



Leistraat – Zagerijstraat, Lichtaart

Een nota

Auteurs:

E. Van Bosch
R. Paulussen
P.L.M. Hazen

Autorisatie:

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

Colofon

VEC Nota 661

Leistraat – Zagerijstraat, Lichtaart

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: R. Paulussen, E. van Bosch & P.L.M. Hazen

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, november '19

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440, Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Generiek	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Administratieve gegevens	6
1.3	Archeologische voorkennis en maatregelen	7
1.4	Huidig gebruik en verstoringen	8
1.5	Beschrijving van de geplande werken	13
1.6	Juridisch kader	17
2	Verslag van Resultaten Landschappelijk bodemonderzoek	19
2.1	Beschrijvend gedeelte	19
2.1.1	Doelstellingen en vraagstelling	19
2.1.2	Werkwijze en strategie	19
2.2	Assessmentrapport	21
2.2.1	Actuele situatie	21
2.2.2	Aardkundige opbouw	22
2.2.3	Vondsten	25
2.2.4	Stalen	25
2.2.5	Verwachting en Conclusies	25
	Samenvatting	27
3	Proefsleuven	28
3.1	Beschrijvend gedeelte	28
3.1.1	Doelstellingen	28
3.1.2	Onderzoeksvragen	28
3.1.3	Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën	29
3.2	Assessmentrapport	32
3.2.1	Aardkundige beschrijving	32
3.2.2	Assessment van de sporen	34
3.3	Potentieel tot kennisvermeerdering, verwachting en conclusie	37
4	Samenvatting	39
	Literatuur	40
	Geraadpleegde websites	40
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	41
	Bijlage 1 Plannenlijst	42
	Bijlage 2 Fotolijst	44
	Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijke boringen	46
	Bijlage 4 Sporenlijst	47
	Bijlage 5 maaiveldhoogtes	48
	Bijlage 6 vlakhoogtes	49
	Bijlage 7 Sporenkaart met spoornummer	50

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

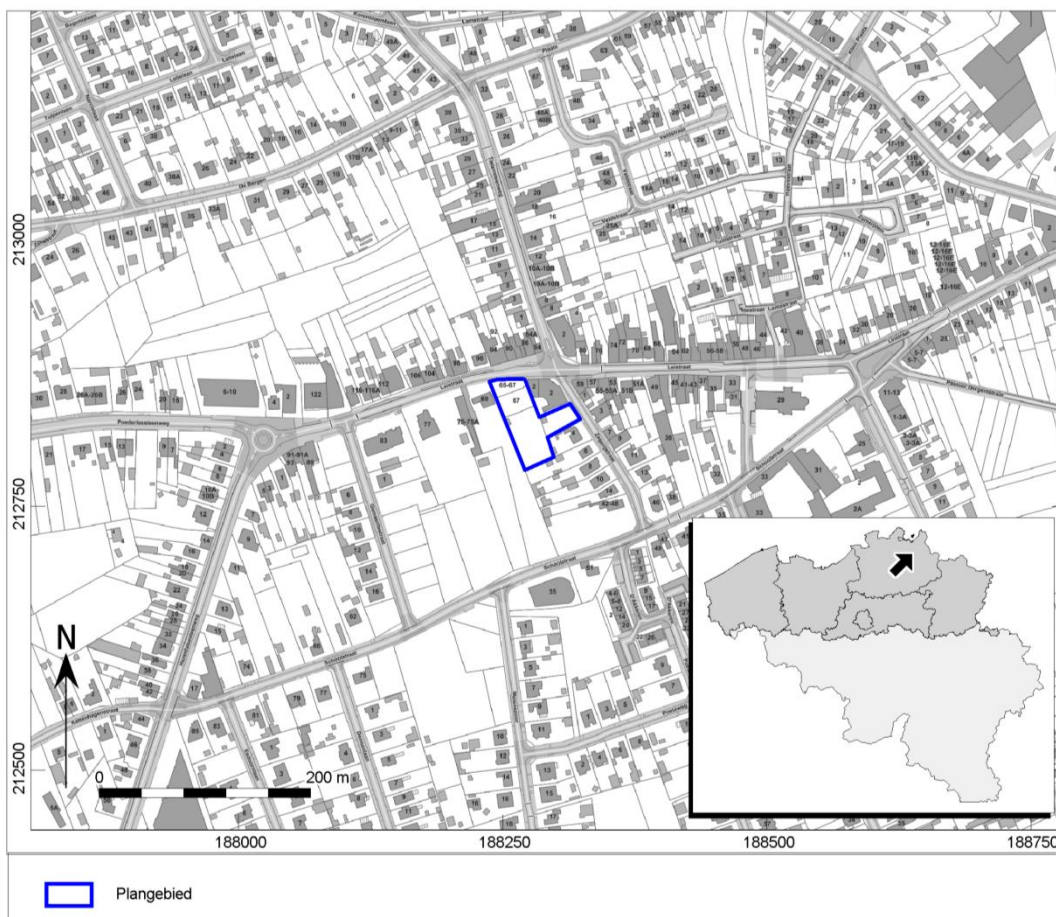
1 Generiek

E. van Bosch (veldwerkleider)

1.1 Inleiding

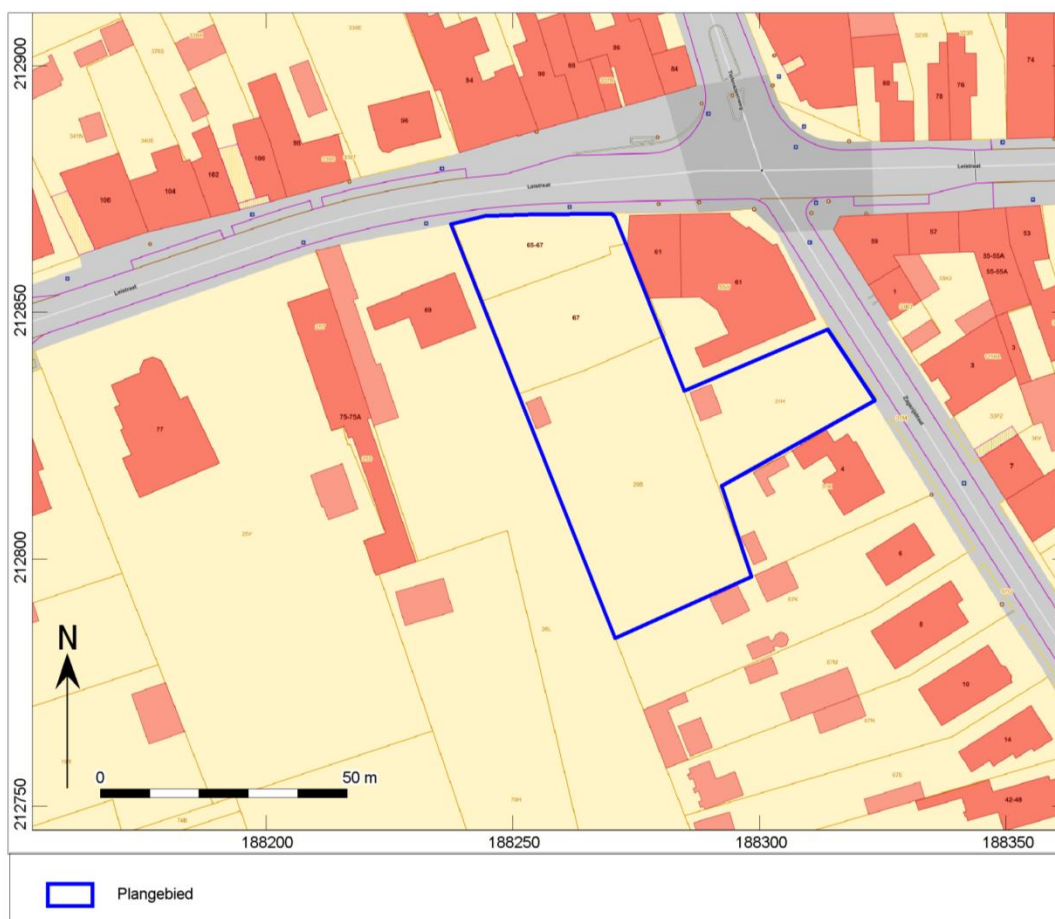
In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in september 2019 een nota archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Leistraat in Lichtaart (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem) en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een 23-tal appartementen.

De huidige nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota met ID 8807, uitgevoerd door VEC¹. De resultaten van het onderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.1.2.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

¹ Bavel 2018.



Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.

1.2 Administratieve gegevens

Eerder uitgevoerd onderzoek:	Bureauonderzoek (2018G106, 8807)
Huidige onderzoeksfasen:	Landschappelijk bodemonderzoek (2019I32) Proefsleuven (2019I113)
Aanleiding:	23-tal appartementen
Locatie:	Huisnummer 65-67
Plaats:	Lichtaart
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Kasterlee, 2 ^{de} afdeling, Lichtaart, sectie C, 27D
Diepte bodemverstoring	Onderkeldering: 340 cm -mv Ondergrondse parking: 400 cm -mv Fundering: 100 cm -mv Parking/verharding/groenzone: 50 cm -mv
Oppervlakte plangebied	3294 m ² / 0,33 ha
Oppervlakte bodemingrepen	3294 m ² / 0,33 ha
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	NW: 188.237,5 / 212.867,8 NO: 188.270 / 212.869,8 O: 188.323,4 / 212.832,4 ZO: 188.298,4 / 212.796,4 ZW: 188.270,8 / 212.784,2
Projectcode	2019I32
VEC-projectcode:	5010303
Auteur:	E. Van Bosch (veldwerkleider) P. Hazen (veldwerkleider proefsleuven)

Projectmedewerker(s):	B. Weekers-Hendrixx
Autorisatie: ²	R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek) B.A.T.M. Weekers-Hendrixx (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)
Begindatum onderzoek:	4 september 2019
Einddatum onderzoek:	1 oktober 2019
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	Bureauonderzoek, landschappelijk bodemonderzoek, proefsleuven

1.3 Archeologische voorkennis en maatregelen

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt in de vorm van een bureauonderzoek.³

Op basis van de aardkundige gegevens is hierbij afgeleid dat het plangebied gelegen is in dekzandgebied. Geomorfologisch behoort het plangebied tot de Bekken van de Kleine Nete. Uit milieuhygiënische boringen is geconcludeerd dat de bodem bestaat uit zand waarbij de eerste 30 cm –mv humushoudend is. Vanaf circa 2 m –mv komt een kleibodem voor. Deze kleibodem kan het begin van de Tertiaire bodemlaag presenteren. De bodemkaart geeft weer dat het plangebied gelegen is in een bebouwde zone (OB-bodem). Uit de boringen is hier echter niets uit afgeleid. De boringen zijn geplaatst in het noordelijke gedeelte van het plangebied, waar vroeger bebouwing stond, maar eventuele baksteenresten zijn in de boringen niet terug te vinden. Mogelijk kan het zijn dat tijdens de sloop er nieuwe grond van elders is aangebracht op de put van 2,5 m –mv te dichten. Ook zijn er geen duidelijke verschillen in maaiveldhoogtes te zien op het DTM die hierop kunnen wijzen. Uit de boringen is dus echter weinig informatie af te leiden. Het is momenteel onzeker in hoeverre de bodem is verstoord.

Het bodemtype dat aangrenst tegen de bebouwde zone is een Zcm-bodem. Dit is een matig droge zandbodem met een dikke antropogene A-horizont of anders gezegd met een plaggendek. Dit plaggendek is meer dan 60 cm –mv, volgens de bodemkaart. Echter is onbekend of dit ook effectief is voor het plangebied. Verder situeert het plangebied zich in een lager gelegen gebied.

Op basis van de ontstaansgeschiedenis van het dekzand bestaat de kans op het voorkomen van intacte archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum. Het plangebied situeert zich in een vrij laag gelegen gebied. In de nabijheid is echter geen waterloop aanwezig. Op basis van de ligging zouden eventuele archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum zich kunnen voordoen aan/in de top van het maaiveld. Aangezien de bodem wordt gekarteerd als bebouwde zone, is het mogelijk dat deze niet meer intact aanwezig zijn. Het kan bijvoorbeeld ook goed mogelijk zijn dat deze bewaard zijn gebleven doordat er een plaggendek aanwezig is in het plangebied. Echter is niet zeker in hoeverre mate de bodem reeds verstoord is en/of er al dan niet een plaggendek aanwezig is. De verwachting op Laat-Paleolithicum en Mesolithicum wordt daarom middelhoog ingeschat.

