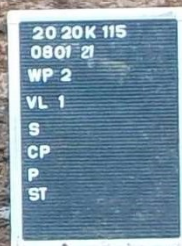


Proefsleuvenonderzoek aan de Doodsbroekstraat te Hulshout

deel I



Elly N.A. Heirbaut
Christine Beckers



LAReS

*Lowlands
Archaeological
Research
Service*

Colofon

Titel: Proefsleuvenonderzoek aan de Doodsbroekstraat te Hulshout. Deel I.
Auteur: E.N.A. Heirbaut & C. Beckers
Grafische illustraties/GIS: LAReS

Rapportnummer: LAReS-rapport 390
Bekrchtigde archeologienota: ID 11852

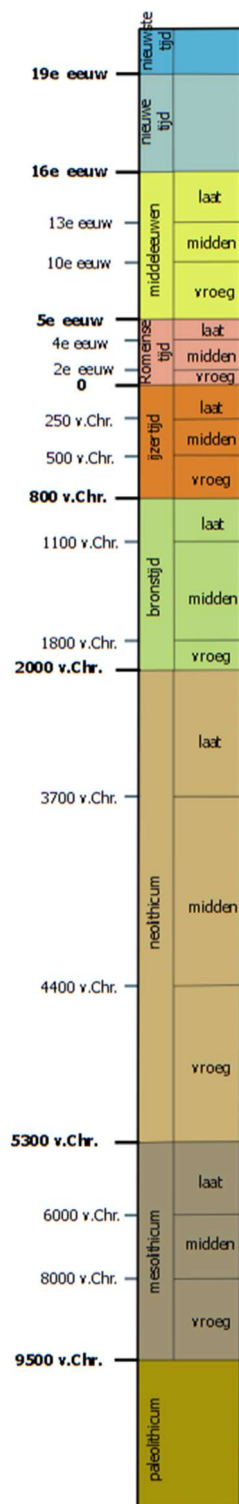
Projectleider: E.N.A. Heirbaut (OE/ERK/Archeoloog/2016/00162)
Veldwerkleider: C. Beckers (OE/ERK/Archeoloog/2020/00017)
Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service
Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: januari 2021
Publicatieplaats: Pulderbos

Illustratieverantwoording voorblad: overzicht werkput 2

© LAReS. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

LAReS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



Het chronologisch kader dient ter oriëntatie voor de verschillende archeologische perioden. De perioden zijn gevat in algemene tijdvakken, regionale verschillen zijn hier niet in opgenomen.

Deel I. Verslag van de resultaten van het onderzoek

Inhoudsopgave

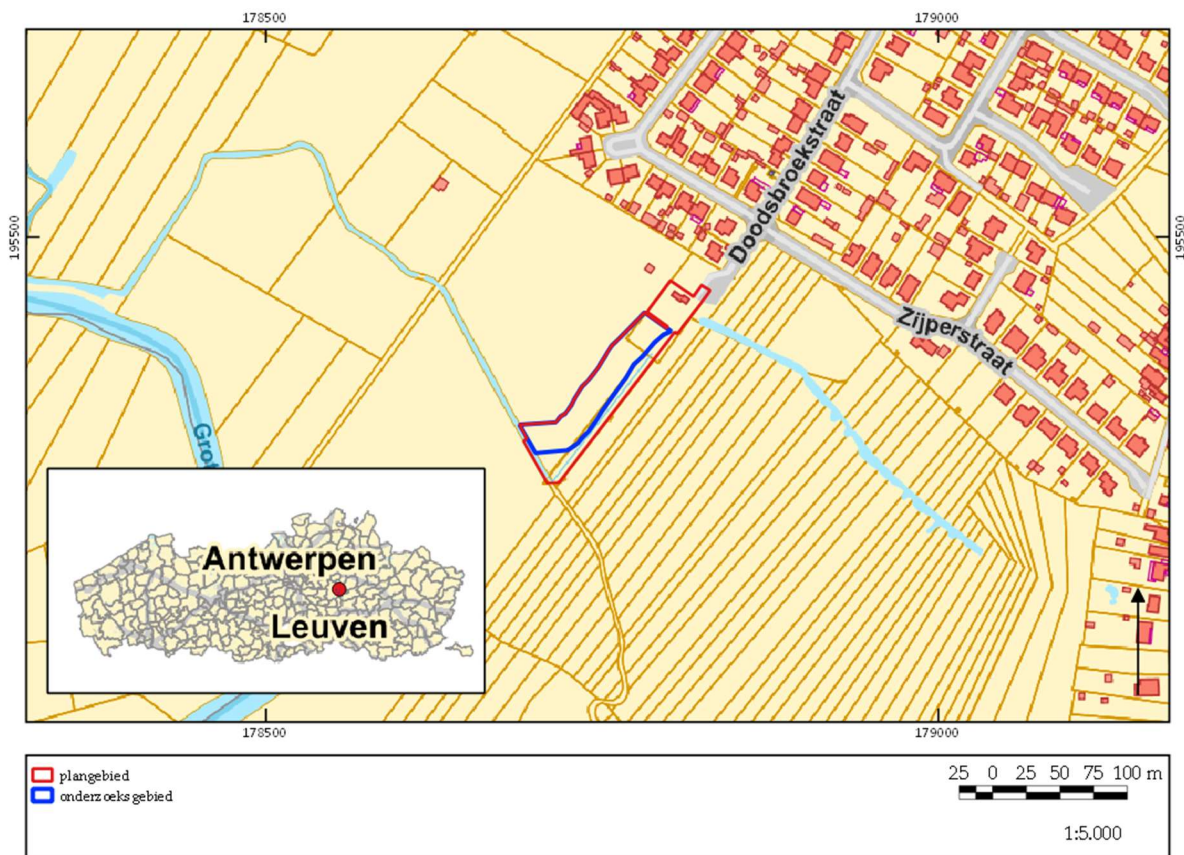
1 INLEIDING	6
1.1 AANLEIDING PROEFSLEUVENONDERZOEK: GEPLANDE WERKEN	6
1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	8
2 ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK	9
2.1 HISTORISCH KADER	9
2.2 ARCHEOLOGISCH KADER	9
2.3 LANDSCHAPPELIJK KADER	9
2.4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	12
3 ONDERZOEKSOPDRACHT, METHODEN EN TECHNIKEN	14
3.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE	14
3.2 ONDERZOEKSVRAGEN	14
3.3 RANDVOORWAARDEN	17
4 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN	18
4.1 ONDERZOEKSTRATEGIE	18
4.1.1 BEKRACHTIGD PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	18
4.1.2 UITGEVOERDE BORINGEN	20
4.2 RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK	20
4.3 AANBEVELINGEN	22
4.4 CONCLUSIE	23
5 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	25
5.1 ONDERZOEKSTRATEGIE	25
5.1.1 BEKRACHTIGD PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	25
5.1.2 UITGEVOERDE BORINGEN	26
5.2 RESULTATEN VAN HET VERKENNENDE ARCHEOLOGISCHE BOORONDERZOEK	27
4.3 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	27
6 PROEFSLEUVENONDERZOEK	29
6.1 ONDERZOEKSTRATEGIE	29
6.1.1 BEKRACHTIGD PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	29
6.1.2 UITGEVOERD PUTTENPLAN	30
6.1.3 ONDERZOEKSMETHODIEK TIJDENS HET VELDWERK	32
6.2 BODEMOPBOUW	33
6.3 SPOREN EN STRUCTUREN	40

6.4 VONDSTEN EN MONSTERS	40
7 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	43
7.1 INLEIDING	43
7.2 ANALYSE	44
7.3 CONCLUSIE	44
7.4 AANBEVELINGEN	44
LITERATUUR	45
GERAADPLEEGDE WEBSITES	45
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	45
LIJST VAN FIGUREN	46
LIJST VAN BIJLAGEN	46

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Doodsbroekstraat in de gemeente Hulshout (fig. 1). Volgens het gewestplan situeert het terrein zich in natuurgebied/VEN-gebied. Op dit moment is het projectgebied in gebruik als weiland met hier en daar begroeiing. Binnen dit project is de optimalisatie van de overstort- en effluentleiding van RWZI Hulshout voorzien. De overstortleiding zal worden vervangen door een open gracht, en er wordt een nieuwe riolering met een terugslagklep aangebracht.

De opdrachtgever heeft er voor geopteerd om alle onderdelen van het vooronderzoek uit te laten voeren door verschillende bedrijven. De resultaten van elk onderdeel van het vooronderzoek zijn in deze nota opgenomen, hiervoor is gebruik gemaakt van de reeds gepubliceerde nota's van de desbetreffende bedrijven. De resultaten van elk deel zijn door LAReS opnieuw geëvalueerd.



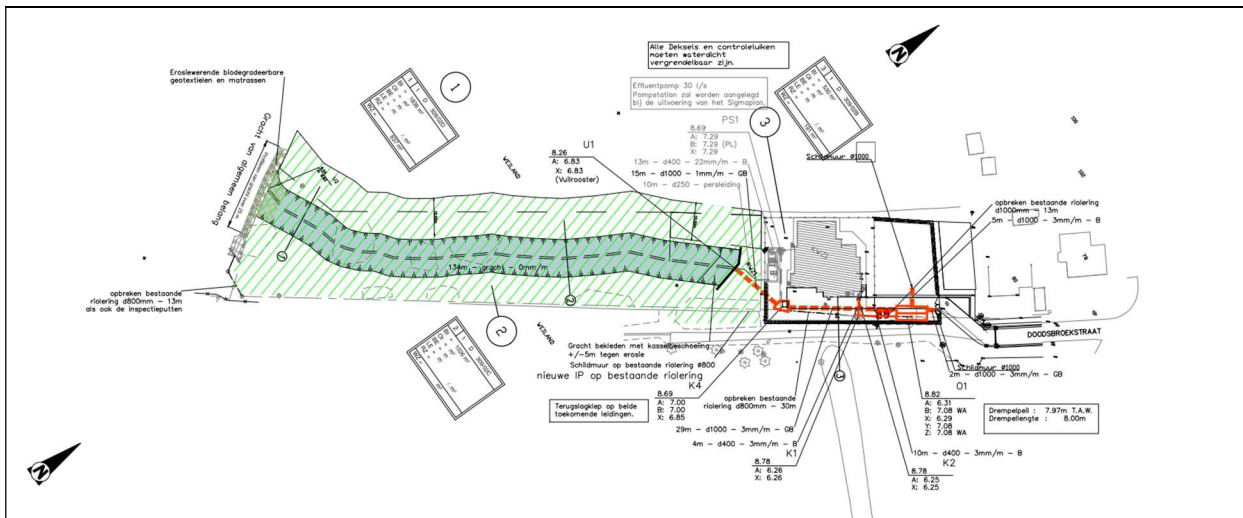
Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied. ©LAReS

1.1 Aanleiding proefsleuvenonderzoek: geplande werken¹

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag is voor het projectgebied een archeologienota opgesteld (onder de projectcode 2019G185). Binnen dit project zal de overstort- en effluentleiding van RWZI Hulshout worden geoptimaliseerd (fig. 2). De overstort ligt in toekomstig Sigmagebied. Dit heeft tot gevolg dat de nabijgelegen waterloop Bruggeneindse Laak en de daarop aangesloten riolering onderhevig zullen worden aan opstuwning vanuit het overstromingsgebied.

¹ Groenhuijzen 2019.

Om terugstroming naar het RWZI en wateroverlast te voorkomen zijn daarom de hieronder genoemde aanpassingen voorzien. Er zal een nieuwe gracht worden gegraven vanaf het RWZI, waarvoor aan de noordwestzijde een werkzone in gebruik zal worden genomen van circa 10 m breed. Hier zal het terrein ook deels worden afgegraven. Aan de zuidoostzijde van de gracht is ook een werkzone voorzien, maar dit zal enkel gebruikt worden om te voet toegang te kunnen nemen. De gracht begint net ten zuidwesten van het terrein van de RWZI en wordt aangesloten op de Bruggeneindse Laak. Ter hoogte van de aansluiting wordt de Bruggeneindse Laak over een afstand van 17 m van steenbestorting voorzien. De bestaande riolering vanaf de Doodsbroekstraat tot aan de Bruggeneindse Laak via de RWZI zal niet worden opgebroken. Deze wordt wel vervangen door een nieuwe riolering met terugslagklep, die niet doorloopt naar de Bruggeneindse Laak, maar wordt aangesloten op de nieuwe gracht. Daarnaast zal de afsluiting inclusief poort van het RWZI-terrein worden vervangen. Ten behoeve van de werkzaamheden zal de bestaande weg en geheel of gedeeltelijk afgebroken worden. Naderhand zullen deze hersteld worden naar oude toestand. Hierbij zijn geen uitbreidingen of verfraaiingen voorzien.



Figuur 2. Implantingsplan

1.2 Administratieve gegevens

Naam site	Doodsbroekstraat, Hulshout
Ligging	Doodsbroekstraat, Hulshout (prov. Antwerpen)
Kadastrale gegevens	Hulshout 1 AFD/HULSHOUT, sectie D, perceel 309/2B, 309/2C, 309/2D, 309/2E, 310E, 310F, 310G, 310H
Bounding Box	X Y 179413.948016 195348.230643 179558.791246 195441.72229
Onderzoek	Proefsleuvenonderzoek
Projectcode	2020K115
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS (erkend archeoloog) Christine Beckers, LAReS (erkend archeoloog) Julie Hagen (erkend archeoloog)
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162 Christine Beckers: OE/ERK/Archeoloog/2020/00017 Julie Hagen: : OE/ERK/Archeoloog/2020/00018
Termijn	januari 2021
Geplande ingreep	optimalisatie van de overstort- en effluentleiding van RWZI Hulshout
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 5.321 m ²
Oppervlakte geplande bodemingreep	ca. 2.927 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerendergoedbesluit van 16 mei 2014. De nota werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft, bedraagt 3.000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 en is niet gelegen binnen een zone waar geen archeologie te verwachten valt noch in een archeologische zone.
Randvoorwaarden	zie par. 1.1
Doelstelling	Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.
Thesaurus	landschappelijk bodemonderzoek, archeologisch verkennend booronderzoek, proefsleuvenonderzoek

2 Archeologisch vooronderzoek

2.1 Historisch kader²

Voor de studie van de historische kaarten volstaat het te verwijzen naar de archeologienota waarvan akte is genomen, waarin de beschikbare historische kaarten en luchtfoto's uitgebreid zijn besproken.

2.2 Archeologisch kader³

Als gekeken wordt naar het gebied rond het plangebied - dus niet zozeer alleen rondom het onderhavige plangebied maar in een nog breder regionale setting - dan blijkt dat dit landschap enkele archeologische vindplaatsen bevat (fig. 3).

Uit de CAI-locaties in de omgeving blijkt dat er in de omgeving vooral informatie beschikbaar is met betrekking tot bewoning uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Hiertoe behoren onder meer de St. Mattheüskerk en naastgelegen pastorie in het huidige centrum van Hulshout ten noorden van het plangebied (103048, 103054), en een schans/site met walgracht met kapel nabij Varkensmarkt ten zuidoosten van het plangebied (101999, 103032). De meest nabije CAI-locaties zijn echter het terrein van het kasteel Hof Ter Laken (101182) met een nabijgelegen pachthoeve (103056). Het omgrachte kasteelterrein gaat terug tot in ieder geval de 14^e eeuw, en mogelijk zelfs tot de 12^e eeuw, en is opgericht als een waterburcht aan de zuidelijke rand van het dal van de Grote Nete. Het huidige kasteel is in 19^e-eeuwse Vlaamse neorenaissancestijl. Er zijn veel minder gegevens beschikbaar over archeologische vindplaatsen ouder dan de late middeleeuwen. Aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in de periode neolithicum-vroege middeleeuwen ontbreken volledig. Wel zijn er aanwijzingen voor steentijdbewoning uit het mesolithicum (100802). Deze vindplaats is midden in het dal van de Grote Nete gelegen, ter hoogte van de brug van de Herentalsesteenweg over deze waterloop. Het is mogelijk dat deze vondsten zijn gedaan op een opduiking van quartaire eolische afzettingen in dit holocene stroomdal.

