steenplein en Hove-Cueteghem. Welke zijn de verschillen en gelijkenissen tussen de sites. Tot slot biedt ook de component uit mogelijk de Metaaltijden een mooie kans om te kijken men hier leefde op dat moment. Daar er tijdens het proefsleuvenonderzoek best wat vondstmateriaal werd aangetroffen, wordt verwacht dat ook tijdens de opgraving veel vondstmateriaal naar boven zal komen. De site heeft dus een hoog potentieel op kennisvermeerdering op gebied van grondsporen en vondstmateriaal in relatie met de landschappelijke context. Door de aanwezigheid van verlande geulen, opgevuld met sterk humeus en venig materiaal, is er ook een groot potentieel voor landschapsonderzoek door middel van analyses van botanische stalen.

De uitgevoerde onderzoeken hebben aangetoond dat de vindplaatsen binnen het plangebied een hoog potentieel hebben op kennisvermeerdering. De vier grote sporenclusters bevatten allerlei paalkuilen, kuilen en greppels die wijzen op erfinrichtingen uit de Metaaltijden en Vroege tot Volle Middeleeuwen. Aangezien er geen bufferlaag van voldoende dikte aanwezig is, worden deze vindplaatsen bedreigd. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarom om de vindplaatsen te onderzoeken door middel van een vlakdekkende opgraving. Daarnaast dient de geulzone in op het perceel Midden Noord te worden onderzocht om de landschappelijke ontwikkelingen te onderzoeken.

Afbeeldingen 5, 6 en 7 geven daarbij het advies weer. De zones voor opgraving zijn aangeduid in vijf in het paars omkaderde zones. Alle zones liggen binnen de contouren van de werfzone en hoogspanningsleiding.

Zone 1 werd getrokken rondom de aangetroffen sporen. Naar het westen toe loopt ze tot aan de grenzen van de werfzone. Naar het noorden toe is de opgravingszone afgebakend door de afwezigheid van sporen en het feit dat hier een bufferlaag van voldoende dikte aanwezig is om eventueel aanwezige sporen in situ te kunnen behouden. De zone eindigt in het zuiden ongeveer op 5 m van de Laardijk. Hier ligt een hogedrukleiding van Air Liquide, zodat de ondergrond hier reeds verstoord gaat zijn. Hoewel in het uiterste zuiden geen sporen in de proefsleuf zijn aangetroffen, ligt deze zone binnen 20 m van de sporencluster. De kans is groot dat hier nog sporen behorende tot de nederzetting aanwezig gaan zijn. Het landschappelijk bodemonderzoek toont hier ook een gelijkaardige bodemopbouw.

Zone 2 wordt in het noorden en oosten afgebakend door de contouren van de werfzone. Naar het westen toe is een tiental meter van de Maeyebeek gebleven, behalve in het zuidwesten, waar de opgravingszone moet aansluiten op een profiel over de beekzone. Naar het zuiden toe vormen de beekafzettingen de grens.

Het westen, zuiden en oosten van zone 3 worden begrenst door de contouren van de werfzone. De noordgrens wordt opnieuw bepaald door de beekafzettingen.

Zone vier wordt opnieuw in het oosten en westen begrenst door de contouren van de werfzone. In het zuiden vormt het fietspad de grens en in het noorden de brede verstoring die zichtbaar was tijdens het sleuvenonderzoek.