Op basis van de landschappelijke ligging kunnen sporen vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen aanwezig zijn. Enkele vooronderzoeken in de buurt van het plangebied, met ongeveer dezelfde landschappelijke ligging hebben uitgewezen dat dit mogelijk is.

² Bianca Weekers-Hendrixx een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

³ Bavel 2018.

De CAI biedt weinig houvast ten aanzien van de archeologische verwachting voor het plangebied. Archeologische meldingen zijn beperkt en hebben met name betrekking op bebouwing, een kapel, en lineaire sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Uit de historische kaarten is gebleken dat het plangebied in het noordelijke gedeelte reeds bebouwd is tot en met in ieder geval 2013. Het overige gedeelte van het plangebied is onbebouwd gebleven. De bebouwing aan de noordzijde ligt langs één van de hoofdstraten van Lichtaart en sluit aan op de kern van het dorp. Hiermee biedt het plangebied mogelijk aanknopingspunten ten aanzien van de (vroegere) dorpsontwikkeling van Lichtaart. Echter, de bebouwing in het noordelijke gedeelte, inclusief funderingen is gesloopt. De kans dat er nog funderingen uit in ieder geval 18^{de} eeuw aanwezig zijn is daarmee miniem.

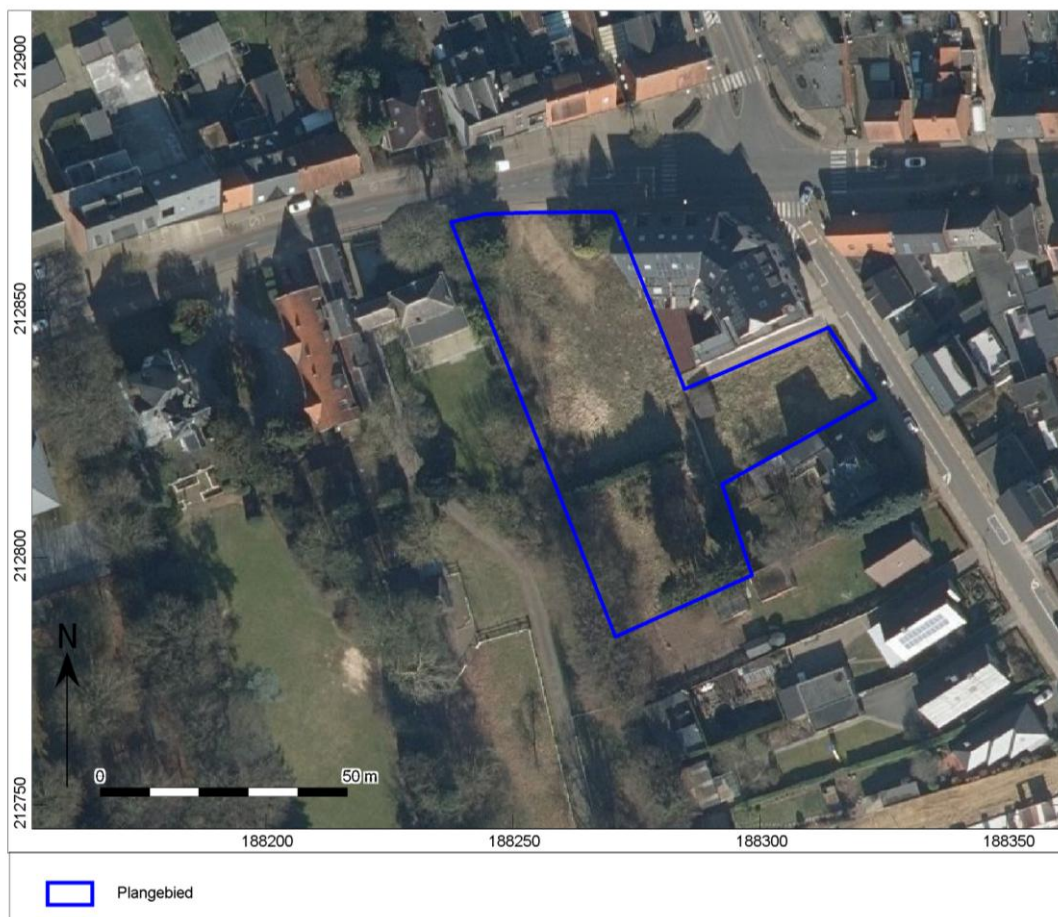
Het bureauonderzoek heeft nog onvoldoende informatie gegenereerd om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Buiten eventuele ploegwerkzaamheden in het plangebied, geldt voor het plangebied een archeologische verwachting vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. Eventueel aanwezige vindplaatsen in het plangebied zijn echter nog niet opgespoord en begrensd. Daarom kan er nog geen uitspraak gedaan worden over het al dan niet nemen van maatregelen. Ook kan er nog geen plan van aanpak voor een archeologische opgraving of behoud in situ opgemaakt worden, indien van toepassing.

Het is daarom aangewezen om in het uitgesteld traject eerst een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Met dit onderzoek wordt op een zeer gerichte, onschadelijke manier de aardkundige opbouw, eventuele bodemverstoringen, de mogelijke diepteligging van de archeologische niveau's en ontstaansgeschiedenis in kaart gebracht alsook de verwachting voor steentijd getoetst.

1.4 Huidig gebruik en verstoringen

Het plangebied is momenteel onbebouwd en in gebruik als braakliggend terrein waarbij in het zuidelijke gedeelte van het plangebied bebost gebied voorkomt (Afb. 3). Momenteel zijn alle gebouwen inclusief funderingen, uitgezonderd één klein bijgebouw (in het oostelijke gedeelte van het plangebied), in huidige toestand afgebroken. Dit tot op een diepte van 2,50 m –mv.

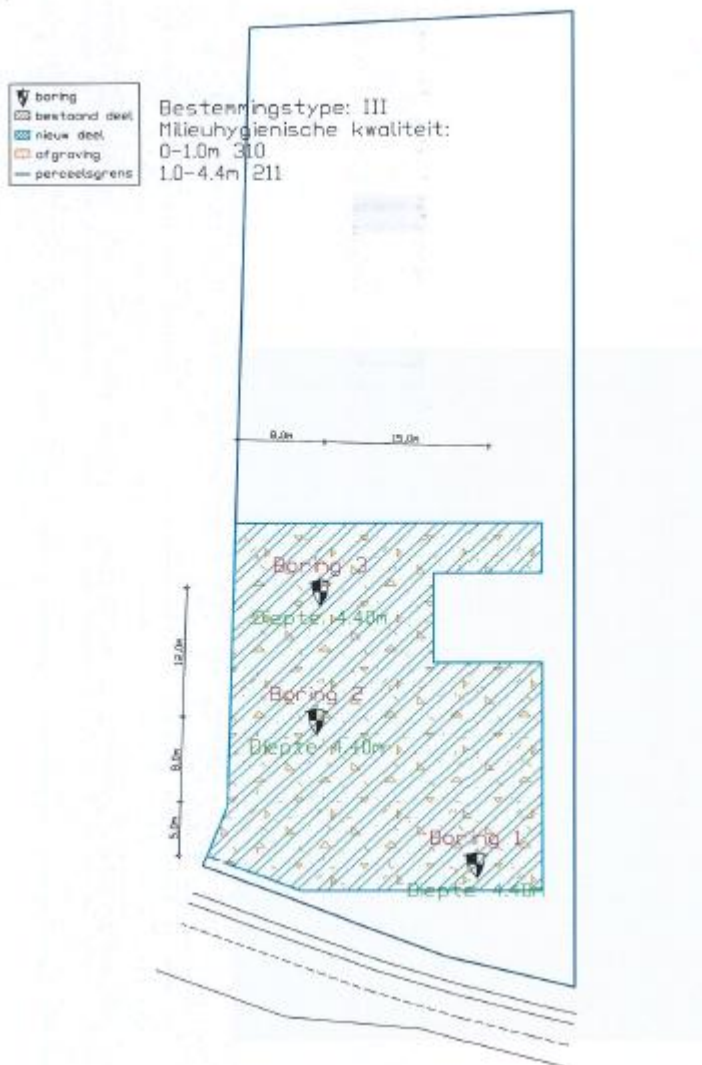
Er zijn geen ondergrondse nutsvoorzieningen aanwezig in het terrein.



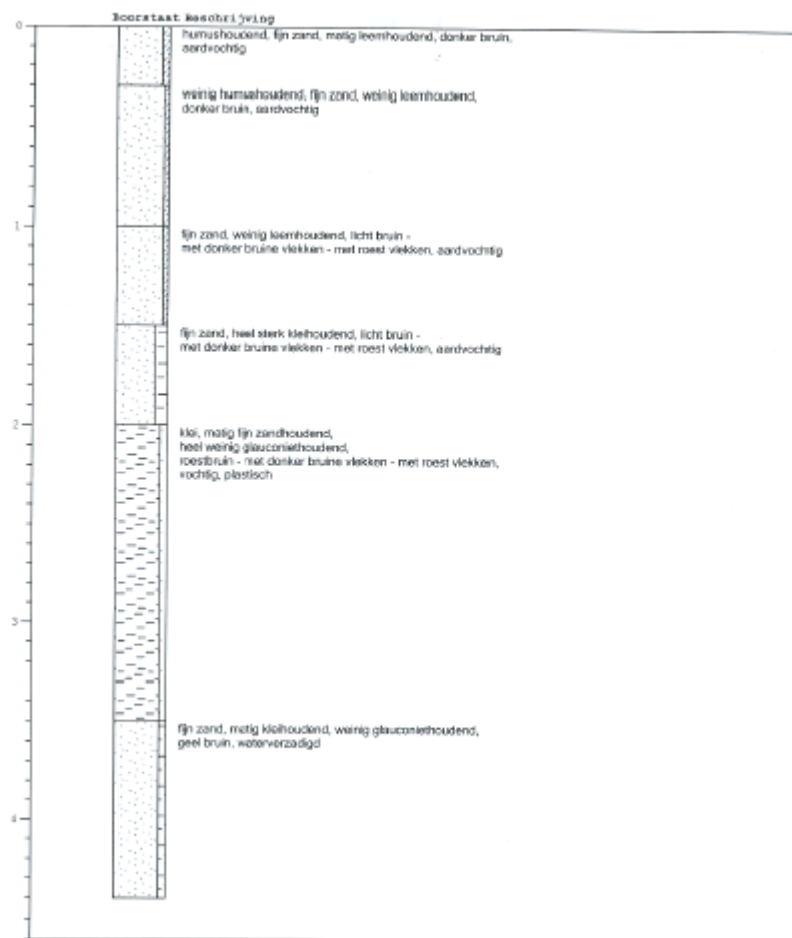
Afb. 3. Locatie van het plangebied op luchtfoto 2017.

Er is in 2014 een milieuhygiënisch onderzoek in het plangebied uitgevoerd op de locatie van de vroegere bebouwing. In het noordelijke gedeelte van het plangebied zijn er drie boringen gezet tot 4,40 m –mv. Alle drie de boringen geven fijn zand weer waarbij de bovenste dertig centimeter humushoudend is. Op circa 2 m –mv situeert zich een kleibodem (mogelijke start van Tertiaire laag).⁴ De aanwezigheid van eventuele resten van de vroegere bebouwing zijn niet uit de boringen gehaald. Mogelijk heeft men tijdens de sloop nieuwe zand tot ongeveer 2 m toegevoegd. Alhoewel men heeft gesloopt tot 2,50 m –mv, is in de boringen niets te merken, aangezien de mogelijke Tertiaire laag begint op circa 2 m –mv.