2.3 Landschappelijk kader⁴

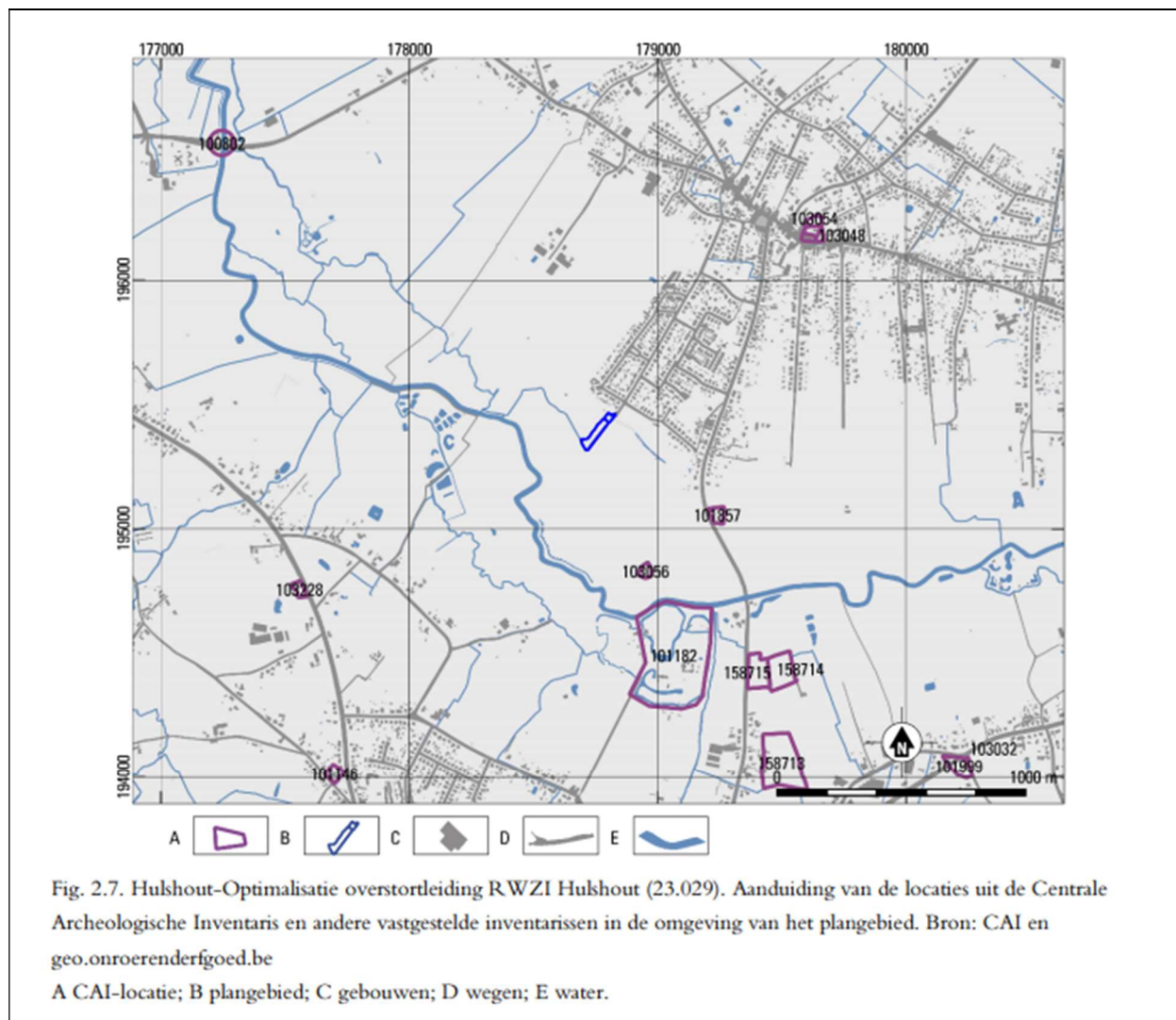
Het plangebied ligt geomorfologisch gezien in het dal van de Grote Nete en maakt daarmee onderdeel uit van het stroomgebied van de Schelde. Aan de zuidoostzijde van het plangebied is de Bruggeneindse Laak gelegen, een kleine beek die een sterk meanderende loop kent en parallel ligt aan de Grote Nete over een afstand van circa 2,7 km. De Bruggeneindse Laak mondt uit in de Grote Nete bij de Herentalseweg ten noordwesten van het plangebied. De top van de tertiaire ondergrond van het plangebied bestaat volgens de tertiairgeologische kaart uit afzettingen van de Formatie van Diest. De Formatie van Diest is gevormd in een mariene omgeving tijdens het tortoniaan en vroeg-messiniaan in het late mioceen (circa 11-7 miljoen jaar

² Groenhuijzen 2019.

³ Groenhuijzen 2019.

⁴ Groenhuijzen 2019.

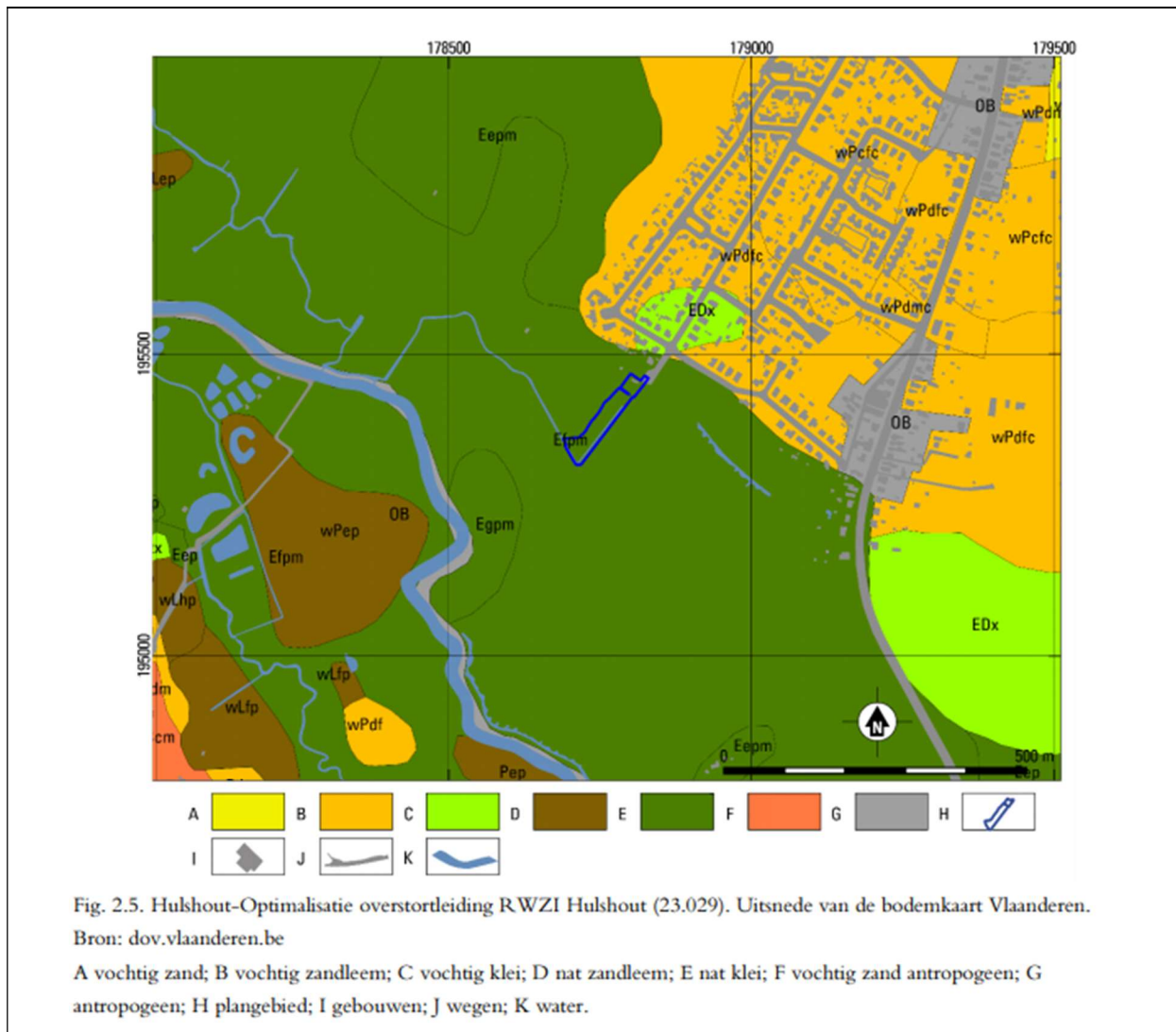
geleden). Dit is de laatste grote transgressie van de zee vanuit het noorden waarbij een groot deel van Vlaanderen onder water lag. De sedimenten die hierbij zijn afgezet omvatten voornamelijk groene en bruine, glauconietrijke, grove zanden met kleirijke en glimmerrijke zones en ijzerzandsteenbanken. De afzettingen van de Formatie van Diest liggen in het plangebied rond 5 m onder maaiveld.



Figuur 3. Overzicht van de bekende archeologische vindplaatsen. NAAR: GROENHUIJZEN 2019

Het quartair bestaat uit afzettingen uit het weichseliaan die eolisch in oorsprong zijn. Tijdens deze ijstijd kon door gebrek aan vegetatie sediment op grote schaal door de wind verplaatst worden. Hierbij is een afdekkend pakket ontstaan wat door Vlaanderen van noord naar zuid een verloop kent van zand naar zandleem tot leem. De eolische afzettingen in het plangebied bestaan uit licht zandleem. Ze worden gerekend tot de Formatie van Gent. Plaatselijk kunnen de eolische afzettingen nog als colluvium zijn verschoven tijdens het weichseliaan of het holoceen, de huidige warme periode (sinds 11.700 jaar geleden). Bij profieltype 1a zijn ook de eolische afzettingen uit het weichseliaan in de ondergrond aanwezig, maar zijn deze afgedekt onder fluviatiele afzettingen tijdens het holoceen. Zoals blijkt uit de kaart zijn deze afzettingen beperkt tot het huidige stroomdal van de Grote Nete. Deze afzettingen

kunnen sterk heterogeen zijn en variëren van zuiver zand, kleilig of leemhoudend zand, zandige of lemige klei tot zware klei. Daarnaast kan ook veen voorkomen. De holocene fluviatiele afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Arenberg.



Figuur 4. Uitsnede van de bodemkaart met aanduiding van het plangebied. NAAR: GROENHUIJZEN 2019

De hoogtekarta van de omgeving van het plangebied laat duidelijk de ligging in het stroomdal van de Grote Nete zien, omsloten door hogere heuvelrijen. Ten noordoosten van het plangebied lopen deze hoogten op tot 16-17 m TAW. De Grote Nete ligt ter hoogte van het plangebied op circa 7-8 m TAW. Het plangebied is gelegen tussen 8,8 en 8,1 m TAW, zwak aflopend richting het zuidwesten.

Op basis van de bodemkaart (fig. 4) kan gesteld worden dat in het plangebied een zeer sterk gleyige kleibodem met mergelbimenging aanwezig is, waarin geen profielontwikkeling valt waar te nemen (bodemtype Efp_m). Dit zijn natte bodems waar de gereduceerde ondergrond begint op 40-80 cm onder 15 maaiveld. Dit bodemtype is kenmerkend voor de ligging in het dal van de Grote Nete op recent alluviaal moedermateriaal. In de ondergrond zullen de eolische lichte

zandleemafzettingen voorkomen, sterk oplopend richting het noordoosten. Dit blijkt uit het voorkomen van deze lichte zandleemgronden aan het oppervlak ten noordoosten van het plangebied. Ook kunnen dergelijke quartaire eolische afzettingen voorkomen als opduikingen in het holocene dal, blijkens het voorkomen van 'eilanden' van lichte zandleemgronden binnen de recente alluviale kleigronden. Uit de potentiële bodemerosiekaart kan worden afgeleid dat het plangebied een verwaarloosbaar potentieel voor bodemerosie heeft. Dit zal het resultaat zijn van een stabiele ligging en zeer zwak reliëf in het huidige stroomdal van de Grote Nete.

2.4 Archeologische verwachting⁵

De archeologische waarde van het plangebied wordt als middelhoog ingeschat op basis van het uitgevoerde assessment. In het plangebied kunnen opduikingen voorkomen van eolische afzettingen in het rivierdal van de Grote Nete, mogelijk afgedekt onder holocene fluviatiele afzettingen. Dergelijke opduikingen kunnen aantrekkelijke bewoningsplaatsen hebben gevormd in de steentijd, zoals is gebleken uit de aanwezigheid van een mesolithicumvindplaats in het dal van de Grote Nete ten noordwesten van het plangebied. Gedurende het holoceen is het plangebied vernat en is er een kleipakket afgezet. Dit betekent dat het plangebied waarschijnlijk minder aantrekkelijk is geweest voor bewoning in de periode bronstijd-vroege middeleeuwen, blijkende ook uit het ontbreken van vindplaatsen uit deze periode in de omgeving. Wel kunnen eventuele vindplaatsen uit de periode late middeleeuwen-nieuwe tijd in het dal van de Grote Nete voorkomen die zijn gerelateerd aan het zuidelijk gelegen kasteelterrein Hof Ter Laken. De middelhoge waarde van het plangebied kan derhalve gespecificeerd worden als een middelhoge verwachting op het aantreffen van resten uit de periode mesolithicum-neolithicum, een lage verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode bronstijd-vroege middeleeuwen, en een middelhoge verwachting op het aantreffen van sporen en resten uit de periode late middeleeuwen-nieuwe tijd. In het plangebied worden verschillende werkzaamheden uitgevoerd, die een verschillende impact op het bodemarchief maken. Deze impact hangt sterk samen met het potentieel tot kenniswinst binnen de verschillende delen van het plangebied. Voor twee afzonderlijke zones zal hieronder een gespecificeerd potentieel tot kenniswinst worden opgesteld.

De werkzaamheden gerelateerd aan de aanleg van de Doodsbroekstraat, het huidige RWZI-complex met rioleringen en overstortdrempel, de riolering richting de Bruggeneindse Laak en deze waterloop zelf hebben reeds gezorgd voor een hoge mate van verstoring. De impact van de toekomstige werken is dan ook eerder beperkt. Omwille van deze verstoringen is het potentieel op kenniswinst zeer gering. Binnen het plangebied zullen rioleringen dieper ingegraven worden dan de bestaande. Gezien de bestaande verstoringen zullen eventuele steentijdvindplaatsen op opduikingen van eolische afzettingen niet meer in situ voorkomen en van eventuele sporensites enkel de onderzijden van diepe sporen verwacht kunnen worden. De baten van een onderzoek wegen hierbij niet op tegen de kosten. Voor het deel van het plangebied dat gelegen is ter hoogte van de bestaande verstoringen geldt dat er geen verder

⁵ Groenhuijzen 2019.

onderzoek nodig is. Het voorkomen van archeologische sporen of vondsten kan niet volledig uitgesloten worden. Daarom wordt gewezen op de bij wet verplichte meldingsplicht, indien bij de geplande graafwerken toch op archeologische sporen van enige omvang of belang zou gestoten worden.

Met betrekking tot de graafwerkzaamheden van de gracht en de naastgelegen werkzone zijn geen aanwijzingen voor bestaande verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel. Hier kunnen nog steentijdvindplaatsen evenals sporensites voorkomen. Daarmee is de impact op het bodemarchief aanzienlijk te noemen voor de delen die worden bedreigd door de werkzaamheden. Dit geldt voor de zone van de gracht en de aan de noordwestzijde gelegen werkzone. Samen met de middelhoge archeologische verwachting kan aan dit deel van het plangebied daarom een hoog potentieel tot kenniswinst gegeven worden. Voor dit deel wordt vervolgonderzoek geadviseerd. Binnen de werkzone ten zuidoosten van de gracht zullen geen werkzaamheden plaatsvinden, dit zal enkel worden gebruikt voor betreding te voet. Voor dit deel wordt daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.

