



Brug 54, Schoten, Hoogmolenbrug

Zone 2b

Een Nota

Auteur:

P. Valentijn (generiek & landschappelijk bodemonderzoek)

R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)

Erkend Archeoloog:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Colofon

VEC Nota 936

Brug 54, Schoten, Hoogmolenbrug. Zone2b. Een Nota

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: P. Valentijn & R. Paulussen

Erkend archeoloog: X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Archeologienota-ID: 8031

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, januari '22

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)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Generiek	5
1.3	Fasering van het archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject	7
1.4	Huidig gebruik en verstoringen	10
1.5	Onderzoekskader	10
1.5.1	Geplande werken en bodemingrepen	10
1.5.2	Criteria uit Onroerenderfgoeddecreet	16
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	30
2.1	Beschrijvend gedeelte	30
2.1.1	Onderzoeksopdracht	30
2.1.2	Werkwijze en strategie	30
2.2	Assessmentrapport	33
2.2.1	Actuele situatie	33
2.2.2	Aardkundige opbouw	38
2.2.3	Vondsten	43
2.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	43
2.2.5	Conservatie	43
2.2.6	Interpretatie en datering	44
2.2.7	Verwachting en conclusies	45
	Samenvatting	47
	Literatuur	48
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	49
	Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Booronderzoek	51
	Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Booronderzoek	52
	Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Booronderzoek	54
	Bijlage 4 DOV Boorrapport	55

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):		circa 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)

1 Generiek

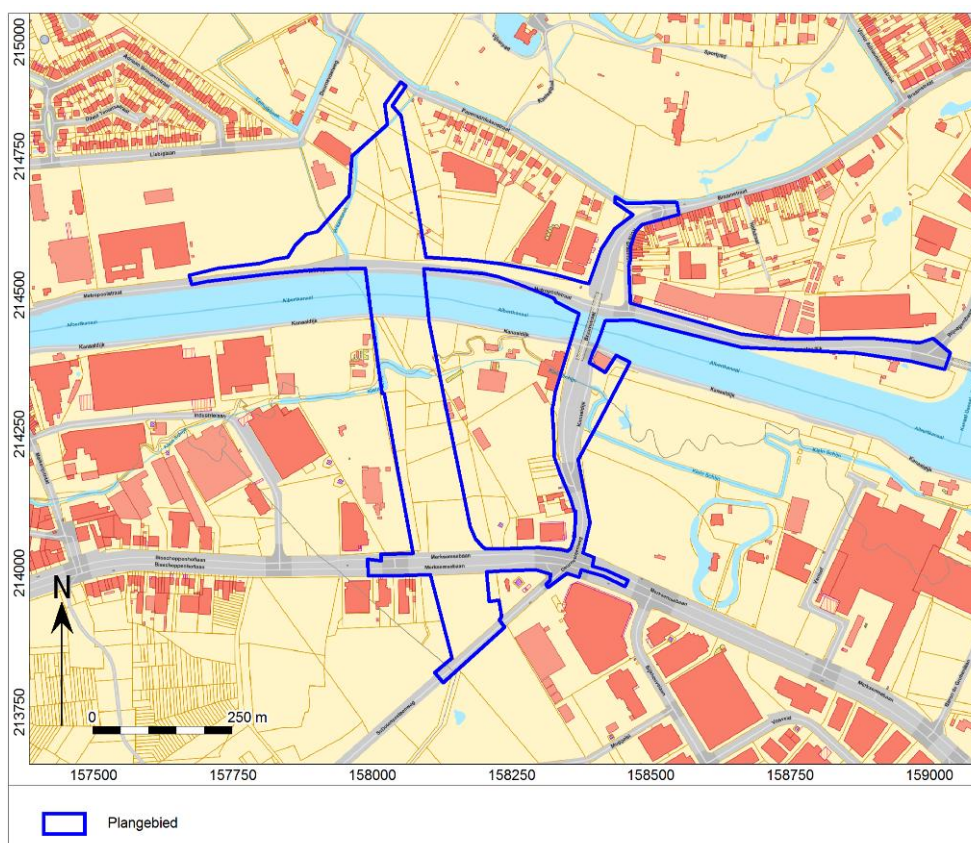
P. Valentijn (archeoloog)

1.1 Inleiding

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in januari 2022 nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie brug 54 te Schoten, Hoogmolenbrug (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoeken is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een nieuwe brug met aanloophellingen en de opbraak van de bestaande brug, infrastructuur en aanloophellingen.

