

NOTA

LINTER - MELKERIJSTRAAT

J. CLAESSEN, E. AUDENAERT & A. DOUCET

MEI 2020



Titel

Nota met ingreep in de bodem. Linter - Melkerijstraat

Auteur(s)

Jan Claesen, Evelien Audenaert & Alexander Doucet

Projectnummer**Plaats en datum**

Kortenaken, mei 2020

Reeks en nummer

ARCHEBO rapport

ISSN 2034-5615

© 2020 ARCHEBO bvba

ARCHEBO aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze, zonder voorafgaandelijke toestemming van de opdrachtgever.

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	<i>Algemeen</i>	<i>4</i>
1.2	<i>Beschrijving onderzoeksoopdracht</i>	<i>5</i>
1.3	<i>Doelstellingen</i>	<i>8</i>
1.4	<i>Onderzoeksvragen</i>	<i>8</i>
2	Huidige & toekomstige situatie.....	9
2.1	<i>Huidige situatie.....</i>	<i>9</i>
2.2	<i>Toekomstige situatie.....</i>	<i>9</i>
3	Bureauonderzoek	11
3.1	<i>Inleiding</i>	<i>11</i>
3.2	<i>Resultaten bureaustudie.....</i>	<i>11</i>
4	Assessment landschappelijk bodemonderzoek	11
4.1	<i>Methoden, technieken & criteria</i>	<i>11</i>
4.2	<i>Resultaten.....</i>	<i>11</i>
5	Assessment veldkartering.....	13
5.1	<i>Resultaten veldkartering.....</i>	<i>13</i>
6	Assessment verkennend booronderzoek	14
6.1	<i>Methoden, technieken & criteria</i>	<i>14</i>
6.2	<i>Aardkundige opbouw.....</i>	<i>15</i>
6.3	<i>Vondsten.....</i>	<i>22</i>
6.4	<i>Natuurwetenschappelijke stalen</i>	<i>28</i>
6.5	<i>Conservatie</i>	<i>28</i>
6.6	<i>Interpretatie & datering.....</i>	<i>28</i>
6.7	<i>Verwachtingen & conclusies</i>	<i>30</i>
6.8	<i>Advies verder vervolg & methode van aanpak</i>	<i>32</i>
7	Samenvatting	32
7.1	<i>Voor een gespecialiseerd publiek.....</i>	<i>49</i>
7.2	<i>Voor een niet-gespecialiseerd publiek</i>	<i>51</i>
8	Bibliografie	52
9	Figurenlijst.....	53
10	Plannenlijst.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

Bij het aanvragen van een omgevingsvergunning kan het zijn dat het toevoegen van een archeologienota aan de aanvraag verplicht wordt gesteld. De archeologienota wordt geschreven door een erkend archeoloog en bevat de resultaten van een archeologisch vooronderzoek en een advies voor vrijgave of eventueel vervolgonderzoek.

Het toevoegen van een archeologienota aan een omgevingsvergunning is afhankelijk van een aantal criteria:

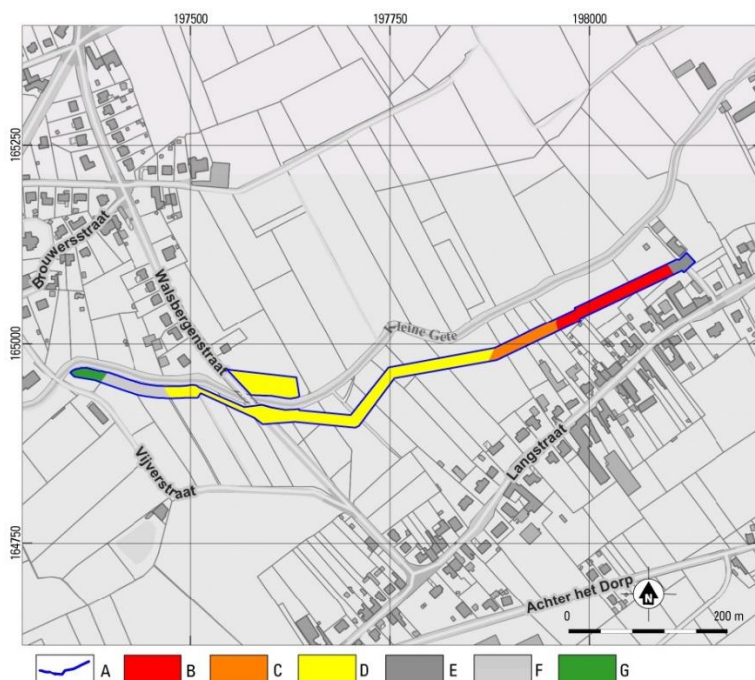
- De totale oppervlakte van de percelen
- De oppervlakte van de geplande bodemingrepen
- De ruimtelijke bestemming van het terrein
- De ligging van het terrein binnen of buiten een archeologische zone of de site volgens de inventaris

1.2 BESCHRIJVING ONDERZOEKSOPDRACHT

Naar aanleiding van een omgevingsvergunning heeft ARCHEBO bvba een nota opgemaakt voor enkele percelen gelegen ten zuiden van de Kleine Gete aan de Melkerijstraat te Linter, Vlaams-Brabant. Er wordt een pompstation geplaatst dat afvalwater via een persleiding langs de Kleine Gete tot aan de Walsbergenstraat pompt.

Voor het gehele project zullen meerdere nota's worden ingediend.

DEZE NOTA HEEFT ENKEL EN ALLEEN BETREKKING OP DE ORANJE EN RODE ZONE ZOALS WEERGEGEVEN IN FIGUUR 1.

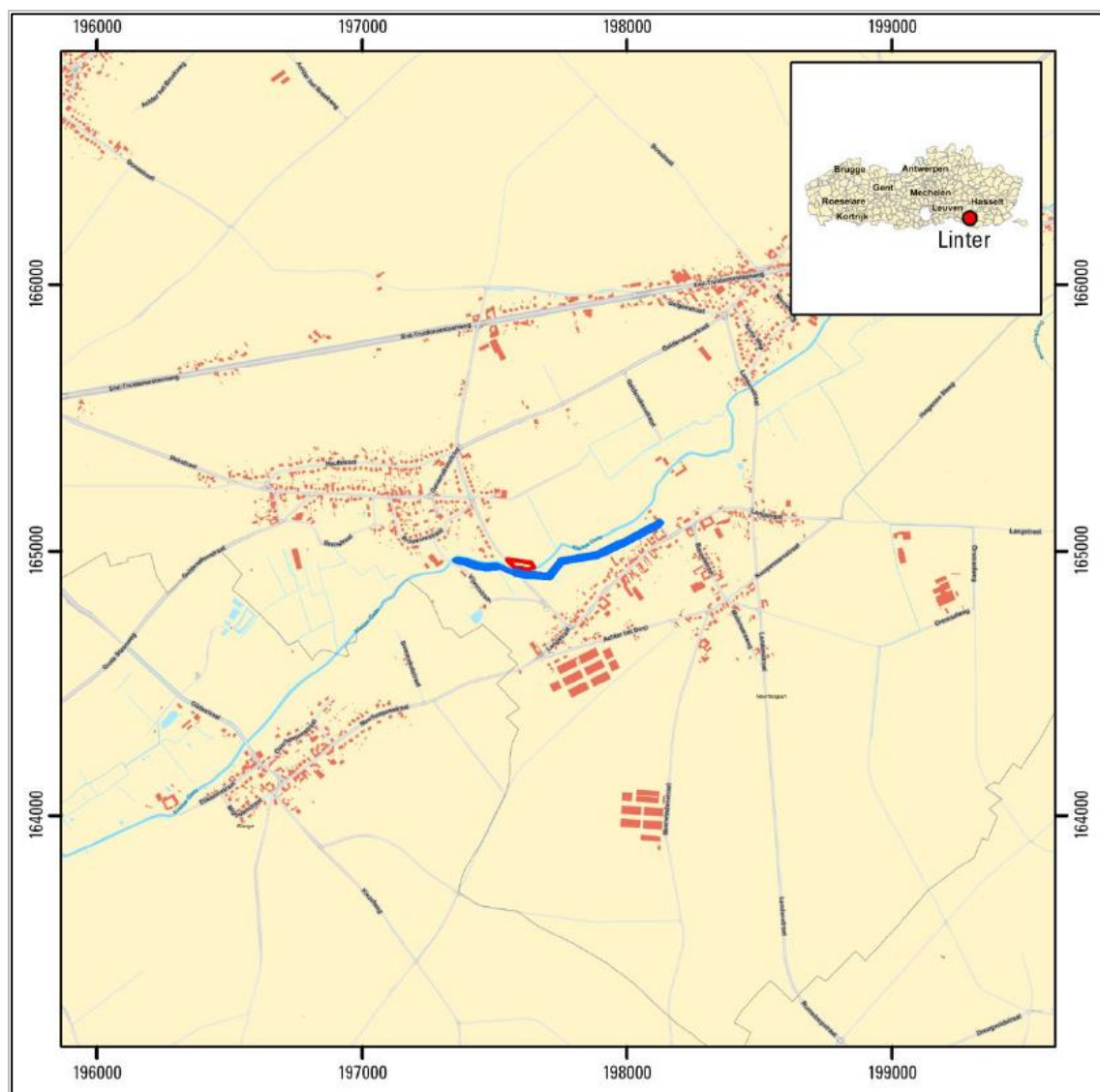


Figuur 1: Linter – Melkerijstraat (21.642). Archeologische verwachtings- en advieskaart. A. grens plangebied. B. hellingvoet met hoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd door proefsleuven; C. randzone met hoge tot middelhoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd proefsleuven; D. alluviale vlakte met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven; E. verstoord bodemprofiel met lage verwachting: geen vervolgonderzoek. F. onderzoek in kader van project 21.640; G. vrijgegeven op basis van eerder onderzoek.

Aangezien de aanvraag voor een omgevingsvergunning na 1 juni 2016 werd ingediend, is een archeologienota evenwel vereist, zoals vastgelegd in het Onroerenderfgoeddecreet (art. 5.4.1, 5.4.2, 5.4.8 en 5.4.9). Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door VUHbs in 2017-2018. Het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem werd uitgevoerd in augustus - september 2019 door VEC. In de onderhavige nota worden de locatie van het terrein en de reeds uitgevoerde werken geanalyseerd. Deze informatie wordt samen met de resultaten van een archeologisch bureauonderzoek bestudeerd.

Administratieve fiche

Naam site:	Linter - Melkerijstraat
Onderzoek:	Nota met ingreep in de bodem
Ligging:	Vlaams-Brabant, Linter, Overhespen/Neerhespen, Melkerijstraat, zonder huisnummer
Kadaster:	Linter, 6de afdeling, Overhespen, sectie B: 0160W Linter, 5de afdeling, Neerhespen, sectie B: 46M, 3B, 38B, 39A, 45P, 2B, 5G, 5D, 4C, 1A, 23H, 4E, 46P, 51F, 23K, 47A, 34L, 58H, 62Bm 31K, 24H, 59F en 50F.
Coördinaten:	A X 197.350 Y 164.950 B X 198.150 Y 165.100
Uitvoerder:	ARCHEBO bvba
Projectcode bureauonderzoek:	2017I167
Projectcode verkennend booronderzoek:	2019F188
Projectleiding:	Jan Claesen
Erkenningsnummer projectleiding:	OE/ERK/Archeoloog/2015/00014
Bewaarplaats archief:	Opdrachtgever
Grootte projectgebied:	14.053 m ²
Uitvoeringsperiode:	Mei 2020
Reden van de ingreep	Bouw pompstation en persleiding
Wetenschappelijke vraagstelling:	Het doel van deze archeologienota is een archeologische evaluatie van het terrein, de geplande werken en impact op het bodemarchief.
Termen Thesauri:	Bureauonderzoek, landschappelijk bodemonderzoek, verkennend booronderzoek



Figuur 2: Situering plangebied (VUHbs, 2018)

1.3 DOELSTELLINGEN

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het projectgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek werd een archeologische verwachting opgesteld. Deze kan in het veld getoetst worden, waarbij uiteraard rekening moet gehouden worden met de mogelijke aanwezigheid van andere archeologische waarden dan die geformuleerd in de gespecificeerde verwachting. Het onderzoeksdoel voor dit vooronderzoek met ingreep in de bodem is om na te gaan wat het potentieel is van het plangebied voor de aanwezigheid en bewaring van vindplaatsen die op basis van het bureauonderzoek verwacht worden. Om dit te kunnen vaststellen is een vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk.

Deze archeologienota dient bekrachtigd te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed en nadien bij de aanvraag voor de bouwvergunning gevoegd te worden.

1.4 ONDERZOEKSVRAGEN

De resultaten van de onderzoeken dienen de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- *Wat is de bodemopbouw ter plaatse? Is er sprake van goed bewaarde of begraven bodems? Hebben deze steentijdpotentieel?*
- *Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?*
- *In hoeverre wordt/worden de vindplaatsen 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 bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?*
- *Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?*
- *Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?*
- *Zijn er sporen of 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 periodes?*
- *Zijn er aanwijzingen voor funeraire contexten?*

- *Komt dit deel van het plangebied in aanmerking voor een opgraving? Zo ja, zijn er mogelijkheden voor een behoud in situ?*

2 HUIDIGE & TOEKOMSTIGE SITUATIE

2.1 HUIDIGE SITUATIE

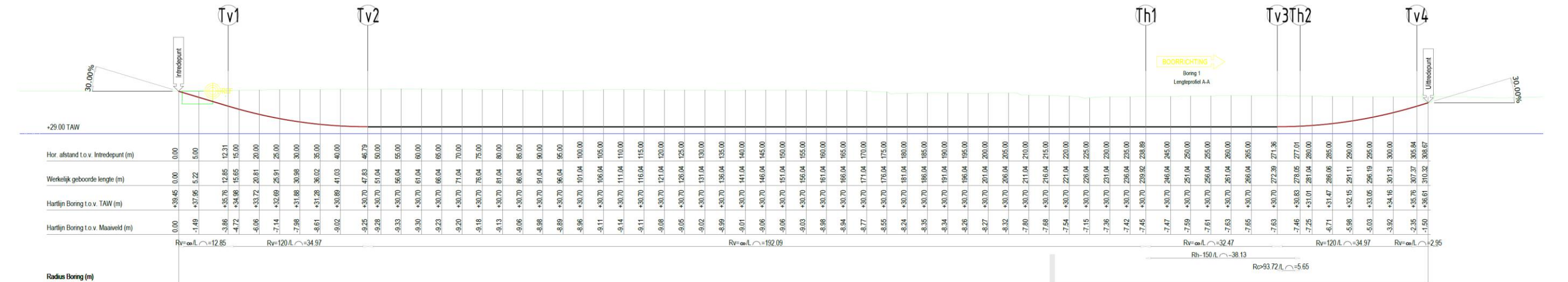
Het plangebied bevindt zich grotendeels in onbebouwd terrein dat als weide en akker in gebruik is. Alleen ter hoogte van de huidige wegen zal sprake zijn van verstoringen.

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Het plangebied is gelegen ten zuiden van de Kleine Gete en ten noorden van de Langstraat. Binnen het plangebied zullen rioleringswerkzaamheden uitgevoerd worden. Als oostelijk beginpunt geldt de Melkerijstraat, als westelijk eindpunt geldt de Vijverstraat, waar de leidingen worden aangekoppeld aan de in ontwikkeling zijnde KWZI (Aquafin-project 21.640).

Van oost naar west worden de volgende maatregelen voorzien. Langs de oostzijde van de Melkerijstraat wordt een pompstation voorzien dat tot een diepte van 4.5 meter wordt ingegraven. Vanaf hier vertrekt een 160 mm HDPE-persleiding in westelijke richting. Anders dan oorspronkelijk gepland, zal deze leiding zowel aan het intrede- als uittredepunt onder een hoek van 30 graden geboord worden tot op 30.70 m TAW. Dit laatste niveau wordt aangehouden over het gehele traject van de leiding (zie onderstaande plannen).

Ten oosten van de Walsbergenstraat sluit de persleiding aan op een overstort, waarop ook de bestaande riolering aansluit. Ten westen van de Walsbergenstraat wordt een gravitaire afvoer voorzien met een diameter van 400 millimeter. De diepteligging van deze leiding varieert van 7,5 tot 9,5 meter onder maaiveld. De overstort en gravitaire afvoer maken onderdeel uit van het vooronderzoek met ingreep in de bodem dat eind februari 2020 werd uitgevoerd door ARCHEBO bvba (2020L245).



3 BUREAUONDERZOEK

3.1 INLEIDING

Het doel van de bureaustudie is de aanwezigheid, aard en bewaringsomstandigheden van het archeologische erfgoed te kunnen inschatten, de landschappelijke opbouw van het gebied te kennen, om de impact van de werken op het aanwezige archeologische erfgoed in te schatten en daaruit concrete aanbevelingen te formuleren voor de verdere prospectiestrategie. Hierbij worden zo veel mogelijk cartografische en andere bronnen geraadpleegd.

3.2 RESULTATEN BUREAUSTUDIE

Voorafgaand aan het landschappelijk booronderzoek werd in de periode maart - september 2017 en april - mei 2018 door VUHbs een bureauonderzoek uitgevoerd (projectcode 2017I67). Hieruit bleek dat het onderzoeksgebied ligt in het dal van de Kleine Gete. Het tertiaire substraat wordt hier gevormd door de mariene afzettingen van de Formatie van Hannut die dateren uit het Laat Paleoceen. In het dal van de Kleine Gete zijn hierop in het Weichselien en Holoceen alluviale afzettingen gevormd. Volgens de bodemkaart komt in het grootste deel van het onderzoeksgebied een matig droge tot matig natte leembodem zonder profiel (ADp) voor. Naar het zuiden en oosten toe kent deze bodem een bijmenging van matig zand, zwaar zandleem of leem ADpb). Het oostelijke deel staat aangegeven als bebouwde zone (OB).