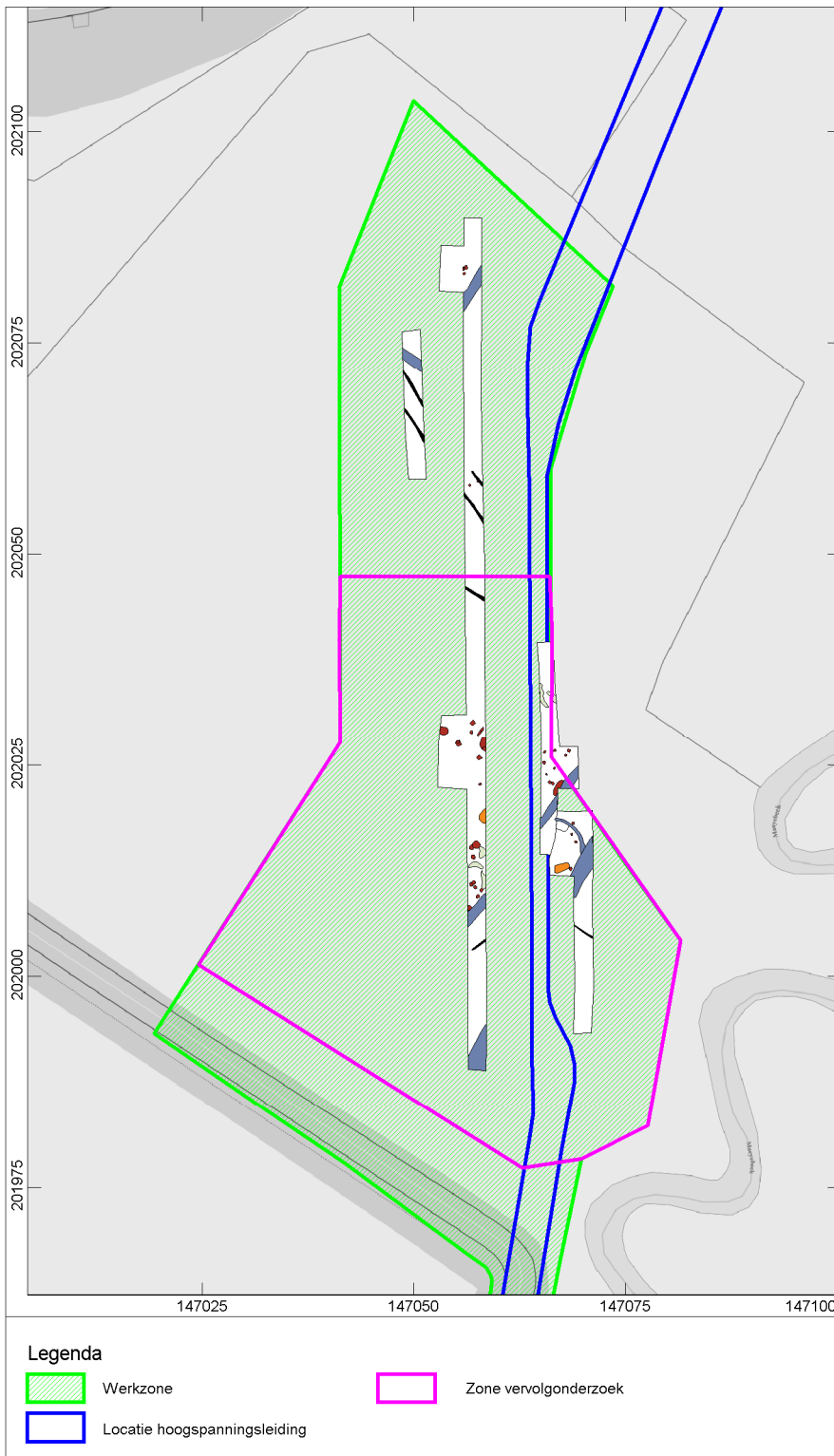
Tot slot wordt zone 5 begrenst door de contouren van de werfzone in het oosten en westen, het fietspad in het noorden en de afwezigheid van sporen in het zuiden. Dit is ter hoogte van de aanwezige sloot.

Daarnaast is op het perceel Midden-Noord een zone aangeduid waar het profiel van de geulzone dient te worden gedocumenteerd. Deze zone ligt ter hoogte van de sleuf voor de nieuw te leggen hoogspanningsleidingen. Hier wordt immers de ondergrond het diepste geroerd. Deze strook sluit aan de noord- en zuidzijde aan op de afgebakende opgravingszones.