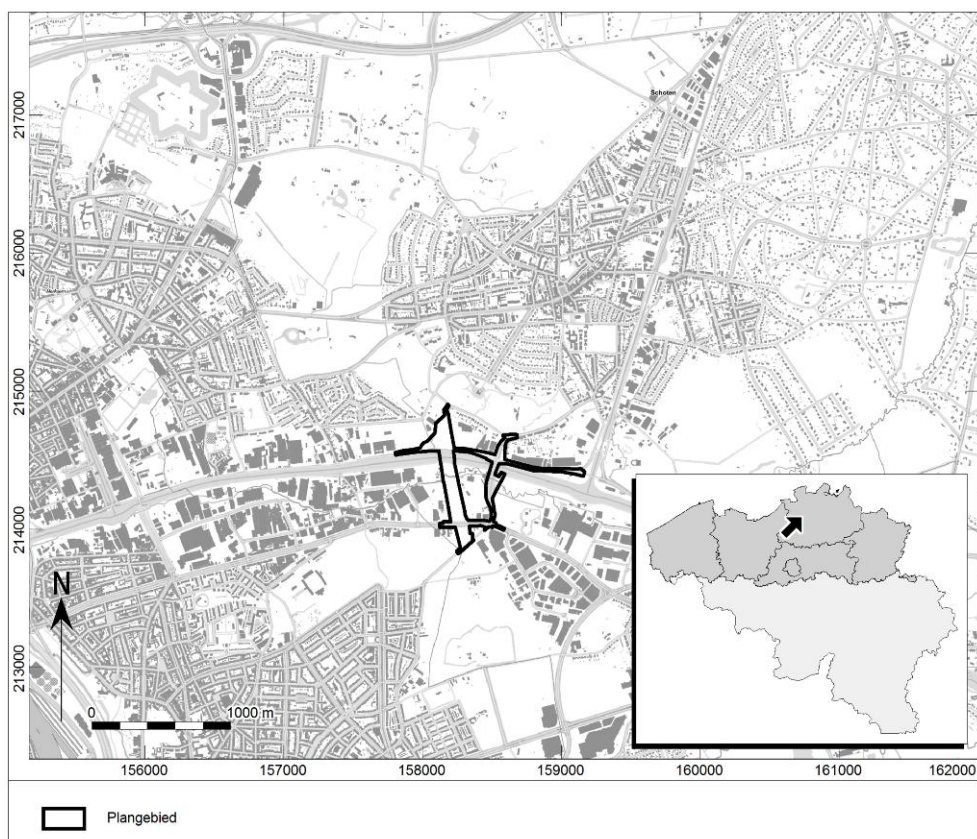
De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, bestaande uit een bureaustudie, uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum in september 2018.¹ De resultaten van het onderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.

Het archeologisch onderzoek in uitgesteld traject heeft gefaseerd plaatsgevonden, als gevolg van de wisselende beschikbaarheid van de verschillende percelen binnen het plangebied. Voorliggende nota heeft enkel betrekking op zone 2b – Van Pelt-Zuid. Zone 2a-Van Pelt Noord en Zone 6-De Borrekens werden al eerder onderzocht. De fasering van het onderzoek en de resultaten van eerder onderzoek worden nader toegelicht in paragraaf 1.3 en 1.6.