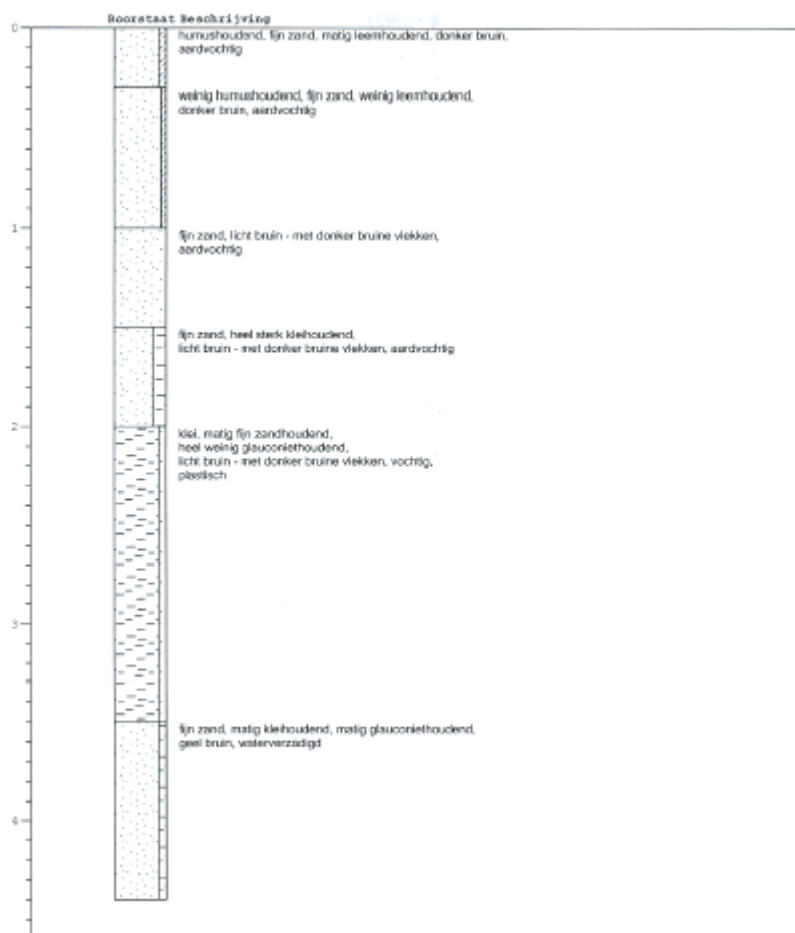
⁴ Group Verbeke 2014.



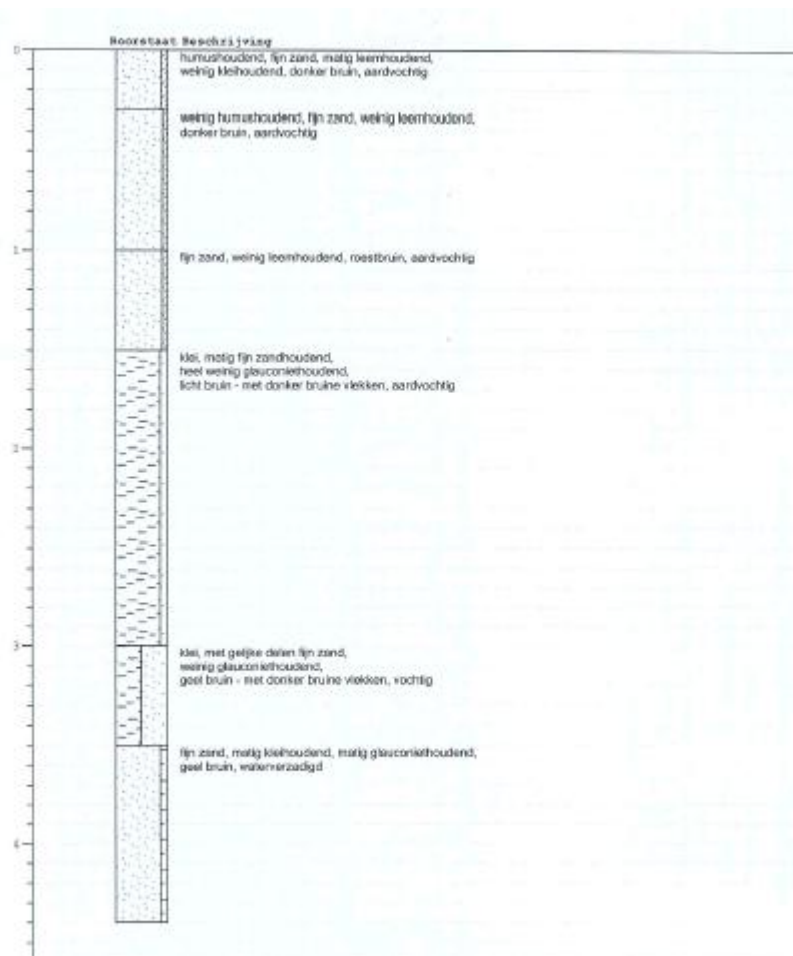
Afb. 4. Boringenkaart van het milieuhygiënisch onderzoek.



Afb. 5. Boring 1.



Afb. 6. Boring 2.



Afb. 7. Boring 3.

1.5 Beschrijving van de geplande werken

De geplande werkzaamheden houden de bouw van een 23-tal appartementen in. Momenteel zijn alle gebouwen inclusief funderingen, uitgezonderd één klein bijgebouw (in het oostelijke gedeelte van het plangebied), in huidige toestand afgebroken. Dit tot op een diepte van 2,50 m –mv.

Ter hoogte van de straatkant, de Leistraat, zal een appartementsgebouw gebouwd worden (circa 500 m²). Deze zal een drietal verdiepingen kennen waaronder zich een ondergrondse parkeergarage zal situeren. Deze garage zal de bodem verstoren tot 4 m –mv (afb. 9 en 10).

Ter hoogte van de Zagerijstraat zal ook een appartementsgebouw van circa 2 verdiepingen (circa 192 m²). In het zuidelijke gedeelte van het plangebied zal ook nog een middenblok worden voorzien (circa 340 m²). Deze zal enkel bestaan uit een gelijkvloers. Onder deze gebouwen zal ook een onderkeldering aanwezig zijn van 3,40 m –mv (afb.10).

De parking, verharding en de groenzone zullen een bodemverstoring hebben van 50 cm –mv. Afb. 11 geeft de locatie van de groenzone weer. Er zijn geen dwarsdoorsneden voorhanden van de verharding. De verharding zal een oppervlakte aannemen van circa 878 m². Het overige gedeelte van het plangebied zal worden aangelegd worden met de groenzone. De bovengrondse parking zal in het centrale gedeelte worden aangelegd. Het project is beschikbaar via een toegangsweg vanuit de Zagerijstraat. Voor de gebouwen en naast het meest noordelijke gebouw zullen wandelpaden worden aangelegd. Onbekend is in welke verharding de parking en de wandelpaden zullen worden aangelegd.

De toekomstige nutsvoorzieningen zullen worden aangelegd op een diepte van 1 m –mv. Dit vanaf de voorgevel loodrecht naar het openbaar domein.

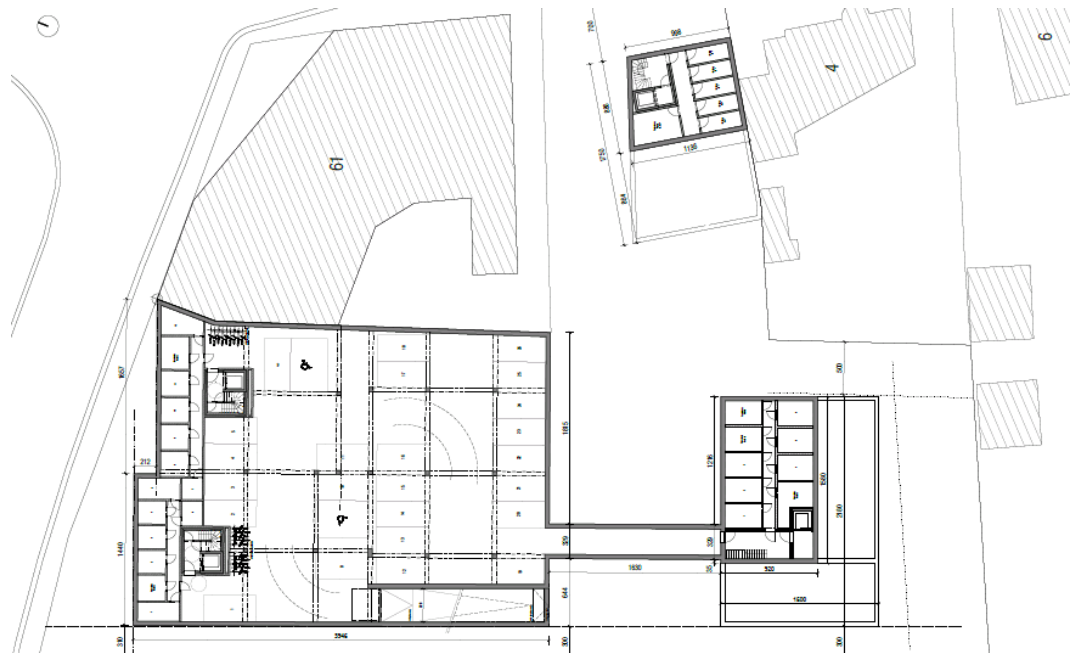
Afb. 12 geeft tenslotte nog een sfeerbeeld weer van het toekomstig plangebied.

Aard ingreep:	Bouw van 23-tal appartementen
Wijze fundering:	Onbekend
Onderkeldering:	Ja
Diepte bodemverstoring:	Onderkeldering: 340 cm -mv Ondergrondse parking: 400 cm –mv Fundering: 100 cm –mv Parking/verharding/groenzone: 50 cm -mv
Oppervlakte bodemverstoring:	3294 m ²
Verwachte wijziging grondwaterstand:	Onbekend
Toekomstige ligging boven- en ondergrondse infrastructuur:	Ondergrondse nutsvoorzieningen aan de voorgevel loodrecht naar het openbaar domein toe
Toekomstige ligging verharding:	Verharding (onbekend welke soort) en groenzone (onbekend welke aanplanting)

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.



Afb. 8. Gegeorefereerd plangebied op de GRB-kaart.



Afb. 9. Ondergrondse parking (kelderverdieping).

BOUWEN VAN 20 APPARTEMENTEN
SFEERBEELD

architecten



Afb. 10. Ondergrondse parkeergarage.

BOUWEN VAN 20 APPARTEMENTEN
INPLANTINGSPLAN BEGROENING



Afb. 11. Groenzones.



Afb. 12. Sferbebeeld

1.6 Juridisch kader

De nota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning of verplichting tot de opmaak wordt beschreven in Artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet:

Artikel 5.4.1. (01/04/2019 -)

Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en artikel 5.4.12 opgesteld en gemeld worden in volgende situaties:

- 1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;*
- 2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;*
- 3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.*

Voor de toepassing van dit artikel op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen wordt van die verplichting vrijgesteld:

- 1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;*
- 2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;*
- 3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;*
- 4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;*
- 5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende vergunningsplichtige ingreep in de bodem;*
- 6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle vergunningsplichtige ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;*
- 7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.*
- 8° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;*
- 9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van*

archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder.

De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen als de aanvraag betrekking heeft op hetzelfde perceel of dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de vergunningsplichtige werkzaamheden die in de archeologienota waarvan akte is genomen zijn omschreven. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling, moet de nota waarvan akte is genomen zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 4.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.⁵

De eventuele vondsten en bijhorende documentatie die tijdens het archeologisch onderzoek worden verzameld, zullen voorlopig worden bewaard bij Vlaams Erfgoed Centrum bvba. Na afronding van het totale onderzoek zullen de vondsten en data worden overgedragen.

⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019

2 Verslag van Resultaten Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 5 september 2019 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige Rob Paulussen.⁶

2.1.1 Doelstellingen en vraagstelling

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte vuursteenvindplaatsen getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Is er bodemverstoring aanwezig? Zo ja, in welke delen van het plangebied?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de 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 er nog de aanwezigheid van in ieder geval 18^{de} eeuwse fundering in het noordelijke gedeelte van het plangebied?