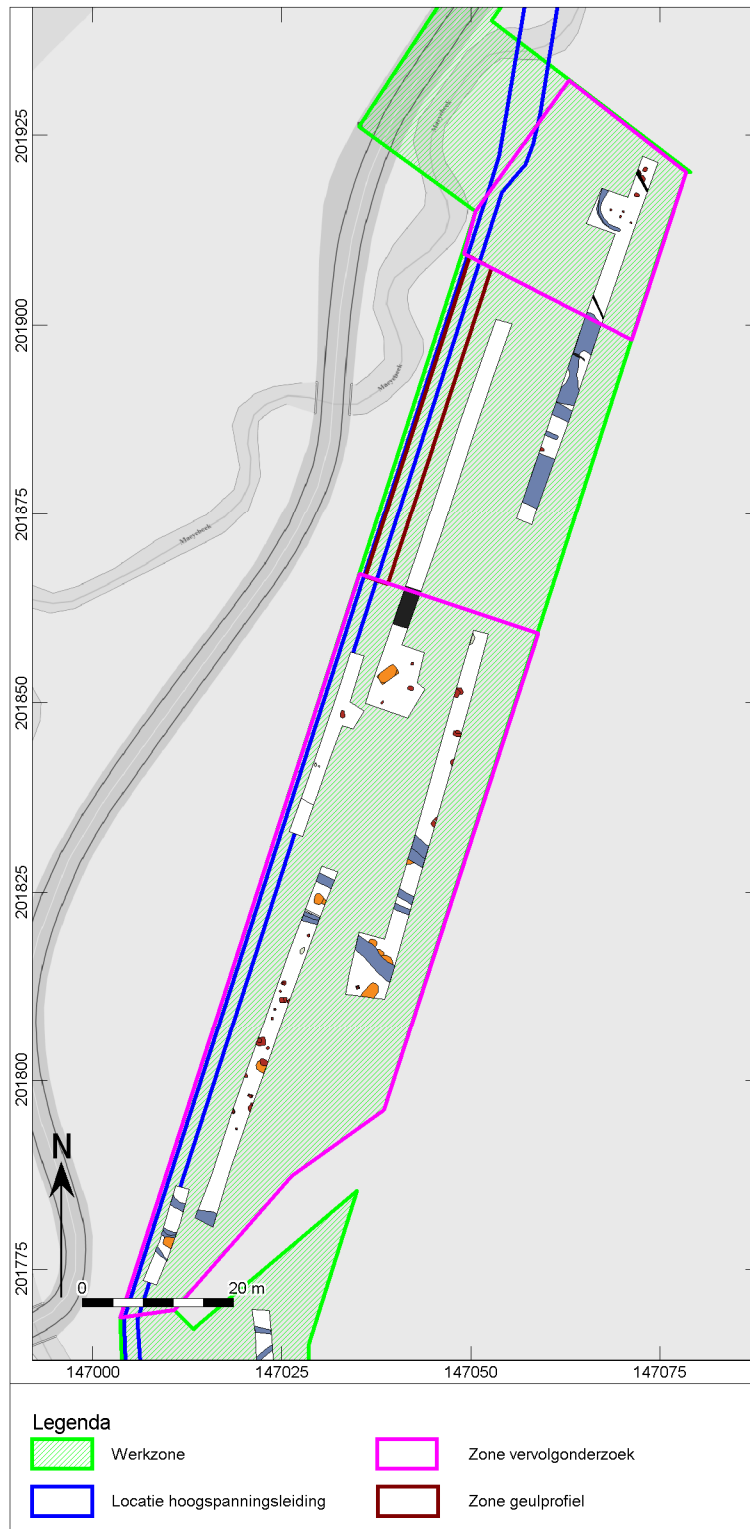
Zoals gezegd wordt op een deel van de werkzone de teelaarde gestockeerd. Hier wordt de teelaarde ook niet afgegraven en dit deel valt dus buiten de opgravingszone. Volgens de plannen van de opdrachtgever gaat het minimaal om 1/5 van de werkzone. Vermoedelijk zal deze zone nog wel iets groter zijn, aangezien het moeilijk is om de uitgegraven teelaarde van een strook van 20 m breed te stockeren op een 5 m brede strook. De exacte zone die ingenomen wordt voor de stockage van de teelaarde kan pas tijdens het veldwerk worden bepaald. In onderstaande tabel is zowel de omvang van de opgravingszones aangegeven, alsmede de maximale oppervlakte, die opgegraven gaat worden.

Tabel 2. De omvang van de onderzoekszones met de maximaal op te graven oppervlakte.