3 Onderzoeksoopdracht, methoden en technieken

3.1 *Onderzoeksstrategie*⁶

Op basis van bovenstaande overwegingen is een gefaseerd onderzoek voorgesteld. In eerste instantie is een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd in het onderzoeksgebied. Dit levert informatie op over de bodemopbouw en de mogelijke aanwezigheid van steentijdartefactensites. Indien blijkt dat de bodemopbouw (grotendeels) intact is met steentijdpotentieel, dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in de betreffende zone(s). Indien blijkt uit het verkennend archeologisch booronderzoek dat een steentijdartefactensite aanwezig is zal de ruimtelijke omvang ervan bepaald dienen te worden met een waarderend archeologisch booronderzoek. Indien het waarderend archeologisch booronderzoek niet in voldoende mate een steentijdartefactensite kan afbakenen, of het booronderzoek middels een andere wijze een juiste interpretatie van de site in de weg staat, kan het onderzoek uitgebreid worden met aanvullende proefputten in functie van steentijdartefactensites. Indien blijkt dat de bodemopbouw aanwijzingen geeft voor de aanwezigheid van sporensites zonder steentijdpotentieel, dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Tenzij het landschappelijk bodemonderzoek de doelstellingen van het onderzoek reeds succesvol bereikt heeft. Er dient dus een combinatie van de verschillende methoden toegepast te worden om de doelstellingen van het onderzoek te kunnen bereiken. Niet al deze onderzoeksmethodes dienen uitgevoerd te worden indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) van het vooronderzoek voldoende informatie verkregen is om een nota op te maken waarvan akte genomen word, die ofwel de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site voldoende staft, ofwel het ontbreken van potentieel op kennisvermeerdering voldoende staft, ofwel de noodzaak voor een archeologische opgraving dan wel werfbegeleiding staft en een plan van aanpak hiervoor biedt, ofwel de mogelijkheid voor een behoud in situ staft en een plan van aanpak hiervoor biedt. De onderzoeksdoelen zijn succesvol bereikt wanneer de vooropgestelde onderzoeksvragen en de bijkomende onderzoeksvragen die opgesteld worden naar aanleiding van elk assessment beantwoord zijn. Daarnaast dient er een gefundeerde uitspraak gedaan te worden over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het onderzoeksgebied en een eenduidig advies uitgesproken te worden voor de vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

3.2 *Onderzoeksvragen*⁷

Voorafgaand aan het vooronderzoek zijn verschillende onderzoeksvragen geformuleerd, waarop getracht moest worden antwoord te bieden.

De belangrijkste doelstelling van het vooronderzoek met uitgesteld traject is na te gaan of er zich archeologische waarden in het plangebied bevinden en wat de impact van

⁶ Groenhuijzen 2019.

⁷ Groenhuijzen 2019.

de geplande werkzaamheden is op deze waarden. De vraagstellingen voor (de verschillende fases van) het vervolgonderzoek zijn:

- Wat is de opbouw van de ondergrond ter plaatse? Is er sprake van goed bewaarde, begraven bodems of relevante stratigrafische eenheden zoals eolische zandleemopduikingen? Hebben deze steentijdpotentieel?
- Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- In hoeverre wordt / worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is / zijn de vindplaats(en) mogelijk in situ te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methoden en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere perioden?
- Zijn er aanwijzingen voor funeraire contexten?
- Komt het onderzoeksgebied of een deel van het onderzoeksgebied in aanmerking voor een opgraving? Zo ja, zijn er mogelijkheden voor een behoud in situ?

Bovenstaande vragen betreffen de algemene onderzoeksvragen die door middel van een gefaseerd vervolgonderzoek beantwoord dienen te worden. In de volgende paragraaf worden de verschillende methoden besproken, als mede de specifieke doelen en vraagstellingen per fase.

Landschappelijke boringen

De doelstellingen van het landschappelijk bodemonderzoek zijn:

- De kartering van de aard, topografie, morfologie en conservering van het onderliggende pleistocene substraat, met inbegrip van de aanwezigheid van eventuele eolische zandleemopduikingen en paleobodems.
- De reconstructie van de sedimentaire en geomorfologische opbouw en de afdekkende Laatglaciale en Holocene sedimenten.
- Een reconstructie van de geomorfologische / sedimentaire ontwikkeling van het studiegebied. De vraagstellingen die centraal staan in het landschappelijk bodemonderzoek zijn:
- Hoe is de opbouw van de ondergrond? Zijn er eolische zandleemopduikingen aanwezig?
- Welke bodems zijn aanwezig in het plangebied?
- In hoeverre is er sprake van een intacte (bodem)opbouw?
- Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?

- Is er een potentieel voor sporensites? Op welk niveau kunnen deze zich bevinden en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is een vervolgonderzoek zinvol / noodzakelijk? En zo ja, in welke vorm?

Verkennd archeologisch booronderzoek

Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in de zones die kansrijk zijn op steentijdvindplaatsen. De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:

- Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?

Waarderend archeologisch booronderzoek

Het waarderend archeologisch booronderzoek is enkel van toepassing indien steentijd artefacten aangetroffen worden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en alleen rondom die boringen waar een indicatie voor steentijd artefactensites zijn aangetroffen, zoals vuursteen, houtskool, aardewerk, lithische fragmenten of een combinatie van deze elementen. De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:

- In hoeverre wordt/worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is/zijn de vindplaats(en) mogelijk in situ te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methodes en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaat/bestaan de vindplaats(en)? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaats(en)?

Proefputten in functie van steentijdsites

Indien blijkt dat uit het archeologisch booronderzoek een afbakening van de betreffende vindplaats(en) onvoldoende kan worden aangeduid, of op basis van een andere indicatie, kunnen proefputten in functie van steentijdartefactensites wenselijk worden geacht. De locatie en plaatsing van deze proefputten is afhankelijk van de reeds uitgevoerde booronderzoeken. De belangrijkste vraagstellingen tijdens deze fase van het onderzoek zijn:

- In hoeverre wordt/worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is/zijn de vindplaats(en) mogelijk in situ te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methodes en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaat/bestaan de vindplaats(en)? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaats(en)?
- Hoe is de plaatselijke opbouw van de ondergrond? Hoe verhoudt deze zich tot de vindplaats(en)?

Proefsleuven

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren komt dat een archeologisch booronderzoek niet zinvol is dan dient overgegaan te worden tot een proefsleuvenonderzoek. Tevens kan blijken dat na het uitvoeren van het archeologisch booronderzoek en / of de proefputten in functie van steentijd artefactensites, dat een proefsleuvenonderzoek alsnog gewenst is binnen het plangebied of op delen van het plangebied. Het doel van proefsleuven is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende vragen:

- Zijn er sporen aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
Wat is de verwachte sporendensiteit?
- Hoe is de opbouw van de ondergrond

3.3 Randvoorwaarden⁸

De voorgenomen werkzaamheden zijn gelegen in natuurgebied en VEN-gebied. Derhalve moet er op toegezien worden dat de archeologische maatregelen geen bijkomende schade veroorzaken. De geplande gracht mag van het Agentschap Natuur en Bos vanwege de ligging in natuurgebied en VEN-gebied niet beschoeid worden. Omdat het in stand houden van taluds niet mogelijk is in geroerde grond, kunnen proefsleuven niet gepland worden buiten het tracé van de geplande gracht. Hier dient rekening mee gehouden te worden bij de planning van de proefsleuven, zoals al is gedaan in het indicatief proefsleuvenplan in figuur 11. Aan de zuidoostzijde van het plangebied is een waardevolle houtkant aanwezig die op last van het Agentschap Natuur en Bos bewaard moet blijven. Deze houtkant mag dus niet beschadigd worden als gevolg van archeologische maatregelen. Omdat deze houtkant is gelegen ter hoogte van een zone waar geen graafwerkzaamheden voorgenomen zijn en het derhalve buiten het huidige onderzoeksgebied valt, hebben de maatregelen voorgesteld in dit Programma van Maatregelen hier geen invloed op.

⁸ Groenhuijzen 2019.

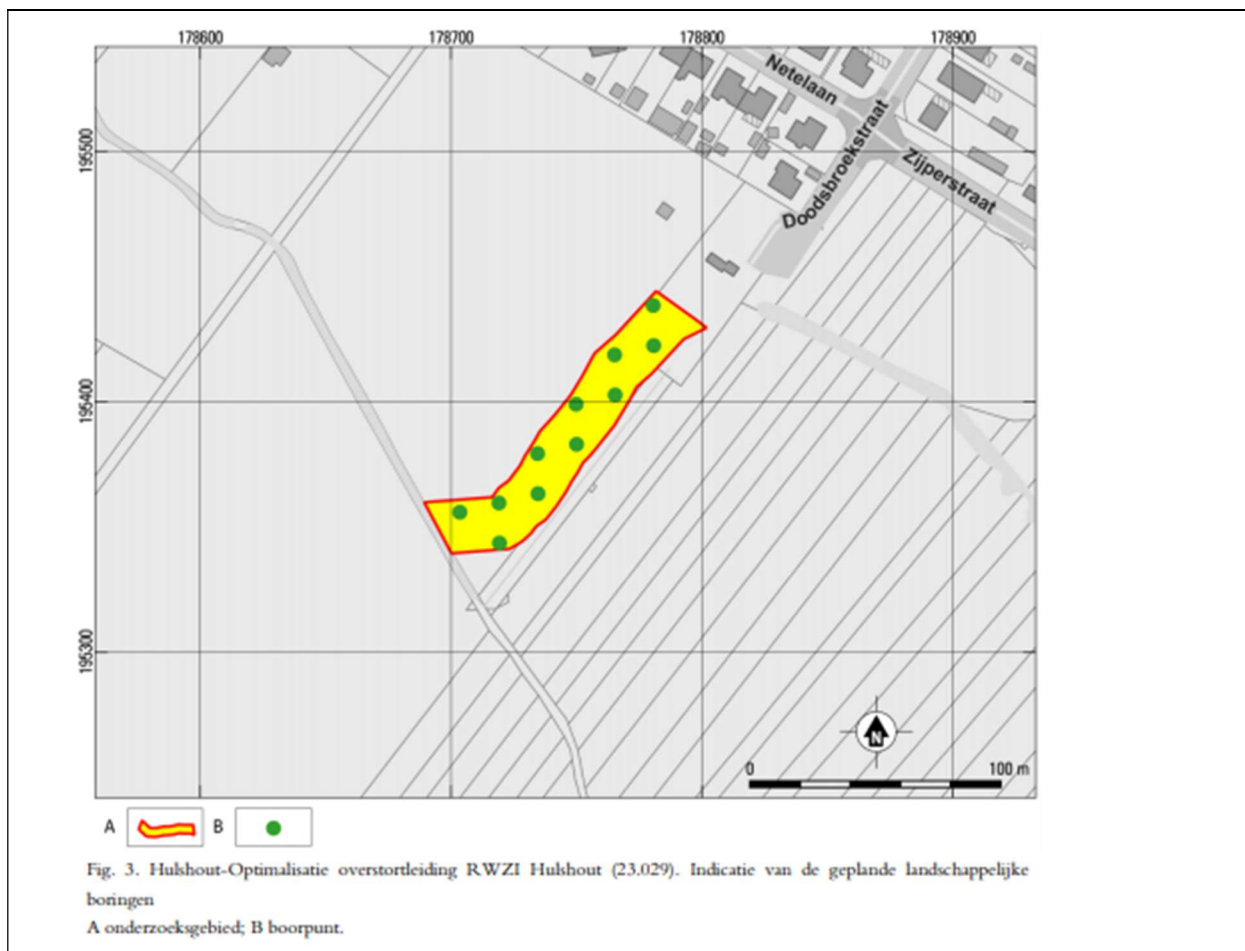
4 Landschappelijke boringen

4.1 Onderzoekstrategie

4.1.1 Bekrachtigd programma van maatregelen⁹

Om te bepalen of de bodem nog voldoende intact is om een goede bewaringstoestand van een eventuele steentijdsite te garanderen, is in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. De landschappelijke boringen bieden inzicht zullen in de bodemopbouw (Code van Goede Praktijk, paragraaf 7.3).

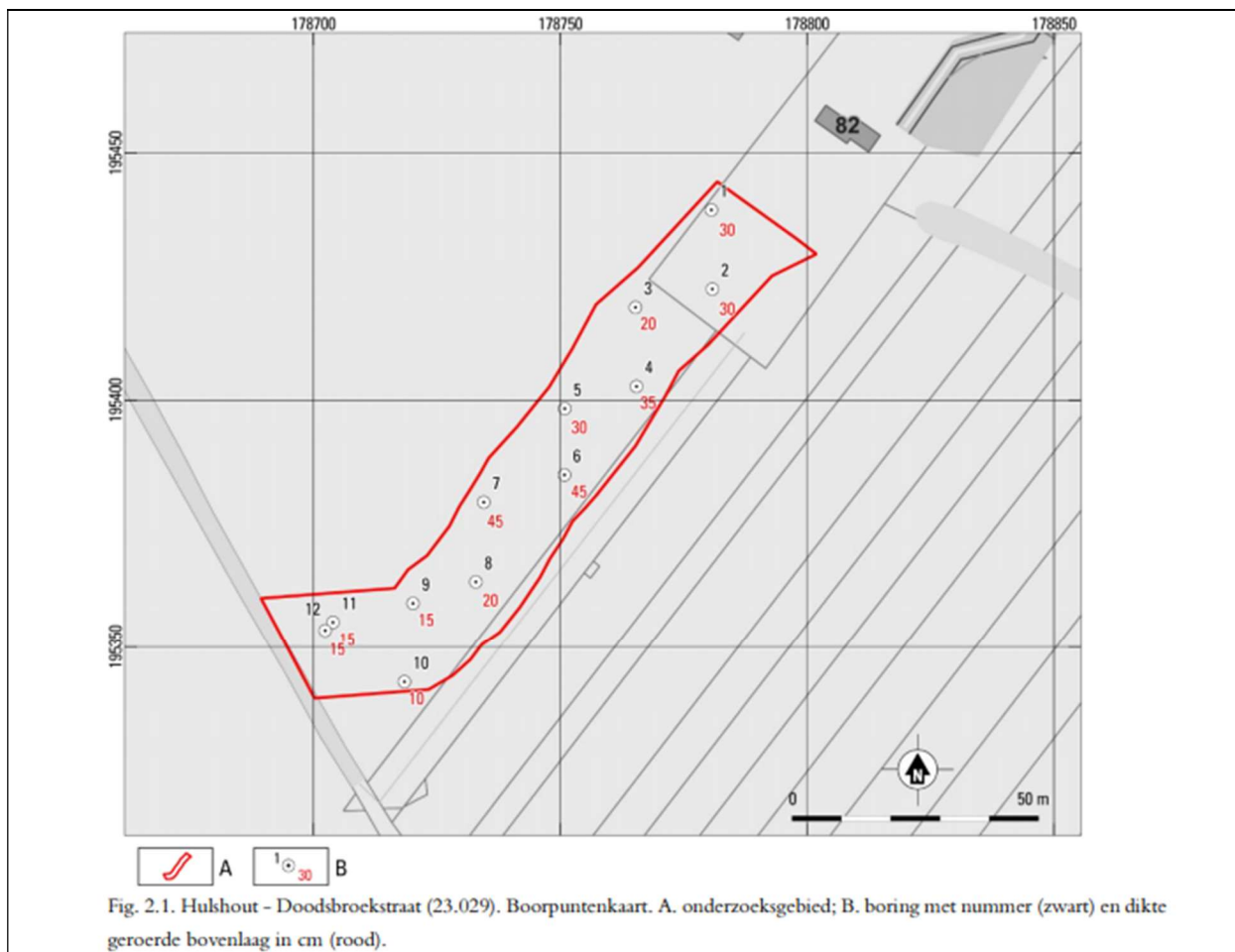
De boringen worden, gezien de omvang van het terrein, geplaatst volgens een verspringend driehoeksgrid van ca. 10 bij 25 m. Bij de oriëntatie van de boringen is rekening gehouden met de grenzen van het plangebied. Een gebruikelijk grid van 20 bij 25 m is niet mogelijk vanwege de geringe breedte van het onderzoeksgebied. Dit grid geeft een duidelijk beeld van de bodemopbouw binnen het plangebied en mogelijk plaatselijke variaties hierbinnen (fig. 5). Ook zullen aanwezige verstoringen hierbij duidelijk in kaart gebracht kunnen worden.