De archeologische waarde van het plangebied werd als hoog ingeschat op basis van de uitgevoerde assessment. Het onderzoeksgebied bevindt zich in een archeologisch zeer rijke omgeving, waarbij vooral het vroeg Neolithicum en de Romeinse tijd er uit springen wat betreft dichtheid aan archeologische vindplaatsen. Daarnaast zijn historische gegevens bekend die duiden op een hoge mate van continuïteit van de menselijke bewoning en landgebruik in het plangebied.

Tijdens de uitvoering van het bureauonderzoek werden de eventueel aanwezige archeologische waarden in het gehele plangebied bedreigd door de geplande werkzaamheden (impact). Verder onderzoek werd dan ook nodig geacht. Dit onderzoek dient volgens het document gefaseerd uitgevoerd te worden. In eerste instantie dient een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd te worden. Uit dit onderzoek moet blijken wat de beste vervolgstراتيجية is (archeologische boringen, proefsleuven of geen vervolgonderzoek).¹

4 ASSESSMENT LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK²

4.1 METHODEN, TECHNIKEN & CRITERIA

Om de intacte staat van het bodemarchief te achterhalen werd door VUHbs een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen uitgevoerd.

4.2 RESULTATEN

Met uitzondering van het meest westelijke perceel (B160w), werd voor het gele plangebied een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek blijkt dat het uiterste oosten van het plangebied recent tot op grote diepe verstoord werd. In deze zone worden geen intacte archeologische sporen en/of resten meer verwacht, waardoor vervolgonderzoek hier niet noodzakelijk/nuttig wordt geacht.

¹ Bink & Boreel, 2018a.

² *Ibidem*.

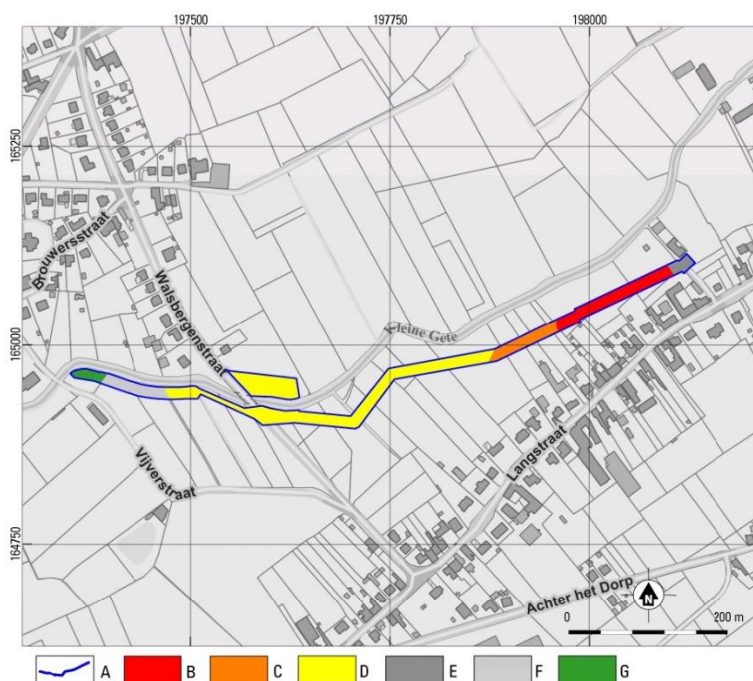
Verder blijkt uit het onderzoek dat in het oostelijk deel van het plangebied, gelegen op de hellingvoet aan de rand van het dal van de Kleine Gete, het bodemprofiel met een (zwak ontwikkelde) textuur-B-horizont nog grotendeel intact is. In dit hoger gelegen deel van het plangebied kunnen onder de dunne geroerde bovenlaag zowel steentijd- als sporensites aanwezig zijn.

In het centrale en westelijke deel bevinden zich alluviale afzettingen, waarin onderscheid gemaakt kan worden in de afzettingen van het Lid van Korbeek-Dijle en Rotspoel. In de randzone kunnen mogelijk nog resten (in verspoelde context) van steentijdsites aanwezig zijn. In het overige deel geldt dat er door de ligging in het laaggelegen deel van het dal van de Kleine Gete, niet direct steentijdsites en/of bewoningsresten uit latere periode verwacht worden. Er moet evenwel rekening gehouden worden met beekgerelateerde resten. De resten/sporen kunnen verwacht worden in meerdere niveaus direct vanaf het maaiveld.

4.2.1 Onderzoeksopdracht & strategie

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het plangebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid van de Steentijd tot de Nieuwe Tijd. Uit het reeds uitgevoerd bodemonderzoek blijkt dat in het oostelijke deel het bodemprofiel met een (zwak ontwikkelde) textuur-B-horizont nog grotendeels intact is.

Hierdoor wordt in eerste instantie een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen op de hellingvoet en in de grenszone met de alluviale vlakte in het oostelijke deel van het plangebied. Daar waar geen steentijdresten aanwezig blijken te zijn, dient vervolgens een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden dat zich richt op de mogelijke aanwezigheid van sporensites. Na afloop van het archeologisch booronderzoek zal een proefsleuvenplan moeten worden opgesteld dat rekening houdt met de resultaten van het archeologisch booronderzoek.



Figuur 3: Linter – Melkerijstraat (21.642). Archeologische verwachtings- en advieskaart. A. grens plangebied. B. hellingvoet met hoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd door proefsleuven; C. randzone met hoge tot middelhoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd proefsleuven; D. alluviale vlakte met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven; E. verstoorde bodemprofiel met lage verwachting: geen vervolgonderzoek. F. onderzoek in kader van project 21.640; G. vrijgegeven op basis van eerder onderzoek.

5 ASSESSMENT VELDKARTERING

5.1 RESULTATEN VELDKARTERING

Door de werken worden ook mogelijk aanwezige resten van de veldslagen, die direct vanaf het maaiveld kunnen voorkomen, bedreigd. Daarom is voor het gehele plangebied, gelijktijdig met het door VUHbs uitgevoerde landschappelijk booronderzoek, een oppervlaktekartering door middel van metaaldetectie uitgevoerd. Dit onderzoek heeft geen directe aanwijzingen opgeleverd voor de aanwezigheid van resten van de slagen bij Neerwinden in de 17de en 18de eeuw. Vervolgonderzoek dat specifiek op deze resten gericht is, wordt dan ook niet noodzakelijk/nuttig geacht. De aanwezigheid van resten van de veldslagen kan echter ook niet geheel worden uitgesloten, daarom dient bij het vervolgonderzoek nog wel rekening gehouden te worden met dergelijke resten.³

³ Bink & Boreel, 2018a.

6 ASSESSMENT VERKENNEND BOORONDERZOEK⁴

6.1 METHODEN, TECHNIEKEN & CRITERIA

Het landschappelijk booronderzoek toonde aan dat er binnen een deel van het plangebied de mogelijkheid bestaat voor intacte steentijdsites. Dit potentieel werd verder onderzocht door middel van een verkennend archeologisch booronderzoek dat werd uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum tussen 5 en 8 augustus 2019.

Om een voldoende hoge trefkans te waarborgen, werd, conform de richtlijnen voor verkennend booronderzoek, het verkennend booronderzoek uitgevoerd in een verspringend boorgrid van 5 bij 6 meter. In totaal werden 135 archeologische boringen gepland, waarvan er 119 effectief geplaatst werden.

Op de hellingvoet werden mogelijk aanwezige steentijdresten direct op de bouwvoor of onder een dunne ophogingslaag/colluvium verwacht. Om deze reden werden de boringen gezet tot op een diepte van 1 à 1.5 meter onder het maaiveld, waarbij de staalname gericht werd op de basis van de geroerde bovenlaag en de (zwak ontwikkelde) textuur-B-horizont.

In de randzone werden de mogelijk aanwezige steentijdresten verwacht in de afzettingen van het Lid van Korbeek-Dijle. De boringen werden daarom gezet tot een diepte van 2 à 2.5 meter onder het maaiveld, waarbij de staalname gericht werd op het traject onder de lemige afzettingen van het Lid van Rotspoel.

Het booronderzoek werd uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 12 cm. Om bij deze boordiameter de trefkans voldoende hoog te laten zijn, werd er nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Figuur 4: Geplande boorpuntenkaarten. Het oostelijke/centrale deel (hellingvoet) is geel gekleurd; het westelijke deel (randzone = beekdal) is groen ingekleurd (VEC, 2020).

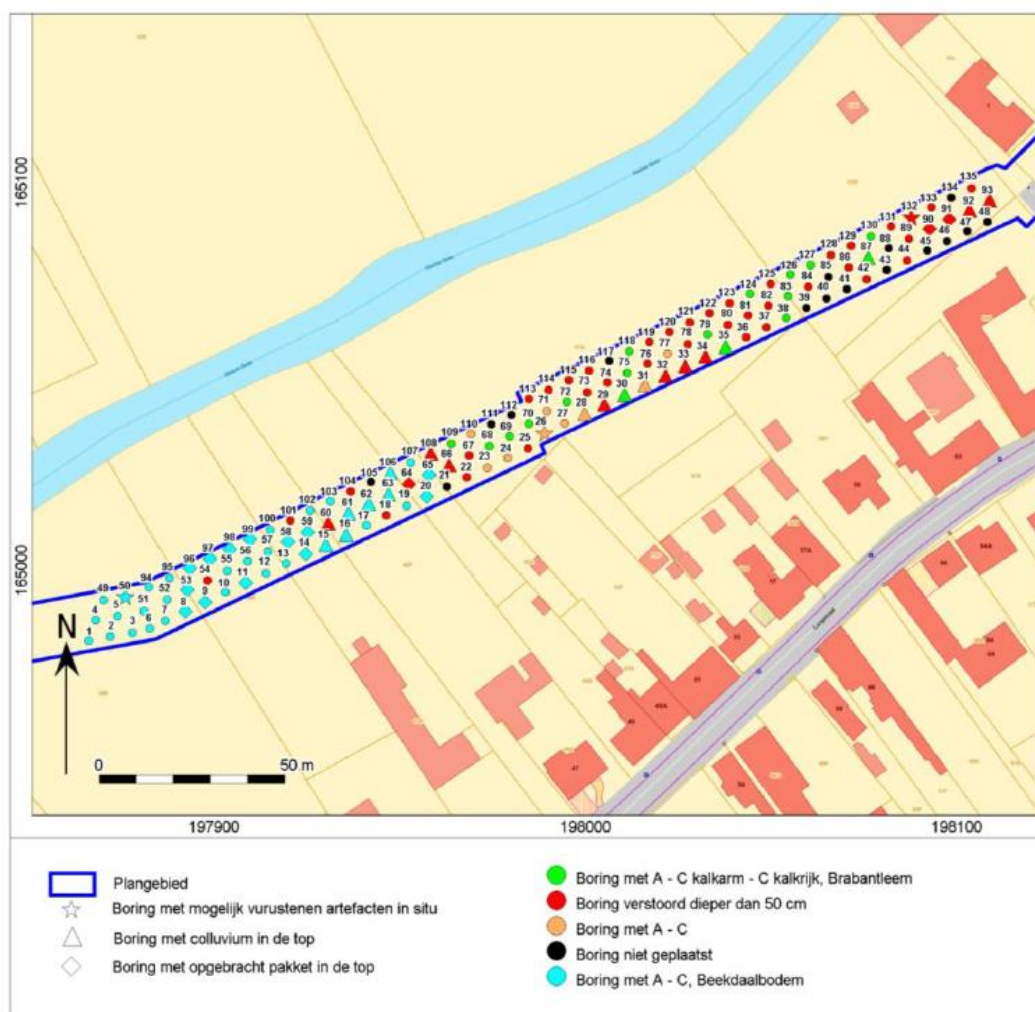
⁴ Van Bosch, Paulussen, van de Water, Machiels & Raczyński-Henk, 2020a & b.

De onderzoeksvragen die hier minimaal beantwoord moeten worden zijn:

- *Wat is de bodemopbouw ter plaatse? Is er sprake van goed bewaarde of begraven bodems? Hebben deze steentijdpotentieel?*
- *Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?*
- *In hoeverre wordt/worden de vindplaatsen 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 bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?*
- *Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?*
- *Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?*

6.2 AARDKUNDIGE OPBOUW

Op basis van de tijdens het verkennend archeologisch onderzoek aangetroffen bodemopbouw kan binnen het onderzoeksgebied onderscheid gemaakt worden tussen het oostelijke en centrale deel (boringen 22-44, 66-93 en 109-135) en het westelijke deel (boringen 1-20, 49-65 en 94-107). Het verkennend archeologisch booronderzoek bevestigt daarmee de landschappelijke/geo(morfo)logische tweedeling die in het eerder uitgevoerde landschappelijk bodemonderzoek reeds is vastgesteld, met een hellingvoet en een randzone van de alluviale vlakke.



Figuur 5: Interpretatie van de verkennende archeologische boringen (VEC, 2019).

6.2.1 Het oostelijke en centrale gedeelte van het onderzoeksgebied (hellingvoet)

Verwachting op basis van vooronderzoek

Op basis van het vooronderzoek, bestaande uit een bureaustudie en een landschappelijk booronderzoek, is vastgesteld dat het oostelijke en centrale gedeelte van het onderzoeksgebied in een iets hoger gelegen deel van het landschap ligt, op de voet van een leemhelling, buiten de alluviale vlakte van de Kleine Gete. Dit deel van het onderzoeksgebied wordt in het verslag van het landschappelijk booronderzoek aangeduid als 'hellingvoet'.

In het grootste deel van de hellingvoet is de natuurlijke bodemopbouw, afgezien van de recente bouwvoor, nog in belangrijke mate intact. Plaatselijk zijn diepere verstoringen en/of ophogingspakketten aangetroffen. Mogelijk moeten deze gezien worden als ophogingen in de laagste delen van het dal van de Kleine Gete.

De natuurlijke afzettingen onder de geroerde bovenlaag worden in het oostelijke deel van het plangebied gevormd door (deels verspoelde) leemafzettingen die gerekend kunnen worden tot de Brabantleem.

Afgezien van de zones met een diepere verstoring is in de top hiervan een laag aanwezig die is geïnterpreteerd als textuur-B horizont. Deze textuur-B horizont was echter in slechts één boring goed herkenbaar. In de overige boringen is de horizont moeilijk te onderscheiden en als zodanig te interpreteren.

Basisprofiel verkennend archeologisch booronderzoek

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat uit de uitgevoerde boringen van het verkennende archeologische booronderzoek blijkt dat binnen het oostelijke en centrale gedeelte van het onderzoeksgebied in de lössleem zich geen duidelijke textuur-B bodem met een typische Bt-horizont, gekenmerkt door lutum- en/of ijzeraanrijking gevormd heeft. Er zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek bodemkundig vier hoofdhorizonten vastgesteld, de Ap-, de C-horizont (colluvium), de C-horizont (Brabantleem, kalkarm /kalkrijk) en een pakket opgebrachte, dan wel diep verstoorde sedimenten, eventueel gescheiden door (geroerde) overgangshorizonten AC.

Op basis van de uitgevoerde boringen kan voor het oostelijke en centrale gedeelte van het onderzoeksgebied volgend basisprofiel opgesteld worden (als basis fungeren boring 28 en boring 83, Figuur 6).

Laag	diepte (cm –mv)	omschrijving	interpretatie
1	0-35	zwak humeuze leem, donker grijsbruin	Bouwvoor of Ap-horizont
2	35-70	zwarte leem, fijn gelaagd	C-horizont, colluvium
3	70-100	leem, licht bruingeel	C-horizont (löss, kalkarm)
4	100 e.v.	leem, licht geel	C-horizont (löss, kalkrijk)

Tabel 1: Schematisch overzicht van de bodemopbouw (VEC, 2020).

Binnen het oostelijke/centrale deel van het onderzoeksgebied zijn 70 boringen geplaatst. In 30 boringen is een A-C-C profiel aangetroffen met kalkloze of -arme leem op kalkrijke leem (Figuur 5) en in 23 boringen ligt de A-horizont meteen op de kalkrijke leem van de C-horizont (A-C profiel). In veertien boringen is een afdekkende laag met colluvium aangetroffen (aangeduid met driehoeksymbool op Figuur 5), welke deels ligt op kalkloze of -arme leem en deels op kalkrijke leem. Daarnaast zijn een aantal boringen verstoord: vijf boringen zijn tot grote diepte verstoord (100 tot 135 centimeter beneden

maaiveld) en twaalf boringen zijn verstoord tot een diepte van 50 à 75 centimeter beneden maaiveld (Figuur 5).

Laag 1 – Ap-horizont

De bovenste laag, de Ap-horizont, bestaat uit een grijsbruine tot donker grijsbruine, zwak humeuze, kalkloze leem (A). Deze antropogeen geroerde laag varieert in dikte van 10 tot 150 centimeter.

Van de in totaal 94 binnen de hellingvoetzone geplaatste boringen hebben 35 boringen (37 %) een Ap-horizont van 50 centimeter of meer.

De gemiddelde dikte van de Ap-horizont bedraagt 78 centimeter. Dit betekent dat een substantieel deel van de hellingvoetzone (sub)recent is verstoord, veelal tot in de (kalkrijke) C-horizont. Indien de geroerde overgangshorizont (A/Cp) wordt meegerekend is het verstoringspercentage nog beduidend groter.

Afbeelding 8 geeft alle boringen die dieper dan 50 centimeter onder maaiveld zijn verstoord aan in het rood, op basis van de dikte van de Ap-, de A/Cp- en/of de geroerde C-horizont.



Figuur 6: Boringen 28 en 83 (VEC, 2020).

Laag 2 – Colluvium

In een aantal boringen (28-35, 87, 92 en 93, op Figuur 5 aangeduid in het groen) bevindt zich tussen de Ap-horizont en de C-horizont met Brabantleem (eolische löss) een afwijkende laag van kalkarme leem met een kleur die varieert van licht geelgrijs, bruingeel tot bruinrood, plaatselijk met oranje oxidatievlekken. De betreffende laag varieert in dikte van 10 tot 45 centimeter (Figuur 7 Figuur 8). Deze laag bestaat uit een relatief zware leem (AE) als gevolg van meer kleibijmenging, en wijkt daardoor wat betreft consistentie/stugheid sterk af van de onderliggende, meer lössachtige Brabantleem. Daarnaast wordt deze laag in elk van deze boringen gekenmerkt door een fijne gelaagdheid en de aanwezigheid van humuslaagjes die kenmerkend is voor colluviale (helling)afzettingen.