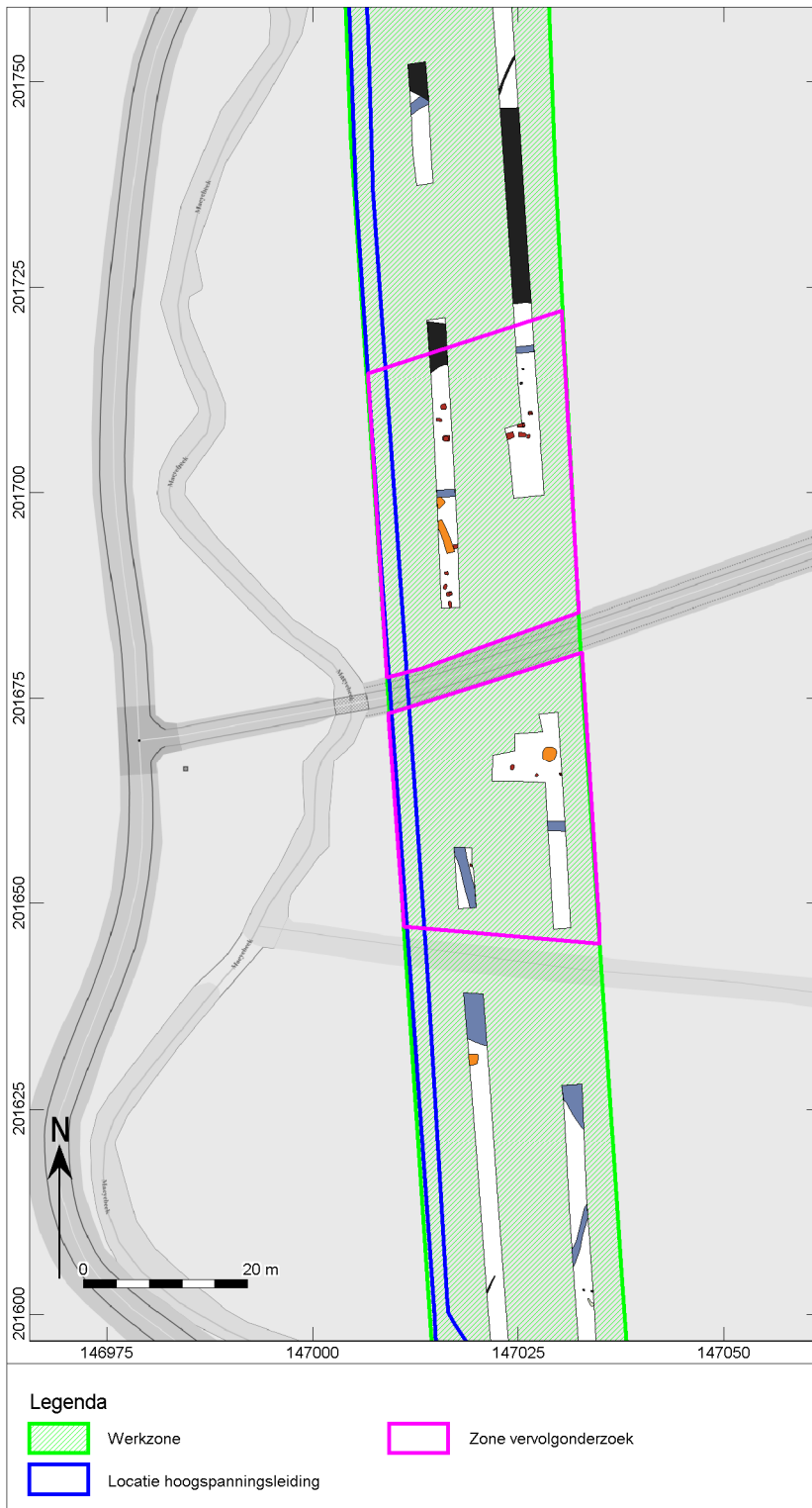
Zone	m2	op te graven
1	2389	1910
2	565	452
3	2139	1711
4	884	707
5	732	586
Profielsleuf	140	140
Totaal	6849	5506



Afb. 5. Afbakening van opgravingzone 1 op het noordelijk perceel.



Afb. 6. Afbakening van opgravingzones 2 en 3 op het perceel Midden-Noord en locatie van de profielsleuf over de geulzone.



Afb. 7. Afbakening van opgravingzones 4 en 5 op het perceel Midden-Zuid en Zuid.

3 Programma van maatregelen voor een archeologische opgraving

3.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen (archeologie)nota:	Bureauonderzoek, landschappelijk booronderzoek, proefsleuvenonderzoek
Aanleiding:	Hoogspanning + werfzone
Locatie:	Alexander Wuststraat, Interescoutlaan, Laardijk, Scheldeboord, Heemsdaalstraat, Bredestraat, Herbekestraat, Titanstraat en Adolf Greinerstraat
Plaats:	Schelle, Hemiksem en Antwerpen
Gemeente:	Schelle, Hemiksem en Antwerpen
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Kadastrale gemeente Schelle, sectie A, perceelnummers: 7A, 8/2A, 8B, 8D, 8D, 9C, 10, 16C, 20B, 25, 26, 27, 28, 29, 471Z, 476M, 478C, 490 ^E , 501K; Kadastrale gemeente Hemiksem, sectie C, perceelnummers: 31E4, 102H, 103F, 104C, 128B2, 128D, 128T2, 129D, 129K, 129M, 129N, 129R, 129S, 129T, 129V, 129W, 134B3, 150W, 158B2, 158D2, 158E2, 158F2, 158G2, 158H2, 158K, 158K2, 158N2, 158P2, 158R2, 158S2, 158T, 158W, 160D, 182K3, 187Z, 193E, 241M, 246W, 249G, 298S, 339A, 368A, 368C, straten: Callebeekstraat, Terlichtweg, Bredestraat, Herbekestraat, Titanstraat; Kadastrale gemeente Antwerpen, Afdeling 2 Hoboken, Afdeling 37, sectie C, perceelnummer: 593B, straat: Adolf Greinerstraat..
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	147376.02 / 203869.17 147173.37 / 202546.92 147175.56 / 202548.6 147140.24 / 202555.04 147140.75 / 202557.36 147117.55 / 202595.39 147119.87 / 202593.98 147167.44 / 202747.25 147164.47 / 202749.44 147250.33 / 203203.47 147251.62 / 203203.21 147289.26 / 203289.97 147290.55 / 203289.07 147373.18 / 203868.14 147392.13 / 203912.74 147396.13 / 203911.19 147425.26 / 203909.52 147426.16 / 203911.97 147635.13 / 203958.63 147636.8 / 203954.25 147686.82 / 204258.35 147688.11 / 204254.74 147889.34 / 204227.54 147887.92 / 204230.77 148213.3 / 205045.75 148210.46 / 205046.39 148204.4 / 205062.63 148204.27 / 205055.8 147876.32 / 205070.11 147877.35 / 205068.05