Figuur 5. Voorstel voor de ligging van de landschappelijke boringen. NAAR: GROENHUIJZEN 2019

⁹ Groenhuijzen 2019.

De boringen dienen te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 7 cm of, indien mogelijk, met een guts met een diameter van minimaal 3 cm. Alle boringen worden tot een diepte van minimaal 30 cm in de C-horizont gezet van eventueel aanwezige eolische opduikingen, of als deze er niet blijken te zijn, tot minimaal 1,8 m onder maaiveld om in ieder geval de gehele door de werkzaamheden bedreigde stratigrafie (met inbegrip van een bufferzone van 0,3 m) in het onderzoeksgebied in kaart te brengen. Boringen kunnen eventueel ook dieper gezet worden indien de werkzaamheden dieper rijken dan deze 30 cm in de C-horizont of de aardkundige een indicatie heeft dat niet alle landschappelijke eenheden zijn geraakt. De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde materiaal wordt in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, fosfaatvlekken, vuursteen, natuursteen, verbrand leem en bot. Indien nodig kunnen de boringen gezeefd worden. De noodzakelijkheid en de keuzes aangaande de te zeven eenheden en de te hanteren maaswijdte wordt bepaald door de aardkundige. De boringen worden uitgevoerd en gerapporteerd onder leiding van een aardkundige met ervaring met landschappelijk bodemonderzoek op zandleem- en kleigronden.



Figuur 6. Uitgevoerde landschappelijke boringen. NAAR: HEBINCK 2020

4.1.2 Uitgevoerde boringen¹⁰

De landschappelijke boringen zijn in november 2019 uitgevoerd door onderzoekers van de VUHbs. Voor het landschappelijk booronderzoek zijn twaalf boringen gezet. In het Programma van Maatregelen waren elf boringen voorzien. Boring 11 moest echter worden gestaakt op een steen of ijzeroer. Daarom is 2 m naast deze boring nog een aanvullende boring gezet (boring 12). De boringen zijn rekening houdend met de aanwezige vegetatie zoveel mogelijk in het vooraf geplande, verspringend grid van 10 bij 25 m. Boringen 5, 6, 8, 9 en 10 moesten een of enkele meters worden verplaatst ten opzichte van de geplande ligging door de aanwezigheid van hoog opgaande braamstruiken. De ligging van de boringen is weergegeven in figuur 6.

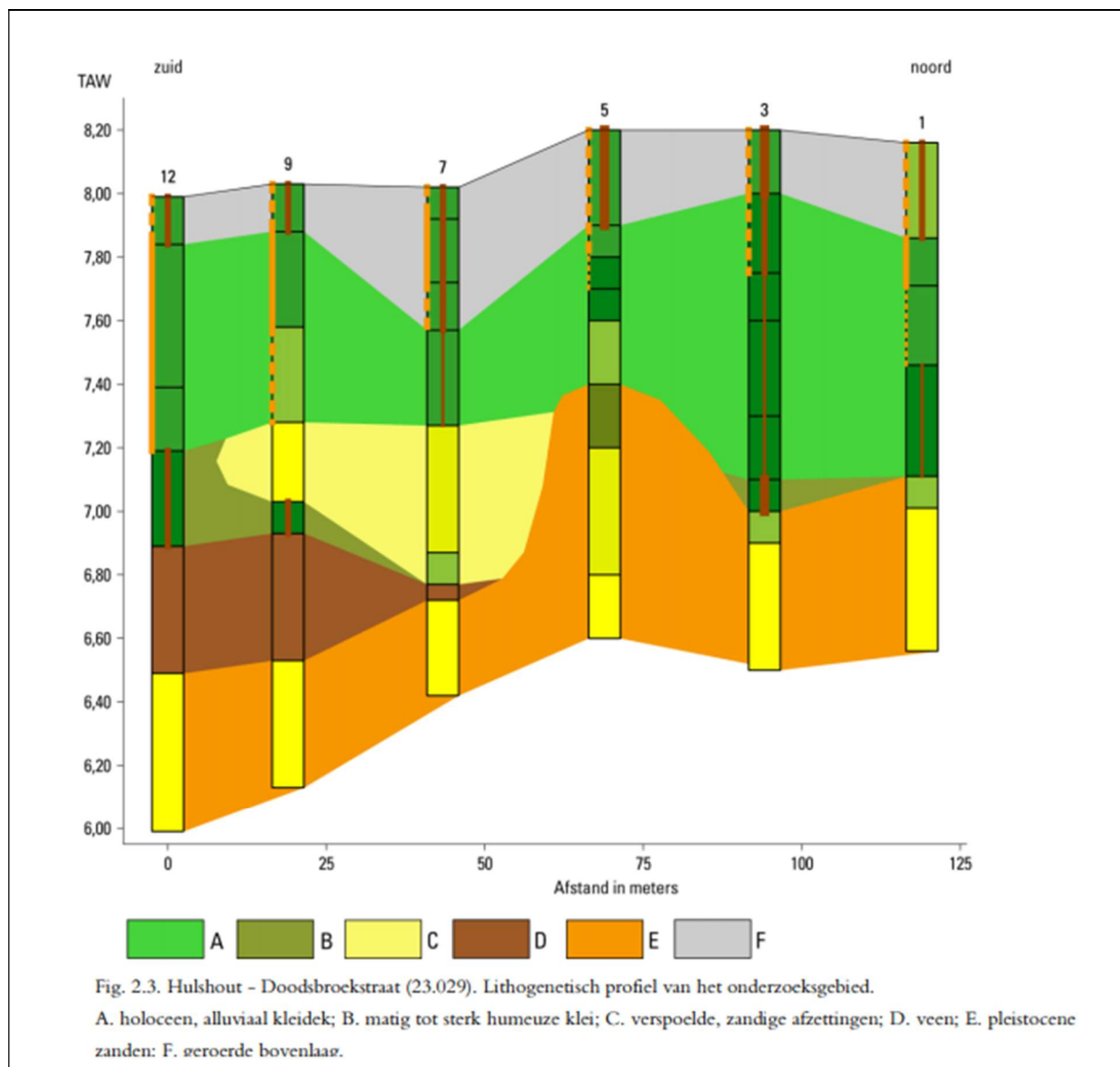
De boringen zijn gezet tot een diepte van 150 tot 200 cm -mv. Boring 11 moest op een diepte van 60 cm worden gestaakt op een steen of ijzeroer. Voor het boren is gebruik gemaakt van een edelmanboor met een diameter van 7 cm en vanaf een diepte van 50 à 80 cm -mv van een gutsboor met een diameter van 3 cm. De boringen zijn beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk en in het veld doorzocht op de aanwezigheid van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten, houtskool, natuursteen, verbrand leem en bot. De boorkernen zijn gefotografeerd. De beschrijving van de boorgegevens is digitaal vastgelegd met gebruikmaking van het softwarepakket Deborah3 v1.1.106.4.

4.2 Resultaten van het landschappelijk booronderzoek¹¹

Uit de hierboven beschreven boringen blijkt dat de natuurlijke bodemopbouw in het noordelijk deel nog in belangrijke mate intact is. De doorsnede van het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 7. Overal wordt de basis van het gedocumenteerde bodemprofiel gevormd door de groene, glauconiethoudende zanden. Dit zijn mogelijk al de miocene afzettingen van de Formatie van Diest.

¹⁰ Hebinck 2020.

¹¹ Hebinck 2020.



Figuur 7. Boorstaten. NAAR: HEBINCK 2020

Waarschijnlijk betreft het nog de in het dal van de Grote Nete, in het Weichseliaan (en eerder) omgewerkte top van deze afzettingen. De hoogte van de top van de top van deze afzettingen ligt binnen het onderzoeksgebied tussen de 6,49 m TAW in boring 12 en 7,60 m TAW in boring 5. Bij het onderzoek in de vallei van de Grote Nete is dit nabij het onderzoeksgebied en op vergelijkbare positie binnen het rivierdal aangetroffen op een hoogte die ligt tussen de 7,0 en 7,5 m TAW. In figuur 7 is goed te zien dat de hoogte van de top van de zandige afzettingen in grote lijnen afneemt in zuidwestelijke richting, richting de Grote Nete, maar dat binnen het onderzoeksgebied nog duidelijke verschillen aanwezig zijn. In het centrale deel van het onderzoeksgebied is ter plaatse van boring 4 en vooral boring 5 een hoger gelegen ruggetje aanwezig dat steil afloopt in zuidelijke richting. Het veen dat is aangeboord binnen het onderzoeksgebied bevindt zich alleen in het lagergelegen deel ten zuiden van dit ruggetje en wordt hier ook afgedekt door een laag verspoelde, zandige afzettingen. De basis van de veenlaag ligt binnen het onderzoeksgebied op een hoogte van 7,16 m TAW in boring 6 tot 6,49 m TAW in boring 12. Op ca. 300 m ten westen van

het onderzoeksgebied is een vergelijkbare veenlaag nabij de Bruggeneindse Laak gedateerd in het Bølling/ Allerød-interstadiaal. De veenlaag bevindt zich hier tussen 5,85 en 6,21 m TAW, maar wordt ook hier afgedekt door een laag zandige, verspoelde afzettingen. Tevens laat het profiel hier zien dat de veenlaag naar de rand van het dal hoger ligt. Dit beeld komt goed overeen met de bodemopbouw binnen het huidige onderzoeksgebied. Waarschijnlijk is de veenlaag binnen het onderzoeksgebied dan ook gevormd in het Bølling/ Allerød interstadiaal. De afdekkende, zandige afzettingen moeten mogelijk geplaatst worden in de jonge dryas, al valt een jongere datering ook niet uit te sluiten. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied ontbreekt dit veen en de verspoelde, zandige afzettingen. Mogelijk heeft dit deel tot in het begin van het holoceen nog een droger deel aan de rand van het dal van de Grote Nete gevormd. In de loop van het holoceen is in het gehele onderzoeksgebied een dik pakket (zwarte) klei afgezet. Hieruit blijkt dat het gebied in die tijd met enige regelmaat overstromde bij hoge waterstanden in de Grote Gete. Dit zal hebben voortgeduurd tot de bedijking van de Grote Gete.

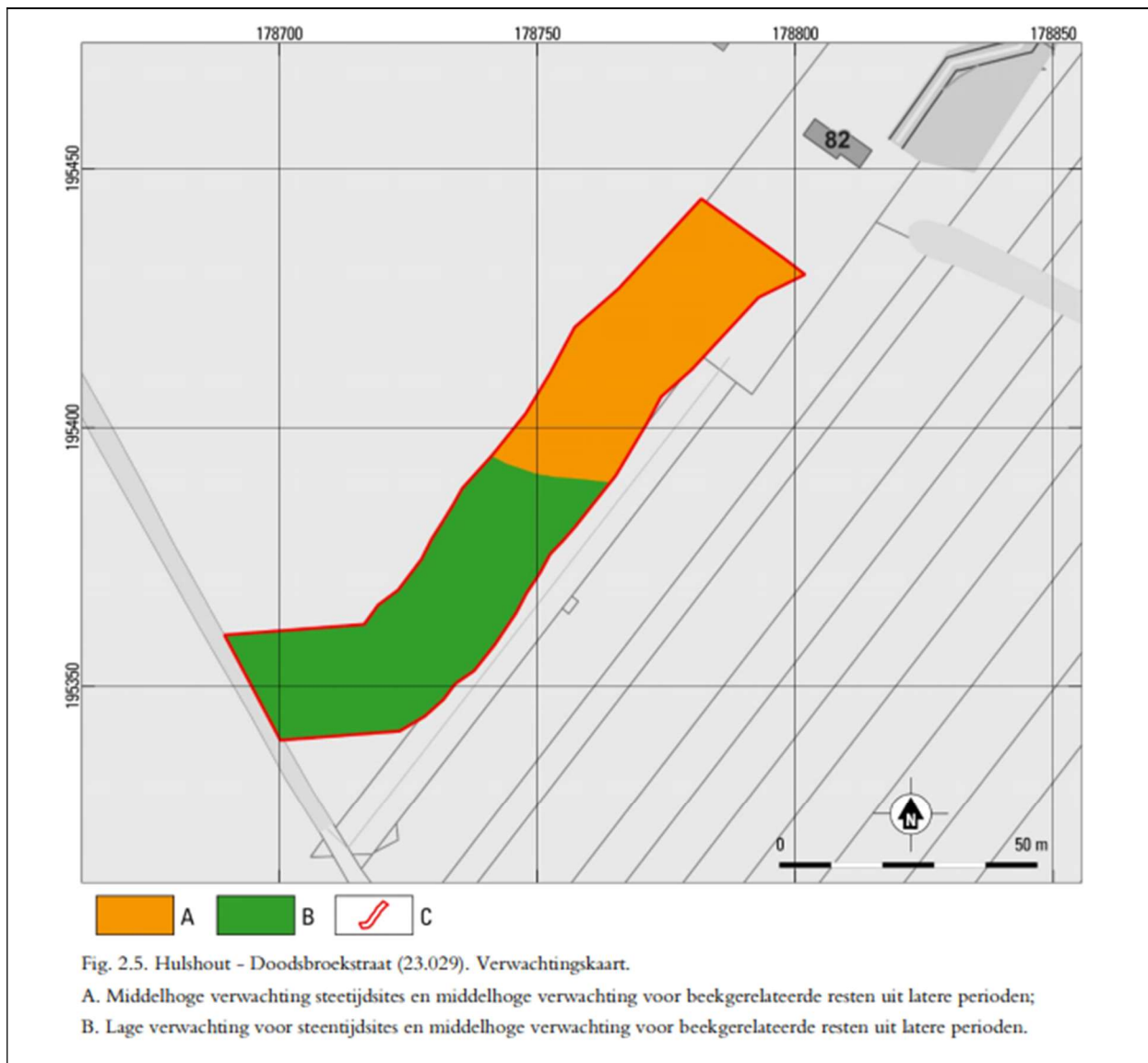
4.3 Aanbevelingen¹²

Voor de archeologische verwachting betekent de hierboven beschreven landschappelijke ontwikkeling dat de archeologische verwachting zoals die opgesteld is in de archeologienota op bepaalde punten kan worden aangevuld. Het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied zal, blijkens de aanwezigheid van het (mogelijke) laat-glaciale veen, al vanaf het laat-glaciaal tot het laaggelegen en natte deel van het dal van de Grote Gete hebben behoord dat niet aantrekkelijk/ geschikt zal zijn geweest als vestigingslocatie. Hierdoor kan voor dit deel de verwachting voor steentijdartefactensites, overeenkomstig de resultaten van het onderzoek uit 2016 in de vallei van de Grote Gete, naar beneden worden bijgesteld tot laag (fig. 8). Het noordelijke deel van het plangebied zal, vooral met het ruggetje ter plaatse van boringen 4 en 5, tot in het begin van het holoceen nog een droger deel van het landschap aan de rand van het dal van de Grote Gete hebben gevormd. Dit deel is mogelijk tot in het begin van het holoceen nog geschikt en aantrekkelijk geweest als vestigingslocatie. Tot wanneer dit mogelijk het geval geweest is, is op basis van het huidige onderzoek niet te zeggen. Bij het karterend booronderzoek dat in 2016 is uitgevoerd in het kader van het Sigmaphan¹³ zijn in het dal van de Grote Gete (mogelijke) aanwijzingen gevonden voor bewoning vanaf het mesolithicum. Ook van enigszins vergelijkbare landschappelijke situaties in beeken rivierdalen in Vlaanderen zijn op de overgang van nat naar droog goed bewaarde steentijdsites of aanwijzingen daarvoor aangetroffen. Het afdekkende kleipakket is binnen het onderzoeksgebied niet-erosief afgezet op de onderliggende afzettingen. Hierdoor kunnen binnen het onderzoeksgebied ook nog goed bewaarde steentijdartefactensites bewaard gebleven zijn en behoudt dit deel van het onderzoeksgebied de middelhoge verwachting voor steentijdsites (fig. 8). De mogelijk aanwezige resten kunnen hier verwacht worden in de top van de pleistocene afzettingen, op een diepte van 60 tot 120 cm -mv. Voor latere perioden geldt dat door de natte omstandigheden het terrein waarschijnlijk niet

¹² Hebinck 2020.