Op basis van kleur (roodkleuring door ijzeroxidatie) en consistentie is deze laag in eerste instantie voor wat betreft de boringen 28, 29, 30, 31, 34, 35, 92 en 93 geïnterpreteerd als een (zwak ontwikkelde) Bt(g)- of BC-horizont, aansluitend op de bevindingen van het landschappelijk booronderzoek. De kenmerken van deze laag zijn echter zodanig gevarieerd dat de laag in tweede instantie geïnterpreteerd

als louter een kleirijke, colluviale afzetting zonder profielontwikkeling (C-horizont in plaats van Bt- of BC-horizont).

De betreffende boringen (boringen 28 t/m 35) liggen merendeels bij elkaar op één raailijn, centraal binnen de hellingvoetzone langs de zuidrand van het plangebied. Een tweetal boringen met colluvium liggen in het uiterste noordoostelijke deel (boringen 92 en 93). Boring 87 ligt geïsoleerd binnen het noordelijke deel van de hellingvoetzone.

Laag 3 & 4 – Brabantleem (kalkarm/kalkrijk)

De A-horizont ligt veelal direct op de C-horizont. De C-horizont bestaat uit een licht bruingele tot gele lichte leem (Al). De horizont wordt in een aantal gevallen gekenmerkt door oxidatie-reductie vlekken, met name aan de basis, als gevolg van pseudogley. Duidelijke sporen van ijzer- en mangaanconcreties zijn niet aangetroffen.

Deze afzettingen kunnen waarschijnlijk geïnterpreteerd worden als Pleistocene eolische leem (löss) behorend tot de Formatie van Gembloux, Lid van Brabant. Op basis van de waarnemingen in de boringen valt echter niet voor alle locaties uit te sluiten dat het (gedeeltelijk) colluvium betreft: een fijne gelaagdheid is niet waargenomen, maar dit kan ook komen doordat boringen geen optimale waarneming toelaten.

De top van de C-horizont bestaat uit een kalkloze lichte leem (Al), gevolgd door een kalkrijke lichte leem (Al). De kalkgrens varieert in diepte van 25 tot maximaal 135 centimeter beneden maaiveld. Gemiddeld is de kalkgrens aangetroffen op een diepte tussen 30 en 50 centimeter beneden maaiveld. Daar waar de kalkgrens dieper ligt, is dit ten gevolge van een diepere bodemroering of de aanwezigheid van een colluviale laag.



Figuur 7: Boring 83 met de colluviale laag. Links zonder horizontaanduiding, rechts met de horizontaanduiding (VEC, 2020).



Figuur 8: Detail van de colluviale laag. De zeer fijne gelaagdheid met donkere humuslaagjes is duidelijk zichtbaar (VEC, 2020).

6.2.2 Het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied (randzone)

Verwachting op basis van vooronderzoek

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek werd vastgesteld dat de ondergrond binnen het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied bestaat uit natuurlijke afzettingen in de vorm van alluviale afzettingen van de Kleine Gete. De top van de afzettingen in de alluviale vlakte zouden voornamelijk bestaan uit leem. Deze worden naar onder toe zwaarder en veelal ook steviger. Deze zwaardere, kleiige afzettingen gaan op hun beurt over in veen of humeuze klei.

Dit veen kan gerekend worden tot het Lid van Rotselaar binnen de Formatie van Arenberg. De venen van dit lid zijn hoofdzakelijk gevormd in het Preboreaal, Boreaal en eerste deel van het Atlanticum. De kleiige afzettingen hierboven kunnen gerekend worden tot het Lid van Korbeek-Dijle. Dit zijn alluviale afzettingen die zijn afgezet in de periode vanaf het Atlanticum tot aan de grootschalige ontbossingen in de Romeinse tijd en Middeleeuwen. De bovenste, lemige afzettingen kunnen waarschijnlijk geplaatst worden in de periode vanaf de Romeinse tijd toen door de grootschalige ontbossingen en landbouw op de omliggende leemhelling versterkte erosie plaatsvond. Deze afzettingen worden gerekend tot het Lid van Rotspoel.

In de top van de afzettingen van het Lid van Rotspoel zijn onder de geroerde bovengrond in geen van de landschappelijke boringen duidelijke sporen van profielontwikkeling in de vorm van een textuur-B horizont te zien. Ook op een dieper niveau, aan de top of binnen de afzettingen van het Lid van Korbeek-Dijle is geen begraven paleobodem waargenomen. Wel zijn in de meeste boringen direct onder de bouwvoor gleyverschijnselen (roestvlekken) te zien, wat er op duidt dat het deel van het plangebied dat is gelegen binnen de alluviale vlakte van de Kleine Gete (periodiek) hoge grondwaterstanden kent of heeft gekend.

Basisprofiel verkennend archeologisch booronderzoek

In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat de uitgevoerde boringen van het verkennende archeologische booronderzoek binnen het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied de waarnemingen en interpretatie van het vooronderzoek onderschrijven.

Er zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek bodemkundig twee hoofdhorizonten vastgesteld, de A- en de C-horizont. De C-horizont bestaat uit alluviale beekdalafzettingen met een sequentie van leem (Lid van Rotspoel) op kleien (Lid van Korbeek-Dijle) op veen (Lid van Rotselaar). In meerdere boringen zijn opgebrachte lagen en/of colluviale afzettingen aangetroffen in de top van het bodemprofiel (met name in de zone tegen de hellingvoet).

Op basis van de uitgevoerde boringen kan voor het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied volgend basisprofiel opgesteld worden (als basis fungeert boring 8, Figuur 10).

laag	diepte (cm –mv)	omschrijving	interpretatie
1	0-60	zandleem/lemig zand, licht bruin, puinhoudend	opgebracht
2	60-70	zwarte leem, sterk humeus, donker grijs	bouwvoor of Ap-horizont
3	70-90	zwarte leem, fijn gelaagd, licht geel	C-horizont, colluvium
4	90-130	zwarte leem, licht bruin	C-horizont (leem, lid van Rotspoel)
5	130-240	(lichte) klei, basis humeus, licht grijsbruin tot licht grijs	C-horizont (klei, lid van Korbeek-Dijle)
6	240-250	veen, donker bruin	C-horizont (veen, lid van Rotselaar)

Tabel 2: Schematisch overzicht van de bodemopbouw (VEC, 2020).

Binnen het westelijke deel van het onderzoeksgebied (randzone) zijn in totaal vijftig boringen geplaatst. Zeven boringen zijn (diep) verstoord. In de overige boringen zijn (met uitzondering van de boringen 18, 19 en 20) alluviale sequenties bestaande uit achtereenvolgens afzettingen van het Lid van Rotspoel, Korbeek-Dijle en Rotselaar onder de A-horizont aangetroffen. In zeven boringen is in de top een colluviaal leempakket aanwezig (Figuur 5, aangeduid met een driehoeksymbool).

Laag 1 – Opgebrachte grond

In meerdere boringen (zie Figuur 5, aangeduid met een ruitsymbool) zijn opgebrachte lagen aangetroffen in de top van het bodemprofiel (met name in de zone tegen de hellingvoet). De opgebrachte lagen bevatten overal veel puinfragmenten (met name baksteen). Daarnaast komen ovenslakfragmenten, metaaldelen (zink), steenkoolfragmenten en plastic voor. In boring 100 is plastic aangetroffen aan de basis van het opgebrachte pakket op 0,7 meter diep (Figuur 9). Dit toont aan dat de opgebrachte bodemlagen zeer recent zijn (tweede helft 20e eeuw).

Laag 2 – Ap-horizont

De bovenste laag (Ap-horizont), onder een eventuele ophooglaag, bestaat uit een grijsbruine tot donker grijsbruine, sterk humeuze, kalkloze leem (A). Deze antropogeen geroerde laag varieert in dikte van 10 tot 40 centimeter. Dikkere A-horizonten zijn niet aangetroffen. In de meeste gevallen is hierbij sprake van een regelmatig geploegd/bewerkte A-horizont; een enkele keer ligt aan de top van het bodemprofiel een natuurlijke (ongeploegde) A-horizont.

Laag 3 - Colluvium

In een aantal boringen (zie Figuur 5) in de overgangszone tussen hellingvoet en randzone (beekdalbodem) bevindt zich tussen de Ap-horizont en de zwarte leem van het lid van Rotspoel (zie onder) een colluviale laag van kalkarme leem met een lichtgele kleur.

Laag 4-6 - Alluviale afzettingen

De A-horizont ligt koud op de C-horizont. De C-horizont bestaat uit een natuurlijke sequentie van leemafzettingen op kleiige afzettingen op veen. De horizont wordt in bijna alle gevallen gekenmerkt door oxidatie-reductie vlekken als gevolg van pseudogley. Sporen van ijzer- en mangaanconcreties zijn niet aangetroffen.

De lemige afzettingen (Lid van Rotspoel) bestaan uit een zwarte leem met een overwegend lichtbruine kleur. Deze lemen gaan geleidelijk over in de kleiige afzettingen van het lid van Korbeek-Dijle; een

erosiehaat in de vorm van een laagvlak of een bodem is op deze overgang nergens waargenomen. De overgang ligt globaal op 1 meter onder maaiveld.

De kleiige afzettingen (Lid van Korbeek-Dijle) gaan van een lichte klei met grijsbruine kleur via een klei met lichtgrijze kleur naar een zware, humeuze klei met licht blauwgrijze kleur. Aan de basis van de kleiige afzettingen ligt in bijna alle boringen een vegetatielaag.

De alluviale kleien dan wel de vegetatielaag gaan scherp over in het veenpakket van het Lid van Rotselaar. Enkel in de boringen 18, 19 en 20 is in het boorprofiel geen veen aangetroffen. Ter plaatse van boring 19 is tussen 1,9 en 2,1 m –mv sprake van een donkergrijze vegetatielaag, die hier echter niet op veen maar op een grijze lichte klei ligt. In deze vegetatielaag is een kies aangetroffen, welke in de volgende paragraaf verder besproken zal worden.



Figuur 9: Boring 100 met plastic aan de basis van het opgebrachte grondpakket (VEC, 2020).



Figuur 10: Referentieprofiel voor het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied, te zien in boring 8. Links zonder horizontaanduiding, rechts met de horizontaanduiding (VEC, 2020).

6.3 VONDSTEN

De 119 boringen hebben in totaal 190 stalen met vondsten opgeleverd, en bij 9 stalen gaat het om vuurstenen artefacten.

6.3.1 Methoden & technieken

Tijdens het inspecteren van de zeefresiduen zijn zeven indicatoren in de vorm van vuurstenen artefacten aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. De artefacten zijn gedetermineerd en, indien mogelijk, gedateerd. Verder is, waar mogelijk, de herkomst van de grondstof bepaald en worden eventuele bijzondere kenmerken (bijvoorbeeld verbranding) beschreven. Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van een codelijst en andere relevante literatuur.⁵ De overige vondstcategorieën zijn globaal gedetermineerd en beschreven.

6.3.2 Typologie en grondstoffen

In totaal zijn zeven vuurstenen artefacten verzameld. Verder zijn er nog drie pseudoartefacten aangetroffen. Doorgaans wijken de fysieke kenmerken van de bewuste bewerking van vuursteen af van die van breuken als gevolg van vorst of andere mechanische factoren. Juist bij zeer kleine fragmenten is dit verschil echter vaak maar moeilijk te herkennen. Op basis van de onregelmatige vorm van de fragmenten en de aard van het oppervlak van de grinden is geconcludeerd dat deze vuursteenfragmenten niet van antropogene aard zijn en derhalve bestempeld kunnen worden als pseudoartefacten.

Er zijn geen geretoucheerde artefacten aangetroffen. De artefacten bestaan uitsluitend uit productieafval en kunnen worden onderverdeeld in twee afslagen, vier chips kleiner dan 1 centimeter en één potlid.

Hoewel het hier in gaat om zeer klein materiaal, worden deze chips desalniettemin beschouwd als betrouwbare indicatoren voor de mogelijke aanwezigheid van een vindplaats uit de steentijd. Bij het produceren van vuurstenen werktuigen wordt heel veel afvalmateriaal geproduceerd, waarvan het grootste gedeelte (circa 60%) een afmeting van 2 millimeter of kleiner heeft.⁶ Dat betekent dat dergelijke kleine vondsten juist de meest voorkomende grootteklasse zijn, en dus de meeste kans hebben om te worden opgeboord.

Potlids zijn splinters vuursteen die van een groter fragment afspringen als dit sterk wordt verhit. In de assemblage zijn twee verbrande artefacten aangetroffen.

Voor een typologische onderverdeling van de artefacten per boring en de horizont en diepte beneden maaiveld, zie Tabel 3.

Onder de zeven verzamelde artefacten zijn twee afslagen, waarvan er één vervaardigd is van terrasvuursteen en één van een maasei dat verbrand is. Bij de vier chips die kleiner zijn dan 1 centimeter is de grondstof niet bepaal omdat deze te klein in omvang zijn om duidelijke uitspraken te doen over de herkomst van het materiaal. De potlid is verbrand. Omdat in dit assemblage geen geretoucheerde artefacten aanwezig zijn in de vorm van spitsen is het niet mogelijk om een datering toe te kennen. Voor de artefacttypen per boring zie ook Tabel 3.

⁵ Deebe & Schreurs 1997; Arora 1979; Elburg et al. 2016.

⁶ Noens & Van Balen 2014.

boor	laag	aantal	type artefact	grondstof
18	1	1	potlid*	verbrand
26	1	1	chip<1cm	onbepaald
26	2	1	chip<1cm	onbepaald
50	3	1	chip<1cm	onbepaald
64	1	1	chip<1cm	onbepaald
82	1	1	afslag*	maasei*
132	2	1	afslag	terrasvuursteen

Tabel 3: Typologische onderverdeling vuursteen per boring. Artefacten met een asterisk zijn verbrand (VEC, 2020).

6.3.3 Ruimtelijke analyse

Horizontale spreiding

De boringen met vuursteen zijn willekeurig over het plangebied verspreid. Er is op dit moment geen duidelijke concentratie aan te wijzen (Figuur 5, stersymbool).

Verticale verspreiding

De artefacten zijn in verschillende lagen en op verschillende diepten aangetroffen (zie Tabel 4).

Vier artefacten komen uit een verstoorde laag. Bij boring 18 is de potlid aangetroffen in een verstoorde deel van de C-horizont, tussen 225 en 250 cm diepte. In boring 82 is een verbrande afslag van een maasei in een verstoorde, Ap-horizont aangetroffen, samen met veel baksteen puin.

Op een diepte tussen de 150 en 190 cm is in boring 64 een chip aangetroffen in het bovenste deel van het Lid van Korbeek-Dijle, waarin een A-horizont is gevormd. In deze horizont is ook handgevoemd aardewerk is aangetroffen en is als verstoorde geïnterpreteerd. Boven de A-horizont ligt een opgebrachte laag.

Boring 26 kent meerdere artefacten, die in twee, boven elkaar liggende horizonten aangetroffen zijn, waarbij één chip is aangetroffen in de verstoorde Ap-horizont.

De andere chip uit boring 26 komt uit de intacte, kalkarme Brabantleem (C-horizont). Ook in boring 132 is een artefact, een afslag, aangetroffen in de Brabantleem (C-horizont), maar ditmaal in de kalkrijke löss, onder een begraven Ap-horizont waarin bot en een maasei zijn aangetroffen. In de hellingvoet zijn dus twee artefacten in situ aangetroffen.

In de randzone van de alluviale vlakte is in één artefact in situ aangetroffen. De chip in boring 50 is in de onverstoorde C-horizont van de alluviale randzone, in het Lid van Korbeek-Dijle, aangetroffen, op een diepte tussen de 180 en 230 cm.

boor	laag	horizont	diepte monster	aantal	type artefact	grondstof
18	1	Cp	225-250	1	potlid	verbrand
26	1	Ap	0-30	1	chip<1cm	onbepaald
26	2	C	30-60	1	chip<1cm	onbepaald
50	3	Cr	180-230	1	chip<1cm	onbepaald
64	1	A	150-190	1	chip<1cm	onbepaald
82	1	Ap	65-95	1	afslag	maasei
132	2	Cg	85-115	1	afslag	terrasvuursteen

Tabel 4: Boringen met artefacten per laag (VEC, 2020).

6.3.4 Overige categorieën

Naast vuursteen zijn in de zeefresiduen botfragmenten, prehistorisch aardewerk, Romeins aardewerk, middeleeuws aardewerk, en aardewerk en glas uit de nieuw(st)e tijd fragmenten aangetroffen. Hiernaast zijn ook steenkool en sintels, brokjes baksteenpuin en houtskoolspikkels gevonden.

Het prehistorisch aardewerk is aangetroffen in boring 102, in de alluviale randzone, en het Romeins aardewerk in de boringen 72, 86 en 128, allen in de hellingvoet.

Het prehistorisch aardewerk betreft twee kleine scherven, die aan elkaar passen. Tezamen meten ze 15x 12 x5 mm. Deze dunne, onversierde scherven zijn vrij hard gebakken en gemagerd met grof zand. De kleur is zwart. Een nadere datering is niet te geven.

In boring 72 is een stuk Romeins Terra Sigillata aardewerk aangetroffen.

De middeleeuwse scherven komen zowel in de hellingvoet als in de randzone voor, in de boringen 33, 38, 44, 64, 70, 84, 123, 124. Verder is het aardewerk uit de nieuw(st)e tijd afkomstig uit de boringen 24, 25, 29-31, 34, 37, 42, 57, 68, 72, 74, 77, 78, 80, 93, 107, 109, 120, 121, 124-126 en 130, ook over het gehele plangebied verspreid.

Het aardewerk uit alle perioden is zowel in de Ap-horizont als in onderliggende lagen aangetroffen.