147868.2 / 205083.78	
147866.4 / 205086.87	
147809.55 / 205914.48	
147809.55 / 205912.16	
147843.84 / 205916.67	
147843.84 / 205915.51	
146060.47 / 201405.02	
146059.57 / 201403.48	
146113.84 / 201370.22	
146114.23 / 201372.54	
146236.57 / 201439.31	
146236.18 / 201436.74	
146252.94 / 201434.03	
146251.26 / 201432.09	
146376.05 / 201168.6	
146376.82 / 201171.05	
146391.13 / 201167.18	
146389.97 / 201168.99	
146655.92 / 201300.09	
146657.59 / 201297.51	
146986.83 / 201301.51	
146986.57 / 201296.09	
146991.34 / 201304.09	
146961.31 / 201370.73	
146965.69 / 201370.86	
147031.18 / 201460.84	
147034.27 / 201458.39	
147037.75 / 201535.61	
147041.88 / 201538.19	
147046.78 / 201549.15	
147044.46 / 201548.76	
147014.42 / 201590.78	
147017.38 / 201591.69	
147006.56 / 201767.65	
147008.88 / 201767.91	
147065.6 / 201977.91	
147063.15 / 201977.65	
147063.15 / 202074.33	
147065.34 / 202073.95	
147185.48 / 202510.44	
147188.06 / 202513.15	
Erkend archeoloog	B. Weekers-Hendrikk (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)
Maatschappelijke zetel erkend archeoloog	Vlaams erfgoed Centrum
	Liesdonk 5
	2440 Geel

3.2 Aanleiding van het onderzoek

Voor de aanleiding van het onderzoek, d.w.z. de geplande werken, kan verwezen worden naar hoofdstuk 2.3 in het Programma van Maatregelen en de bijhorende nota.

3.3 Resultaten van het vooronderzoek

Reeds uitgevoerde onderzoeksfases:	Projectcodes:
Bureauonderzoek	2016K124
Landschappelijk bodemonderzoek	2019E76
Proefsleuvenonderzoek	2019F38

Zie voor de resultaten van de verschillende vooronderzoeken in de bijhorende nota en de archeologienota.

3.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de aanwezige archeologische waarden en deze in relatie tot hun context te interpreteren in het licht van de reeds bestaande gegevens. Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschappelijk kader

- Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?
- Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?
- Wat is de aard, diepteligging, kwaliteit en ruimtelijke omvang (horizontaal en verticaal) van de archeologische site?
- Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
- Hoe is de opbouw van de geulzone op het perceel Midden-Noord. In welke periode is deze geul verland? Bevat de opvulling geschikt materiaal voor botanisch onderzoek?
- In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?
- In welke mate heeft de erosie het landschap gewijzigd, in welke periode heeft deze erosie plaatsgevonden en in welke mate heeft de erosie een invloed gehad op de bewaring van de archeologische sporen?
- Zijn er verschillen in bewaringstoestand tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?
- Welke veranderingen traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Nederzetting

- Wat is de omvang en de begrenzing van de nederzetting?
- Wat is de aard van de vindplaats?
- Wat is de datering van de vindplaats en is er sprake van een fasering?
- Wat is de ruimtelijke inrichting (erven) van het nederzettingsterrein, eventueel in verschillende fasen?
- In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
- Welke artisanale activiteiten hebben er plaatsgevonden en wanneer?
- Wat was de functie van de kringgreppels? Zijn hier elders in de regio parallellen voor te vinden?
- Zijn er aanwijzingen voor erfafbakingen?

Materiële cultuur

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?
- Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

Aanbevelingen

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende zones die niet tot het plangebied behoren?

3.5 Onderzoekstechnieken en methoden en strategieën

3.5.1 Algemeen

De archeologische opgraving wordt opgedeeld in twee fasen. De eerste fase omvat het onderzoek in de werkzones. De tweede fase betreft het onderzoek van de geulzone in de te graven kabelsleuf. Het vlakdekkend archeologisch onderzoek vindt plaats op een site zonder complexe stratigrafie. De sporen werden aangetroffen in de top van de geelgrijze C-horizont. Ze dient zodoende volgens hoofdstuk 16 van de Code van Goede Praktijk te worden uitgevoerd (versie 4.0).