¹³ Rysaert et al. 2017.

geschikt/aantrekkelijk was voor bewoning, zeker niet in vergelijking met de hogere gronden buiten het dal. Ook hiervoor kan verwezen worden naar de resultaten van het onderzoek uit 2016 in de vallei van de Grote Gete. In het natte dal moet echter wel rekening gehouden worden met zogenaamde off-site verschijnselen en beekgerelateerde resten (fig. 8) Hierbij moet gedacht worden aan sporen/resten van waterbeheersing (bijv. greppels, dammen, beschoeiingen etc.) en watergebruik (bijv. bruggen, vaartuigen, fuiken etc.). Daarom behoudt het plangebied de middelhoge verwachting voor met name resten/sporen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd uit de archeologienota.



Figuur 8. Archeologische verwachting NAAR: HEBINCK 2020

4.4 Conclusie

Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat, overeenkomstig met de resultaten van het booronderzoek dat in 2016 is uitgevoerd in het dal van de Grote Nete in het kader van het Sigmaplan11, het noordelijke deel van het onderzoeksgebied mogelijk tot in het begin van het holoceen nog geschikt en aantrekkelijk geweest is als

vestigingslocatie. Hierdoor heeft dit deel nog een middelhoge verwachting voor steentijdartefactensites (1.302 m², fig. 8). De mogelijk aanwezige resten kunnen hier verwacht worden in de top van de pleistocene afzettingen, op een diepte van 60 tot 120 cm -mv. Het zuidelijke deel (1.625 m², fig. 8) heeft een lage verwachting voor goed bewaarde resten van steentijdsites in situ. Uit latere perioden kunnen binnen het onderzoeksgebied alleen nog beekgerelateerde resten verwacht worden. Binnen het onderzoeksgebied zal een gracht worden aangelegd waarvoor bodemingrepen tot een diepte van 1,15 à 1,35 m -mv voorzien zijn. De mogelijk aanwezige resten van steentijdartefactensites kunnen in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -mv. De resten/sporen uit latere perioden kunnen direct vanaf het maaiveld aanwezig zijn. Hierdoor hebben de geplande werken impact op de mogelijk aanwezige archeologische waarden. Voor het gehele onderzoeksgebied dient dan ook vervolgonderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd te worden om vast te stellen of hier daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn. Doordat in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied nog resten van steentijdartefactensites verwacht kunnen worden, dient hier eerst een archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden.

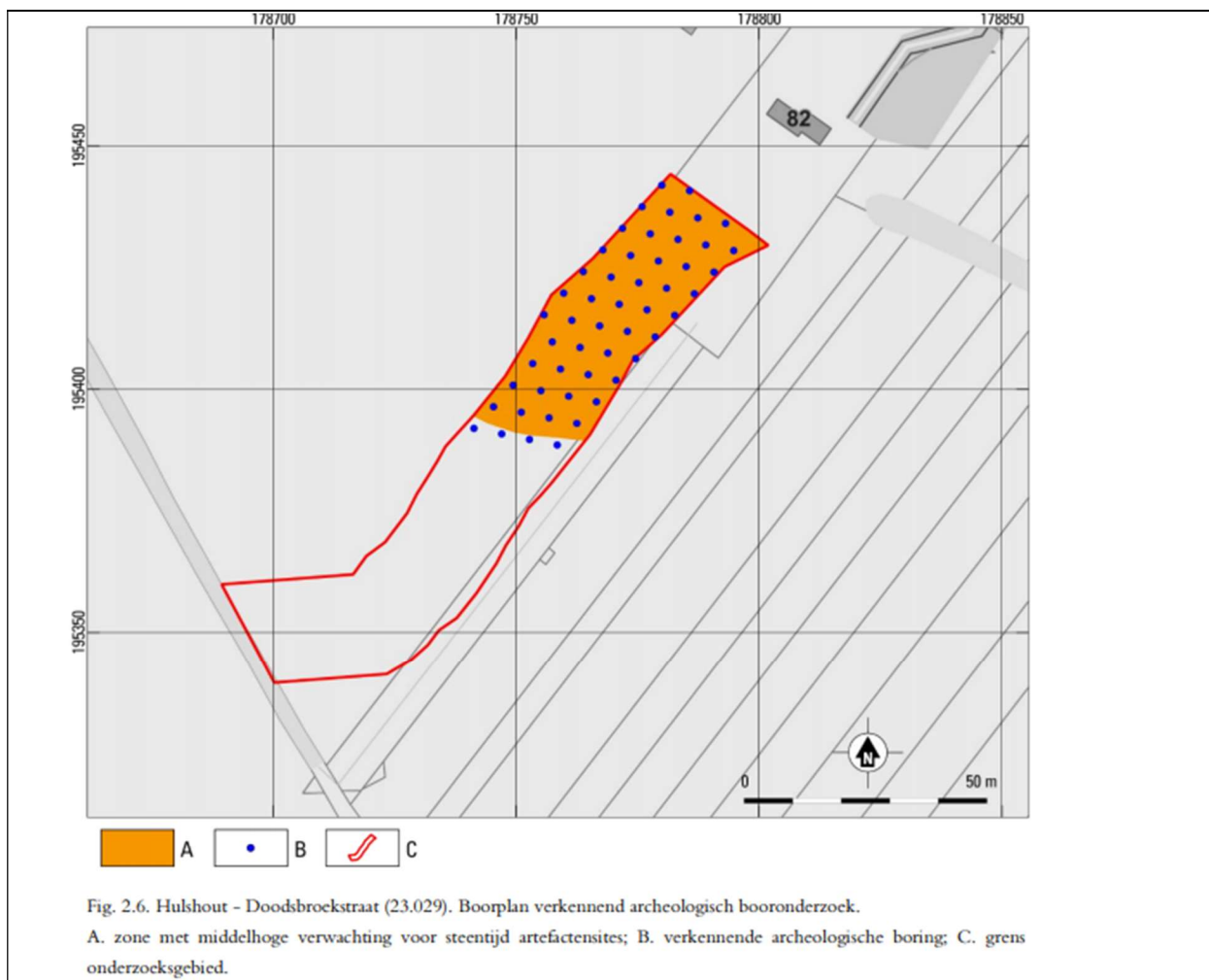
5 Verkennend archeologisch booronderzoek

5.1 Onderzoekstrategie

Gezien het landschappelijk onderzoek een bewijs geleverd heeft voor de aanwezigheid van een matig bewaarde bodemsequentie, is in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek.

5.1.1 Bekrachtigd programma van maatregelen¹⁴

Omdat het te onderzoeken noordelijke deel kleiner is dan 2.500 m², dient voor het verkennend booronderzoek een boorgrid van 5 bij 6 m gehanteerd te worden. Voor het noordelijke deel van het onderzoeksgebied met een middelhoge verwachting komt dit neer op 52 verkennende archeologische boringen (fig. 9).



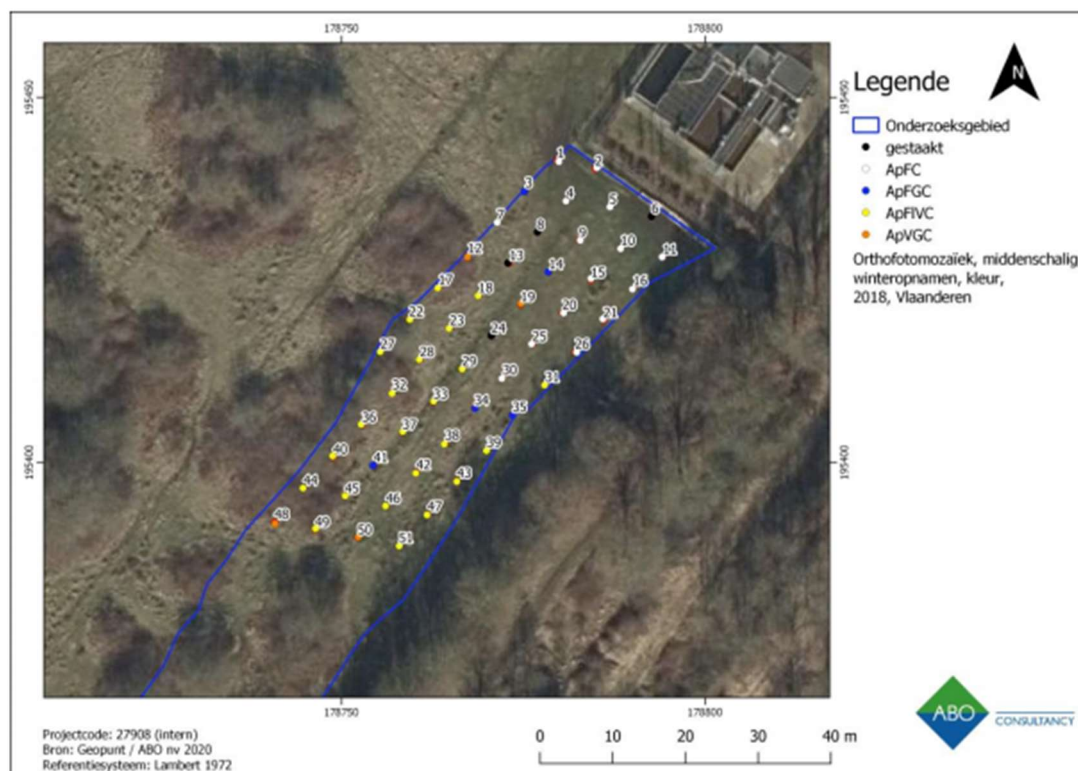
Figuur 9. Voorstel voor de ligging van verkennende archeologische boringen. NAAR: HEBINCK 2020

¹⁴ Hebinck 2020.

Beperkende factor in de uitvoering vormt de aanwezig vegetatie. De aanwezige dichte braamstruiken zullen moeten worden verwijderd. Indien dit, gezien het gebruik als natuurgebied, niet mogelijk/wenselijk is, zal het boorplan ter plekke moeten worden aangepast, omdat het niet mogelijk is om in de braamstruiken de boringen te zetten. De steentijdresten kunnen verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -mv. De boringen dienen daarom gezet te worden tot een diepte van minimaal 30 cm in de top van de pleistocene afzettingen, waarbij de staalname gericht wordt op de top van de pleistocene afzettingen en de basis van de afdekkende afzettingen.

5.1.2 Uitgevoerde boringen¹⁵

De verkennende archeologische boringen zijn in maart 2020 uitgevoerd door ABO. Van de 52 verkennende archeologische boringen is één boring (BO 6) niet uitgevoerd wegens de aanwezigheid van hoogstaand water op het terrein. Deze boring bevindt zich aan de noordkant, aan de installatie van de dieren, waardoor de bovenste lagen sterk waterverzadigd zijn. Daarnaast zijn er 4 boringen die zijn gestaakt op een diepte van 120-140 cm -mv omdat door de wateroverlast de veenlaag niet verder kon doorboord worden (fig. 10). Bij deze boringen is de tertiaire zandlaag niet aangeboord, deze bevindt zich dieper onder een veenlaag (waardoor ook het potentieel voor steentijdresten laag ligt).



Figuur 10: Visueel weergave van de resultaten

Figuur 10. Uitgevoerde verkennende archeologische boringen. NAAR: KASZAS 2020

¹⁵ Kaszas 2020.

5.2 Resultaten van het verkennende archeologische booronderzoek¹⁶

De resultaten van het verkennend booronderzoek sluiten grotendeels aan bij de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. De zandige opduiking, die een matig hoog verwachting biedt voor mesolithische aanwezigheid, maar een lage verwachting voor periodes vanaf het neolithicum, kon eveneens worden waargenomen. De bodemopbouw zoals die tijdens het verkennend onderzoek is waargenomen bestaat uit een Ap-horizont (op lager delen al met roestvlekken wegens de hoge grondwaterstand), waaronder op variërende dieptes verschillende fluviatiele lagen aangetroffen zijn, gemiddeld tot 60 cm -mv. Hieronder is vaak een veenpakket aangetroffen, bestaande uit klei en erg organisch materiaal, tot 70-110 cm -mv. Daaronder is sporadisch een vermengde laag bestaande uit veen of fluviatiele afzettingen en het fijn zand aangetroffen. Tenslotte is een fijn goed gesorteerd eolisch dekzand aangetroffen, het betreft de Formatie van Gent, tussen 90-140 cm -mv.

Tijdens de boringen zijn geen rechtstreekse indicaties aangetroffen die een menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd zouden ondersteunen. Het grootste deel van de boringen wijst een goede bewaring voor het tertiair zand uit en wijst dus op een steentijdpotentieel. Daarom is dit zand en de overgangslaag verzameld en uitgezeefd om de aan- of afwezigheid van steentijdsites aan te tonen.

Er zijn 46 boorstalen verzameld, die allemaal zijn uitgezeefd. Het leeuwendeel van deze zeefstalen bevat alleen natuurlijke keitjes, organisch materiaal, ijzerconcreties en kalk. In sommige zeefstalen is de hoeveelheid ijzerconcreties en organisch materiaal groter dan bij andere zeefstalen. Boringen waarbij de overgangslaag vanuit het veen vertrok hebben een grote hoeveelheid aan organisch materiaal (hout, takjes) terwijl de andere stalen eerder laag zijn in de organische component. Er zijn geen dierlijke resten aangetroffen. Keitjes betreffen natuurlijke gerolde keitjes van kleiner dan 2 mm. Ijzerconcreties werden overal aangetroffen, alsook kalk.

4.3 Conclusie en aanbevelingen¹⁷

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is in geen van de boringen de aanwezigheid van steentijdsites bevestigd. Bovendien is aangetoond dat de top van het tertiaire zand zich dieper in de ondergrond bevindt dan het landschappelijke onderzoek heeft uitgewezen. Verder kan op basis van de aanwezigheid van het veen in de ondergrond gesteld worden dat het "natte" oppervlak tijdens de steentijd kleiner was dan aangenomen.

De diepte van de toekomstige werken bevindt zich rond 110-135 cm -mv (exclusief buffer). De diepte van de tertiaire zandopduiking is slechts lokaal hoger dan de toekomstige werken. Aangezien er geen steentijdresten zijn gevonden, is de impact van de toekomstige werken onbestaand op mogelijke steentijdvindplaatsen.

¹⁶ Kaszas 2020.

¹⁷ Kaszas 2020.

Dit betekent dat er over kan worden gegaan naar het proefsleuvenonderzoek, zoals voorgeschreven in het programma van maatregelen van de archeologienota waarvan akte werd genomen (ID11852). Dit proefsleuvenonderzoek is nodig om sporensites uit latere perioden op te sporen en de aard, omvang, datering, bewaring en waarde ervan te evalueren. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient er te allen tijde voldoende aandacht te zijn voor de mogelijke aanwezigheid van steentijdsites in situ. Het valt namelijk niet volledig uit te sluiten dat deze niet opgemerkt zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en bijvoorbeeld tussen de raaien van de boorlocaties liggen. Eventuele steentijdresten die tijdens het proefsleuvenonderzoek worden gevonden dienen conform CGP. 8.6.1.8.2° gedocumenteerd en verwerkt te worden. Wegens de hoge grondwaterstand en de onmogelijkheid om kleigronden te bemalen is het meer dan aangewezen om het verdere noodzakelijke proefsleuvenonderzoek uit te voeren in een droge periode en dat voorafgaand de start van dit onderzoek de grondwaterstand doormiddel van een controleboringen wordt gecontroleerd.