In 26 boringen zijn botfragmenten aangetroffen, in de boringen 19, 20, 29, 32, 37, 38, 44, 49, 64, 65, 77, 79, 82, 83, 101, 107, 108, 118, 120, 122, 126, 128, 131, 132 en 133.

Voor een compleet overzicht van het overige materiaal, horizont en de diepte beneden maaiveld zie Tabel 5.

boor	laag	horizont	diepte m/onder	houtskool	steen kool	baksteen	aardewerk	opmerking
6	1	Ah	11-150		25	18		natsw
19	2	Ab	190-210	25				bot+calc bot
20	1	Ah	175-200	19	2	4		bot
24	1	Ap	0-35		8	5	porselein	
29	1	Ap	010-40	2	14	8	nieuwe tijd	bot
29	2	A/C	40-60		3			maasei*
30	1	Ap	0-35		16	5	nieuwe tijd	
31	1	Ap	010-40		11	5	nieuwe tijd	
32	1	Ap	50-80		16	12		bot
33	1	Ap	45-75		27	15	nieuwe tijd	
33	2	A/C	75-85		1	3	middeleeuws	
34	2	A/C	0-30		5		porselein	
36	1	Ap	0-100		19	10	nieuwe tijd	
37	1	Ap	95-125	2	19	16		bot
37	2	A/C	125-135		6	7		bot + Walglas
37	3	C	135-150		3	4	nieuwe tijd	
38	1	Ap	0-35		35	35	middeleeuws	
38	2	Cg	35-65		1		middeleeuws	bot*
42	3	C	60-90		5		nieuwe tijd	
44	1	Ap	30-60		22	15	middeleeuws	bot
49	3	C	170-205		3			bot
55	1	Ah	70-80		11	18		rec glas
57	1	Ap	85-100		25	22	nieuwe tijd	pijpestee
57	4	L	165-180		15	10	nieuwe tijd	
64	1	Ah	150-190		22	5	nieuwe tijd	bot
65	1	C	130-160	1	3	5		8x bot ns
68	1	Ap	0-35		32	12	nieuwe tijd	glas
70	2	A/C	30-45		10	3	middeleeuws	
72	1	Ap	0-45		25	6	romeins	
72	2	A/C	45-70		1		nieuwe tijd	
74	1	Ap	20-50		26	5	nieuwe tijd	
77	1	Ap	010-40		24	9	nieuwe tijd	
77	2	Ap	40-65	1	4	1		bot
78	2	A/C	30-55		6	3	nieuwe tijd	
79	1	Ap	010-40		15	6		bot
80	1	Ap	20-40		14	3	nieuwe tijd	
82	1	Ap	65-95		10	8		bot
83	1	Ap	010-40	3	12	7		bot varken
83	2	Cg	40-70	1	2	3		7x bot
83	3	C	70-100		1	3		bot
84	1	Ap	010-40	3	21	5	middeleeuws	
84	2	A/C	40-60		16	2	nieuwe tijd	
86	1	Ap	30-60		28	35	romeins	kalk zand +++
93	1	Ap	0-50		35	25	nieuwe tijd	ns
101	2	Ab	130-160		7	3		rec glas

boor	laag	horizont	diepte monster	houtskool	steenkool	baksteen	aardewerk	opmerking
101	3	Cg	160-170	1	1	3		bot
102	2	C	125-155		4		prehistorisch	
107	1	C	140-160		1		nieuwe tijd	bot
108	1	Ab	80-100		4	6		bot
109	1	Ap	0-30		15	4	nieuwe tijd	
118	1	Ap	010-40	2	23	14	nieuwe tijd	
118	3	C	65-95		1	2		bot
119	1	Ap	35-65		11	9	nieuwe tijd	
120	1	A/C	50-70		15	3	nieuwe tijd	bot
120	1	Ap	20-50		3	3		bot
121	1	Ap	50-80		28	26	nieuwe tijd	bot
121	2	A/C	80-90		5	11		bot
122	1	Ap	20-50		25	15		bot
123	1	Ap	20-50		17	5	middeleeuws	bot
124	2	A/C	15-40		23	4	middeleeuws	
125	1	Ap	0-25		8	2	nieuwe tijd	
125	2	A/C	25-55		4	3	nieuwe tijd	
126	1	Ap	0-25		35	6	nieuwe tijd	
126	2	A/C	25-50		17	2		bot
128	1	Ap	90-120	5	3	15	romeins	bot
129	1	Aa	35-65		25	4	nieuwe tijd	
129	2	C	65-95		16	9	nieuwe tijd	
130	1	A/C	40-80		25	25	nieuwe tijd	
131	1	Ap	70-100		11	16		bot
132	1	Ab	60-80		11	5		bot+ maasei
133	1	A/C	90-120		11	8		bot

Tabel 5: Boringen met overig materiaal (VEC, 2020).

6.3.5 Vondsten gedaan tijdens het veldwerk

Een opvallende waarneming in het veen (laag 6, Lid van Rotselaar) betrof de vondst van twee gewefragmenten en een klein botfragment, in boring 65 op een diepte van circa 2,0 meter (Figuur 11). De gewefragmenten kunnen afkomstig zijn van een reebok.

De vondst van de gewedelen en het stuk bot in boring 65 in de top van het veen kan zeer bijzonder genoemd worden. Op de fragmenten zijn geen eenduidige snijsporen waar te nemen, maar menselijk handelen is hier zeer wel mogelijk, daar een gewei niet gemakkelijk op natuurlijke wijze fragmenteert.

Hoe deze geduid moeten worden is echter nog onduidelijk daar meerdere uitleggen mogelijk zijn. Het zou simpelweg kunnen gaan om een natuurlijk fenomeen (het ree is het moeras ingevallen of aangespoelde karkassen). Het zou echter ook kunnen gaan om een menselijk handelen, waarbij gedacht kan worden aan een dumpsite, een rituele handeling of een zogenaamde kill site, zoals aangetroffen in Jardinga in Friesland, waar in het Laat-Mesolithicum verschillende oerossen geslacht zijn aan de rand

van het riviertje de Tjonger.⁷ Een dergelijke kill site zou ook uit een latere periode kunnen dateren. Op basis van enkel de geweifragmenten, welke niet typologisch te duiden zijn, is een nadere datering niet mogelijk.



Figuur 11: Twee geweifragmenten en een botfragment (links) afkomstig uit het veenpakket in boring 65 op circa 2,0 meter onder maaiveld (rechts) (VEC, 2020).

In boring 19 is een kies van een herbivoor aangetroffen in een lichte kleilaag (laag 5, Lid van Korbeek-Dijle) op ongeveer 2,05 meter diepte. Ook voor deze vondst geldt dat in dit stadium de aard en ouderdom van een eventuele site niet bepaald kan worden, en dezelfde mogelijkheden kunnen genoemd worden als voor de geweidelen en het bot uit boring 65.

Een andere opmerkelijke vondst tijdens de boorwerkzaamheden betreft een grof fragment keramisch bouw materiaal. Het fragment meet 7x3x2 centimeter, heeft zandmagering, is zeer hard gebakken en vertoont een lichte kromming (Afb. 15).

Het fragment is aangetroffen in de veenlaag van boring 102 (laag 6, Lid van Rotselaar) op circa 2,30 meter diepte. Hoewel in eerste instantie tijdens de veldwaarneming gedacht werd dat het een contaminatie betrof uit de bovenliggende geroerde A-horizont, was het fragment dusdanig ingebed in de veenmassa dat een in situ vondst niet meer kon worden uitgesloten. Het veen wordt over het algemeen gedateerd in het Preboreaal, Boreaal en eerste deel van het Atlanticum, wat zou betekenen dat het materiaal Neolithisch zou zijn. Een andere mogelijkheid is dat het materiaal jonger is en daarmee ook de laatste fasen van veenvorming.



Figuur 12: Fragment keramisch bouw materiaal afkomstig uit het veenpakket in boring 102 op circa 2,3 meter onder maaiveld (VEC, 2020).

⁷ Prummel et al. 1999, Prummel et al. 2002.

6.4 NATUURWETENSCHAPPELIJKE STALEN

Er zijn tijdens het onderzoek geen natuurwetenschappelijke stalen genomen.

6.5 CONSERVATIE

Er zijn geen vondsten of stalen geselecteerd voor conservering.

6.6 INTERPRETATIE & DATERING

Resumerend kan worden geconcludeerd dat in de hellingvoet sprake is van een leembodem in Pleistocene eolische leem (löss) behorend tot de Formatie van Gembloux, Lid van Brabant. Eenduidige textuur-B bodems zijn hierin niet aangetroffen.

Daarnaast is in afwijking van het landschappelijk booronderzoek vastgesteld dat de kalkgrens zeer hoog ligt, namelijk op een gemiddelde diepte van 30 tot 50 centimeter beneden maaiveld, en veelal direct onder de A-horizont. Hieruit kan geconcludeerd worden dat binnen een groot deel van het hellingvoetgebied de oorspronkelijke bodem ernstig afgetopt is. Enerzijds is de textuur-B bodem niet meer aanwezig (doorgaans een dikte van 60 tot 100 centimeter) en anderzijds ligt de kalkgrens met de kalkrijke leem zeer dicht aan het oppervlak (doorgaans ligt deze op een diepte van enkele meters onder maaiveld). De aanwezigheid van kalkrijke Brabantleem nabij het huidige maaiveld direct onder de Ap-horizont betekent dat de oorspronkelijke bodem vergaand is aangetast (onthoofd). Regulier bevindt de kalkgrens in de Brabantleem zich namelijk op een diepte van 2,5 tot 4 meter beneden maaiveld, maar op een hellingvoet zou deze oorspronkelijk hoger kunnen hebben gelegen door afwijkende bodemprocessen. Desondanks mag een aanzienlijke verstoring van meer dan één meter zeker verondersteld worden.

Behoudenswaardige archeologische vindplaatsen met een Laat-Pleistocene en/of Vroeg-Holocene ouderdom, die aan de top van de löss afzettingen zijn gevormd, zijn derhalve niet meer te verwachten. Er bestaat nog wel een kans dat een Laat-Pleistocene artefactensite aanwezig is, die geassocieerd zijn met pedogenetische eenheden die met het blote oog niet als zodanig te herkennen zijn.

In de randzone van de alluviale vlakte is sprake van beekdalafzettingen met een sequentie van Lid van Rotspoel (zwarte leem) op Lid van Korbeek-Dijle (lichte klei-klei) op Lid van Rotselaar (veen), overeenkomstig de bevindingen van het eerder uitgevoerde landschappelijk booronderzoek.

Bodemvorming is in geen van de beekdalafzettingen aangetroffen, maar gleyverschijnselen wijzen op hoge grondwaterstanden waardoor bodemvorming als gevolg van uit- en inspoelingsverschijnselen vertraagt of zelfs geheel verhinderd kan worden. Wel is in de meeste profielen op de overgang van het veenpakket (lid van Rotselaar) naar het bovenliggende kleipakket (lid van Korbeek-Dijle) een vegetatielaag vastgesteld. Zeer plaatselijk is de top van het veen licht veraard en is in de top van de lichte kleien van het lid van Korbeek-Dijle sprake van een lichte rijping in combinatie met sterke grondwatergley. De overgang van het lid van Korbeek-Dijle naar het lid van Rotspoel verloopt overal geleidelijk.

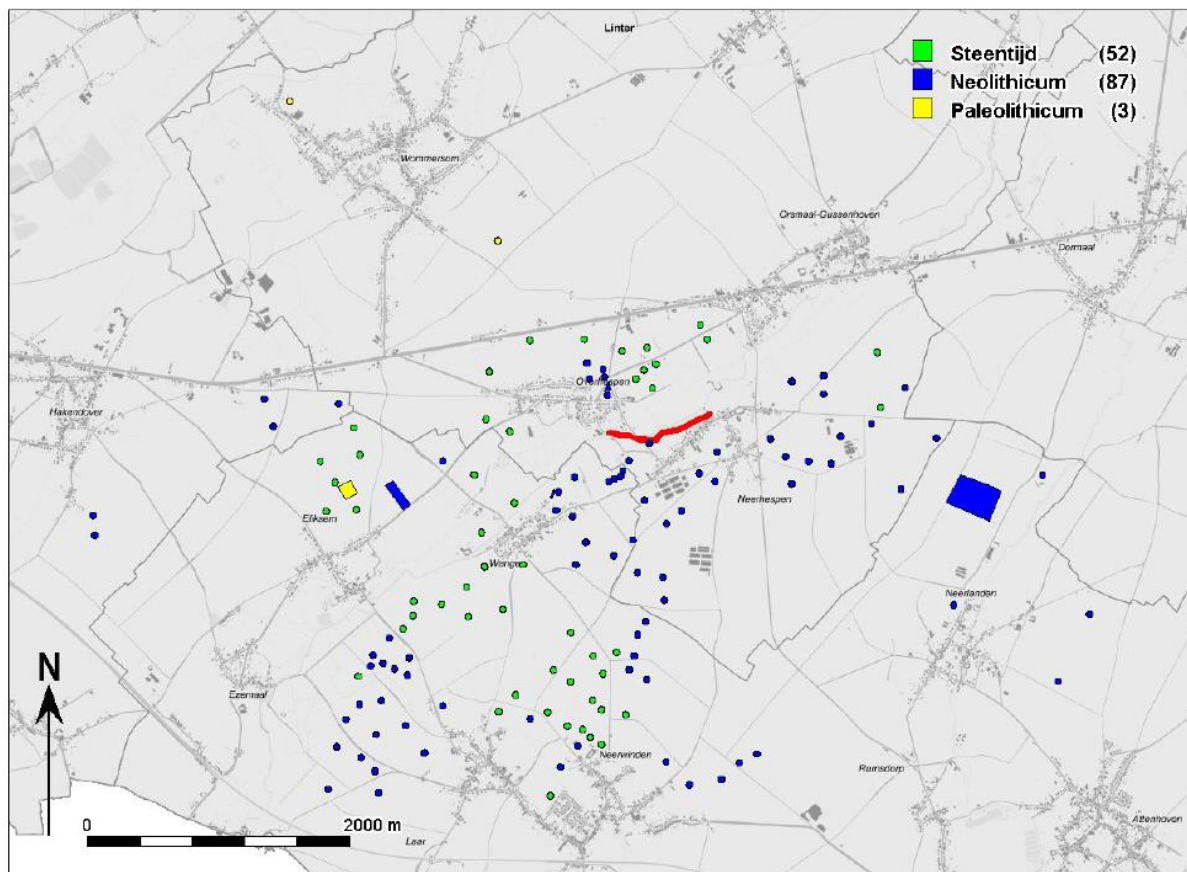
Op enkele boringen na en de ophogingslagen buiten beschouwing gelaten, zijn de beekdalafzettingen geheel onverstoord aanwezig.

Het Lid van Korbeek-Dijle is afgezet vanaf het Atlanticum tot aan de grootschalige ontbossingen in de Romeinse tijd en Middeleeuwen en heeft daarom de potentie om resten uit het Mesolithicum tot aan de Middeleeuwen te bevatten.⁸ De venen van het Lid van Rotselaar zijn hoofdzakelijk gevormd in het

⁸ Zie Bink & Boreel, 2018a voor een uitgebreide bespreking.

Preboreaal, Boreaal en eerste deel van het Atlanticum, en zouden dus ook Laat-Paleolithische naast Meso- en Neolithische resten kunnen bevatten.⁹ Oudere afzettingen zijn niet aangetroffen binnen het bereik van de geplande werken.

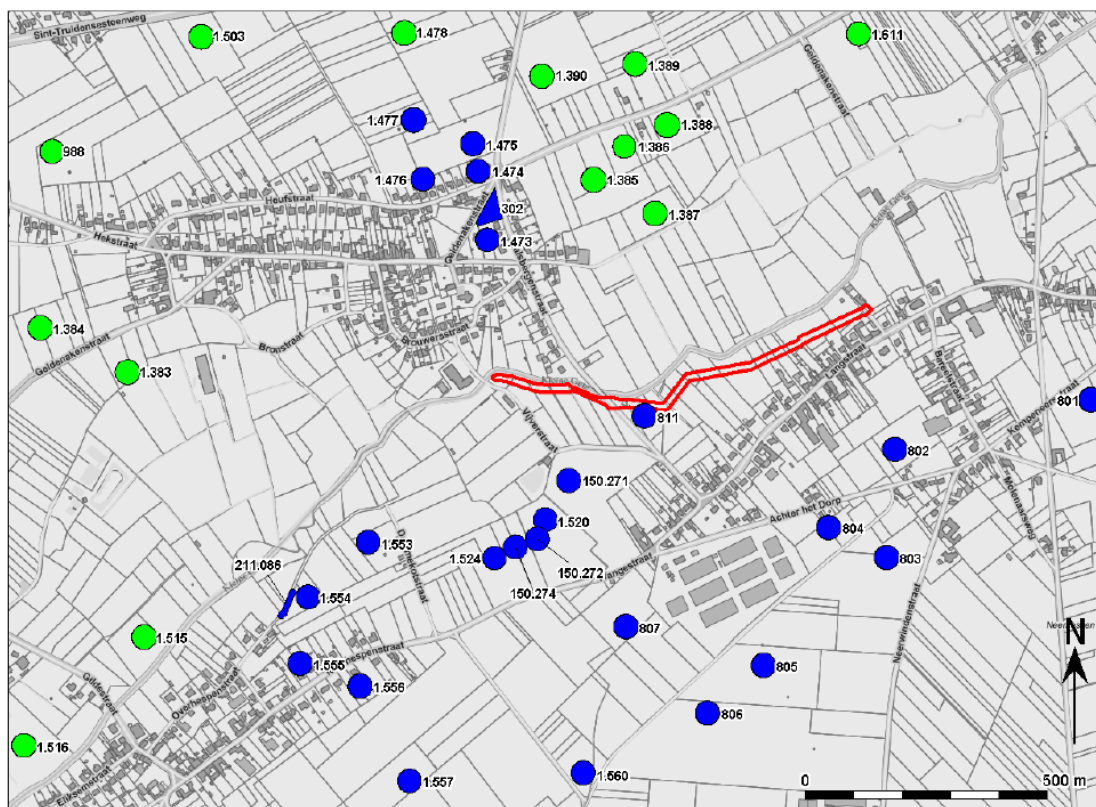
Verspreid over het gehele plangebied zijn in zeven boringen vuurstenen artefacten aangetroffen. Duidelijk is dat vier artefacten in een verstoorde laag zijn gevonden. Enkel bij de boringen 26, 50 en 132 zijn artefacten in situ aangetroffen. Omdat er geen gidsartefacten van een specifieke periode aangetroffen zijn is het niet mogelijk om de eventuele verspreiding(en) nader te dateren.