Afb. 1. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

¹ Datema 2018; <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/8031>



Afb. 2. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

1.2 Administratieve gegevens

Eerdere onderzoeksfasen:	Bureauonderzoek "volledig plangebied": 2018I249 (regulier) Landschappelijk bodemonderzoek "Zone 6": 2019A78 (uitgesteld) Verkennd booronderzoek "Zone 6": 2020B87 (uitgesteld) Archeologische begeleiding "Zone 6": 2020G274 Landschappelijk bodemonderzoek "Zone 2a": 2020B86 (uitgesteld)
Huidige onderzoeksfasen:	Landschappelijk bodemonderzoek "Zone 2b": 2022A343 (uitgesteld)
Aanleiding:	Bouw van een nieuwe brug, aanleg aanloophellingen en aansluitende infrastructuur. Opbraak bestaande brug, infrastructuur en aanloophellingen.
Toponiem:	Brug 54, Hoogmolenbrug
Adres:	Metropoolstraat-Merkemsebaan, geen nummer
Plaats:	Schoten en Wijnegem
Gemeente:	Schoten en Wijnegem
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Schoten, 3 ^{de} afdeling, sectie C, 455A, 456A, 457B, 463A, 463B, 464A, 466B, 475H, 476F, 476K, 476L, 477D, 478F, 479D, 521W (een aantal is partim) Schoten, 1 ^{ste} afdeling, sectie D (openbaar domein); Wijnegem, afd. Wijnegem, sectie A, 12C, 13A, 14A, 15C, 15E, 16B, 16C (partim), 17B (partim), 18B (partim), 19, 20D (partim), 72P en openbaar domein
Diepte bodemverstoring	30-60 cm –mv (6,2-5,9 m TAW); lokaal 8 m (1,5 m –TAW)
Oppervlakte plangebied	Ruim 19,25 ha (waarvan 7,24 ha bestaande brug)

Coördinaten (<i>bounding box</i> ; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	158.240 / 214.010 158.330 / 214.020 158.340 / 213.930 158.270 / 213.880
VEC-projectcode:	Landschappelijk bodemonderzoek "Zone 6": 4201160 Verkennd booronderzoek "Zone 6": 5010386 Landschappelijk bodemonderzoek "Zone 2a": 5020020 Landschappelijk bodemonderzoek "Zone 2b": 5030264
Auteur(s):	P. Valentijn (generiek & landschappelijk bodemonderzoek) R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)
Projectmedewerker(s):	R. Paulussen (aardkundige) W. Vennekens (assistent-archeoloog) P. Valentijn (veldwerkleider)
Wetenschappelijke advisering:	niet van toepassing
Erkend archeoloog: ²	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Begindatum onderzoek:	17 januari 2022
Einddatum onderzoek:	28 januari 2022
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel

1.3 Fasering van het archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject

Vanwege de omvang van het plangebied en de complexiteit van de werken is er bij het opstellen van de archeologienota voor gekozen om het gebied in te delen in zes zones (Afb. 3). Deze indeling zal ook in deze nota gehanteerd worden.