6 Proefsleuvenonderzoek

6.1 Onderzoekstrategie

6.1.1 Bekrachtigd programma van maatregelen¹⁸

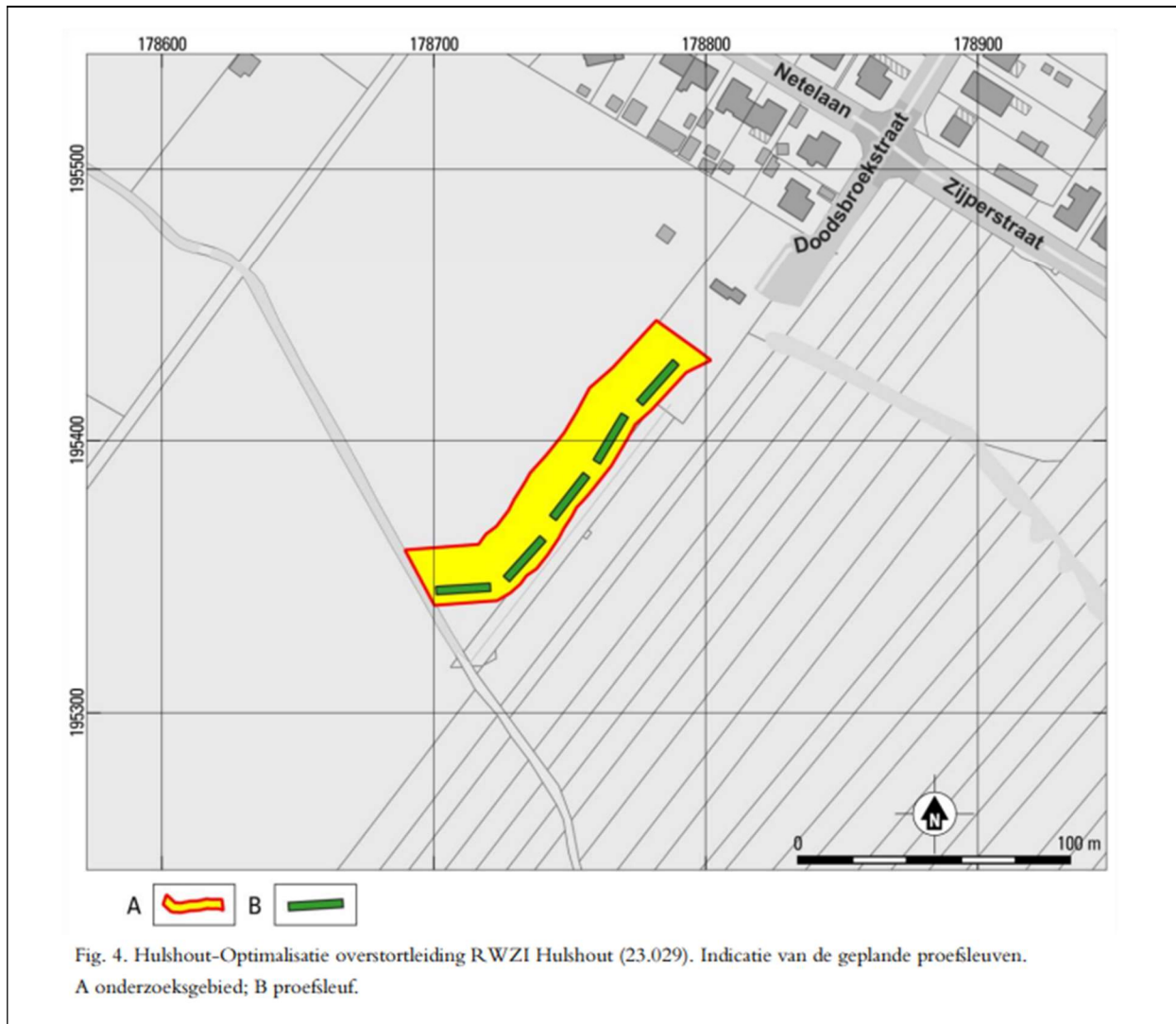
Het doel van de proefsleuven is om uitspraak te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een representatief deel op te graven. Hierbij geldt dat er een minimum aan destructie van het archeologische erfgoed dient te worden toegebracht, maar wel een gedegen uitspraak gedaan kan worden over de waarde van het volledige terrein. Hiervoor is gebleken dat een dekkingsgraad van minimaal 10% een goed uitgangspunt is. Binnen de Code voor Goede Praktijk geldt een uitgangspunt van 12,5 %. Dit percentage wordt onderverdeeld in 10% proefsleuven en 2,5% kijkvensters. Binnen de huidige onderzoeksgebieden wordt vooruitlopend op het bodemonderzoek een indicatie gegeven van de aan te leggen proefsleuven. Omdat er speciale voorwaarden verbonden zijn aan deze archeologische maatregelen vanwege de ligging in een natuurgebied en VEN-gebied, kunnen de proefsleuven alleen geplaatst worden ter hoogte van de voorgenomen gracht. Om toch een minimale dekkingsgraad van 10% aan te houden, zijn daarom proefsleuven gepland van 3 m breed. Wanneer uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat de relatief ondiepe graafwerkzaamheden ter hoogte van de werkzone (tot circa 30 cm onder maaiveld) geen bedreiging vormen voor eventuele archeologische niveaus en de diepere graafwerkzaamheden ter hoogte van de gracht wel, kan het proefsleuvenplan ook nog aangepast worden naar bijvoorbeeld kleinere proefsleuven van 2 m breed. Naast de geplande proefsleuven dient nog ca. 2,5 % aan kijkvensters te worden onderzocht. Indien van het proefsleuvenplan wordt afgeweken dient dit onderbouwd te worden in het verslag van resultaten. In figuur 11 is een indicatief sleuvenplan weergegeven op basis van het huidige onderzoeksgebied.

Onderzoeksgebied	Oppervlakte m ²	Proefsleuven	Oppervlakte proefsleuven	Percentage %	Oppervlakte kijkvensters m ²
Gehele gebied	2927 m ²	vijf keer 20 bij 3 m	300 m ²	10.2%	73 m ²

Tabel 2. Hulshout-Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029). Overzicht van de oppervlakten van de onderzoeksgebieden en de geplande proefsleuven en kijkvensters.

Tabel 1. Overzicht van de oppervlakten van de proefsleuven en kijkvensters. NAAR: GROENHUIJZEN 2019

¹⁸ Groenhuijzen 2019.



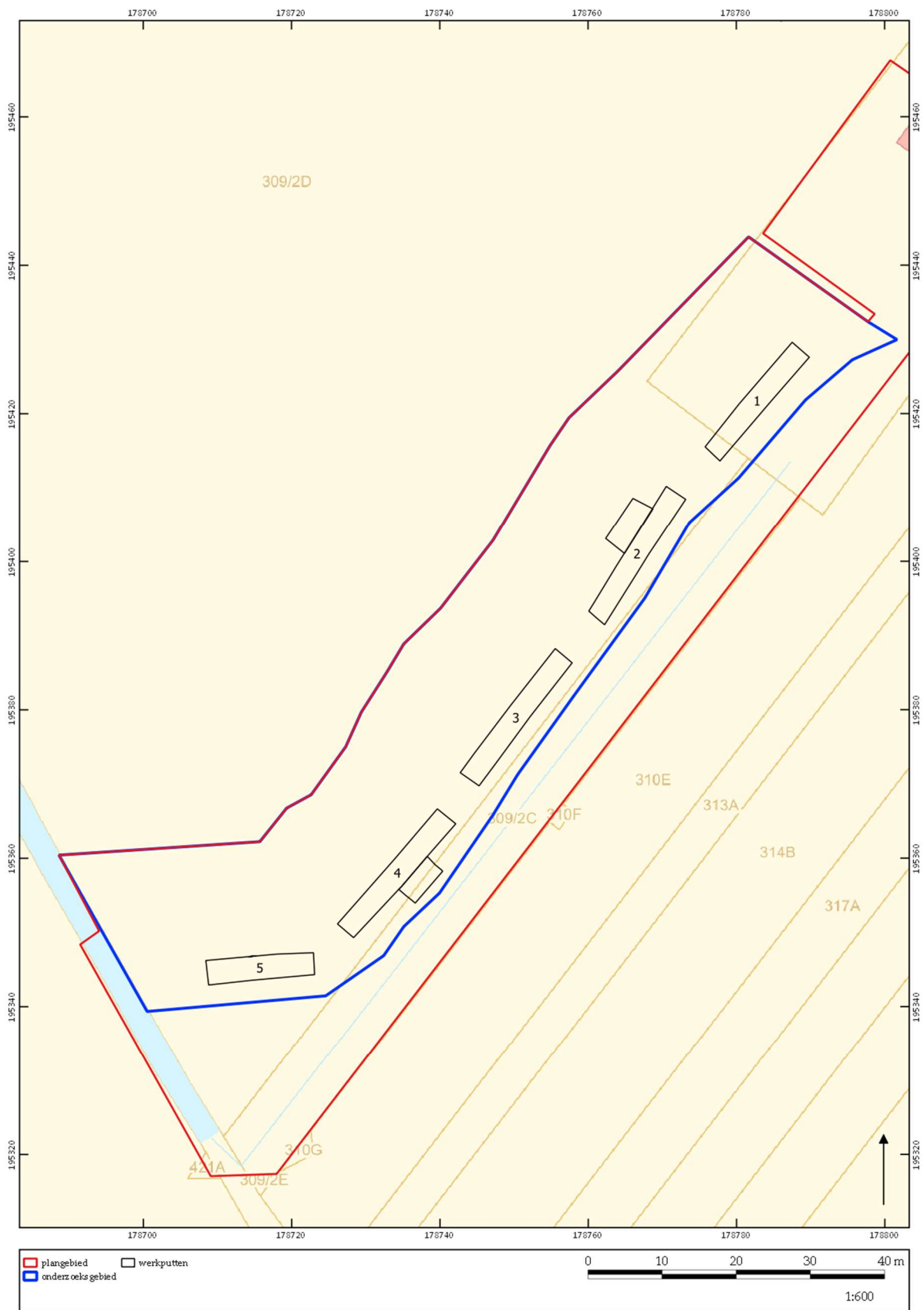
Figuur 11. Voorstel voor de ligging van de proefsleuven. NAAR: GROENHUIJSEN 2019

6.1.2 Uitgevoerd puttenplan

Het puttenplan is volledig uitgevoerd zoals is beschreven in het bekrachtigd programma van maatregelen (fig. 12). Werkput 5 is in het westen 5 m ingekort door de aanwezigheid van een boom. Om tot een volwaardige steekproef van het terrein te komen, zijn twee kijkvensters aangelegd, één in werkput 2 en één in werkput 4.

De bedoeling van deze uitbreidingen is om te achterhalen of de afwezigheid van sporen zich doorzette.

In totaal is ca. 321 m² opengelegd. Dit is minder dan de voorgestelde 12,5%. Door de ligging van het plangebied in natuurgebied waar enkel ter hoogte van de bodemingreep gegraven mocht worden was het niet mogelijk om nog meer kijkvensters aan te leggen. De aangelegde proefsleuven en uitbreiding zijn een voldoende steekproef om inzicht te krijgen in de bodemopbouw en de aanwezigheid van archeologische sporen om de onderzoeksvragen goed te kunnen beantwoorden. In deze proefsleuven en kijkvensters zijn geen sporen aangetroffen die ouder zijn dan de nieuwste tijd (zie paragraaf 6.3).



Figuur 12. Uitgevoerd puttenplan tijdens het veldwerk. ©LARES

6.1.3 Onderzoeksmethodiek tijdens het veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 8 januari 2021. De proefsleuven zijn machinaal uitgegraven met een graafmachine met gladde bak. Deze bak heeft een afmeting van 2 m. De proefsleuven hebben een breedte van 3 m. De bodemhorizonten zijn laagsgewijs verwijderd, waarbij de grond steeds is afgezocht naar vondsten. Hierbij zijn geen vondsten aangetroffen.

Door de afwezigheid van relevante archeologische sporen zijn geen spoornummers uitgedeeld. De recente verstoring in de werkputten 1, 2 en 3, de twee greppels in werkput 5 en de zones met veenvorming in de werkputten 2, 3 en 4 hebben geen spoornummer gekregen.

In totaal zijn er zeven profielputten aangelegd: P1 en P2 op de beide uiteinden van werkput 1, P3 in het westelijke uiteinde van werkput 3, P4 centraal in werkput 3, P5 ter hoogte van de zone met veenvorming in werkput 3, P6 in het zuidwestelijke uiteinde van werkput 4 en P7 in het zuidoostelijke uiteinde van werkput 5. De profielputten zijn zo aangelegd dat ze een goed inzicht geven in de bodemopbouw op de verschillende delen van het terrein. Om veranderingen in de bodemopbouw beter te begrijpen is geopteerd om meer profielputten aan te leggen dan slechts één per werkput.





Figuur 13. Zicht op de werkputten en de kijkvensters. ©LARES

De putprofielen zijn 1 m breed en zijn gegraven tot ca. 30 cm in de C-horizont. Op deze manier kan de lokale bodemopbouw goed worden vastgelegd. De profielen zijn gefotografeerd en getekend op schaal 1:20. De ligging van de putprofielen is weergegeven in figuur 14.

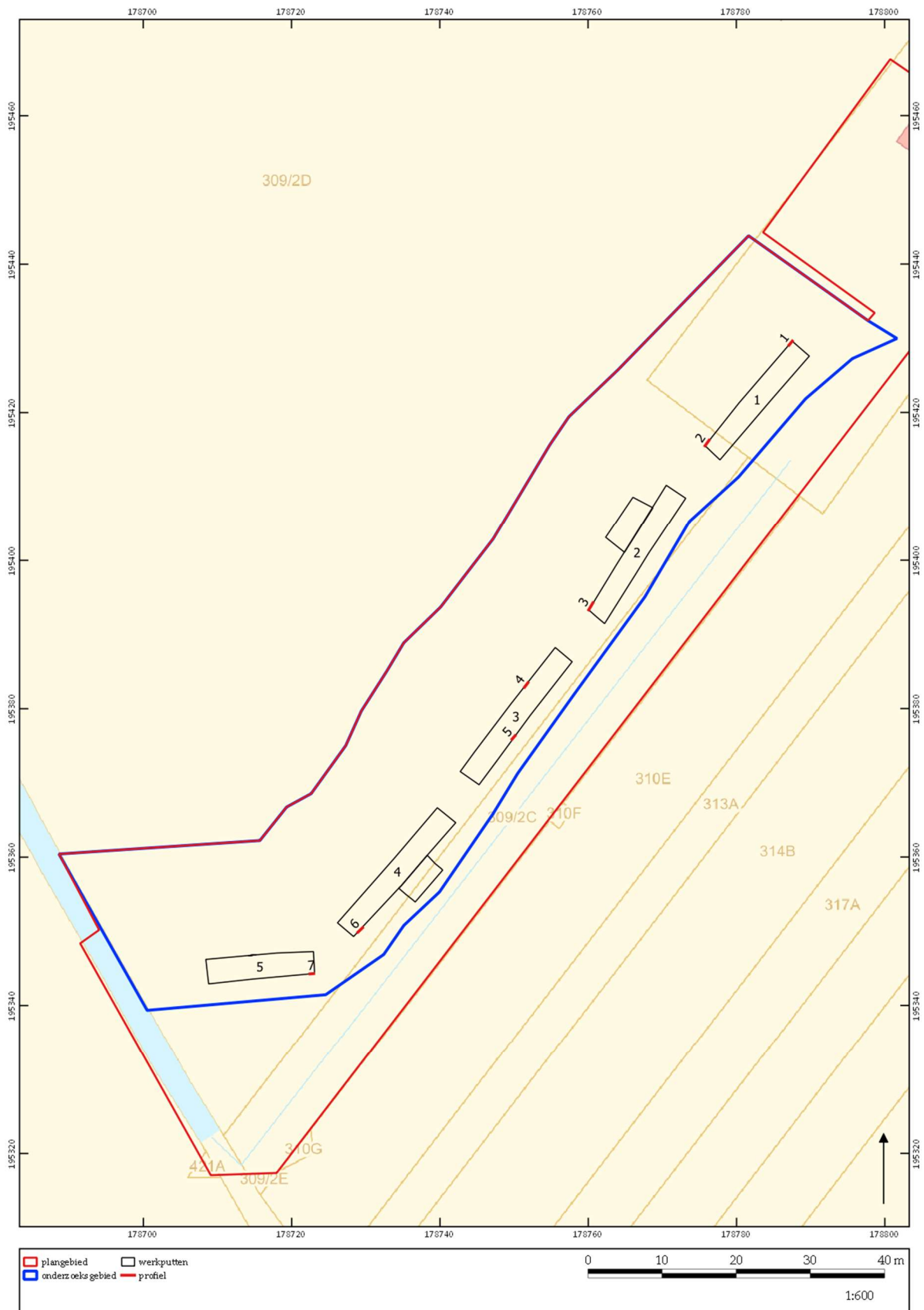
De sleufwanden, het vlak, de sporen, vlakhoogtes en de locatie van de bodemprofielen zijn met een GPS ingemeten. Hoogtematen zijn genomen om de 5 m en worden weergegeven in TAW (Tweede Algemene Waterpassing). Alle data zijn ingevoerd in een opgravingsdatabase, waarbij rekening is gehouden met de vereisten die in de CGP zijn vastgelegd.