Figuur 13: Vindplaatsen uit het Paleo-, Meso en Neolithicum in een straal van 3000 m rondom het plangebied (VEC, 2020).

Een blik op de CAI laat zien dat in de nabijheid van het plangebied veel vindplaatsen uit de Steentijd al bekend zijn. Op afbeeldingen 16 en 17 is te zien dat voornamelijk Neolithische vindplaatsen zich in de directe nabijheid van het plangebied bevinden. CAI-nummers 1520 t/m 1525 en 150271, 150272 en 150274 op 300 m ten zuiden van het plangebied betreft bijvoorbeeld de Neolithische (LBK) nederzetting Wange Neerhespenveld. Iets verder zuidelijk gelegen (op 520m) is de vindplaats Wange Damekot met CAI-nummers 1553 t/m 1556. Op 300 m ten noorden van het plangebied liggen CAI-nummers 1473 t/m 1476 die behoren tot de Neolithische (LBK) nederzetting Overhespen St. Annaveld. Daarnaast zijn er bij een veldkartering in plangebied Heulenterk (ongeveer 420m ten zuidoosten van het plangebied) nog een aantal Neolithische vondstconcentraties aangetroffen, geregistreerd onder CAI-nummers 802 t/m 807). Een datering van het aangetroffen vondstenassemblage in deze periode is daarom zeker niet uitgesloten.

⁹ Zie Bink & Boreel, 2018a voor een uitgebreide bespreking.



Figuur 14: Detail van de CAI rondom het plangebied (VEC, 2020).

De meest opvallende vondsten zijn de organische vondsten. Alhoewel het dus geen vuursteen betreft, dient de aandacht vooral uit te gaan naar de boring 65 met de geweidelen in het veen (Lid van Rotselaar) op 2 meter. In de bovenliggende laag (Lid van Korbeek-Dijle) zijn nog acht stuk bot aangetroffen. De aard van deze opmerkelijke vondst kan verschillen van een natuurlijk fenomeen tot een dumpsite, een offerritueel en wellicht zelfs een *kill site* uit de prehistorie.

Buiten de indicatoren voor steentijdvindplaatsen is er ook prehistorisch aardewerk, Romeins aardewerk, middeleeuws aardewerk, en aardewerk en glas uit de nieuw(st)e tijd fragmenten aangetroffen. Deze bevinden zich zowel in de verstoorde Ap-horizont, als in de onderliggende, onverstoorte horizonten. Het prehistorisch aardewerk is aangetroffen in de alluviale randzone, het Romeins aardewerk – met een groot stuk Terra Sigillata – is enkel aangetroffen op de hellingvoet, en het materiaal uit de Middeleeuwen en Nieuw(st)e tijd is in het gehele gebied aangetroffen.

Het materiaal kan een aanwijzing zijn voor een sporensite uit deze perioden.

6.7 VERWACHTINGEN & CONCLUSIES

De gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodemopbouw ter plaatse? Is er sprake van goed bewaarde of begraven bodems? Hebben deze steentijdpotentieel?*

In de hellingvoet is sprake van een leembodem in Pleistocene eolische leem (löss) behorend tot de Formatie van Gembloux, Lid van Brabant. Eenduidige textuur-B bodems zijn hierin niet aangetroffen.

Er is vastgesteld dat de kalkgrens in dit pakket zeer hoog ligt, namelijk op een gemiddelde diepte van 30 tot 50 centimeter beneden maaiveld, en veelal direct onder de A-horizont. Hieruit kan geconcludeerd

worden dat binnen een groot deel van het hellingvoetgebied de oorspronkelijke bodem ernstig afgetopt is. Behoudenswaardige archeologische vindplaatsen met een Laat-Pleistocene en/of Vroeg-Holocene ouderdom, die aan de top van de löss afzettingen zijn gevormd, zijn derhalve niet meer te verwachten. Er bestaat nog wel een kans dat een Laat-Pleistocene artefactensite aanwezig is, die geassocieerd zijn met pedogenetische eenheden die met het blote oog niet als zodanig te herkennen zijn.

In de randzone van de alluviale vlakte is sprake van beekdalafzettingen met een sequentie van Lid van Rotspoel (zwarte leem) op Lid van Korbeek-Dijle (lichte klei-klei) op Lid van Rotselaar (veen), overeenkomstig de bevindingen van het eerder uitgevoerde landschappelijk booronderzoek. Het Lid van Korbeek-Dijle is afgezet vanaf het Atlanticum tot aan de grootschalige ontbossingen in de Romeinse tijd en Middeleeuwen en heeft daarom de potentie om resten uit het Mesolithicum tot aan de Middeleeuwen te bevatten. De venen van het Lid van Rotselaar zijn hoofdzakelijk gevormd in het Preboreaal, Boreaal en eerste deel van het Atlanticum, en zouden dus ook Laat-Paleolithische naast Meso- en Neolithische resten kunnen bevatten. Oudere afzettingen zijn niet aangetroffen binnen het bereik van de geplande werken.

- *Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door geplande werkzaamheden?*

Het plangebied kent nauwelijks reliëf en het maaiveld situeert zich steeds tussen 38.5 en 39 m TAW. De vuurstenen artefacten die mogelijk in situ zijn gelegen in boring 26, 50 en 132 zijn afkomstig uit monsters genomen tussen respectievelijk 30-60, 180-230 en 85-115 cm –mv. Deze boringen zijn gezet in de buitenste raaien en liggen daarmee buiten het geplande traject van de persleiding.

De geweifragmenten en het bot uit boring 65 zijn aangetroffen in de top van het veen behorend tot het Lid van Rotselaar. Dit veen bevindt zich op ca. 200 cm –mv. De boring is gelegen in de middelste raai, ter hoogte van de geplande leidingwerken. Na uitvoering van het verkennend booronderzoek werd geopteerd voor *in situ*-behoud en werden de plannen voor de persleiding aangepast. Anders dan oorspronkelijk gepland, zal de persleiding zowel aan het intrede- als uittredepunt onder een hoek van 30 graden geboord worden tot op 30.70 m TAW (7,8 tot 8,3 m -mv). Dit laatste niveau wordt aangehouden over het gehele traject van de leiding en voorziet een zeer ruime buffer met de mogelijk *in situ* aangetroffen sites. Ook mogelijk aanwezige sporensites worden met deze ingreep gespaard.

- *Waaruit bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?*

Verspreid over het gehele plangebied zijn in zeven boringen vuurstenen artefacten aangetroffen. Duidelijk is dat vier artefacten in een verstoorde laag zijn gevonden aangetroffen is. Enkel bij de boringen 26, 50 en 132 zijn artefacten *in situ* aangetroffen. Omdat er geen gidsartefacten van een specifieke periode aangetroffen zijn is het niet mogelijk om de eventuele verspreiding(en) nader te dateren.

De meest opvallende vondsten zijn gedaan tijdens het veldwerk. Alhoewel het geen vuursteen betreft dient de aandacht vooral uit te gaan naar de boring 65 met de geweidelen en het bot in het veen (Lid van Rotselaar) op ca. 2 meter -mv. In de bovenliggende laag (Lid van Korbeek-Dijle) zijn nog acht stuk bot aangetroffen. De aard van deze opmerkelijke vondst kan verschillen van een natuurlijk fenomeen tot een dumpsite en wellicht zelfs een *kill site* uit de prehistorie.

- *Wat is de ruimtelijke spreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?*

De boringen met vuursteen en de geweidelen zijn willekeurig over het plangebied verspreid. Voor de verticale ligging, zie vorige vragen.

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

Zie voorgaande vragen.

- *In hoeverre wordt/worden de vindplaatsen 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?*

Na afloop van het verkennend booronderzoek werden de plannen aangepast. Anders dan oorspronkelijk gepland, zal de persleiding zowel aan het intrede- als uittredepunt onder een hoek van 30 graden geboord worden tot op 30.70 m TAW (7,8 tot 8,3 m -mv). Dit laatste niveau wordt aangehouden over het gehele traject van de leiding en voorziet een zeer ruime buffer met de mogelijk *in situ* aangetroffen sites. Ook mogelijk aanwezige sporensites worden met deze ingreep gespaard. Een opgraving is om deze reden niet opportuun, er wordt gekozen voor *in situ*-behoud.

6.8 ADVIES VERDER VERVOLG & METHODE VAN AANPAK

Na de uitvoering van het verkennend booronderzoek werden de plannen aangepast, zodoende *in situ*-behoud van zowel steentijd- als sporensites mogelijk is (Cfr. Hoofdstuk 2.2. *Toekomstige situatie*). Om deze reden werd besloten het geplande vooronderzoek met ingreep in de bodem te staken en het proefsleuvenonderzoek niet uit te voeren.

7 ASSESSMENT AANVULLEND LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK¹⁰

7.1 BESCHRIJVENDE GEDEELTE

Aangezien niet kon uitgesloten worden op basis van het voorgaande landschappelijk bodemonderzoek of de hellingvoet ook in het centrale gedeelte van het plangebied aanwezig was, diende op aanraden van het Agentschap Onroerend Erfgoed een aanvullend landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden, ditmaal met name gericht op het vaststellen van de aan- of afwezigheid deze hellingvoet binnen het westelijke deel van het plangebied dat op basis van het eerste landschappelijk booronderzoek is aangeduid als zone D: alluviale vlakte met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven (zie bovenstaande afbeelding).

Dit aanvullend landschappelijk booronderzoek werd op 16 en 17 januari 2020 onder leiding van aardkundige R. Paulussen uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum. In totaal werden in samenwerking met boorbedrijf HDC uit Banholt (NL) 24 mechanische boringen verricht met behulp van een Avegaarboor met een diameter van 15 centimeter. Alle boringen werden in het veld lithologisch en bodemkundig beschreven.

7.1.1 Onderzoeksopdracht

7.1.1.1 Doel- en vraagstelling

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de ontstaansgeschiedenis, aard, topografie, morfologie en bodemvormende processen van de ondergrond in het plangebied in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk

¹⁰ Van Bosch, Paulussen, van de Water, Machiels & Raczynski-Henk, 2020a.

bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het plangebied bepaald. Ten behoeve van het landschappelijk bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
- *Wat is de hydrologische situatie in het plangebied?*
- *Wat is de consequentie van de hydrologische omstandigheden op de conserveringstoestand van eventuele archeologische resten en sporen?*
- *Heeft de hydrologische situatie consequenties voor eventueel vervolgonderzoek?*
- *Werd de hellingvoet aangetroffen binnen dit deel van het plangebied?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW?*
- *Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

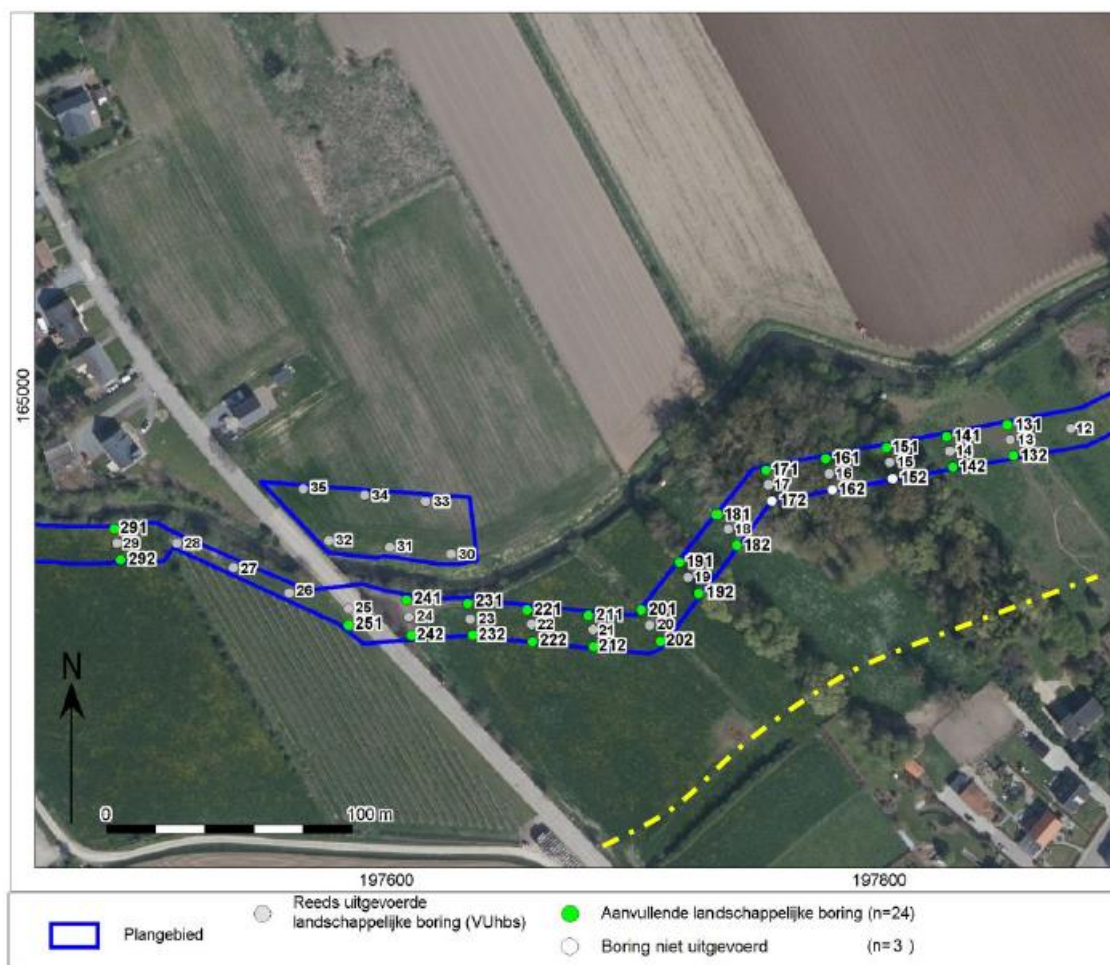
7.1.1.2 Werkwijze & strategie

Het boorgrid is gebaseerd op de boringen van het reeds uitgevoerde landschappelijk bodemonderzoek. De nieuwe boringen liggen ten noorden en ten zuiden van de reeds gezette boringen 13 t/m 25 en 29, haaks op de beek en op de mogelijk aanwezige hellingvoet, zodat deze zeker wordt aangetroffen, als deze aanwezig is. De afstand tussen de raaien is circa 30 meter, met de afstand tussen de boringen op 1 raai tussen 12,5 en 15 meter, afhankelijk van de breedte van het plangebied. Hierbij ligt de boring van de vorige landschappelijke fase midden tussen deze twee boringen, ongeveer langs de middenlijn van het plangebied.

In totaal werden 27 aanvullende boringen met een volle avegaarboor met diameter van 15 cm geplaatst. Dit tot op een diepte van 3.5 meter onder het maaiveld.

Bij de nummering van de boringen is het boornummer overgenomen van het eerder landschappelijk booronderzoek, met de toevoeging x.1 voor de boringen ten noorden van de toenmalige raai en toevoeging x.2 voor de boringen ten zuiden ervan.

Vanwege de versmalling van een deel van de geplande werkzone ter plaatse van het bos lagen drie geplande boringen (boringen 15.2, 16.2 en 17.2) buiten deze door de opdrachtgever gemarkeerde en afgezette en afgerasterde zone en konden derhalve niet worden geplaatst.



Figuur 15: Overzichtplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en beschreven profielen. De gele lijn markeert globaal de in het terrein morfologisch waargenomen overgang van de beekdalbodem naar de dalhellingvoet (VEC, 2020).

7.2 AARDKUNDIGE OPBOUW

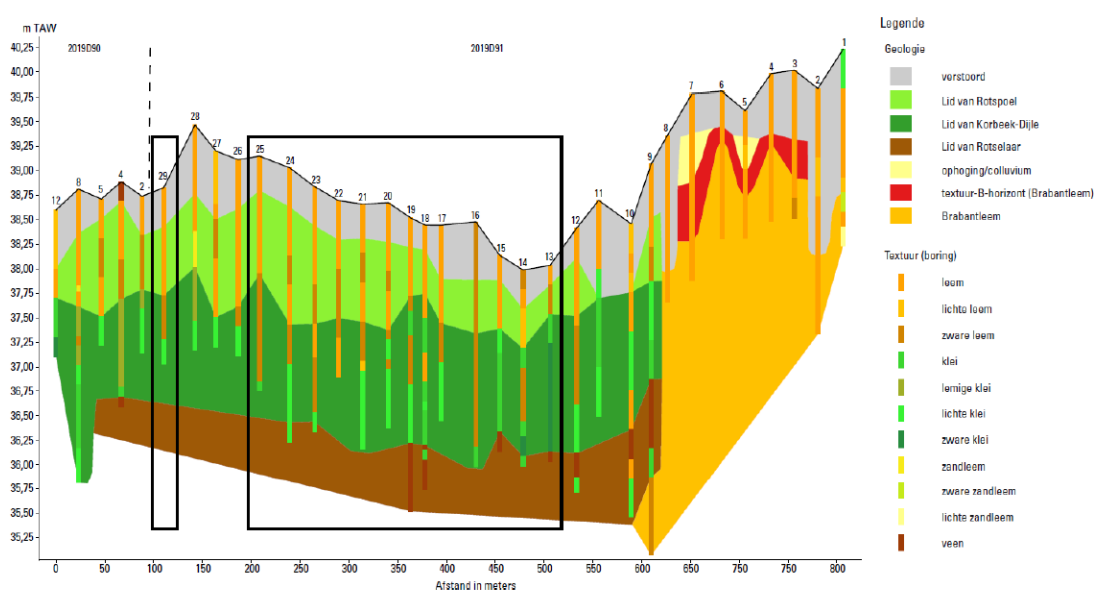
7.2.1 Verwachting op basis van vooronderzoek

Vastgesteld is dat de ondergrond binnen het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied bestaat uit natuurlijke afzettingen in de vorm van alluviale afzettingen van de Kleine Gete. De top van de afzettingen in de alluviale vlakte zouden voornamelijk bestaan uit leem. Deze worden naar onder toe zwaarder en veelal ook steviger. Deze zwaardere, kleiige afzettingen gaan op hun beurt over in veen of humeuze klei.