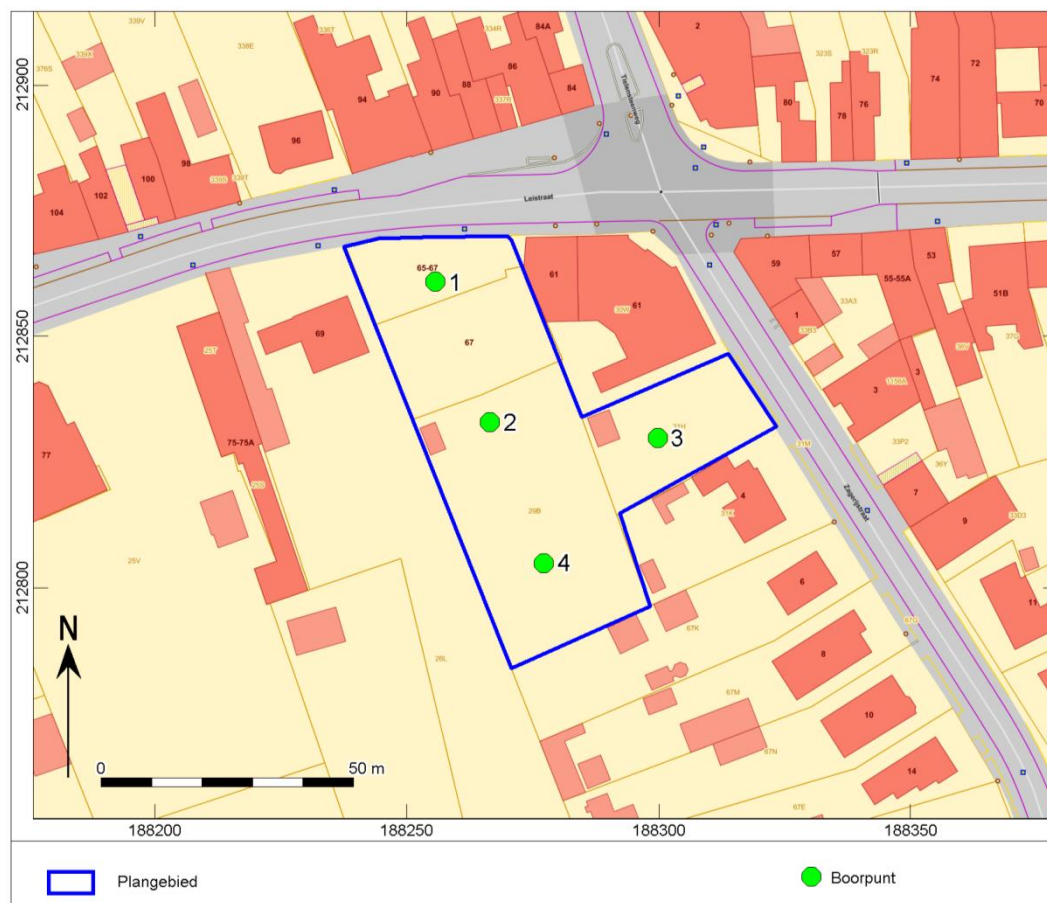
2.1.2 Werkwijze en strategie

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt noodzakelijk geacht om een beter beeld te krijgen van de archeologische potentie van het gebied en de bodemkundige opbouw.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, werden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk, in een systematisch verspringend boorgrid, over het plangebied geplaatst (Afb. 13). Conform het Programma van Maatregelen werd de volgende methodiek gehanteerd:

⁶ R. Paulussen is werkzaam binnen ArcheoPro en voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

Aantal boringen:	4
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm
Boorgrid:	30 x 30 m
Beoogde boordiepte:	Tot maximaal 200 cm-mv of tot in de top van de C-horizont
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 13. Boorpuntenkaart van de geplaatste landschappelijke boringen.

Binnen het plangebied zijn vier boringen gezet tot een diepte variërend tussen de 120 en 210 cm beneden maaiveld (cm –mv). De boringen 2 en 3 zijn echter op een diepte van respectievelijk 150 en 110 cm –mv gestuit, waarschijnlijk op grove grindhoudende sedimenten. Desondanks zijn deze boringen conform het PvM tot in de top van de C-horizont gezet.

Bij het landschappelijk bodemonderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar het landschappelijk bodemonderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de aardkundige, werd geen advies ingewonnen bij specialisten en werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden

verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

De actuele terreintoestand is nagenoeg gelijk aan de situatie weergegeven op de luchtfoto uit 2017 (zie Afb. 3). Het westelijke deel van het plangebied (Afb. 14) was gedeeltelijk braakliggend met lage verwilderde grasbegroeiing en gedeeltelijk begroeid met hoog struikgewas, een coniferenrij en enkele hoge bomen binnen het zuidelijke deel.

Opvallend binnen het noordelijke deel nabij de Leistraat waren enkele onbegroeide plekken waar grof riviergrind aan het maaiveld lag. De aanwezigheid van dit grind lijkt veroorzaakt te zijn tijdens de bouwwerkzaamheden ten behoeve van het aangrenzende appartementenblok in de periode 2013-2015 (zie ook Van Bavel 2018, afb. 31). Maar het is ook mogelijk dat het grind op maaiveldniveau het gevolg is van de sloop van de voormalige bebouwing ter plaatse.

Het oostelijke deel van het plangebied langs de Zagerijstraat (Afb. 15) bestond volledig uit een met gras begroeid perceel met een klein schuurtje in de noordwestelijke hoek.

De actuele grondwaterspiegel binnen het plangebied bevindt zich op meer dan 210 cm –mv.



Afb. 14. Sferbeeld van het westelijke deel van het plangebied vanuit het noorden gezien.



Afb. 15. Sfeerbeeld van het oostelijke deel van het plangebied vanuit het oosten gezien.

2.2.2 Aardkundige opbouw

Basisprofiel op basis van landschappelijke boringen

Ondanks dat de boringen 2 en 3 zijn gestuit, waarschijnlijk op grove grindhoudende sedimenten, werd in alle boringen de top van de C-horizont bereikt. Er kan worden gesteld dat binnen het plangebied sprake is van een op hoofdlijnen uniforme bodemopbouw bestaande uit drie grote laageenheden en enkele sublagen ter plaatse van met name boring 4.

Tabel 2 geeft een schematisch overzicht van de bodemopbouw binnen het plangebied. De figuren 17, 18 en 19 geven de boorprofielen 1, 2 en 4 weer met bijhorende bodemkundige laagindeling.

pakket	diepte –mv	omschrijving	horizont	interpretatie
1	0-90	sterk tot matig humeus, donker bruingrijs tot bruinrood matig fijn zand	Aa(p)	Bouwvoor en opgebracht plaggendek
2	90-140	Matig fijn, goed gesorteerd lichtgeel zand	1C1(g)	Dekzand, Formatie van Gent, lid van Wildert
3	140-175	lichtgeel), matig zeer grof, matig grindhoudend, matig gesorteerd zand	1C3g	Fluvioperiglaciale afzettingen
4	175-210	Geelgroene, zandige klei	2Cg	Tertiaire mariene afzettingen, formatie van Kasterlee

Tabel 2. Schematisch overzicht van de bodemopbouw o.b.v. boring 1.

Er is binnen het plangebied, behoudens de dikte van de verschillende laageenheden en ontbreken van het dekzand in de boringen 2, 3 en 4, geen variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en – conservatie.

Laag 1 – Aa(p)-horizont

De toplaag van de bodem binnen het plangebied varieert in dikte van 60 tot 120 cm. Deze laag bestaat bovenin uit sterk humeus, donkergrijs tot (donker) grijsbruin matig grof zand met onderliggend zwak humeus bruinrood, matig grof tot matig fijn zand. In deze laag komen verdeeld fijne baksteen- en steenkooldeeltjes voor.

De laag is geïnterpreteerd als een opgebracht plaggendek (Aa-horizont) met in de top een moderne bouwvoor (Aap-horizont).

Binnen het vigerende bodemclassificatiesysteem kan deze worden aangeduid als een zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont (Zcm-bodem). Degelijke bodems zijn in de directe nabijheid in het verleden gekarteerd en aangeduid op de bodemkaart van Vlaanderen. Dit zijn bodems met een dikke (> 60 cm) humeuze bovengrond die ontstaan is door eeuwenlang gebruik van plaggenmest dat behalve organisch materiaal ook een zekere hoeveelheid minerale bestanddelen bevat. Hierdoor werden de agrarische cultuurgronden vroeger gedeeltelijk opgehoogd ter verbetering van de bodemvruchtbaarheid en/of waterhuishouding. Naargelang de kleur van de plaggen werden de bodems onderscheiden in bruine of grijze plaggen. Bruine plaggenbodems zijn het resultaat van ophoging met beekdal- of bosplaggen in plaats van heideplaggen.

Laag 2 – Dekzand

De Aa(p)-horizont ligt in boring 1 direct op (licht)geelkleurige zandbodem, matig fijn, goed gesorteerd zand met aan de basis roestvlekken.

Deze laag is bodemkundig aangeduid als een C(g)-horizont en lithogenetisch als Weichseliaan dekzand (formatie van Gent, lid van Wildert).

In de top van het dekzand ontbreekt de verwachte bodemvorming(srestanten) in de vorm van een (gebroken) podzol volledig. Ter plaatse van boring 3 is een relatief dikke, geroerde overgangslaag (A/C-horizont) aangetroffen tussen 70 en 100 cm mv.

Ter plaatse van de boringen 2, 3 en 4 ontbreekt het dekzand. De Aa(p)-horizont ligt hier direct op laag 3.

Laag 3 – Fluvioperiglaciale afzettingen

Laag 3 bestaat uit een (licht)gele matig tot zeer grove, matig grindhoudende, matig gesorteerde zandlaag.

Op basis van textuur- en sorteringskenmerken is deze laag geïnterpreteerd als een Pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen.

Evenals in het dekzand in boring 1 ontbreken in de top van het rivierzand bodemvorming(srestanten) in de vorm van een podzol volledig.

In boring 1 is de overgang tussen het dekzand en het fluviatiele zand abrupt, waarbij op het discordantievlak geen sprake is van een erosieresidu-laag. De overgang tussen het dekzand en het rivierzand heeft kenmerken van een erosiehaat zonder langdurige onderbreking van het sedimentatieproces na het ontstaan van het actuele erosievlak.

Vanwege de aanwezigheid van grof grind zijn de boringen 2 en 3 in de Pleistocene rivierafzettingen gestuit.

Laag 4 – Tertiaire mariene afzettingen

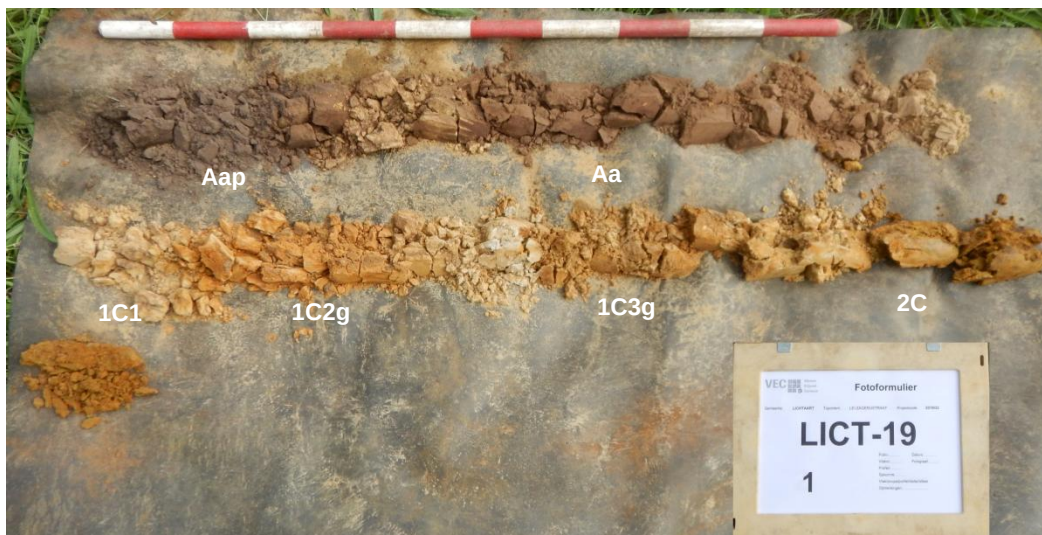
De basis van het Pleistocene rivierzand ligt in de boringen 1 en 4 tussen de 170 en 175 cm –mv. Het grove, geelkleurige rivierzand van laag 3 gaat hier abrupt over in geelgroene tot groene (zwarte) zandige klei met glauconietmineralen. Ook hier is op het discordantievlak geen sprake van een erosieresidu-laag.