De vlakken van de proefsleuven zijn gefotografeerd, waarbij ervoor is gezorgd dat er enige overlap is. Ook de individuele sporen zijn gefotografeerd in het vlak (detailfoto's), en indien ze gecoupeerd werden is ook de coupe gefotografeerd. Vervolgens is de coupe getekend op schaal 1:20.

Er zijn geen vondsten aangetroffen. Uit het veen in werkput 3 zijn twee monsters genomen, voor eventueel later onderzoek buiten onderhavige analyse van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

6.2 Bodemopbouw

In totaal zijn zeven profielen aangelegd en beschreven. Hierbij is telkens een 1 m-sectie opgenomen, en dit tot ca. 30 cm in de C-horizont. Op figuur 14 is de locatie van de profielen weergegeven. Bij de interpretatie van de bodemprofielen werd bodemkundige Rob Paulussen geraadpleegd.

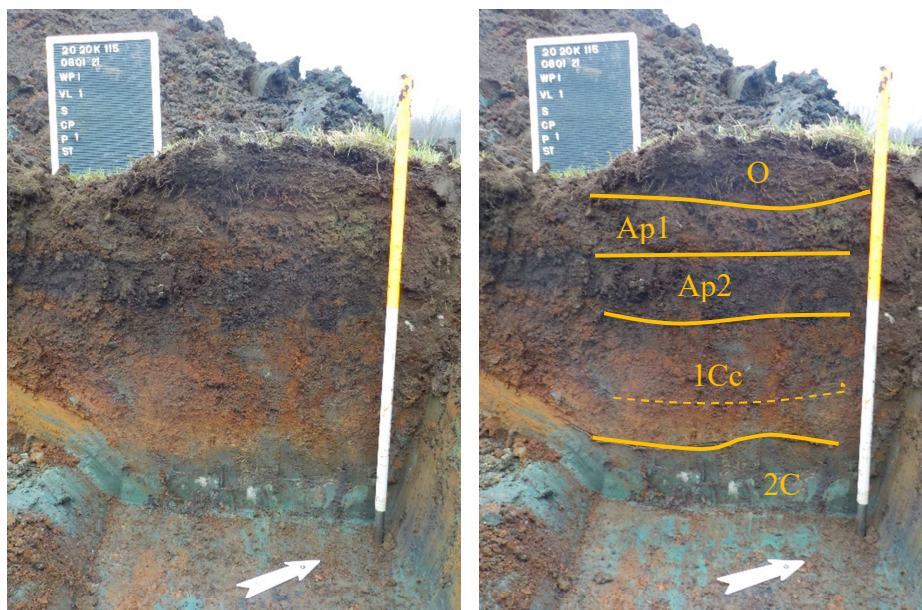


Figuur 14. Locatie van de geregistreerde bodemprofielen. ©LARES

Het eerste profiel (P1) bevindt zich aan het noordoostelijke uiteinde van werkput 1 en is tot ca. 86 cm -mv uitgegraven (fig. 15). Onder een humeuze donkerbruine bovenlaag situeert zich een geroerde bruingrijze laag. Daaronder ligt een donkerbruine laag die mogelijk vermengd is met de oorspronkelijke akkerlaag. Hieronder bevindt zich een bruingeel humeus ijzerhoudend kleipakket (1Cc-horizont). De klei is bovenaan zeer grof maar wordt in de diepte fijner. Daaronder situeert zich donker blauwgroene klei (2C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
O	0 - 8	donker bruin, homogeen kleilig zand	graslaag
Ap1	8-20	bruingrijs, heterogeen kleilig zand	verstoord
Ap2	20-36	donker bruin, homogeen kleilig zand	verstoord
1Cc	36-68	bruingeel, homogene humeuze ijzerhoudende klei, bovenaan grof, wordt fijner in de diepte	C-horizont
2C	68-86	donker blauwgroene, homogene klei	C-horizont

Tabel 2. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P1.

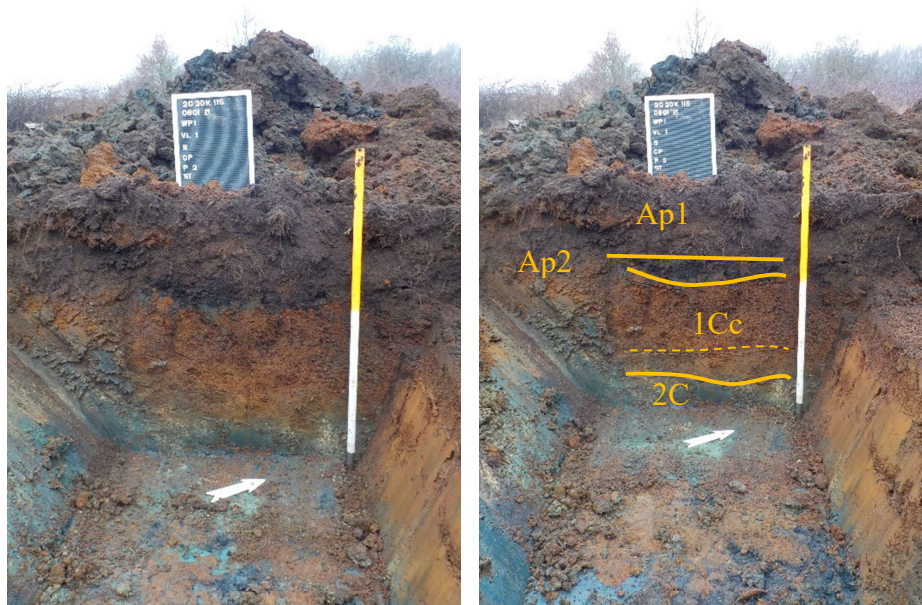


Figuur 15. Profiel P1 in werkput 1. ©LARES

Het tweede profiel (P2) bevindt zich in zuidwestelijke uiteinde van werkput 1 (fig. 16). Het vertoont ongeveer dezelfde opbouw als profiel P1. Onder een bruingrijs verstoord pakket bevindt zich een donkerbruine zwarte laag. Deze laag is gemengd met kleibrokken wat er op wijst dat ook deze laag geroerd is. Hieronder situeert zich een bruingeel pakket bestaande uit humeuze ijzerhoudende klei die ook hier fijner wordt in de diepte (1Cc). Onderaan situeert zich de donker blauwgroene klei (2C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
Ap1	0 - 28	bruingrijs heterogeen, kleilig zand	verstoord
Ap2	28-40	donker bruin zwart, kleilig zand	verstoord
1Cc	40-78	bruingeel, homogene humeuze ijzerhoudende klei, bovenaan grof, wordt fijner in de diepte	C-horizont
2C	78-90	donker blauwgroene, homogene klei	C-horizont

Tabel 3. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P2.



Figuur 16. Profiel P2 in werkput 1. © LARES

Profiel 3 (P3) bevindt zich in het zuidwestelijke uiteinde van werkput 2 (fig. 17). Onder een 30 cm dik, bruingrijs, homogeen verstoord pakket situeert zich een 20 cm dikke bruingele humeuze ijzerhoudende kleilaag (1C1c). Hieronder ligt een bruingrijze humeuze grove veenlaag (1C2). Humeuze klei op veen getuigt (in beekdalen) van een vernatting (meer inundaties). Daaronder bevindt zich een donker bruingrijze, geel gevlekte laag (2C) die overgaat in de donker blauwgroene kleilaag (3C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
Ap	0 - 22	bruingrijs heterogeen, kleilig zand	verstoord
1C1c	22-30	bruingeel, homogene humeuze ijzerhoudende grove klei	C-horizont
1C2	30-50	bruingrijs, homogene humeuze grove klei	C-horizont
2C	50-70	donker bruingrijze veenlaag	veen
3C	70-90	donker blauwgroene keilaag	C-horizont

Tabel 4. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P3.

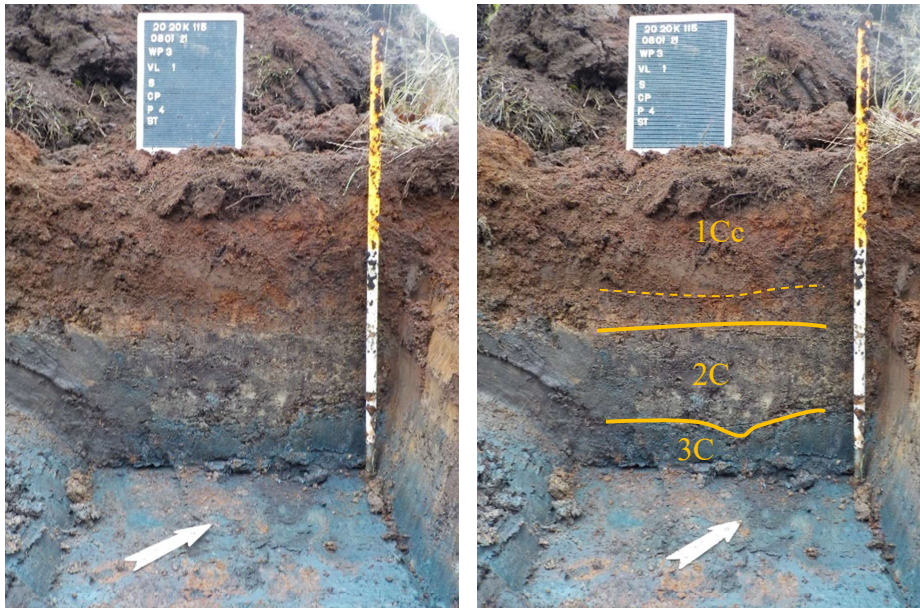


Figuur 17. Profiel P3 in werkput 2. ©LARES

Profiel P4 situeert zich centraal in werkput 3 (fig. 18). In dit profiel dagzoomt de bruingele humeuze ijzerhoudende grove klei (1Cc). Ook hier is te zien dat de sedimenten fijner worden in de diepte. Deze klei gaat over in een donker bruingrijze, geel gevlekte kleiige veen laag (2C). Onderaan dit profiel bevindt zich de donker blauwgroene kleilaag (3C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
1Cc	0-38	bruingeel, homogene humeuze ijzerhoudende grove klei	C-horizont
2C	38-64	donker bruingrijze, geel gevlekte veenlaag	veen
3C	64-80	donker blauwgroene keilaag	C-horizont

Tabel 5. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P4.

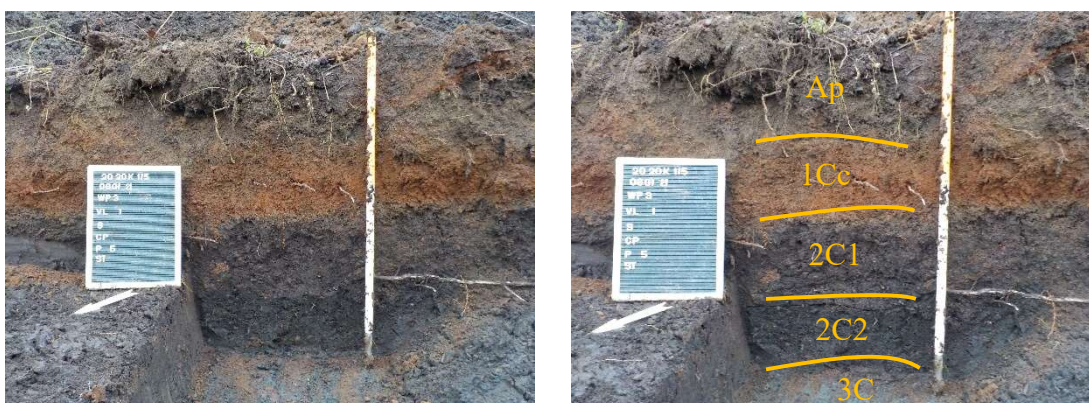


Figuur 18. Profiel P4 in werkput 3. ©LARES

Profiel P5 situeert zich centraal in werkput 3 ter hoogte van de zone met veenvorming. Onder een 30 cm dikke bruingrijs verstoord pakket ligt een bruingele, humeuze ijzerhoudende grove kleilaag (1Cc). Hieronder bevindt zich een tweeledig veenpakket. De bovenste laag is grijsbruin en bevat veel organisch materiaal (2C1). De onderste laag is donker bruinzwart en bevat veel organisch materiaal (2C2). Hieronder situeert zich een donker blauwgroene kleilaag (3C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
Ap	0-30	bruingrijs, heterogeen, kleilig zand	verstoord
1Cc	30-50	bruingeel, homogene humeuze ijzerhoudende grove klei	C-horizont
2C1	50-80	donker bruingrijs, veenlaag	veen
2C2	80-108	donker bruinzwart, veenlaag	veen
3C	108-110	donker blauwgroene keilaag	C-horizont

Tabel 6. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P5.

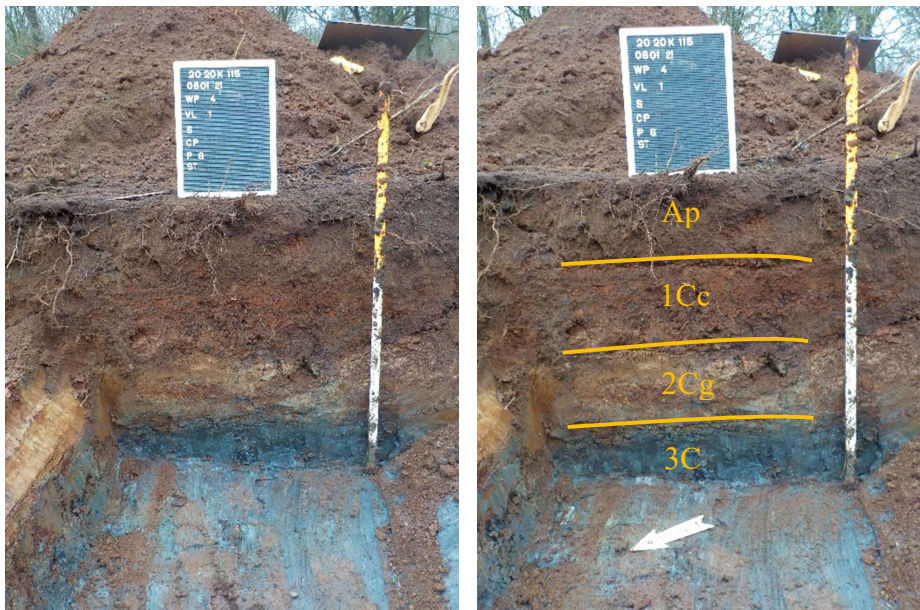


Figuur 19. Profiel P5 in werkput 3. ©LARES

Profiel P6 situeert zich in het zuidwestelijke uiteinde van werkput 4. Het verstoorde pakket is hier 40 cm dik. Hieronder situeert zich een bruingele humeuze ijzerhoudende kleilaag (1Cc) die abrupt overgaat in een zeer compacte geel oranje ijzerhoudende laag. Hieronder bevindt zich de donker blauwgroene kleilaag (3C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
Ap	0-20	grijsbruin, heterogeen kleilig zand	verstoord
1Cc	20-42	bruingeel, homogene humeuze ijzerhoudende grove klei	C-horizont
2Cg	42-60	geeloranje, compacte ijzerhoudend, fijn kleilig zand	C-horizont
3C	60-80	donker blauwgroene keilaag	C-horizont

Tabel 7. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P6.