Het veen wordt gerekend tot het Lid van Rotselaar binnen de Formatie van Arenberg. De venen van dit lid zijn hoofdzakelijk gevormd in het Preboreaal, Boreaal en eerste deel van het Atlanticum. De kleiige afzettingen hierboven kunnen gerekend worden tot het Lid van Korbeek-Dijle. Dit zijn alluviale afzettingen die zijn afgezet in de periode vanaf het Atlanticum tot aan de grootschalige ontbossingen in de Romeinse tijd en Middeleeuwen. De bovenste, lemige afzettingen kunnen waarschijnlijk geplaatst worden in de periode vanaf de Romeinse tijd toen door de grootschalige ontbossingen en landbouw op de omliggende leemhelling versterkte erosie plaatsvond. Deze afzettingen worden gerekend tot het Lid van Rotspoel.

In de top van de afzettingen van het Lid van Rotspoel zijn onder de geroerde bovengrond in geen van de landschappelijke boringen duidelijke sporen van profielontwikkeling in de vorm van een textuur-B horizont te zien. Ook op een dieper niveau, aan de top of binnen de afzettingen van het Lid van Korbeek-Dijle is geen begraven paleobodem waargenomen. Wel zijn in de meeste boringen direct onder de bouwvoor gleyverschijnselen (roestvlekken) te zien, wat er op duidt dat het deel van het plangebied dat is gelegen binnen de alluviale vlakke van de Kleine Gete (periodiek) hoge grondwaterstanden kent of heeft gekend.

Onderstaande afbeelding geeft een geologisch profiel van het plangebied op basis van de resultaten van het eerste landschappelijke booronderzoek. De zwarte kaders geven aan waar het aanvullend landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd.



Figuur 16: Geologisch profiel van het plangebied op basis van de resultaten van het eerste landschappelijke booronderzoek. De zwarte kaders geven aan waar het aanvullend landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd.

Basisprofiel aanvullend landschappelijk archeologisch booronderzoek

Gesteld kan worden dat de uitgevoerde boringen van het aanvullend landschappelijk archeologische booronderzoek binnen het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied de waarnemingen en interpretatie van het eerste landschappelijke booronderzoek op hoofdlijnen onderschrijven. De waarnemingen sluiten tevens goed aan op de resultaten van het door het VEC uitgevoerde verkennend archeologische booronderzoek.

Op basis van de uitgevoerde boringen kan voor het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied volgens geogenetisch basisprofiel opgesteld worden:

laag	diepte (cm –mv)	omschrijving	interpretatie
1	0-55/190	(Zandige) leem, licht bruin	Alluvium, verspoel de lössleem Hoog-energetisch fluviaal oever- en/of restgeulsedimentatiemilieu Lid van Rotspoel
2	0-175/320	Lichtbruine zware leem op lichtbruine tot lichtgrijze (lichte) klei, basis sterk humeus, donker grijs (vegetatielaag).	Alluvium Matig-energetisch fluviaal oever- en/of restgeulsedimentatiemilieu. Geleidelijk toenemende sedimentatie-energie. Lid van Korbeek-Dijle. Abrupte overgang naar bovenliggend Lid van Rotspoel.
3	175/320->350	Donker bruin tot zwart (kleiig) veen en donkergrijze sterk humeuze tot moerige klei, plaatselijk zwak tot sterk kalkhoudend a.g.v. (resten van) zoetwaterslakken. Top erosief. Bodemvorming (humificatie) in top veenlagen.	Alluvium en veensedentaat Laag-energetisch fluviaal oever- en/of restgeulsedimentatiemilieu, periodiek veenvorming met weinig tot geen kleiafzetting. Lid van Rotselaar. Abrupte overgang naar bovenliggend Lid van Korbeek-Dijle

Tabel 6: Schematisch overzicht van de bodemopbouw (VEC, 2020).

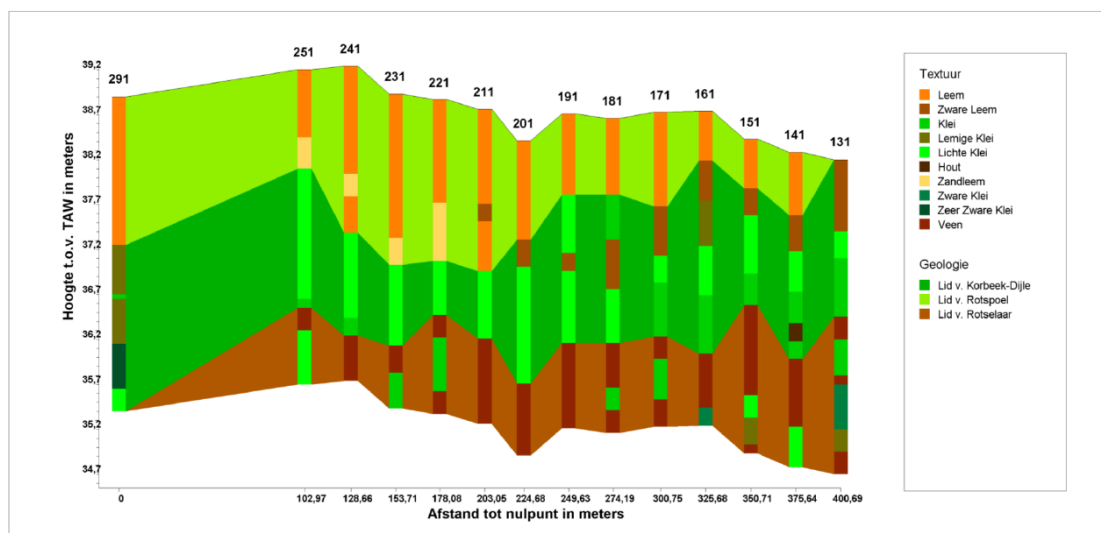
Er zijn tijdens het aanvullend landschappelijk booronderzoek bodemkundig slechts twee type bodemkundige hoofdhorizonten vastgesteld, een Ah/Ap-horizont en een meervoudige C-horizont. Bodemkundig is nergens een eenduidige profielontwikkeling te zien met een E- en/of B-horizont.

De A-horizont varieert in dikte van 10 tot 30 cm. De dikkere A-horizonten zijn met name binnen het oostelijke deel van het onderzochte deelgebied aangetroffen. In slechts 4 boringen (boringen 24.1, 24.2, 22.1 en 22.2) is onder de A-horizont nog een geroerde overgangshorizont (A/C-horizont) vastgesteld tot maximaal 40 cm –mv. Diepere antropogene verstoringen zijn in de boringen niet aangetroffen.

Het aantal C-subhorizonten onder de A-horizont varieert sterk per boorlocatie afhankelijk van de variatie aan lithostratigrafische eenheden met een verschillende textuur.

De C-horizont bestaat tot minimaal 3,5 m –mv volledig uit alluviale beekdalafzettingen met een sequentie van lichte leem (laag 1) op zware leem en kleien (laag 2), en aan de basis (kleiig) veensedentaat (laag 3). In elke boring konden minimaal drie geologische hoofdeenheden worden onderscheiden. Aanvullend konden met name in de onderste laag eenheid – gekenmerkt door de aanwezigheid van (kleiig) veen – veelal meerdere sublagen worden onderscheiden op basis van variaties in minerale bestanddeel (lutum), organisch stof en het voorkomen van schelpresten.

In de boringen zijn geen opgebrachte lagen en/of colluviale afzettingen aangetroffen zoals tijdens het verkennend booronderzoek in met name in de zone tegen de hellingvoet.



Figuur 17: Geologisch profiel van het plangebied op basis van de resultaten van het tweede landschappelijke booronderzoek (VEC, 2020).

Laag 1 – alluviale leem/zandige leem

In alle boringen bestaat het bovenste laagpakket onder de Ah-/Ap-horizont en eventueel de A/C-horizont uit een overwegend lichtbruin tot licht bruingrijs (zandig), kalkloos leemsediment.

De basis van deze laag ligt op een diepte variërend van 55 tot 190 cm –mv. De laag is het dunst binnen het oostelijk deel ter plaatse van de boringen 13 tot en met 19. De gemiddelde dikte bedraagt hier 75 cm met een maximum van 105 cm (boring 17.1). Binnen het westelijke deel neemt de dikte toe tot gemiddeld 132 cm met een maximum van 190 cm (boring 23.1).

In meerdere boringen heeft deze laag eenduidig een textuurkarakteristiek die overeenkomt met Pleistocene löss, wijzend op een toenemende influx in de alluviale afzettingen.

Plaatselijk is de top van deze laag zandig. In 4 boringen ontbreekt deze (zandige) leemlaag (boringen 13.1, 13.2, 14.2 en 18.2). De sedimentlaag direct onder de A-horizont bestaat hier uit een lichtbruine zware leem met een hoger lutumpercentage. Deze zware leem wordt ingedeeld binnen laag 2.

De overgang van laag naar de onderliggende laag 2 is overal abrupt.

Laag 2 – alluviale zware leem op (lichte) klei

In 16 van de 24 boringen bestaat het tweede laagpakket uit een licht (grijs)bruine tot plaatselijk licht grijsblauwe zware leem die met toenemende diepte veelal geleidelijk overgaat in een lichtbruine tot lichtgrijze (lichte) klei. Deze geleidelijke overgang ligt op een diepte tussen de 65 en 175 cm –mv. Het onderste deel van laag 2 is veelal gereduceerd. De zware leem ontbreekt voornamelijk binnen het westelijk deel (boringen 18.1, 21.1, 22.1, 23.1, 23.2, 24.1, 24.2 en 25.1).

Aan de basis van laag 2 is veelal sprake van een relatief dunne, sterk humeuze kleilaag die als een vegetatielaag kan worden aangeduid. De geleidelijke overgang in een groot deel van de boringen van een (lichte) klei naar een zware leem getuigt van een geleidelijk toenemende sediment- en hydrodynamiek binnen de alluviale dalbodem.

Laag 2 ligt telkens erosief op de onderliggende laag 3. De basis van laag 2 ligt op een diepte variërend van 175 tot maximaal 300 cm –mv. Het hoogste niveau is vastgesteld in de oostelijke boringen 13.1, 13.2, 14.2, 15.1, 18.2 en 19.2. op 177 tot 190 cm –mv. Binnen het westelijke deel (boringen 20-25 en 29) ligt de basis op een gemiddelde diepte van 265. In de boringen 29.1 en 29.2 kon de basis moeilijk worden vastgesteld aangezien hier duidelijke veenlagen ontbraken. De basis (overgang naar laag 3) die correleert met de top van het veenpakket in de overige boringen ligt hier vermoedelijk op 225 en 205 cm –mv.

Zowel de zware leem als de onderliggende (lichte) klei zijn als gevolg van de aanwezigheid van gruisresten van zoetwaterslakjes incidenteel kalkarm (boringen 18.1, 22.1, 22.2 en 29.1) maar overwegend kalkloos.

Opvallend is dat in boring 29.1 de top van de zware leemlaag (2C1-horizont) tussen 165 en 185 cm –mv kalkloos is terwijl er vanaf 185 cm –mv de leem zwak kalkhoudend (kalkarm) is. Dit kan het gevolg zijn van ontkalking (eerste fase van bodemvorming) gedurende een relatief kortstondige fase van non-sedimentatie op de overgang van zware leem (laag 2) naar (zandige) leem (laag 1).



Figuur 18: Boorprofielen boringen 14.2, 13.1, 15.1 en 18.1. V = veen. Vk = veen, kleig. Ca+ = uiterst kalkhoudend. Elke boring is doorgezet tot 3,5 m –mv (VEC, 2020).



Figuur 19: Boorprofielen boringen 22.2, 22.1, 20.2 en 24.1. V = veen. Elke boring is doorgezet tot 3,5 m –mv (VEC, 2020).

Laag 3 - (kleiig) veen en organisch rijke alluviale klei

Tussen circa 2 en 3 m –mv bevindt zich de top van een (kleiig) veenpakket. Enkel in de boringen 29.1 en 29.2 is geen eenduidige veenafzetting geconstateerd maar is op respectievelijk 225 en 205 cm –mv sprake van een organische rijke zware leem of (lichte tot zeer zware) klei die in de top moerig is.

In diverse boringen konden vaak meerdere veenlagen worden onderscheiden tot maximaal drie sublagen. De zwarte tot donker bruinrode veenlagen worden gescheiden door (donker)grijze, organisch (zeer) rijke kleilagen.

De overgangen tussen de veen- en de onderliggende kleilagen zijn veelal geleidelijk. Hieruit blijkt een geleidelijk verlandingsproces met een afnemende sedimentflux culminerend in veenvorming waarna de sedimentflux op enig moment weer toeneemt. Doordat dit redelijk uniform geldt voor alle boringen in de alluviale dalbodem, lijkt deze variatie aan sedimentatie op de dalbodem vooral bepaald door inputvariaties vanuit het stroomopwaarts gelegen deel van het stroomgebied van de Kleine Gete.

De top van het veen is veelal geërodeerd/aangetast en vertoont kenmerken van bodemvorming in de vorm van veraarding (oxidatie en humificatie) en ontkalking. In de boringen 13.1, 14.2 en 125.1 konden binnen laag 3 drie subeenheden met een (veraarde) veenlaag in de top worden onderscheiden. Een duidelijk veraarde veentop is bodemkundig aangeduid als een Ab-horizont. Veraard en/of ont kalkt veen is aangetroffen in de boringen 13.1, 13.2, 14.2, 15.1, 16.1, 17.1, 18.1, 18.2, 19.2, 20.1, 20.2, 21.1, 21.2, 22.1, 23.1 en 23.2. De bovenste Ab1-horizont in boring 15.1 is sterker veraard dan de dieper gesitueerde Ab2-horizont.

Zowel de veen- als de kleilagen zijn grotendeels zwak tot uiterst kalkhoudend als gevolg van de aanwezigheid van (resten van) zoetwaterslakjes. Plaatselijk komen aan de basis van het profiel grijs-witte kleiige lagen voor die voor meer dan de helft uit schelpgruis, slakkenhuisjes en fijne kalkconcreties bestaan. Laag 3 onderscheidt zich op basis van kalkresten en kalkconcentraties eenduidig van laag 2.

Plaatselijk bevatten de veenlagen met name binnen het oostelijke deel hoge concentraties grove houtfragmenten. Het betreft derhalve bosveen, gevormd in een voedselrijke zoetwatermilieu met een hoge grondwaterstand nabij het toenmalige maaiveld.



Figuur 20: Gedeelte van boring 13.1 met sublaag binnen laag 3 met hoge concentratie kalkgruis en slakkenhuisjes (VEC, 2020).

7.3 VONDSTEN

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn enkele mogelijke archeologische indicatoren aangetroffen. Het betreffen enkele relatief grove houtskoolbrokken (HKB) en vier grotere fragmenten roodbakkerd keramisch bouw materiaal (KBM) (Tabel 9).

De fragmenten keramische bouw materiaal zijn aangetroffen in de boringen 29.1 en 29.2 in een sterk humeuze, (donker)grijze kleilaag binnen laag 3, op een diepte van 265 respectievelijk 245 cm –mv (Afb. 33). De top van de betreffende laag is moerig¹¹ (venig) van aard. Er waren volgens de boormeester geen aanwijzingen dat de KBM-fragmenten tijdens het boren uit een bovenliggende jongere laag naar beneden zijn getransporteerd.

Opvallend is het donkergrijze fijnkorrelige zandlaagje op delen van het fragment. Organische bestanddelen afkomstig uit de kleimatrix zijn in de poriën van het bouwfragment gedrongen. Dit wijst erop dat het fragment reeds zeer geruime tijd in de organische rijke kleilaag ingebed is geweest.

Figuur 25 toont de vier van kleimatrix ontdane fragmenten. Het betreffen delen van oorspronkelijk één groter fragment dat door verwerking in stukken is gebroken. De hardheid van het bouw materiaal is laag (krasbaar met vingernagel; Mohs hardheid 2). Macroscopisch lijkt het materiaal sterk op het KBM-fragment dat tijdens het verkennend booronderzoek in boring 102 is aangetroffen (Figuur 12).

Houtskoolbrokken zijn aangetroffen in de boringen 13.1, 16.1 en 25.1 op een diepte van respectievelijk 220, 265 en 380 cm –mv (Figuur 21 t.e.m. Figuur 23). Het houtskool in boring 16.1 is afkomstig uit de basis van laag 2, de overige twee zijn afkomstig uit laag 3. Voor het houtskool kan

¹¹ Grond met een organische-stofgehalte van 15% of meer (bij 0% lutum) tot 30% of meer (bij 70% lutum). In de bodemclassificatie vormen de moerige gronden de overgang van de veengronden (meer dan de helft moerig materiaal) naar de minerale gronden.

zonder verdere contextinformatie, zoals bijvoorbeeld de aanwezigheid van sporen of andere vondsten, niet vastgesteld worden of het antropogeen dan wel natuurlijk van oorsprong is.

De vondsten zijn ingezameld en bewaard voor eventuele nadere analyse.

boring	diepte -mv	horizont	indicator	laag
29.1	265	C	KBM	Lemige organisch rijke klei, donker grijs bruin laageenheid 3
29.2	245	C	KBM	Lemige organisch rijke klei, donker grijs laageenheid 3
16.1	265	2C4	HKB	Kleilaag laageenheid 2
13.1	220	4C	HKB	Kleilaag laageenheid 3
25.1	280	4C	HKB	Kleilaag laageenheid 3

Tabel 7: Vondstenlijst landschappelijk bodemonderzoek. KBM = keramisch bouwmetaal, HKB = houtskoolbrok (VEC, 2020).