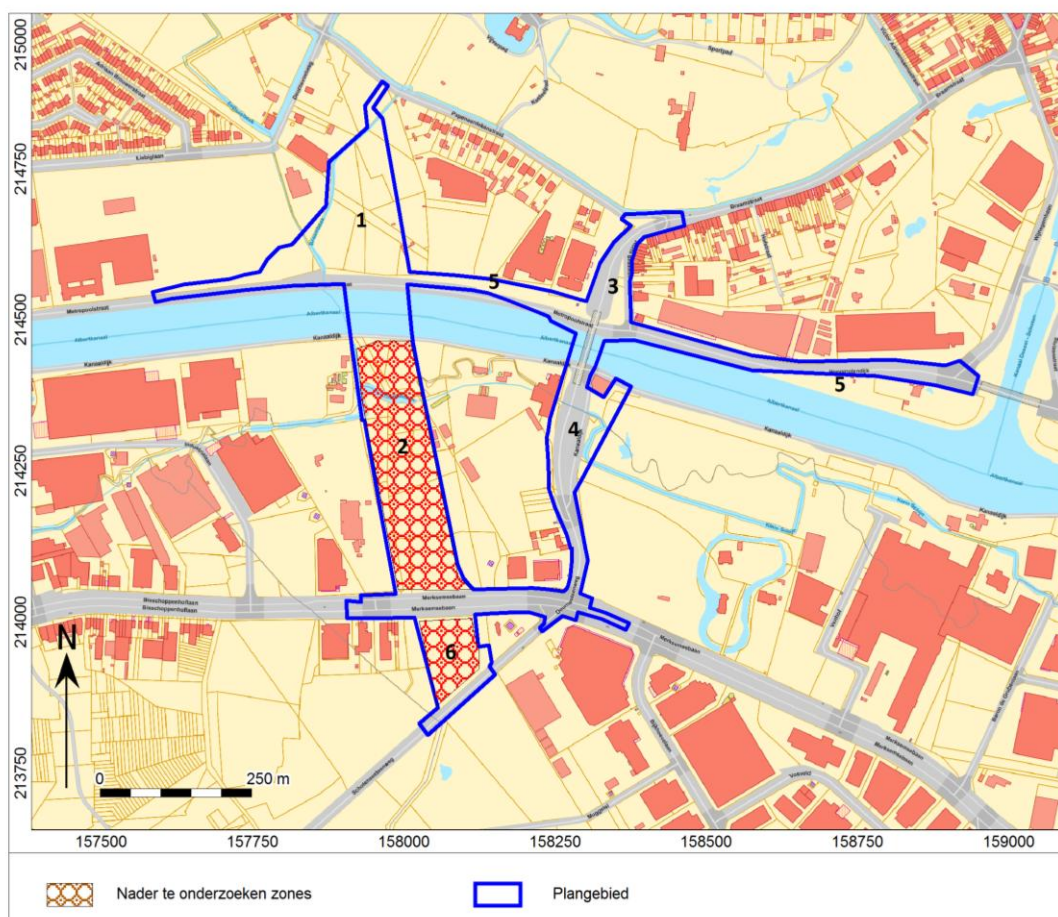
Op basis van de bureaustudie werd vastgesteld dat de geplande werken enkel in zone 2 en 6 een impact zullen hebben op eventuele archeologische waarden binnen het plangebied. Alleen voor deze zones werd verder onderzoek geadviseerd, allereerst in de vorm van landschappelijk bodemonderzoek (zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

Zone 6 betreft het terrein dat bekend staat onder het toponiem 'De Borrekes'. Dit terrein kwam als eerste beschikbaar en in januari 2019 werd hier gestart met een landschappelijk booronderzoek. Hierbij werd over het gehele terrein een A-C-profiel aangetroffen, waarvan werd verwacht dat het de natuurlijke situatie voorstelt. Daarom werd vervolgens een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd in februari 2020. Hierbij werden verspreid over het terrein 3 lithische artefacten aangetroffen. Als gevolg heeft de initiatiefnemer besloten de geplande werken zodanig aan te passen dat behoud *in situ* mogelijk is. Slechts over een dermate beperkt oppervlak zijn nog bodemgrepen tot in het archeologisch niveau gepland dat een eventuele archeologische opgraving nauwelijks tot kenniswinst zal leiden. Desondanks werd voor het terrein De Borrekes een Programma van Maatregelen voor behoud *in situ* opgesteld om te garanderen dat de werken onverhoeds toch het archeologisch niveau zullen schaden. Het onderzoek is samen met het onderzoek in zone 2a-Van Pelt Noord gerapporteerd als onderdeel van de nota met ID14337.³ Één van de maatregelen is archeologisch toezicht op nivelleringswerken op het terrein. De archeologische begeleiding heeft plaatsgevonden tussen 14 augustus en 9 september 2020.⁴ De begeleiding werd gerapporteerd in het eindverslag met ID1247.

² Xander Alma is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

³ De Roec et al. 2020, deel 1; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>