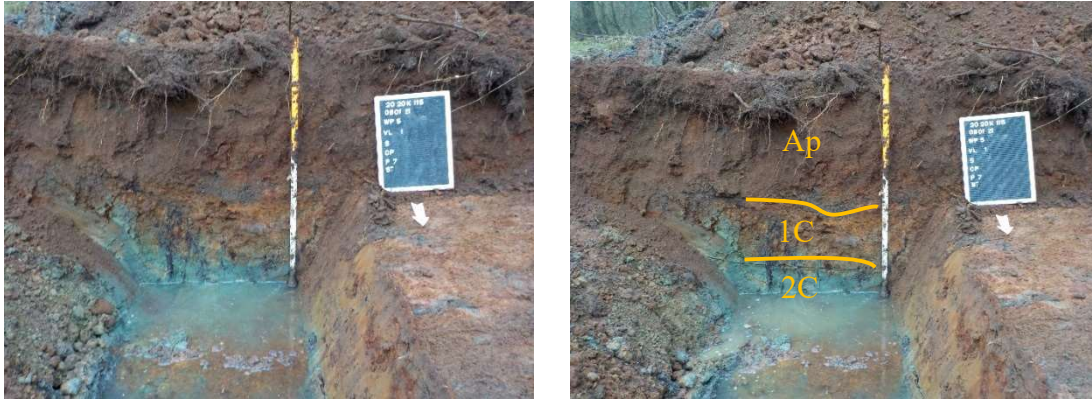


Figuur 20. Profiel P6 in werkput 4. ©LARES

Profiel P7 situeert zich in het oostelijke uiteinde van werkput 5. Het verstoorde bruingrijze pakket is hier 50 cm dik en vertoont onderaan vermenging met kleibrokken. Hieronder bevindt zich een compacte geel oranje ijzerhoudende laag (1C). Onderaan in het profiel situeert zich de donker blauwgroene klei (2C).

horizont	diepte (cm)	beschrijving	interpretatie
Ap	0-50	grijsbruin, heterogeen kleilig zand	verstoord
1C	50-86	geeloranje, compacte ijzerhoudend, fijn kleilig zand	C-horizont
2C	86-110	donker blauwgroene keilaag	C-horizont

Tabel 8. Beschrijving van de opeenvolgende bodemlagen in profiel P7.



Figuur 21. Profiel P7 in werkput 5. ©LARES

6.3 Sporen en structuren

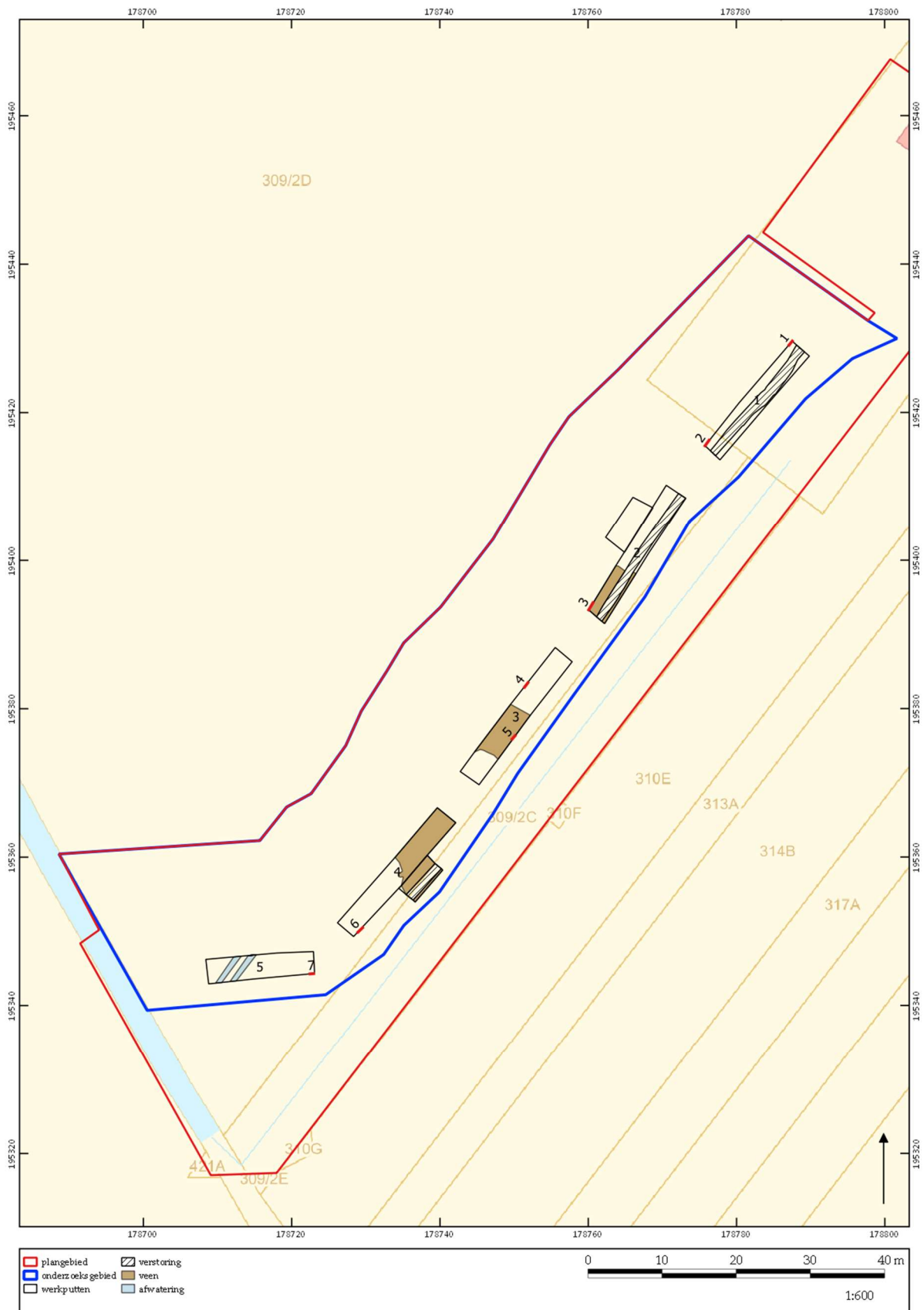
Tijdens het onderzoek zijn geen sporen aangetroffen (fig. 22). In de werkputten 1, 2, 3 en 5 is een recente vergraving aan het licht gekomen. Het gaat mogelijk om een eerder gegraven geul voor de afwatering. In de vulling van de gracht zit onder andere plastic. In werkput 5 zijn twee parallelle greppels aangesneden. Deze houden mogelijk verband met de irrigatiekanalen die zichtbaar zijn op de luchtfoto (fig. 23).

Om zeker te zijn dat er geen archeologisch sporen op een dieper niveau aanwezig zouden zijn, is in werkput 1 een tweede vlak aangelegd. Dit heeft geen archeologische resten opgeleverd.

6.4 Vondsten en monsters

Er zijn geen vondsten aangetroffen.

Uit de twee veenlagen in werkput 3 is telkens een staal genomen. Gezien het ontbreken van een archeologische vindplaats worden deze stalen niet verder onderzocht tijdens dit project. De staalname biedt wel de mogelijkheid om bij toekomstig onderzoek eventueel informatie op te leveren.



Figuur 22. Allesporenkaart. ©LARES



Figuur 23. Detail van de allesporenkaart met aanduiding van de paalkuilen. ©LARES

7 Conclusie en aanbevelingen

Teneinde een archeologienota waarvan akte is genomen toe te kunnen voegen aan de vergunningsaanvraag voor de geplande werken aan de Doodsbroekstraat in Hulshout was reeds een bureaustudie uitgevoerd.

7.1 Inleiding¹⁹

De werkzaamheden gerelateerd aan de aanleg van de Doodsbroekstraat, het huidige RWZI-complex met rioleringen en overstortdrempel, de riolering richting de Bruggeneindse Laak en deze waterloop zelf hebben reeds gezorgd voor een hoge mate van verstoring. De impact van de toekomstige werken is dan ook eerder beperkt. Omwille van deze verstoringen is het potentieel op kenniswinst zeer gering. Binnen het plangebied zullen rioleringen dieper ingegraven worden dan de bestaande. Gezien de bestaande verstoringen zullen eventuele steentijdvindplaatsen op opduikingen van eolische afzettingen niet meer in situ voorkomen en van eventuele sporensites enkel de onderzijden van diepe sporen verwacht kunnen worden. De baten van een onderzoek wegen hierbij niet op tegen de kosten. Voor het deel van het plangebied dat gelegen is ter hoogte van de bestaande verstoringen geldt dat er geen verder onderzoek nodig is. Het voorkomen van archeologische sporen of vondsten kan niet volledig uitgesloten worden. Daarom wordt gewezen op de bij wet verplichte meldingsplicht, indien bij de geplande graafwerken toch op archeologische sporen van enige omvang of belang zou gestoten worden.

Met betrekking tot de graafwerkzaamheden van de gracht en de naastgelegen werkzone zijn geen aanwijzingen voor bestaande verstoringen van het oorspronkelijke bodemprofiel gevonden tijdens het bureauonderzoek. Hier kunnen nog steentijdvindplaatsen evenals sporensites voorkomen. Daarmee is de impact op het bodemarchief aanzienlijk te noemen voor de delen die worden bedreigd door de werkzaamheden. Dit geldt voor de zone van de gracht en de aan de noordwestzijde gelegen werkzone. Samen met de middelhoge archeologische verwachting kan aan dit deel van het plangebied daarom een hoog potentieel tot kenniswinst gegeven worden. Voor dit deel is vervolgonderzoek geadviseerd. Binnen de werkzone ten zuidoosten van de gracht zullen geen werkzaamheden plaatsvinden, dit zal enkel worden gebruikt voor betreding te voet. Voor dit deel is daarom geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Het vervolgonderzoek in de geselecteerde zone bestond uit landschappelijke boringen, verkennende archeologische boringen en een proefsleuvenonderzoek. Het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, inclusief het landschappelijk bodemonderzoek, is in uitgesteld traject uitgevoerd.

Op basis van het assessment van de resultaten is een inschatting gemaakt van het potentieel voor kennisvermeerdering van het terrein, waarna een advies over de te nemen vervolgstap kan geformuleerd worden.

¹⁹ Groenhuijzen 2019.

7.2 Analyse

Op basis van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek bleek dat de de zone van de gracht en de aan de noordwestzijde gelegen werkzone een middelhoge potentie had voor het aantreffen van steentijdsites en sporensites vanaf het late middeleeuwen tot nieuwe tijd.²⁰

Uit de landschappelijke boringen is gebleken dat het noordelijke deel van het onderzoeksgebied mogelijk tot in het begin van het holoceen nog geschikt en aantrekkelijk geweest is als vestigingslocatie. Hierdoor heeft dit deel nog een middelhoge verwachting voor steentijdartefactensites. Het zuidelijke deel had een lage verwachting voor goed bewaarde resten van steentijdsites in situ. Uit latere perioden kunnen binnen het onderzoeksgebied alleen nog beekgerelateerde resten verwacht worden.²¹

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is in geen van de boringen de aanwezigheid van steentijdsites bevestigd. Er is daarom geen verder onderzoek naar steentijd uitgevoerd, waardoor er rechtstreeks overgegaan kon worden tot het proefsleuvenonderzoek. Ook het proefsleuvenonderzoek heeft geen archeologische sporen aan het licht gebracht. Er zijn ook geen vondsten aangetroffen.

7.3 Conclusie

Op basis van het bureauonderzoek, de resultaten van het landschappelijk booronderzoek, de verkennende archeologische boringen en het proefsleuvenonderzoek kunnen enkele conclusies getrokken worden met betrekking tot het plangebied en de archeologische potentie.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek kan geconcludeerd worden dat er zich binnen de grenzen van het plangebied geen archeologische site bevindt. Om deze reden is er geen programma van maatregelen geschreven voor verder archeologisch onderzoek.

7.4 Aanbevelingen

Aangezien er geen behoudenswaardige archeologische site is aangetroffen, die door de geplande werkzaamheden verstoord zal worden, hoeft er geen bijkomend archeologisch onderzoek meer uitgevoerd te worden. Er wordt geadviseerd om het terrein vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen.

²⁰ Groenhuijzen 2019.

²¹ Hebinck 2020.

Literatuur

Geraadpleegde websites

<https://www.dov.vlaanderen.be/>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>

<https://cai.onroerenderfgoed.be>

<http://www.geopunt.be/>

Geraadpleegde literatuur

Groenhuijzen M., 2019: Hulshout – Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029). Archeologienota/Bureauonderzoek, *Zuidnederlandse Archeologische Notities* 712, Amsterdam.

Hebinck K., 2020: Landschappelijk booronderzoek. Hulshout -Doodsbroekstraat (23.029), *Zuidnederlandse Archeologische Notities* 754, Amsterdam.

Kaszas G., 2020: Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van Doodsbroekstraat te Hulshout. Tussentijds Rapport. Verkennend booronderzoek, *ABO Archeologische Rapporten* 1198, Hasselt.

Ryseart, C., Exaltus R., Orbons J. & Verbruggen F., 2017: *Archeologisch Vooronderzoek cluster. Vallei van de Grote Nete. Landschappelijke boringen - veldkartering - archeologische boringen*, Gent.

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2020K115	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:5.000	2021
2020K115	2	inplantingsplan	nieuwe toestand	nvt	nvt	2019
2020K115	3	analysekaart	CAI-locaties geplot op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II	nvt	nvt	2019
2020K115	4	bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied	onbekend	nvt	2019
2020K115	5	boorplan	voorstel landschappelijke boringen	nvt	nvt	2019
2020K115	6	boorplan	uitgevoerde landschappelijke boringen	nvt	nvt	2019
2020K115	7	boorstaten	boorstaten	nvt	nvt	2019
2020K115	8	archeologische kaart	archeologische verwachting	nvt	nvt	2019
2020K115	9	boorplan	voorstel verkennende archeologische boringen	nvt	nvt	2019
2020K115	10	boorplan	uitgevoerde verkennende archeologische boringen	nvt	nvt	2020
2020K115	11	puttenplan	voorstel ligging proefsleuven	nvt	nvt	2019
2020K115	12	puttenplan	uitgevoerde proefsleuven	nvt	1:1000	2021
2020K115	13	foto	zicht op werkputten en kijkvensters	nvt	nvt	2021
2020K115	14	puttenplan	locaties van de profielen	nvt	1:1000	2021
2020K115	15	foto	P1 werkput 1	nvt	nvt	2021
2020K115	16	foto	P2 werkput 1	nvt	nvt	2021
2020K115	17	foto	P3 werkput 2	nvt	nvt	2021
2020K115	18	foto	P4 werkput 2	nvt	nvt	2021
2020K115	19	foto	P5 werkput 3	nvt	nvt	2021
2020K115	20	foto	P6 werkput 4	nvt	nvt	2021
2020K115	21	foto	P7 werkput 5	nvt	nvt	2021
2020K115	22	historische kaart	allesporenkaart	nvt	1:800	2021
2020K115	23	orthofoto	projectie van de allesporenkaart op de luchtfoto 2019	nvt	1:800	2021

Lijst van bijlagen

projectcode	bijlagenr.	omschrijving	schaal	datum van aanmaak
2019G195	1	Groenhuijzen M., 2019: Hulshout – Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029). Archeologienota/Bureauonderzoek, <i>Zuidnederlandse Archeologische Notities</i> 712, Amsterdam.	nvt	juli 2019
2019K303	2	Hebinck K., 2020: Landschappelijk booronderzoek. Hulshout -Doodsbroekstraat (23.029), <i>Zuidnederlandse Archeologische Notities</i> 754, Amsterdam.	nvt	januari 2020
2020B312	3	Kaszas G., 2020: Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van Doodsbroekstraat te Hulshout. Tussentijds Rapport. Verkennend booronderzoek, <i>ABO Archeologische Rapporten 1198</i> , Hasselt.	nvt	maart 2020
2020K115	4	shapefile van de contouren van de proefsleuven	nvt	15/01/2021
2020K115	5	proefsleuvenkaart met ligging van absolute hoogtes van het mV en vlak 1	1:650	15/01/2021
2020K115	6	proefsleuvenkaart met ligging van absolute hoogtes van het mV en vlak 2	1:650	15/01/2021
2020K115	7	fotolijst	nvt	15/01/2021
2020K115	8	vondstenlijst	nvt	15/01/2021

Niet van toepassing in bijlagen:

- Sporenlijst
- Stalenlijst
- Skeletformulieren
- Conservatierapport

- Resultaten van aardkundige en natuurwetenschappelijke analyses (ruwe data)