Figuur 21: Foto van boring 16.1, uitgelegd van links naar recht, met situering houtskoolfragment op 265 cm –mv in kleisediment van laageenheid 2 net boven de veenlaag. Tevens grove houtresten in de top van laageenheid 3 (VEC, 2020).



Figuur 22: Foto van boring 13.1, uitgelegd van links naar recht, met situering houtskoolfragment op 220 cm –mv in kleisediment tussen twee veenlagen in laageenheid 3 (VEC, 2020).



Figuur 23: Houtskoolfragment in boring 25.1 op 380 cm –mv in donkerbruin, sterk humeus kleisediment (VEC, 2020).



Figuur 24: Foto van boring 29.1, met situering fragment keramisch bouwmetaal op 265 cm –mv in sterk humeus kleisediment (VEC, 2020).



Figuur 25: Foto van vier fragmenten keramisch bouwmetaal afkomstig uit boring 29.1 (VEC, 2020).

7.4 NATUURWETENSCHAPPELIJKE STALEN

Uit boring 20.2 is op een diepte van 330 cm –mv een veenstaal genomen met daarin opgesloten (resten van) slakkenhuisjes.

Uit boring 14.1 is op een diepte van circa 335 cm –mv een slakkenhuisje van circa 10 mm ingezameld (afbeelding 35). Het specimen bevond zich een donkergrijze, sterk humeuze kleilaag. Dergelijke slakkenhuisjes of fragmenten hiervan zijn een meerdere boringen in zowel veen- als kleilagen aangetroffen behorend tot laageenheid 3 en de basis van laageenheid 2.

7.5 CONSERVATIE

Er werden geen specifieke conserveringsmaatregelen getroffen behoudens het luchtdicht verpakken van het veenstaal en slakkenhuisje.

7.6 INTERPRETATIE & DATERING

In alle 24 boringen zijn volledig alluviale sequenties aangetroffen bestaande uit achtereenvolgens (zandige) leem (laageenheid 1), zware leem en (lichte) klei (laageenheid 2) en (kleiig) veen en moerige/organisch rijke (kalkhoudende) lichte tot zware klei (laageenheid 3). Deze afzettingen kunnen overeenkomstig de eerdere bevindingen worden geïnterpreteerd als de afzettingen van het Lid van Rotspoel (laageenheid 1), het lid van Korbeek-Dijle (laageenheid 2) en het lid van Rotselaar (laageenheid 3).

In afwijking van voorgaand onderzoek lijken de bovenste, jongste lemige afzettingen van het Lid van Rotspoel meer abrupt over te gaan in de onderliggende zware leem in de top van het lid van Korbeek-Dijle. Een duidelijk hiaat is nergens waargenomen op deze overgang in de vorm van een laagvlak of een bodem.

Enkel in de boringen 29.1 en 29.2 binnen het uiterste westelijke deel van het plangebied is in de top van de zware leem sprake van een kalkloze zone die het gevolg kan zijn van enige primaire bodemvorming. De overgang ligt opnieuw globaal op 1 meter onder maaiveld met enkele uitschieter tot rond de 1,8 m –mv.

De onderste, kleiige afzettingen van het Lid van Korbeek-Dijle gaan van een lichte klei met grijsbruine kleur via een klei met lichtgrijze kleur naar een zware, humeuze klei met licht blauwgrijze kleur. Aan de basis van de kleiige afzettingen ligt vergelijkbaar met de resultaten van het verkennend booronderzoek in bijna alle boringen een vegetatielaag. De geleidelijke overgang in een groot deel van de boringen van een (lichte) klei naar een zware leem getuigt van een geleidelijk toenemende sediment- en hydrodynamiek binnen de alluviale dalbodem.

De alluviale kleien van het lid van Korbeek-Dijle gaan scherp over in het onderliggende (kleiig) veenpakket van het Lid van Rotselaar. Enkel binnen het uiterste westelijke deel is geen veen aangetroffen.

Het lid van Rotselaar kan voor zover onderzocht worden onderverdeeld in twee tot drie subeenheden, gescheiden door veenlagen die het eindstadium van een sedimentatiefase vormen. Daarbinnen is veelal sprake van een geleidelijk afnemende sediment- en hydrodynamiek uitmondend in een fase van veenvorming met geen of zeer weinig kleiafzetting en uiteindelijk bodemvorming (veraarding) in de top van het veen. De meest duidelijke bodemvorming heeft plaatsgevonden in de toplaag van het Lid van Rotselaar.

Binnen het aanvullend onderzochte deel van het plangebied zijn in geen enkele boring afzettingen aangetroffen die in verband met kunnen worden gebracht met de aanwezigheid van een hellingvoet met colluviale hellingvoetafzettingen. Op basis van de geomorfologische situering, zoals ondermeer te zien op hoogtemodellen maar ook in het veld, was dit overigens ook niet aannemelijk en ligt de hellingvoet op minimaal 50 meter afstand van het plangebied. Evenmin zijn binnen het plangebied hoger gelegen zandige ruggetjes of kopjes aangetroffen die mogelijk aantrekkelijk geweest kunnen zijn voor tijdelijke steentijdbewoning.

Het ontstaan van de venen van het Lid van Rotselaar (laag 3) wordt op basis van geologische typeprofielen over het algemeen gesitueerd in Preborea, Borea en eerste deel van het Atlanticum (ca. 11.600-7.400 BP). De kleiige afzettingen en zware leem (laag 2) hierboven die gerekend worden tot het Lid van Korbeek-Dijle zijn alluviale afzettingen die zijn afgezet in de periode vanaf het Atlanticum tot aan de grootschalige ontbossingen in de Romeinse tijd en Middeleeuwen. De bovenste, lemige afzettingen (laag 1) die gerekend worden tot het Lid van Rotspoel kunnen waarschijnlijk geplaatst worden in de periode vanaf de Romeinse tijd toen door de grootschalige ontbossingen en landbouw op de omliggende leemhelling versterkte erosie plaatsvond.¹²

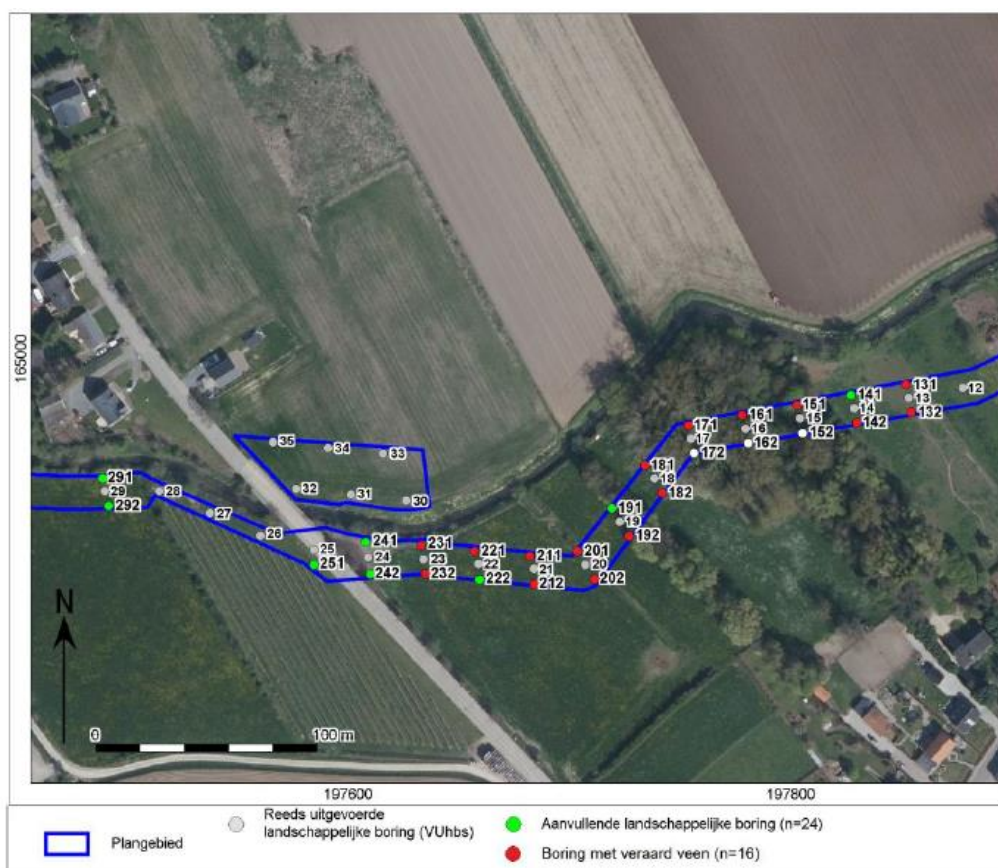
De aanwezigheid van het keramisch bouw materiaal in de landschappelijke boringen 29.1 en 29.2 binnen laag 3 alsook het gelijkaardig keramisch bouw materiaal dat is aangetroffen in verkennende boring 102 in het veen op circa 2,3 meter onder maaiveld doet twijfel rijzen bij deze algemene indeling en bijbehorende datering. Indien de betreffende fragmenten daadwerkelijk in hun oorspronkelijke sedimentaire context zijn aangetroffen zou dit namelijk betekenen dat de betreffende veenlaag (laag 3) niet ouder dan circa 2000 jaar kan zijn, ervan uitgaande dat het keramisch bouw materiaal enkel uit de Romeinse tijd of de perioden daarna kan dateren. Een absolute datering van de verschillende eenheden kan deze twijfel wegnemen dan wel bevestigen.

Alle drie de beschreven laag eenheden zijn behoudens de Ap- en A/C-horizonten zeer goed intact en kunnen (buiten de zones waar zichtbaar graafwerkzaamheden hebben plaatsgevonden, met name ten behoeve van afwateringsgeulen) behoudenswaardige archeologische resten bevatten. Dit geldt in het bijzonder voor laag drie (lid van Rotselaar) waarbinnen naast archeologische waarden ook paleoecologische data met een hoog kenniswinstpotentieel aanwezig kunnen zijn.

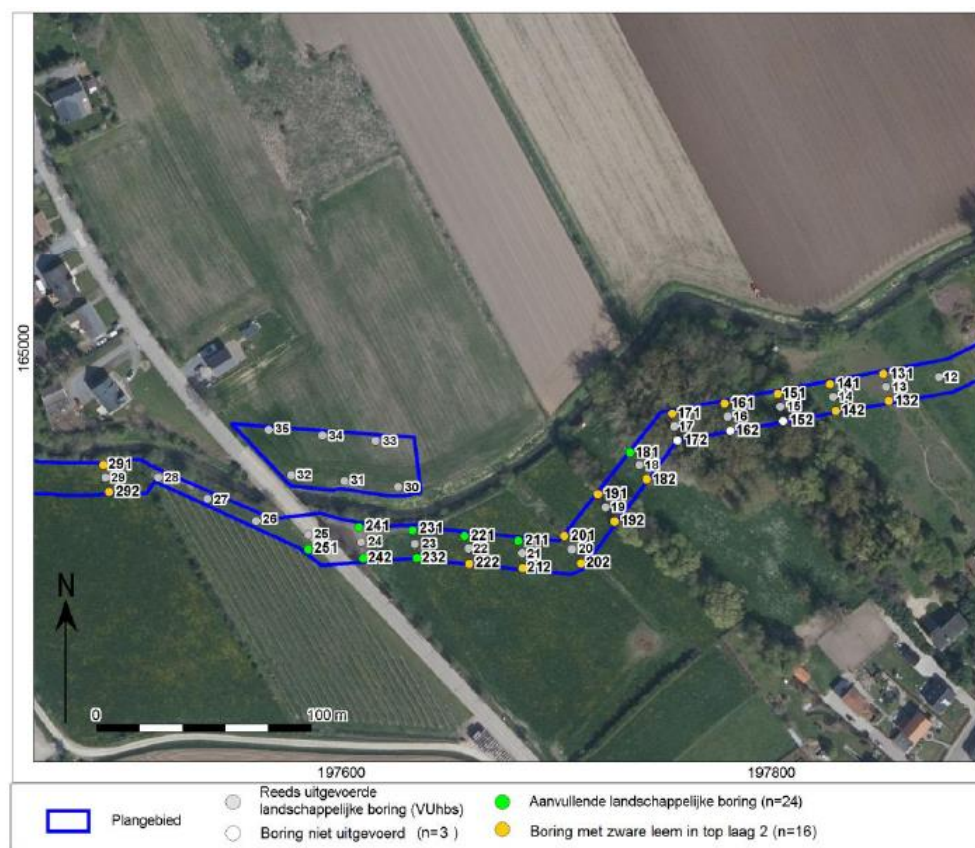
Figuur 26 geeft een overzicht van de boringen waar sprake is van een veenlaag in de top van laag 3 met indicaties van bodemvorming (veraarding) als gevolg van een tijdelijke afname van de hydrodynamiek en sedimentflux binnen de alluviale dalbodem van de Kleine Gete. Deze relatief rustige milieumomstandigheden kunnen een positief effect hebben gehad op het antropogene gebruik van de rivierdalbodem inclusief eventueel bewoning.

Figuur 27 geeft een overzicht van de boringen waar sprake is van zware leem in de top van het lid van Korbeek-Dijle met een veelal abrupte overgang naar de verspoelde lössachtige sedimenten van het lid van Rotspoel. Hoewel op deze overgang geen duidelijke sporen van bodemvorming zijn aangetroffen die duiden op een tijdelijk lage milieudynamiek, kan in deze eenheid de aanwezigheid van antropogene sporen en materiële resten niet zondermeer worden uitgesloten, mede vanwege de in die periode toenemende bevolkingsdruk.

¹² Bogemans, F., P. Kiden, W. Huybrechts, B. Notebaert, K. Beerten, T. Lanckacker, G. Rixhon & V. Heyvaert 2017: Arenberg Formation. (<https://ncs.naturalsciences.be/quaternary/arenberg-formation-accepted-012017>, geraadpleegd op 4-2-2020).



Figuur 26: Overzichtplan van het onderzochte deelgebied mee gerealiseerde boringen en boringen waar veraard veen is aangetroffen, weergegeven op de een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (VEC, 2020).



Figuur 27: Overzichtplan van het onderzochte deelgebied mee gerealiseerde boringen en boringen waar veraard veen is aangetroffen, weergegeven op de een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (VEC, 2020).

7.7 VERWACHTINGEN & CONCLUSIES

De voor het landschappelijk bodemonderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

Het plangebied ligt volledig binnen de relatief vlakke dalbodem van de Kleine Gete. De morfologisch duidelijk waarneembare hellingvoet bevindt zich op minimaal 50 m afstand van het plangebied. De boringen hebben enkel alluviale sedimenten aangetoond.

De alluviale sequentie kan worden onderverdeeld in drie hoofdeenheden. De bovenste eenheid bestaat (zandige) leem die behoort tot het lid van Rotselaar en wordt geotypologisch over het algemeen in de Romeinse tijd of later gedateerd. In de top van deze eenheid heeft zich enkel een A-horizont gevormd.

De middelste eenheid bestaat uit zware leem en (lichte) klei met aan de basis een vegetatielaag. De overgang tussen eenheid 1 en eenheid 2 is abrupt. Op deze overgang zijn buiten een lichte ontkalking geen sporen van bodemvorming vastgesteld.

De onderste alluviale eenheid bestaat uit (kleiig) veen afgewisseld met moerige kleilagen. Zowel het klei als het veen zijn veelal kalkhoudend vanwege de aanwezigheid van (resten van) slakkenhuisjes. Deze eenheid behoort vermoedelijk tot het lid van Rotspoel en wordt over het algemeen in de periode vroeg-mesolithicum – vroeg-neolithicum gedateerd.

De top van de veenlaag is veelal door oxidatie en humificatie sterk veraard. Deze bodemvorming duidt op een rustige periode met een lage hydrodynamiek (weinig overstromingen) en weinig oeversedimentatie door de Kleine Gete.

Fragmenten keramisch bouw materiaal afkomstig uit laag eenheid 3 leiden tot twijfel aangaande de gestelde algemene datering van deze lagen.

Er zijn binnen het plangebied geen afzettingen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een hellingvoet.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

De bodemopbouw onder de Ah-/Ap/A-C-horizont is buiten het effect van natuurlijke erosieprocessen in de top van laag eenheid 3 nog volledig intact.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*

Archeologisch relevante afzettingen met resten/sporen komen voor in meerdere niveaus direct vanaf het maaiveld.

De jongste resten kunnen aanwezig zijn in de bovenste afzettingen van het Lid van Rotspoel vanaf circa 180 cm –mv tot aan het huidige maaiveldniveau.

Binnen de alluviale vlakte worden op basis van de algemene geologische dateringen archeologische waarden verwacht uit de perioden voorafgaand aan de Romeinse tijd in de afzettingen van het Lid van Korbeek-Dijle, variërend vanaf circa 320 tot 175 cm –mv. Met name de top van de zware leem in laag eenheid 2 (lid van Korbeek-Dijle) vormt ondanks het ontbreken van paleobodems een archeologisch relevant niveau voor resten en, omdat in deze fase de hydrodynamiek ten opzichte van latere perioden relatief laag is.

De top van laageenheid 3 (lid van Rotselaar) op een diepte variërend van 175 tot 320 cm –mv vormt een archeologisch relevante afzetting voor oudere sporen en resten.

Fragmenten keramisch bouw materiaal afkomstig uit laageenheid 3 leiden echter tot twijfel aangaande de gestelde algemene datering van deze lagen.

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en TAW?*

Archeologische resten en sporen kunnen in principe op alle niveaus verwacht worden.

Bijzondere aandacht dient uit te gaan naar de top van laageenheid 3 (lid van Rotspoel) met de veraarde veenbodem op een diepte tussen de 175 en 320 cm –mv alsmede naar de direct bovenliggende vegetatielaag aan de basis van laageenheid 2 (lid van Korbeek-Dijle).