⁴ Nuyts 2021; <https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/1247>

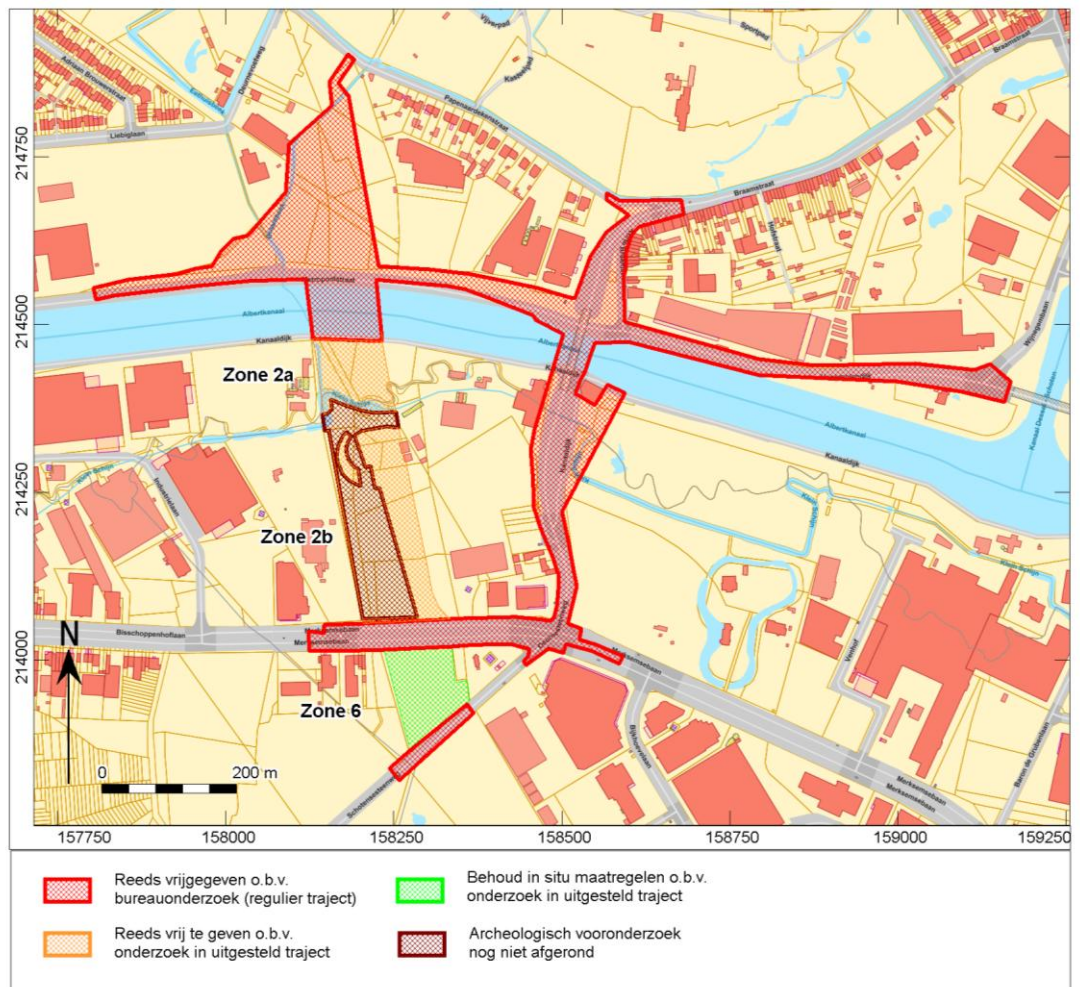


Afb. 3. De onderzoekszones binnen het plangebied, zoals vastgesteld in de bureaustudie (Datema 2018). Zone 2 en 6 zijn geselecteerd voor verder archeologisch vooronderzoek.

Aansluitend op het verkennend booronderzoek werd in februari 2020 een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in zone 2, welke bekend staat als het bedrijventerrein van Van Pelt. Hiervoor was echter enkel het deel van het terrein ten noorden van de Kleine Schijn beschikbaar. Dit deel van het terrein is daarom zone 2a genoemd.

Bij het landschappelijk booronderzoek werden onder een dik ophogingspakket alluviale afzettingen aangetroffen vanaf 1-1,5 m –mv. Deze sedimenten zijn afgezet in een permanent nat, voornamelijk hoog-energetisch milieu, welke zeer onaantrekkelijk dan wel ontoegankelijk zal zijn geweest voor menselijke activiteiten. De kans op archeologisch resten wordt daarom nihil geacht in zone 2a en daarom wordt voor deze zone geen verder archeologisch onderzoek nodig geacht. Het onderzoek is samen met het onderzoek in zone 6-De Borrekes gerapporteerd als onderdeel van de nota met ID14337.⁵

⁵ De Roeck et al. 2020, deel 2; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>



Afb. 4. Overzicht van de maatregelen, per zone, zoals opgesteld na het afronden van het vooronderzoek in uitgesteld traject in zone 2a en 6 (Nota ID 14337). Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

Het gedeelte van het terrein van Van Pelt ten zuiden van de Kleine Schijn zou naar verwachting op zijn vroegst pas later in 2020 beschikbaar komen voor archeologisch onderzoek. Dit deel van het terrein is zone 2b genoemd. Om de voortgang van de werken in zone 2a en 6 mogelijk te maken is besloten om eerst een nota op te stellen voor die zones en het onderzoek in uitgesteld traject van zone 2b in een tweede nota te rapporteren.