Deze kleien dateren naar verwachting uit het Tertiair (formeel: Neogeen) behorend tot de mariene formatie van Kasterlee uit het Vroeg-Pliocene.

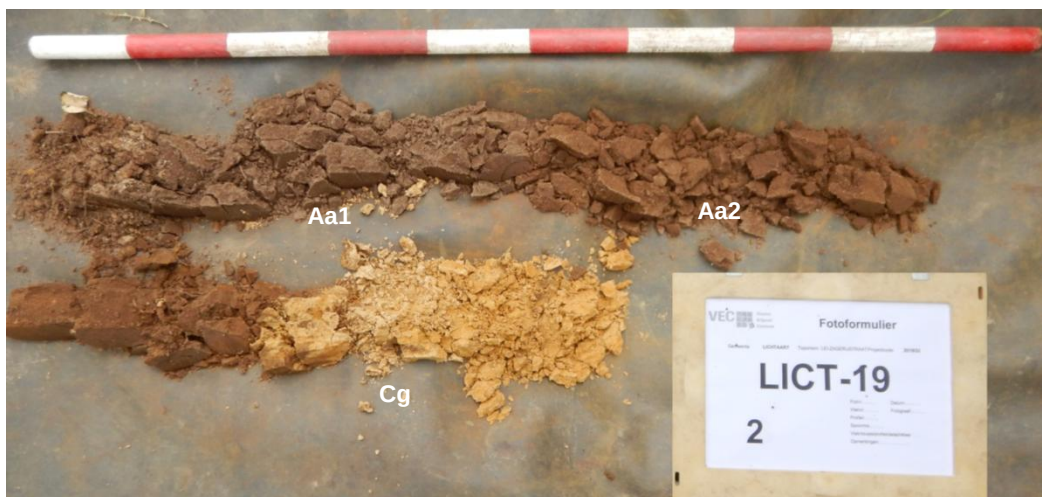
In de top van de Tertiaire mariene klei zijn geen sporen van bodemvorming of een erosieresidu (keienvloer) waargenomen.

Cultuurlaag

In boring 4 bestaat de top van laag 3 – het rivierzandpakket – gelegen onder de Aa-horizont, tussen 70 en 80 cm –mv, uit een oorspronkelijke matig humushoudende, grijsbruine cultuurlaag/akkerlaag inclusief baksteen- en steenkooldeeltjes. Deze cultuurlaag is in de overige drie boringen 1 t/m 3 niet waargenomen.



Afb. 16. Boring 1 uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onderen.



Afb. 17. Boring 2 uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onderen.



Afb. 18. Boring 4, uitgelegd van links naar rechts en van onder naar boven.

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.4 Stalen

Er zijn geen natuurwetenschappelijke stalen genomen.

2.2.5 Verwachting en Conclusies

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

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
De ondergrond binnen het plangebied bestaat uit een opgebracht relatief jong plaggendek met een dikte van 60 tot 120 cm, overeenkomstig de verwachting op basis van de bodemkaart. Dit plaggendek ligt op dekzand uit het Weichseliaan (formatie van Gent, lid van Wildert) of op grindhoudende Pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen. Vanaf circa 170 cm –mv komen Tertiaire mariene kleien voor (formatie van Kasterlee). Het donkere plaggendek dateert gezien de bijmenging van steenkool- en baksteendeeltjes naar verwachting uit Nieuwe Tijd en heeft een reliëfnivellerend effect gehad. De top van het dekzand c.q. het rivierzand vertonen een zeer onregelmatig microreliëf. Bodemrestanten ontbreken in de top van zowel het dekzand, het rivierzand als de Tertiaire klei. Evenmin is op de drie discordantievlakken sprake van een erosieresidu-laag.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
Zowel het Pleistocene dekzand als de Tertiaire mariene klei lijken sterk te zijn geërodeerd waarbij het oorspronkelijke bovenliggende materiaal volledig is afgevoerd en het daarbij gevormde erosievlak niet of nauwelijks aan bodemvorming tijdens een fase van non-depositie onderhevig is geweest. Voor het dekzand en het rivierzand kan niet uitgesloten dat de aftopping dateert van juist vóór of ten tijde van het ontstaan van het plaggendek en daarmee het gevolg is van menselijk handelen. Uitgaande van een reguliere Holocene podzolbodem met een AE-Bhs-BC profiel in de top van het dekzand c.q. het rivierzand is hier naar verwachting minimaal circa 30 tot 50 cm bodemmateriaal verdwenen.
De erosie van de top van het Tertiaire ondergrond zal eveneens substantieel meer zijn geweest gedurende de 3,6 miljoen jaar na beëindiging van deze Pliocene sedimentatiefase en ook hier ontbreekt een Kwartaire interglaciale of interstadiale (textuur B) bodem volledig.
- *Is er bodemverstoring aanwezig? Zo ja, in welke delen van het plangebied?*
Het uitgevoerde booronderzoek heeft binnen het plangebied geen (sub)recente bodemverstoringen aangetoond.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
De top van het (Laat-)Pleistocene dekzand of rivierzand kan worden beschouwd als een archeologisch relevant niveau, echter vanwege het ontbreken van een bodem, wijzend op erosie en/of verstoring, kan het kennispotentieel sterk zijn aangetast. Dit geldt in het bijzonder voor archeologische steentijdsites van jagers-verzamelaarsgemeenschappen uit de perioden van het Paleolithicum en het Mesolithicum.

Vanwege de sterke erosie en het ontbreken van bodemvorming en/of een erosieresidu heeft de top van de Tertiaire ondergrond geen archeologische relevantie.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?*
De top van het (Laat-)Pleistocene dekzand of rivierzand bevindt zich direct onder het opgebrachte plaggendek tussen de 60 en 90 cm –mv (gemiddelde diepte bedraagt 72,5 cm –mv)
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

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

Op basis van het vooraf uitgevoerde bureauonderzoek is geconcludeerd dat voor het plangebied een middelhoge archeologische verwachting geldt voor steentijdsites uit de perioden van het Paleolithicum en het Mesolithicum. Op basis van de landschappelijke ligging worden sporensites vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen eveneens aan de basis van een plaggendek verwacht.

Het landschappelijk booronderzoek heeft de aanwezigheid van een intact plaggendek aangetoond met een minimale dikte van 60 cm. Vanwege het volledig ontbreken van bodems en/of erosieresidu in de top van het onderliggende dekzand of rivierzand evenals in de top van het Tertiaire mariene klei kan de archeologische verwachting met betrekking tot de aanwezigheid van steentijdsites met een potentieel tot relevante en substantiële kennisvermeerdering worden bijgesteld naar laag, ondanks de aanwezigheid van een conserverend plaggendek.

Voor eventuele sporennederzettingen uit de periode Neolithicum tot en met de Middeleeuwen dient de verwachting te worden behouden. De kans op een relevante kennisvermeerdering indien archeologische resten uit deze perioden onder het plaggendek aanwezig zijn, kan ondanks het ontbreken van een oorspronkelijke bodem waardoor ondiepe sporen kunnen zijn aangetast/verdwenen, niet op voorhand worden uitgesloten. Diepere grondsporen, zoals waterputten, grotere funderingspalen en afvalkuilen, zouden eventueel nog wel bewaard kunnen zijn.

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

Daar de geplande bodemingrepen over vrijwel het gehele plangebied dieper gaan dan 60 cm –mv, wordt een mogelijk sporenniveau uit de periode Neolithicum- Nieuwe Tijd bedreigd.

De aanwezigheid, aard en conservering van eventuele sporensites uit de periode Neolithicum- Middeleeuwen/Nieuwe Tijd is echter nog onvoldoende vastgesteld. Geadviseerd wordt derhalve om binnen het gehele plangebied conform het Programma van Maatregelen een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

- *Is er nog de aanwezigheid van in ieder geval 18^{de} eeuwse fundering in het noordelijke gedeelte van het plangebied?*

De binnen het noordelijke gedeelte van het plangebied verwachte funderingsresten zijn middels de landschappelijke boringen niet aangetoond. Het uitgevoerde booronderzoek is hiervoor echter niet de juiste prospectiemethode.

Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in september 2019 een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd naar de archeologische waarde van de Leistraat in Lichtaart. Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen nieuwbouwproject.

De ondergrond binnen het plangebied bestaat uit een opgebracht relatief jong plaggendek met een dikte van 60 tot 120 cm, overeenkomstig de verwachting op basis van de bodemkaart. Dit plaggendek ligt op dekzand uit het Weichseliaan (formatie van Gent, lid van Wildert) of op grindhoudende Pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen. Vanaf circa 170 cm –mv komen Tertiaire mariene kleien voor (formatie van Kasterlee). Het donkere plaggendek dateert gezien de bijmenging van steenkool- en baksteendeeltjes naar verwachting uit Nieuwe Tijd en heeft een reliëfnivellerend effect gehad. De top van het dekzand c.q. het rivierzand vertonen een zeer onregelmatig microreliëf. Bodemrestanten ontbreken in de top van zowel het dekzand, het rivierzand als de Tertiaire klei. Evenmin is op de drie discordantievlakken sprake van een erosieresidu-laag.

Zowel het Pleistocene dekzand als de Tertiaire mariene klei lijken sterk te zijn geërodeerd waarbij het oorspronkelijke bovenliggende materiaal volledig is afgevoerd en het daarbij gevormde erosievlak niet of nauwelijks aan bodenvorming tijdens een fase van non-depositie onderhevig is geweest. Voor het dekzand en het rivierzand kan niet uitgesloten dat de aftopping dateert van juist vóór of ten tijde van het ontstaan van het plaggendek en daarmee het gevolg is van menselijk handelen. Uitgaande van een reguliere Holocene podzolbodem met een AE-Bhs-BC profiel in de top van het dekzand c.q. het rivierzand is hier naar verwachting minimaal circa 30 tot 50 cm bodemmateriaal verdwenen.

De erosie van de top van het Tertiaire ondergrond zal eveneens substantieel meer zijn geweest gedurende de 3,6 miljoen jaar na beëindiging van deze Pliocene sedimentatiefase en ook hier ontbreekt een Kwartaire interglaciale of interstadiale (textuur B) bodem volledig.

Het landschappelijk booronderzoek heeft de aanwezigheid van een intact plaggendek aangetoond met een minimale dikte van 60 cm. Vanwege het volledig ontbreken van bodems en/of erosieresidu in de top van het onderliggende dekzand of rivierzand evenals in de top van het Tertiaire mariene klei kan de archeologische verwachting met betrekking tot de aanwezigheid van steentijdsites met een potentieel tot relevante en substantiële kennisvermeerdering worden bijgesteld naar laag, ondanks de aanwezigheid van een conserverend plaggendek.

Voor eventuele sporennederzettingen uit de periode Neolithicum tot en met de Middeleeuwen dient de verwachting te worden behouden. De kans op een relevante kennisvermeerdering indien archeologische resten uit deze perioden onder het plaggendek aanwezig zijn, kan ondanks het ontbreken van een oorspronkelijke bodem waardoor ondiepe sporen kunnen zijn aangetast/verdwenen, niet op voorhand worden uitgesloten. Diepere grondsporen, zoals waterputten, grotere funderingspalen en afvalkuilen, zouden eventueel nog wel bewaard kunnen zijn.

Daar de geplande bodemingrepen over vrijwel het gehele plangebied dieper gaan dan 60 cm –mv, wordt een mogelijk sporenniveau uit de periode Neolithicum- Nieuwe Tijd bedreigd.

De aanwezigheid, aard en conservering van eventuele sporensites uit de periode Neolithicum- Middeleeuwen/Nieuwe Tijd is echter nog onvoldoende vastgesteld. Geadviseerd wordt derhalve om binnen het gehele plangebied conform het Programma van Maatregelen een proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

3 Proefsleuven

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Doelstellingen

Het doel van proefsleuven onderzoek is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Het onderzoek leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen vermeld in het programma van maatregelen opgesteld bij het bureauonderzoek⁷:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- 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?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Wat is de verstoringgraad binnen het noordelijke deel van het plangebied?
- Zijn er nog archeologische sporen te traceren die verband houden met de Nieuwe Tijd of eventueel vroegere periodes van bewoning langs de Leistraat?
- Hoe kunnen eventuele sporen uit de Nieuwe Tijd of vroeger geïnterpreteerd worden in het kader van mogelijke bewoning uit de Nieuwe Tijd?