Daarnaast dient gericht aandacht te worden geschonken aan de top van laageenheid 2 (lid van Korbeek-Dijle), op 175 tot 320 cm, waar sprake is van een omslag naar een meer dynamisch rivierdal milieu met meer overstromingen van de dalbodem.

- *Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Er zijn enkele fragmenten roodbakker keramisch bouw materiaal en houtskoolbrokken aangetroffen in vijf boringen binnen de laageenheden 2 en 3.

Zo ja:

- o *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*

De indicatoren zijn aangetroffen op een diepte tussen 220 en 280 cm –mv.

- o *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*

De fragmenten keramische bouw materiaal zijn geclusterd aangetroffen in twee naast elkaar gesitueerde boringen (boringen 29.1 en 29.2) op vergelijkbare dieptes in dezelfde laag 3. De houtskoolbrokken komen verspreid binnen het plangebied in verschillende sediment- of veenlagen voor.

- o *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*

De fragmenten keramische bouw materiaal kunnen uit de Romeinse tijd of latere perioden dateren.

Het houtskool in boring 16.1 is afkomstig uit de basis van laageenheid 2 en zou daarmee uit de periode neolithicum – late ijzertijd moeten dateren. De overige twee zijn afkomstig uit laageenheid 3, daterend uit de periode vroeg-mesolithicum – vroeg-neolithicum. De keramische fragmenten doen echter twijfelen aan de algemene datering van de geologische leden. Bovendien kan zonder verdere contextinformatie voor het houtskool niet vastgesteld worden over het antropogeen dan wel natuurlijk van oorsprong is.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

Tijdens het landschappelijk booronderzoek uitgevoerd door VUHbs werd vastgesteld dat het centrale en westelijke deel van het plangebied is gelegen op de alluviale afzettingen in het dal van de Kleine Gete. Binnen de alluviale vlakte in het centrale en westelijke deel van het onderzoeksgebied werden, naast beekgerelateerde resten uit de periode vanaf het Neolithicum, uit de Steentijden ook alleen beekgerelateerde puntvondsten verwacht. Er werd gesteld dat dergelijke resten zich door de lage trefkans zeer moeilijk laten opsporen door middel van een archeologisch booronderzoek. Hierdoor werd een dergelijk onderzoek gericht op steentijdresten niet zinvol geacht en werd voorgesteld om in dit deel van het plangebied direct een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

Voor de randzone werd verondersteld dat er mogelijk nog resten (in verspoelde context) van steentijdsites aanwezig kunnen zijn. De vondsten die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werden aangetroffen toonden inderdaad aan dat de randzone mogelijk een grote archeologische potentie heeft.

Daarom werd op aanraden van het Agentschap Onroerend Erfgoed voorgesteld om het landschappelijk booronderzoek in de alluviale vlakte van het centrale en westelijke deel van het onderzoeksgebied uit te breiden, om de aanwezigheid van een randzone met hellingvoetafzetting uit te sluiten. Er zijn binnen het plangebied geen afzettingen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een hellingvoet. Daarmee kan de oorspronkelijke verwachting en bijbehorend advies, dat naar aanleiding van het eerder booronderzoek is opgesteld, behouden blijven.

Wel kan aangevuld worden dat de relatief hoogste trefkans geldt voor het oostelijke deel, waar een sterker veraarde veenbodem relatief hoog in de alluviale dalbodem is aangetroffen.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

Binnen het westelijke deel van de alluviale vlakte, daar waar de overstort en gravitaire afvoer gepland zijn, werd eind februari 2020 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd door ARCHEBO bvba (2020L245). Dit onderzoek leverde geen archeologische sporen en/of artefacten op.

Binnen het oostelijke deel van het plangebied werd na uitvoering van het verkennend booronderzoek geopteerd voor in situ-behoud en werden de plannen voor de persleiding aangepast. Anders dan oorspronkelijk gepland, zal de persleiding zowel aan het intrede- als uittredepunt onder een hoek van 30 graden geboord worden tot op 30.70 m TAW (7,8 tot 8,3 m -mv). Dit laatste niveau wordt aangehouden over het gehele traject van de leiding en voorziet een zeer ruime buffer met de mogelijk in situ aangetroffen sites. Ook mogelijk aanwezige sporensites worden met deze ingreep gespaard.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Op basis van de resultaten van zowel het landschappelijk booronderzoek uitgevoerd door de VUHbs, het door het VEC uitgevoerde verkennend booronderzoek en het aanvullend landschappelijk booronderzoek kan worden geconcludeerd dat het centrale en westelijke alluviale deel van het plangebied met betrekking tot steentijdartefactensites, anders dan puntvondsten, voldoende is onderzocht en de lage verwachting mede vanwege het ontbreken van een hellingvoet hiervoor kan worden gehandhaafd. Aanvullend verkennend booronderzoek werd daarom niet geadviseerd.

Overeenkomstig het advies van het bureauonderzoek, het eerste landschappelijk booronderzoek en het verkennend booronderzoek wordt voorgesteld een archeologisch proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

8 SAMENVATTING

8.1 VOOR EEN GESPECIALISEERD PUBLIEK

De opdrachtgever plant binnen het plangebied rioleringswerkzaamheden.

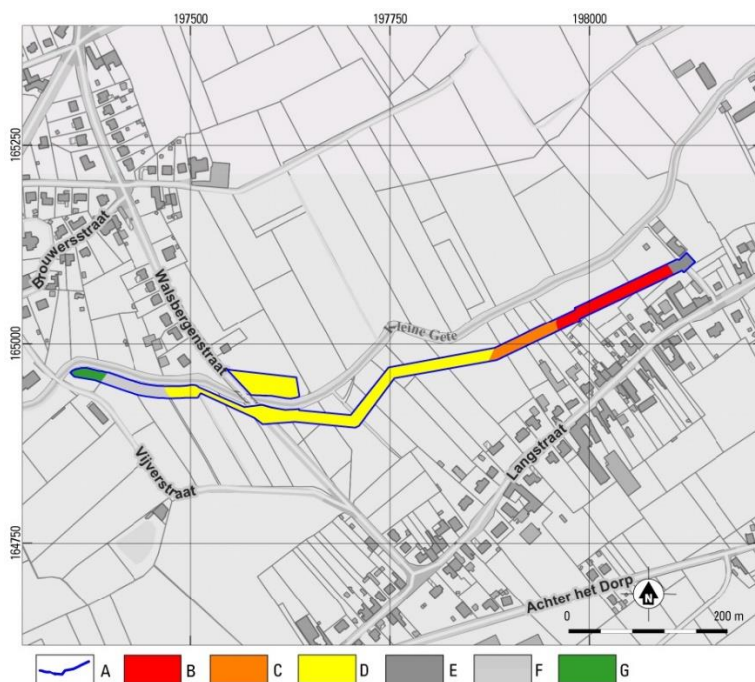
Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van boringen is het opsporen van archeologische sites. Verspreid over het oostelijke deel van het plangebied zijn in zeven boringen vuurstenen artefacten aangetroffen. Duidelijk is dat vier artefacten in een verstoorde laag zijn gevonden. Enkel bij de boringen 26, 50 en 132 zijn artefacten in situ aangetroffen. Omdat er geen gidsartefacten van een specifieke periode aangetroffen zijn, is het niet mogelijk om de eventuele verspreiding(en) nader te dateren.

De meest opvallende vondsten zijn de organische vondsten. Alhoewel het dus geen vuursteen betreft, dient de aandacht vooral uit te gaan naar de boring 65 met de geweiden in het veen (Lid van Rotselaar) op 2 meter. In de bovenliggende laag (Lid van Korbeek-Dijle) zijn nog acht stuk bot aangetroffen. De aard van deze opmerkelijke vondst kan verschillen van een natuurlijk fenomeen tot een dumpsite, een offerritueel en wellicht zelfs een kill site uit de prehistorie.

Buiten de indicatoren voor steentijdvindplaatsen is er ook prehistorisch aardewerk, Romeins aardewerk, middeleeuws aardewerk, en aardewerk en glas uit de nieuw(st)e tijd aangetroffen. Deze bevonden zich zowel in de verstoorde Ap-horizont, als in de onderliggende, onverstoorte horizonten. Het prehistorisch aardewerk werd aangetroffen in de alluviale randzone en kan op basis van locatie en het fragmentarisch karakter vooralsnog niet gerelateerd worden aan het lithisch materiaal, het Romeins aardewerk – met een groot stuk Terra Sigillata – werd enkel aangetroffen op de hellingvoet, en het materiaal uit de Middeleeuwen en Nieuw(st)e tijd werd in het gehele gebied aangetroffen. Sporensites daterend uit het Neolithicum en later zijn dus niet uitgesloten.

Op aanraden van het Agentschap Onroerend Erfgoed werd er in het centrale en westelijke deel van het onderzoeksgebied een aanvullend bodemonderzoek door middel van boringen uitgevoerd. Dit om de aanwezigheid van een randzone met hellingvoetafzetting uit te sluiten. Tijdens dit onderzoek werden geen afzettingen aangetroffen die duiden op de aanwezigheid van een hellingvoet. Daarmee kon de oorspronkelijke verwachting en bijbehorend advies, dat naar aanleiding van het eerder landschappelijk booronderzoek werd opgesteld, behouden blijven.

Op basis van deze gegevens werd door de opdrachtgever beslist de plannen voor de rioleringswerkzaamheden aan te passen en in het oostelijke deel van het plangebied te opteren voor in situ-behoud. Op figuur 27 is dit de oranje en rode zone, namelijk zone B en C.



Figuur 28: Linter – Melkerijstraat (21.642). Archeologische verwachtings- en advieskaart. A. grens plangebied. B. hellingvoet met hoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd door proefsleuven; C. randzone met hoge tot middelhoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd proefsleuven; D. alluviale vlakte met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven; E. verstoord bodemprofiel met lage verwachting: geen vervolgonderzoek. F. onderzoek in kader van project 21.640; G. vrijgegeven op basis van eerder onderzoek.

Anders dan oorspronkelijk gepland, zal de persleiding zowel aan het intrede- als uittredepunt onder een hoek van 30 graden geboord worden tot op 30.70 m TAW (7,8 tot 8,3 m -mv). Dit laatste niveau wordt aangehouden over het gehele traject van de leiding en voorziet een zeer ruime buffer met de mogelijk in situ aangetroffen sites. Ook mogelijk aanwezige sporensites worden met deze ingreep gespaard.

8.2 VOOR EEN NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK

Op het terrein plant de initiatiefnemer rioleringswerken. Tijdens het verkennend booronderzoek werden mogelijk enkele bewaarde prehistorische vindplaatsen aangetroffen. Op basis van deze gegevens werden de plannen aangepast zodoende de mogelijke site niet verstoord zal worden.

9 BIBLIOGRAFIE

Publicaties

Arora S., Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III, Rheinische Ausgrabungen Band 19. Köln, 1-51, 1979.

Bink M. & Boreel G., Linter-Melkerijstraat (21.642) - Bureauonderzoek / Archeologienota, Amsterdam, 2018a.

Bink M. & Boreel G., Linter-Melkerijstraat (21.642) – Programma van Maatregelen, Amsterdam, 2018b.

Deeben J. & Schreurs J., Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie, manuscript Amersfoort, 1997.

Elburg R., De Groot M. & Van der Kroft P., Grondstofvoorziening , in L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red), Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en –vindplaatsen. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 58-61, 2016.

Noens G. & Van Baelen A., 2014. Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeksraster. *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.

Prummel W., Niekus M.J.L.Th. & van Gijn A. L., 2002. A late mesolithic kill site of aurochs at Jardinga. *Netherlands. Antiquity* 76, p. 413-24.

Prummel W., Niekus M.J.L.Th., van Gijn A. L. & Cappers R. T. J., 1999, Een laatmesolithische jacht- en slachtplaats aan de Tjonger bij Jardinga (Fr.). *Paleo-aktueel* 10, p. 16-20.

Van Bosch E., Paulussen R., van de Water A., Machiels R. & Raczynski-Henk Y., Nota Melkerijstraat, 21.642, Linter, VEC Nota 632, Geel, 2020a.

Van Bosch E., Paulussen R., van de Water A., Machiels R. & Raczynski-Henk Y., Programma van Maatregelen Melkerijstraat, 21.642, Linter, VEC Nota 632, Geel, 2020b.

10 FIGURENLIJST

Figuur 1: Linter – Melkerijstraat (21.642). Archeologische verwachtings- en advieskaart. A. grens plangebied. B. hellingvoet met hoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd door proefsleuven; C. randzone met hoge tot middelhoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd proefsleuven; D. alluviale vlakke met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven; E. verstoord bodemprofiel met lage verwachting: geen vervolgonderzoek. F. onderzoek in kader van project 21.640; G. vrijgegeven op basis van eerder onderzoek.	5
Figuur 2: Situering plangebied (VUHbs, 2018)	7
Figuur 3: Linter – Melkerijstraat (21.642). Archeologische verwachtings- en advieskaart. A. grens plangebied. B. hellingvoet met hoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd door proefsleuven; C. randzone met hoge tot middelhoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd proefsleuven; D. alluviale vlakke met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven; E. verstoord bodemprofiel met lage verwachting: geen vervolgonderzoek. F. onderzoek in kader van project 21.640; G. vrijgegeven op basis van eerder onderzoek.	12
Figuur 4: Geplande boorpuntenkaarten. Het oostelijke/centrale deel (hellingvoet) is geel gekleurd; het westelijke deel (randzone = beekdal) is groen ingekleurd (VEC, 2020).	14
Figuur 5: Interpretatie van de verkennende archeologische boringen (VEC, 2019).	15
Figuur 6: Boringen 28 en 83 (VEC, 2020).	17
Figuur 7: Boring 83 met de colluviale laag. Links zonder horizontaanduiding, rechts met de horizontaanduiding (VEC, 2020).	18
Figuur 8: Detail van de colluviale laag. De zeer fijne gelaagdheid met donkere humuslaagjes is duidelijk zichtbaar (VEC, 2020).	19
Figuur 9: Boring 100 met plastic aan de basis van het opgebrachte grondpakket (VEC, 2020).	21
Figuur 10: Referentieprofiel voor het westelijke gedeelte van het onderzoeksgebied, te zien in boring 8. Links zonder horizontaanduiding, rechts met de horizontaanduiding (VEC, 2020).	21
Figuur 11: Twee gewefragmenten en een botfragment (links) afkomstig uit het veenpakket in boring 65 op circa 2,0 meter onder maaiveld (rechts) (VEC, 2020).	27
Figuur 12: Fragment keramisch bouw materiaal afkomstig uit het veenpakket in boring 102 op circa 2,3 meter onder maaiveld	27
Figuur 13: Vindplaatsen uit het Paleo-, Meso en Neolithicum in een straal van 3000 m rondom het plangebied (VEC, 2020).	29
Figuur 14: Detail van de CAI rondom het plangebied (VEC, 2020).	30
Figuur 15: Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en beschreven profielen. De gele lijn markeert globaal de in het terrein morfologisch waargenomen overgang van de beekdalbodem naar de dalhellingvoet (VEC, 2020).	34
Figuur 16: Geologisch profiel van het plangebied op basis van de resultaten van het eerste landschappelijke booronderzoek. De zwarte kaders geven aan waar het aanvullend landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd.	35
Figuur 17: Geologisch profiel van het plangebied op basis van de resultaten van het tweede landschappelijke booronderzoek	37
Figuur 18: Boorprofielen boringen 14.2, 13.1, 15.1 en 18.1. V = veen. Vk = veen, kleiig. Ca+ = uiterst kalkhoudend. Elke boring is doorgezet tot 3,5 m –mv (VEC, 2020).	38
Figuur 19: Boorprofielen boringen 22.2, 22.1, 20.2 en 24.1. V = veen. Elke boring is doorgezet tot 3,5 m –mv (VEC, 2020).	39

Figuur 20: Gedeelte van boring 13.1 met sublaag binnen laageenheid met hoge concentratie kalkgruis en slakkenhuisjes (VEC, 2020).	40
Figuur 21: Foto van boring 16.1, uitgelegd van links naar recht, met situering houtskoolfragment op 265 cm –mv in kleisediment van laageenheid 2 net boven de veenlaag. Tevens grove houtresten in de top van laageenheid 3 (VEC, 2020).	41
Figuur 22: Foto van boring 13.1, uitgelegd van links naar recht, met situering houtskoolfragment op 220 cm –mv in kleisediment tussen twee veenlagen in laageenheid 3 (VEC, 2020).	41
Figuur 23: Houtskoolfragment in boring 25.1 op 380 cm –mv in donkerbruin, sterk humeus kleisediment (VEC, 2020).	41
Figuur 24: Foto van boring 29.1, met situering fragment keramisch bouw materiaal op 265 cm –mv in sterk humeus kleisediment (VEC, 2020).	42
Figuur 25: Foto van vier fragmenten keramisch bouw materiaal afkomstig uit boring 29.1 (VEC, 2020). .	42
Figuur 26: Overzichtsplan van het onderzochte deelgebied mee gerealiseerde boringen en boringen waar veraard veen is aangetroffen, weergeven op de een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (VEC, 2020).	45
Figuur 27: Overzichtsplan van het onderzochte deelgebied mee gerealiseerde boringen en boringen waar veraard veen is aangetroffen, weergeven op de een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (VEC, 2020).	45
Figuur 28: Linter – Melkerijstraat (21.642). Archeologische verwachtings- en advieskaart. A. grens plangebied. B. hellingvoet met hoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd door proefsleuven; C. randzone met hoge tot middelhoge verwachting voor steentijd- en sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. archeologisch booronderzoek gevolgd proefsleuven; D. alluviale vlakte met lage verwachting voor steentijdsites en hoge tot middelhoge verwachting voor sporensites: vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven; E. verstoord bodemprofiel met lage verwachting: geen vervolgonderzoek. F. onderzoek in kader van project 21.640; G. vrijgegeven op basis van eerder onderzoek.	50