Werkzones

Voor het onderzoek wordt eerst de teelaarde afgegraven en binnen de werkzone gestockeerd. Doorgaans is dat op de locatie die het verst van de kabelsleuf gelegen is (zie afbeelding 4), maar de exacte locaties worden in overleg met de opdrachtgever vastgesteld. Op de plaatsen waar de teelaarde gestockeerd wordt, vinden geen bodemingrepen plaats. Deze vallen dan ook buiten de op te graven zone.

De uitgravingen gebeuren door een kraan met een gladde kraanbak tot op het archeologische niveau. De bovengrond wordt telkens laagsgewijs verwijderd om sporen en eventuele veranderingen in de bodemopbouw goed te kunnen waarnemen.

De op te graven zone kan door de veldwerkleider eventueel in verscheidene werkputten worden onderverdeeld op voorwaarde dat elke put een zodanige grootte heeft die toelaat een overzichtelijk ruimtelijk beeld over de situatie te scheppen. Wanneer grotere gebouwstructuren voor een deel buiten de werkput liggen, wordt de werkput ter plaatse uitgebreid.

Alle sporen dienen te worden beschreven en ingemeten. Ook de vlakhoogte en maaiveldhoogte dienen digitaal te worden opgemeten. De sporen worden handmatig gecoupeerd en de doorsnedes beschreven, getekend en gefotografeerd. Grote sporen als waterputten worden met de kraan gecoupeerd. Huisplattengronden dienen, indien mogelijk, volledig vrijgelegd te worden. Eventuele vondsten worden per context apart verzameld. Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten. Waar wenselijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden. Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig

profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan op afspraak van de erkend archeoloog andere schaal worden gehanteerd.

Met de opdrachtgever wordt besproken of de werkputten terug moeten worden gedicht, of deze open mogen worden gelaten voor de werken.

Bijzondere fenomenen

Tijdens het vooronderzoek zijn enkele kringgreppels aangetroffen. Het aardewerk dateert er één in de Volle Middeleeuwen. Voor de andere kan een functie als grafmonument niet worden uitgesloten. Dan is er ook de mogelijkheid om graven aan te treffen. De kringgreppels dienen in kwadranten te worden opgegraven in ongeveer gelijke segmenten. Zowel lengte- als dwarsprofielen dienen getekend te worden op schaal 1/20. Ten behoeve van datering dienen houtskoolmonsters genomen te worden. In het geval van inhumatiegraven worden deze op schaal 1/10 in het vlak getekend, beschreven en de contouren van zichtbare skeletfragmenten ingetekend. Nadien wordt laagsgewijs verdiept en het hele skelet vrijgelegd. Deze wordt ingemeten, gefotografeerd en getekend op schaal 1:10. Eventueel kunnen meerdere foto's ten behoeve van fotogrammetrie genomen worden. Alle resten van botmateriaal en bijgiften worden verzameld. Wanneer het crematies betreft worden deze eveneens opgeschaafd en in het vlak gefotografeerd, ingemeten en ingetekend op schaal 1:10. Deze worden manueel gecoupeerd. De coupes worden bij de vlaktekening getekend op schaal 1:10. Het botmateriaal komt in een bulkmonster terecht voor verder onderzoek en datering. Eventuele bijgiften worden verzameld.

Daarnaast is ook een mogelijke hutkom aangetroffen. Dit spoor wordt in kwadranten opgegraven, waarbij de vulling laagsgewijs wordt uitgehaald. Onder de vulling wordt het vlak opgeschoond om eventueel aanwezige paalsporen op te sporen. De mogelijke hutkom wordt bemonsterd met een brede pollenbak om slijpplatenonderzoek op de opvulling mogelijk te maken. Naast een staal voor macrobotanisch onderzoek worden ook minimaal twee bulkstalen van 10 liter genomen voor onderzoek naar klein vondstmateriaal en hamerslag. Bij een groot aantal vondsten wordt de volledige vulling verzameld en gezeefd.