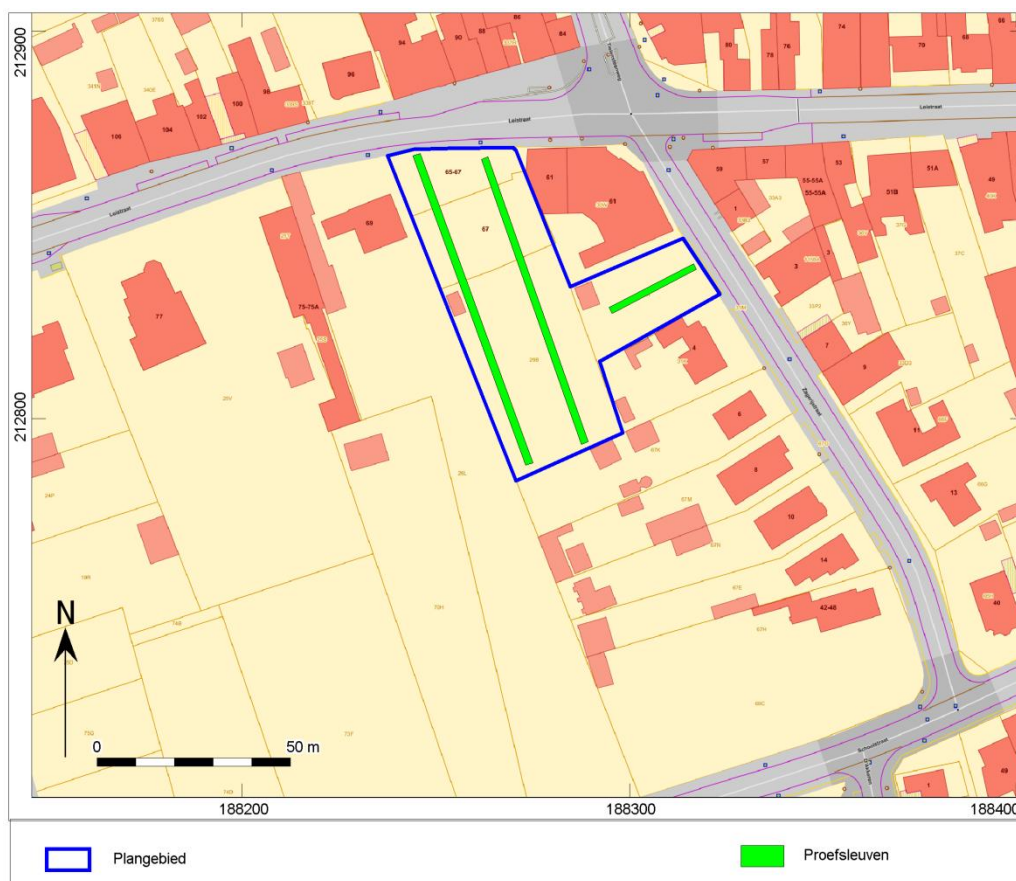
⁷ Datema 2017.

- Om welke type sporen en structuren gaat het en waar maken deze deel van uit (erf, bebouwing, etc.)?

3.1.3 Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, wordt een oppervlakte van ongeveer 10-12,5% onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. De proefsleuven worden gelijkmatig verspreid over het plangebied aangelegd volgens het systeem van continue sleuven. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting.

In totaal werden er drie proefsleuven gepland. Ze hebben een afmeting van 2 x 85m, 2 x 70 m en 2 x 20 m hebben een noord-zuid oriëntatie en een oost-west oriëntatie. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden. In totaal beslaan ze een oppervlakte van circa 330 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. Deze kijkvensters worden op een zelfde manier als de proefsleuven aangelegd en gedocumenteerd.



Afb. 19. Overzicht van de geplande proefsleuven.

De proefsleuven konden echter niet allemaal volgens plan worden uitgegraven (afb. 20). Er was namelijk een betonnen schutting aanwezig op de grens met het westelijk deel. Hierdoor moest de kraan zich langs een smal paadje verplaatsen. Op het westelijk deel stond centraal een grote haag, met ten zuiden daarvan aaneengesloten bomen en struikgewas (afb. 14 en 15). Hierdoor was dit gedeelte onbereikbaar voor de kraan. Ten noorden waren nog enkele bomen aanwezig en stond ook een peilbuis, waardoor de sleuven hier steeds iets verplaatst moesten worden (afb. 21 en 22). Daarnaast werden twee kijkvensters en een dwarssleuf aangelegd om beter zicht te krijgen op mogelijk aanwezige sporen en de dekkingsgraad te garanderen.

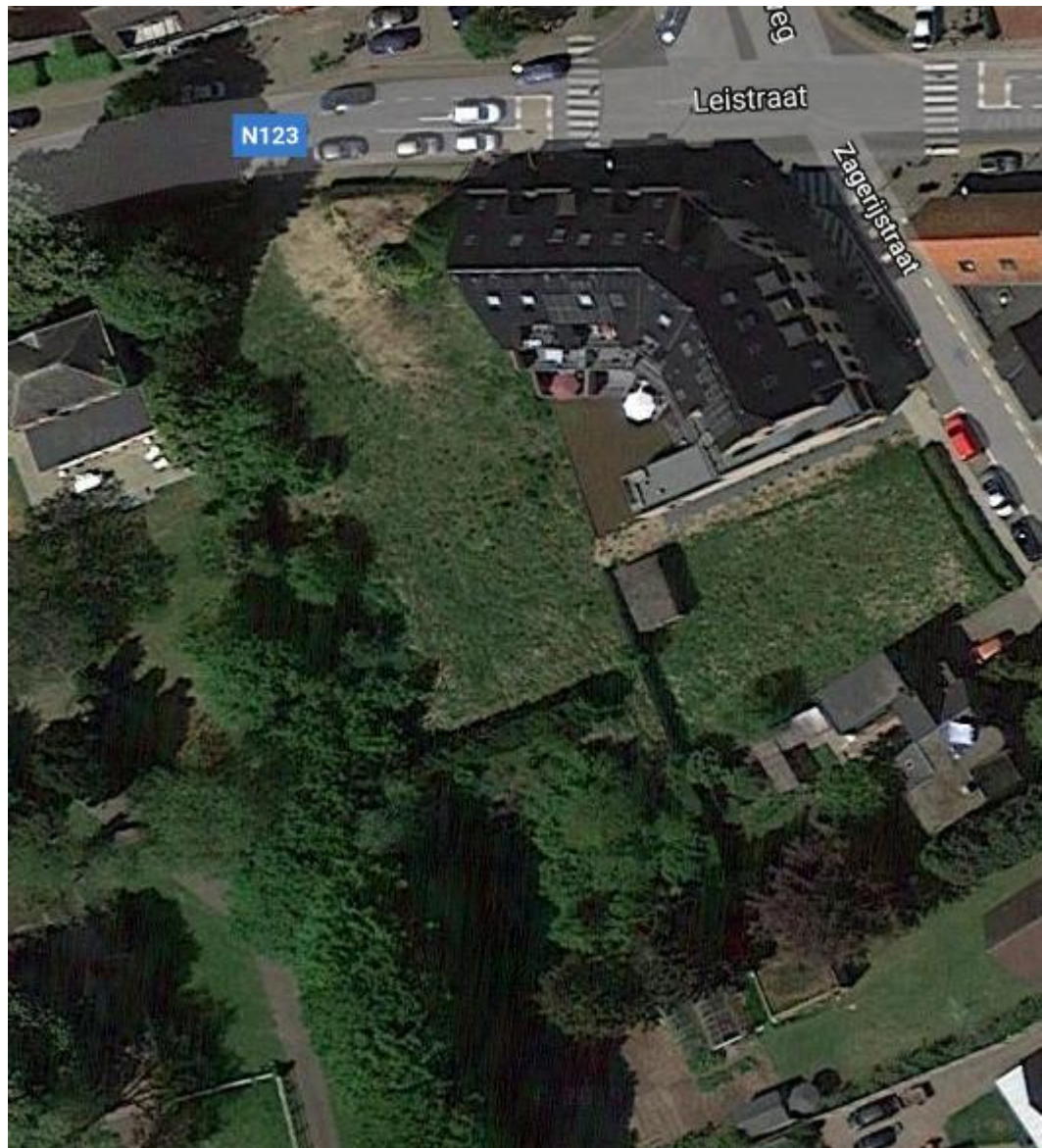
Op deze manier werd er 302,4m² opgegraven, hetgeen overeenkomt met 9% van het totale plangebied, maar 12,9% van het toegankelijke deel.



Afb. 20. Overzicht van de aangelegde proefsleuven en kijkvensters.



Afb. 21. Peilbuis en haag in het westelijke gedeelte van het plangebied



Afb. 22. Plangebied op de luchtfoto (bron: google maps)

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de erkende archeoloog machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak. Het vlak is plaatselijk manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. De sleuven en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een GPS.

Om de bodemopbouw te bestuderen zijn er vier profielkolommen aangelegd (afb. 23). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn bemonsterd en beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.



Afb. 23. Locatie van de profielen (rode ster)

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Aardkundige beschrijving

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten werden ingemeten met een met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Bodemopbouw binnen het plangebied

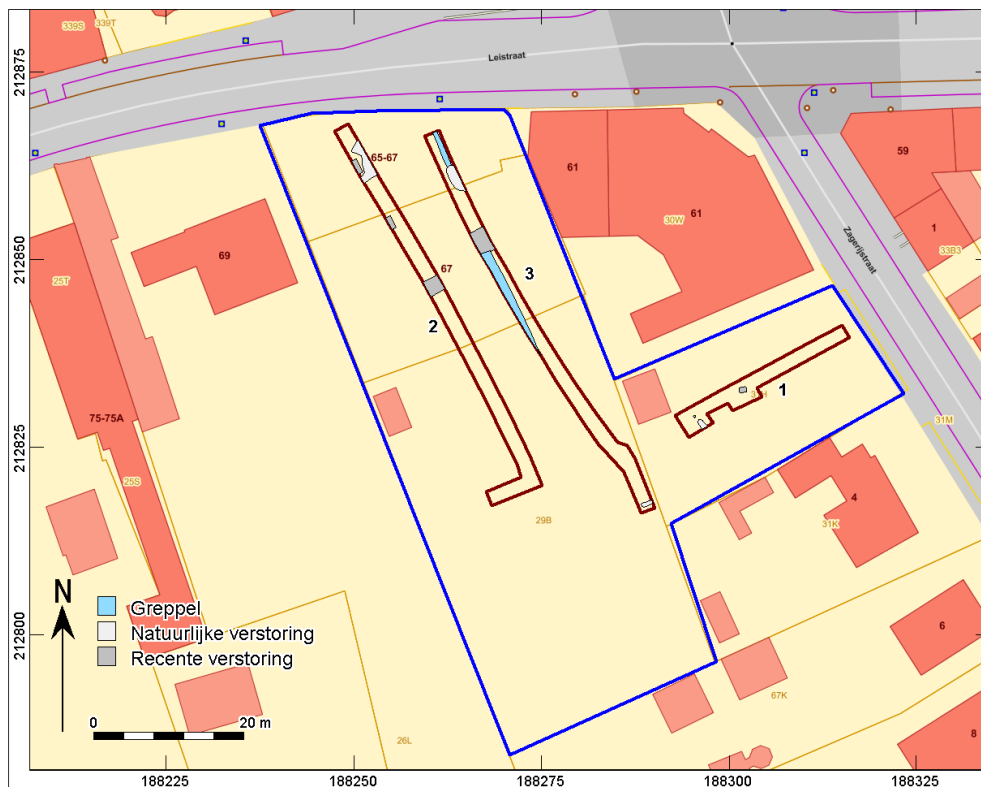
Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden er vier profielen geregistreerd. Deze profielen laten allemaal een AC-profiel zien, waarbij de fijnzandige C-horizont wordt afgedekt door een grijsbruin, iets humeus plaggendek. De C-horizont vertoont in meer of mindere mate ijzerafzettingen, zodat hij beschreven kan worden als een Cg-horizont. Dergelijke Cg-horizonten ontstaan wanneer het gebied natter is een een fluctuerende grondwaterstand zorgt voor ijzeraanrijking in het sediment.