Tussen het uitvoeren van de bureaustudie en het onderzoek in uitgesteld traject in de zones 2a en 6, zijn voor zone 2b plannen uit de jaren 1970 beschikbaar gekomen, waarop een groot aantal hoogtemetingen van het toenmalig maaiveld zijn aangegeven, alvorens het terrein werd opgespoten tot het recent maaiveldniveau. Het afzetten van de diepte van de huidige geplande werken ten opzichte van het voormalig maaiveld, laat zien dat een groot deel van de geplande werken niet voorbij het voormalig maaiveld zullen reiken en dan ook geen bedreiging voor eventuele archeologie onder de zandopspuitingslaag zullen vormen. Voor deze delen van zone 2b wordt geen verder archeologisch onderzoek nodig geacht en werden reeds

vrijgegeven in de nota met ID14337, waarin ook het onderzoek in zone 2a-Van Pelt Noord en zone 6-De Borrekes werd gerapporteerd.⁶

Op de overige delen van zone 2b, waar de geplande werken mogelijk voorbij het oorspronkelijk maaiveld raken, diende nog landschappelijk bodemonderzoek en eventueel vervolgonderzoek plaats te vinden wanneer het terrein beschikbaar wordt. Voorliggende nota behandelt dit onderzoek.

1.4 Huidig gebruik en verstoringen

Het plangebied ligt in het zuiden van de gemeente Schoten en deels op dat van de zuidelijk aangrenzende gemeente Wijnegem. Het gebied betreft de bestaande brug en de locatie voor de nieuwe brug met aanloophellingen, en wordt doorsneden door het Albertkanaal.

Het plangebied gebied bevat meerdere percelen welke in gebruik zijn als bedrijventerrein, bos, grasland, brug en/of wegenis. Over de bestaande brug voert de Deurnesteenweg die aan de noordzijde van het Albertkanaal overgaat in de Braamstraat. Op de taluds langs de brug komt begroeiing voor van bomen en struiken.

Binnen het plangebied vallen ook aangrenzende delen van de Metropoolstraat en Hoogmolendijk (noordzijde kanaal) alsmede de Kanaaldijk, Merkemsebaan en een klein deel van de Deurnesteenweg (zuidzijde kanaal). Aangrenzend bevinden zich bedrijfsterreinen (industriële zone).

In het verslag van de bureaustudie werd de huidige toestand van de zones die in uitgesteld traject werden onderzocht als volgt beschreven⁷:

Zuidwestelijke zone

Het noordelijk deel van deze zone wordt doorsneden door de Klein Schijn. Volgens informatie op de bodemkaart zou een strook langs de zuidzijde van het kanaal zijn opgehoogd met grond die vrij kwam bij het uitgraven van de waterweg. Niet gekend is tot hoever de ophoging precies doorloopt en hoe dik deze laag is.

Op een luchtfoto uit 2015 liggen in de zuidwestelijke zone meerdere gronddepots en andere tijdelijke opslagen van bouwstoffen. Niet gekend is of ten behoeve van de opslagfunctie een bouwvoor verwijderd of een verharding aangebracht is. Vermoedelijk is de ondergrond door de opslag enigszins gecompacteerd.

De actuele situatie binnen de zones die in het uitgesteld zijn onderzocht worden in de desbetreffende notadelen nader toegelicht.