Profiel geulzone

Het onderzoek naar de geulzone vindt plaats tijdens de werken van de opdrachtgever. Het uitgraven van de kabelsleuf ter hoogte van de geulzone wordt begeleid door de veldwerkleider en assistent-archeoloog. Eventueel aanwezige sporen worden geregistreerd conform de hierboven beschreven bepalingen. Wanneer de kabelsleuf op de juiste diepte gegraven is, wordt het volledige profiel opgeschaafd en gedocumenteerd. Een aardkundige beschrijft en interpreteert de bodemopbouw en zorgt in overleg met de veldwerkleider voor bemonstering van de relevante lagen om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

3.5.2 Natuurwetenschappelijk onderzoek

Een aparte paragraaf wordt hier gewijd aan het natuurwetenschappelijk onderzoek. De erkend archeoloog beslist op het terrein bij welke contexten/vondsten stalen worden genomen waarbij een potentieel is voor macroresten, pollen, dendrochronologie en micromorfologie. Voor de reeds gekende bijzondere fenomenen is hierboven reeds de wijze van bemonstering beschreven.

Kansrijke sporen voor zowel het aantreffen van verkoolde als onverkoolde resten worden ruim bemonsterd. Diepe sporen en sporen die onder de grondwaterstand zijn bewaard, worden standaard bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek. Indien geschikt, worden deze sporen eveneens bemonsterd met het oog op een ¹⁴C-datering. Wanneer de sporen daartoe geschikt zijn, moeten alle sporen van één en dezelfde structuur bemonsterd worden ten behoeve het verzamelen van macroresten.

Indien houten structuren aanwezig zijn, worden hiervan houtmonsters genomen ten behoeve van houtsoortbepaling, bewerkingssporen en dendrochronologisch onderzoek.

Bulkstalen worden genomen van contexten waarin zich macroresten en/of visbot bevindt. Dit zal voornamelijk gaan over organische lagen van beerputten, waterputten of afvalkuilen. De stalen voor pollenanalyse worden genomen van originele lagen die zich altijd onder het grondwater hebben bevonden zoals humeuze bodemhorizonten, organische grachtvullingen of veenlagen, onderste lagen van een

waterput, ... De stalen voor micromorfologie worden genomen van de ophogingslagen. Dendrostalen worden genomen van constructiehout.

Het macrorestenonderzoek kan zicht bieden op de evolutie van de voedingsgewoonten doorheen de tijd en worden per periode geselecteerd. Ook het pollenonderzoek kan hier een zicht bieden op de evolutie van het landschap. Een grondige afweging is nodig om te bepalen welke stalen/contexten/dateringen een echte kennisvermeerdering zullen opleveren. Deze afweging kan pas gemaakt worden nadat de volledige opgraving is uitgevoerd. Belangrijk hierbij is dat de nodige afwegingen en keuzes worden gemaakt in overleg met de desbetreffende specialisten.

3.5.3 Archeologierapport

Na het veldwerk en na de technische uitwerking zoals hieronder omschreven, wordt door de projectleider – zo nodig na specialistisch advies - een archeologierapport opgesteld volgens paragraaf 23.4 van de Code van Goede Praktijk, met hierin een voorstel voor de te waarderen monsters en een waardering van sporen en vondstmateriaal en een voorstel voor analyse.

- In het Archeologierapport worden de bevindingen van het veldwerk samengevat en eventuele afwijkingen ten opzichte van de Archeologienota verantwoordt.
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan voor nadere waardering en analyse van sporen, monsters en vondsten (waaronder laboratoriumonderzoek).
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan welke vondsten en monsters niet bewaard (gedeponeerd) hoeven te worden.
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan voor de (uiteindelijke) conservering van kwetsbare objecten.
- In het Archeologierapport wordt een voorstel gedaan voor de opzet van het eindrapport, waaronder de keus van de te tekenen, te fotograferen en af te beelden objecten.
- In het Archeologierapport wordt aangegeven in welke mate de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden en of voor de uitwerking gewijzigde of aanvullende onderzoeksvragen gesteld moeten worden.
- In het Archeologierapport wordt aangegeven of aanvullende of gewijzigde eisen gesteld moeten worden aan de hieronder genoemde eisen van conservering.

3.6 Competenties uitvoerders

Aan de competenties van de uitvoerders worden de volgende eisen gesteld:

- Minstens één van de uitvoerende archeologen dient ten minste 240 werkdagen veldervaring te hebben met onderzoek van sites op buitengebied.
- Minstens één van de uitvoerende archeologen moet beschikken over een ruime kennis betreffende grondsporen en vondstmateriaal uit de Metaaltijden en de Middeleeuwen.
- De aardkundige is aanwezig bij de documentatie van het profiel in de geulzone en moet beschikken over aantoonbare ervaring met archeologisch onderzoek in het Scheldebekken.
- De fysisch antropoloog dient op afroep beschikbaar te zijn.
- De technisch medewerkers dienen niet te beschikken over specifieke competenties.