Afb. 24. Profielen binnen het plangebied

3.2.2 Assessment van de sporen

Tijdens het veldwerk werden er 12 sporen geregistreerd (afb. 25).⁸ Op de greppel in put 3 na worden zij allemaal geïnterpreteerd als recente of natuurlijke sporen. De interpretatie als recent spoor gebeurde op basis van de aanwezigheid recente baksteen en plastic leidingen. Daarbij zorgde de stratigrafische ligging (sporen waren tot in ieder geval het verstoorte pakket of bouwvoor te herleiden), en de opvulling die veelal gelijk was aan het materiaal van het verstoorte pakket of de bouwvoor voor een datering in deze zeer jonge periode. De natuurlijke sporen kenmerkten zich door een zeer lichtgrijze kleur en de onregelmatige vorm in het vlak.



Afb. 25. Allesporenkaart.

In de aanvullende voorwaarden bij het programma van maatregelen werd aangegeven dat er extra gelet moest worden op restanten van mogelijke vroegere bewoning in het plangebied. In het noordelijke deel staat op de Atlas der Buurtwegen namelijk een boerderij ingetekend (afb. 28). Mogelijk diende hier reeds op een hoger niveau een vlak te worden aangelegd, wanneer er muurresten aanwezig zouden zijn. Tijdens de aanleg van het vlak zijn hier echter geen restanten meer van aangetroffen. De fundamenteën zijn tijdens de sloop dan vermoedelijk ook er helemaal uitgehaald.

Het noordelijke gedeelte vertoonde vele verstoringen van het plaggende tot op of in de C-horizont (afb. 24, profiel 3.2). Vermoedelijk hebben deze te maken met de sloop van de oude boerderij en de bouw van zijn opvolger welke nog aanwezig was in 2013 (afb. 29). Tijdens het veldwerk was ook deze boerderij al gesloopt.

⁸ Voor de sporenlijst en de gedetailleerde sporenkaarten zie bijlagen.

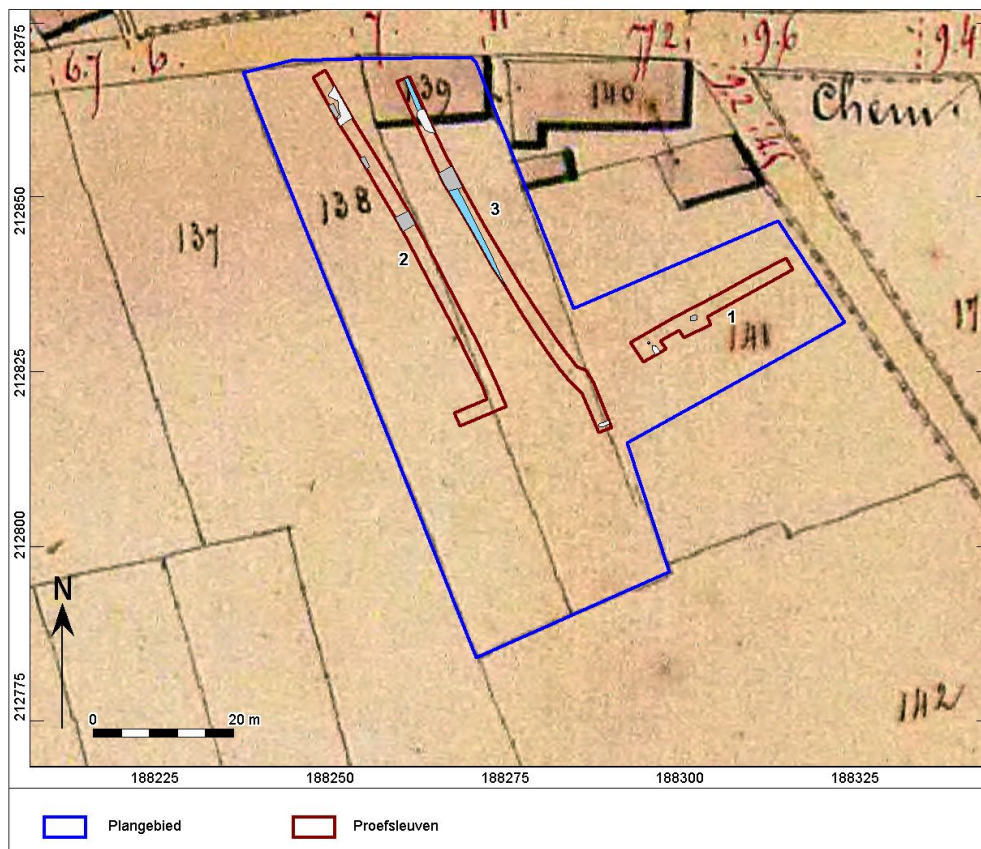


Afb. 26. Kijkvenster ter hoogte van de recente kuil in put 1

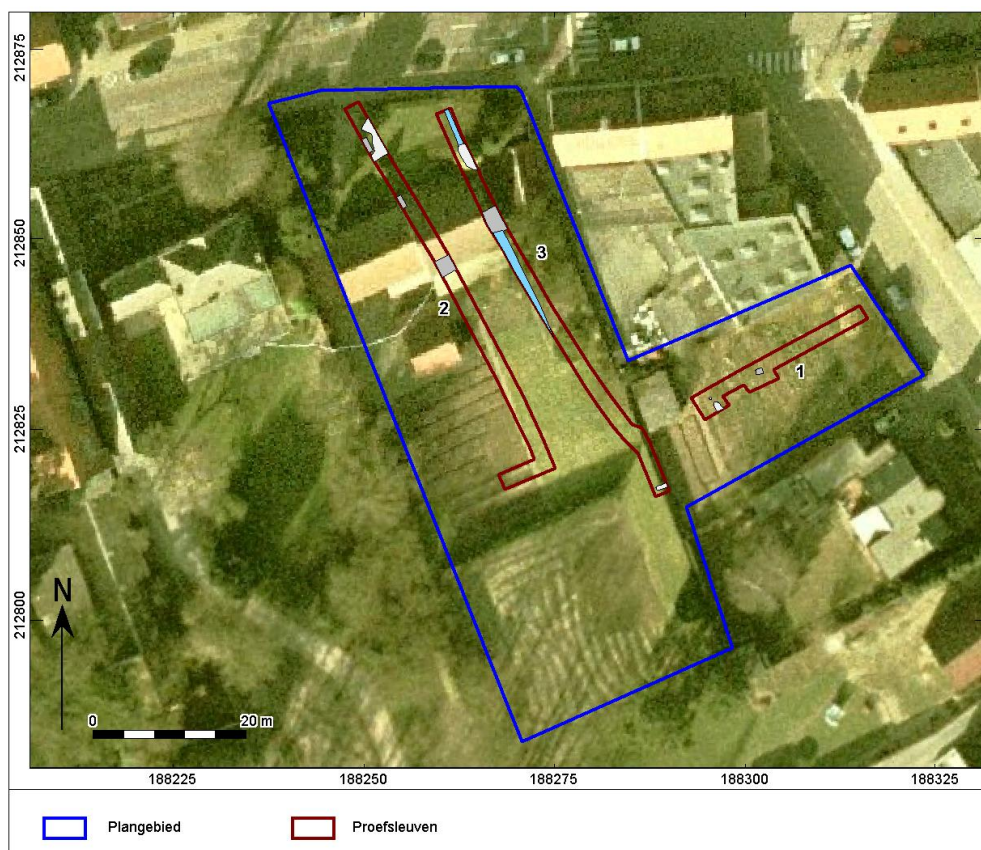


Afb. 27. Greppel in put 3

Greppel S3.1 is te dateren in de Nieuwe Tijd, hiervan getuigt het aardewerk aangetroffen in de greppel. Opvallend is wel dat de greppel door de bebouwing van de 19^e eeuw loopt. Vermoedelijk betreft het hier dan ook een voorloper van de perceelsgreppels weergegeven op de Atlas der Buurtwegen (afb. 28). Hij loopt namelijk parallel aan het opgetekende perceleringssysteem.



Afb. 28. Allesporenkaart op de Atlas der Buurtwegen



Afb. 29. Allesporenkaart op de luchtfoto van 2013

3.3 Potentieel tot kennisvermeerdering, verwachting en conclusie

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden er drie sleuven uitgegraven. Daarbij werden vier profielkolommen gedocumenteerd voor het landschappelijk bodemonderzoek.

De profielen toonden een intact archeologisch niveau, bij allemaal betrof het een AC profiel onder een plaggendek.

De aangetroffen sporen zijn grotendeels van recente of natuurlijke aard. Het enige archeologische spoor betreft een greppel die vermoedelijk gedateerd kan worden in de Nieuwe Tijd. Ook het aardewerk aangetroffen in de greppel bevestigt deze datering. Het betreft een oude perceelsgreppel. Nader onderzoek binnen het plangebied naar deze greppel heeft een laag potentieel op kenniswinst. Ook voor het zuidelijke gedeelte dat door de begroeiing niet onderzocht is, wordt de kenniswinst laag geacht. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn namelijk geen aanwijzingen gevonden dat er bewoningsactiviteit in of in de nabijheid van het plangebied is geweest. Er zijn namelijk geen offsite sporen aangetroffen (zoals water- of afvalkuilen) en ook geen materiaal (zoals aardewerk). Daarom wordt geadviseerd het terrein vrij te geven.

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

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
Binnen het onderzoeksgebied is een AC-profiel aangetroffen bestaande uit een Cg-horizont die is afgedekt met een Ap-horizont. Dit komt overeen met het booronderzoek.
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
Er zijn geen ontbrekende horizonten in vergelijking met het booronderzoek.
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
Binnen het plangebied zijn recente en natuurlijke sporen aangetroffen. Het enige archeologische spoor is de greppel in put 3 die gedateerd kan worden in de Nieuwe Tijd.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
Er zijn zowel natuurlijke als antropogene sporen aangetroffen.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
De sporen zijn goed bewaard.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
De aangetroffen sporen maken geen deel uit van een structuur.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
De sporen kunnen gedateerd worden in de Nieuwe Tijd en in de Nieuwste Tijd.
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
Er zijn geen sporen van occupatie aangetroffen.
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
Er zijn geen indicaties voor de inrichting van erven.
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?

Er zijn geen indicaties voor funeraire contexten.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
Het archeologische spoor is gelegen in de C-horizont. Dit is het niveau waarop de sporen ook verwacht worden.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
Het plangebied is gelegen in een ietwat nattere locatie. De aanwezige Cg-horizont laat zien dat het plangebied regelmatig een hoge waterstand kent.
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen?
Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
Er is geen bodemkundige verklaring voor de afwezigheid van sporen. Binnen plangebieden met een AC-profiel worden wel vaker archeologische sites aangetroffen. Wel kan het nattere karakter van de locatie een reden zijn voor de afwezigheid, maar ook dit is niet altijd het geval. Ook op nattere locaties kunnen archeologische sites voorkomen.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
Er zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- *Er zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.*
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- *Er zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.*
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
Er zijn geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen.
- Wat is de verstoringgraad binnen het noordelijke deel van het plangebied?
Van werkput 2 en 3 op het westelijk deel zijn de meest noordelijke 20 m grotendeels verstoord. De ondergrond bevat vaak tot net boven de C-horizont bijzonder veel bouwpuin.
- Zijn er nog archeologische sporen te traceren die verband houden met de Nieuwe Tijd of eventueel vroegere periodes van bewoning langs de Leistraat?
De aangetroffen greppel kan gedateerd worden in de Nieuwe Tijd. Hij maakt deel uit van een oud verkavelingssysteem.
- Hoe kunnen eventuele sporen uit de Nieuwe Tijd of vroeger geïnterpreteerd worden in het kader van mogelijke bewoning uit de Nieuwe Tijd?
De aangetroffen greppel behoort bij een verkavelingssysteem. Op de Atlas der Buurtwegen is aan de noordoostzijde bebouwing aanwezig. Vermoedelijk behoorde het plangebied tot de akkers/weilanden van deze bebouwing.

4 Samenvatting

Het Vlaams Erfgoed Centrum stelde een nota op naar het archeologische potentieel van plangebied Leistraat te Lichtaart.. Deze nota bestaat uit een landschappelijk booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek en volgt op een eerder opgesteld bureauonderzoek. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden er een AC-horizont aangetroffen. Het landschappelijk booronderzoek kon vaststellen dat het plangebied een intact niveau bevatte dat potentieel nog archeologische sporen bevatte. De kans op steentijdsites werd echter zeer laag ingeschat. Daarom werd er een proefsleuvenonderzoek aanbevolen om eventuele sporensites te detecteren.

Het proefsleuvenonderzoek kon de afwezigheid van behoudenswaardige archeologische sporen aantonen. Het aanwezige archeologische spoor behelst een verkavelingsgreppel uit de Nieuwe Tijd. Het kennispotentieel bij verder onderzoek wordt daarom laag ingeschat. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert derhalve de vrijgave van het terrein.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4,0.
- Borremans, M., 2014: Cenozoïcum: het Quartair. In: Borremans, M.: Geologie van Vlaanderen, Gent.
- De Moor, G., 1997: Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 21, Tielt, Universiteit Gent.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Ferraris, J., 1771-1778: *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsendom Luik*.
- Jacobs, P., M. de Ceulacaire, E. Stevens & M. Verschuren, 1993: Philosophy and methodology of the new geological map of the Tertiary formations, Northwest Flanders, Belgium. *Bull Soc belge Géol* 102,
- Kadaster, 1850-1864: *Topografische Militaire Kaart, kaartblad 56*. Nationaal Archief,
- Onbekend, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Vandermaelen, F. , 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique*.
- Van Bavel, J 2018: *Leistraat, Lichtaart, archeologienota*, Vlaams Erfgoed Centrum 458, Geel.
- Van Bavel, J 2018: *Leistraat, Lichtaart, Programma van Maatregelen*, Vlaams Erfgoed Centrum 458, Geel.

Geraadpleegde websites

- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>
- <http://www.geopunt.be/kaart>
- <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
- <https://id.erfgoed.net>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
- Afb. 3. Locatie van het plangebied op luchtfoto 2017.
- Afb. 4. Boringenkaart van het milieuhygiënisch onderzoek.
- Afb. 5. Boring 1.
- Afb. 6. Boring 2.
- Afb. 7. Boring 3.
- Afb. 8. Gegeorefereerd plangebied op de GRB-kaart.
- Afb. 9. Ondergrondse parking (kelderverdieping).
- Afb. 10. Ondergrondse parkeergarage.
- Afb. 11. Groenzones.
- Afb. 12. Sfeerbeeld
- Afb. 13. Boorpuntenkaart van de geplaatste landschappelijke boringen.
- Afb. 14. Sfeerbeeld van het westelijke deel van het plangebied vanuit het noorden gezien.
- Afb. 15. Sfeerbeeld van het oostelijke deel van het plangebied vanuit het oosten gezien.
- Afb. 16. Boring 1 uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onderen.
- Afb. 17. Boring 2 uitgelegd van links naar rechts en van boven naar onderen.
- Afb. 18. Boring 4, uitgelegd van links naar rechts en van onder naar boven.
- Afb. 19. Overzicht van de geplande proefsleuven.
- Afb. 20. Overzicht van de aangelegde proefsleuven en kijkvensters.
- Afb. 21. Pijlbuis en haag in het westelijke gedeelte van het plangebied
- Afb. 22. Plangebied op de luchtfoto (bron: google maps)
- Afb. 23. Locatie van de profielen (rode ster)
- Afb. 24. Profielen binnen het plangebied
- Afb. 25. Allesporenkaart.
- Afb. 26. Kijkvenster ter hoogte van de recente kuil in put 1
- Afb. 27. Greppel in put 3
- Afb. 28. Allesporenkaart op de Atlas der Buurtwegen
- Afb. 29. Allesporenkaart op de luchtfoto uit 2013

- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2. Schematisch overzicht van de bodemopbouw o.b.v. boring 1.

Bijlage 1 Plannenlijst

Projectcode	2019I32, 2019J113
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	1
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Locatiekaart van het plangebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	2
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	3
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Locatie van het plangebied op luchtfoto 2017
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	4
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Boringenkaart van het milieuhygiënisch onderzoek
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	8
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Gegeorefereerd plangebied op de GRB-kaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	9
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Ondergrondse parking (kelderverdieping)
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	10
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Ondergrondse parkeergarage
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	11

Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Groenzones
Aanmaakschaal	1/500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	12
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Sfeerbeeld
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Juli 2018
Plannummer	13
Type plan	Boorkaart GRB
Onderwerp plan	Boorpuntenkaart van de geplaatste landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	3 september 2019
Plannummer	19
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de geplande proefsleuven
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25 oktober 2019
Plannummer	20
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de aangelegde sleuven en kijkvensters
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25 oktober 2019
Plannummer	23
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Locatie van profielen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25 oktober 2019
Plannummer	25
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	25 oktober 2019
Plannummer	28
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart op de Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal

Datum	25 oktober 2019
-------	-----------------

Bijlage 2 Fotolijst

Projectcode	2019I32, 2019J113
Onderwerp	fotolijst
Foto nummer	14
Type	Sfeerbeeld van het westelijke deel van het plangebied vanuit het noorden gezien
Datum	8 augustus 2019
Boornummer	1-4
Foto nummer	15
Type	Sfeerbeeld van het westelijke deel van het plangebied vanuit het noorden gezien
Datum	8 augustus 2019
Boornummer	1-4
Foto nummer	16
Type	Boorstaat
Datum	8 augustus 2019
Boornummer	1
Foto nummer	17
Type	Boorstaat
Datum	8 augustus 2019
Boornummer	2
Foto nummer	18
Type	Boorstaat
Datum	8 augustus 2019
Boornummer	4
Foto nummer	21
Type	Pijlbuis en haag in het westelijke gedeelte van het plangebied
Datum	16 oktober 2019
Boornummer	4
Foto nummer	22
Type	Plangebied op de luchtfoto (bron: google maps)
Datum	16 oktober 2019
Boornummer	4
Foto nummer	24
Type	Profielen binnen het plangebied
Datum	16 oktober 2019
Boornummer	4
Foto nummer	26
Type	Kijkvenster ter hoogte van de recente kuil in put 1
Datum	16 oktober 2019
Boornummer	4

Foto nummer	29
Type	Allesporenkaart op de luchtfoto uit 2013
Datum	16 oktober 2019
Boornummer	4

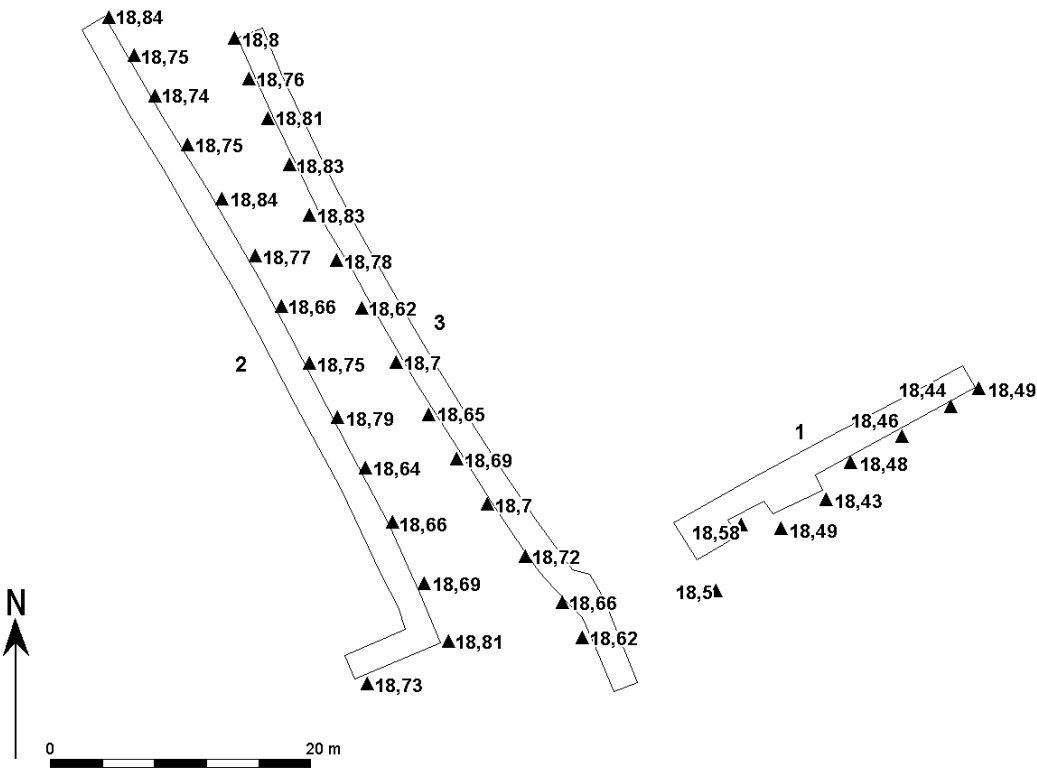
Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijke boringen

Aparte bijlage

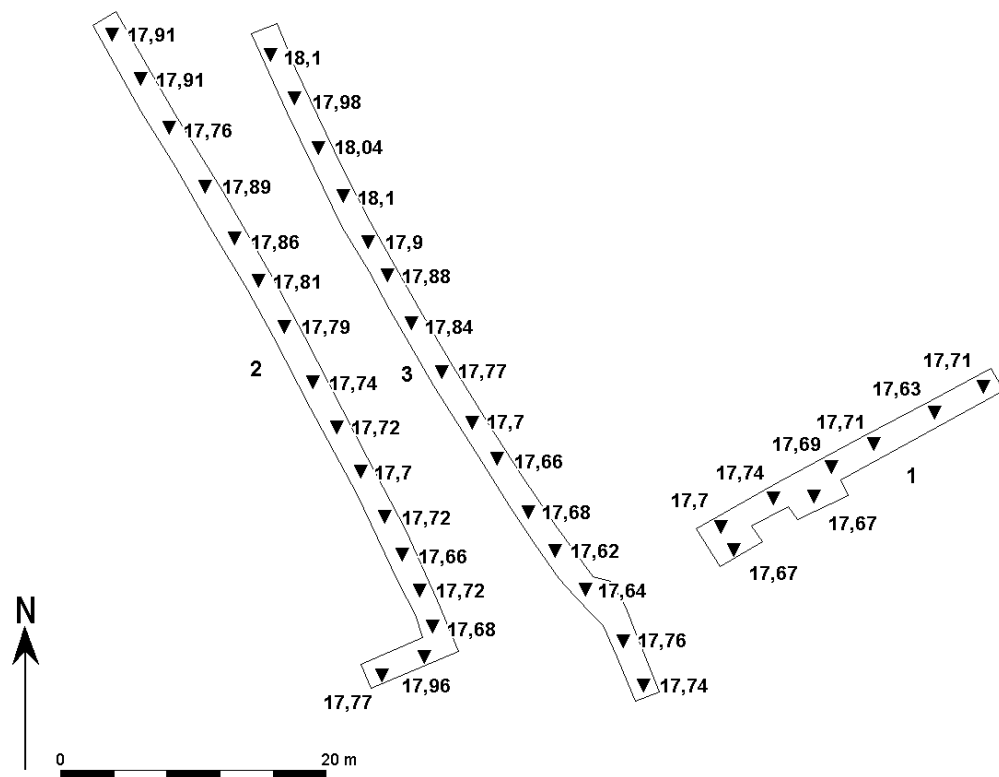
Bijlage 4 Sporenlijst

PUTNR	VLAKNR	SPOORN	AARDSPOOR	VORM_VLAK	VULLINGNR	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENKLEUR
1	1	1	REC	RHK	1	MIDDEN	BR	BR
1	1	2	NV	RND	1	MIDDEN	GR	WT
1	1	3	NV	OVL	1	MIDDEN	GR	WT
2	1	998	NV	XXX	1	MIDDEN	GR	WT
2	1	999	REC	XXX	1	MIDDEN	GR	WT
3	1	1	GR	LIN	1	MIDDEN	BR	BR
3	1	998	NV	XXX	1	MIDDEN	GR	WT

Bijlage 5 maaiveldhoogtes



Bijlage 6 vlakhoogtes



Bijlage 7 Sporenkaart met spoornummer