3.7 Voorstel over bewaren en deponeren van het archeologisch ensemble

De conservatie en bewaring van vondsten en monsters zal moeten voldoen aan de specificaties in de hoofdstukken 26 t/m 31 van de Code van Goede Praktijk. In het Archeologierapport zal een voorstel gedaan worden welke vondsten en monsters worden geanalyseerd en/of worden bewaard.

Tijdelijke opslag

Gedurende de doorlooptijd van het veldwerk / uitwerking van het archeologisch onderzoek tot aan de definitieve deponering van het project, dient de betreffende uitvoerder van het archeologisch onderzoek te voorzien in de tijdelijke opslag van de archeologische data, vondsten en stalen. Bij deze tijdelijke opslag (die een zekere tijdsperiode in beslag kan nemen) dient vanuit de archeologisch uitvoerder maatregelen genomen te worden om te zorgen dat het vondstmateriaal en de stalen zo min mogelijk aan degradatie worden blootgesteld. Dit betekent dat voor de opslag voorzieningen getroffen dienen te worden (zoals gekoeld bewaren) die dit mogelijk maken, benodigd en toegespitst op de betreffende staalname,

Tracé vanaf de A. Wuststraat te Schelle via de Scheldeoever, te Hemiksem tot de A. Greinerstraat te Antwerpen

artefacttype, materiaalsoort etc. Tevens dient vooraf in voldoende mate rekening gehouden te worden met de omvang die het verzamelde materiaal (vondsten, stalen, bulkmateriaal) in totaliteit in beslag kunnen nemen.

Na bestuderen van het vondstmateriaal in het kader van het assessment kunnen de selecties bepaald worden voor vondsten die langdurig geconserveerd dienen te worden met het oog op het behoud van de vondst voor studie, tentoonstelling etc.

Definitieve deponering

Na afronding van het volledige archeologische onderzoek (veldwerk + uitgewerkte en rapportage), dient het archeologisch ensemble ter deponering aangeboden te worden. Als depot dient het Archeologisch Depot van de Provincie Antwerpen gecontacteerd te worden.

3.8 Randvoorwaarden

De opgraving wordt uitgevoerd volgens de bepalingen van de Code van Goede Praktijk.

3.9 Kostenraming en geschatte duur

Om een indicatie te geven van de kostprijs in de onderstaande kostenraming opgesteld voor de archeologische opgraving. Deze kostenraming is gebaseerd op kostenposten waarvan verwacht wordt dat deze aangesproken dienen te gaan worden. Daarnaast zijn er meerdere kostenposten die nu niet in de kostenraming zijn opgenomen, maar waar wel rekening mee moet worden gehouden dat deze aangesproken zouden moeten worden. De kostenraming dient daarmee gezien te worden als een basiskostenpost, die mogelijk op onderdelen uitgebreid dient te worden, al naar gelang de resultaten van het onderzoek. De variabele kosten die niet zijn meegenomen in de kostenraming zullen onder de basiskostenposten en natuurwetenschappelijk onderzoek verder besproken worden.

De maximaal op te graven oppervlakte bedraagt ca. 5.500 m². Naar verwachting zal het veldwerk dan 13 werkdagen in beslag nemen. Dit leidt tot de volgende kostenraming.

	Eenheid	Raming in € (excl. btw)
<i>Vorbereitung</i>		
Melding t.b.v. archeologische opgraving	TP	€ 650,00
<i>Veldwerk</i>		
Veldwerk t.b.v. archeologische opgraving	TP	€ 35.000,00
<i>Assessment</i>		
assessment op het sporen- en vondstenbestand	TP	€ 6.500,00
<i>Verwerking</i>		
Uitwerking sporen en vondstmateriaal	TP	€ 9.000,00
<i>Rapportering</i>		
Opstellen Archeologierapport	TP	€ 2.500,00
Schrijven eindverslag	TP	€ 5.000,00
<i>Conservatie</i>		
Stelpost conservatie	Stelpost	€ 500,00
<i>Deponering</i>	TP	€ 250,00
Totaal		€ 59.400,00

Natuurwetenschappelijk onderzoek

Voor het wetenschappelijk onderzoek wordt een maximale kostprijs van € 16.000,- geraamd. Deze is gebaseerd op de volgende aantallen:

Waardering	VH
Waardering houtkoolstalen (C14 + determinatie)	8
Waardering Macroresten (analyses op natte context)	8
Waardering hout (dendro en determinatie)	3
Waardering crematieresten	2
Waardering inhumatie	2
Waardering pollenstalen	5
Waardering botmateriaal	4
Analyses en dateringen	
C14 datering houtskool	6
Dendrochronologie	2
Determinatie hout(skool)	2
Archeozoölogie	4
Analyse crematie	2
Analyse inhumatie	2
Macroresten analyse	5
Pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)	4
Micromorfologisch onderzoek	1
OSL datering	1