1.5 Onderzoekskader

1.5.1 Geplande werken en bodemingrepen

Een groot aantal bruggen over het Albertkanaal tussen Antwerpen en Genk zullen worden opgehoogd. Hiertoe is besloten omdat de beperking in doorvaarthoogte en in kanaalbreedte onder de bruggen een bottleneck vormt voor de binnenscheepvaart, met name vanwege de sterke toename van het containervervoer. De bestaande bruggen worden verplaatst of gesloopt, de nieuwe bruggen komen op en soms naast de plaats van de oude te liggen.

De geplande werken rond de Hoogmolenbrug te Schoten bestaan uit de aanleg van een nieuwe brug ten westen van de bestaande, af te breken brug. Daarbij zal tevens de bestaande infrastructuur (wegenis) tussen de locatie van de bestaande en toekomstige brug vernieuwd en aangepast worden.

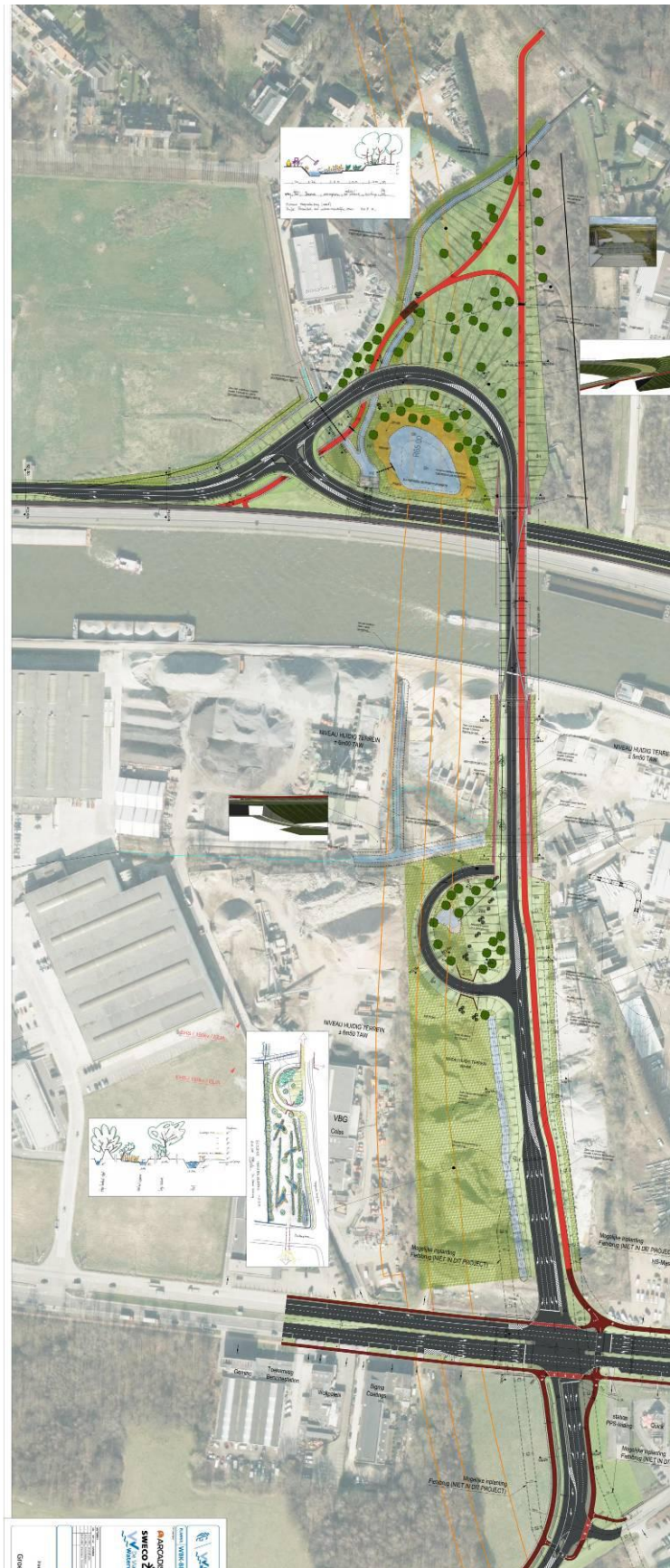
⁶ De Roeck et al. 2020, deel 3; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>

⁷ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit de archeologienota: Datema 2018, 11-2.

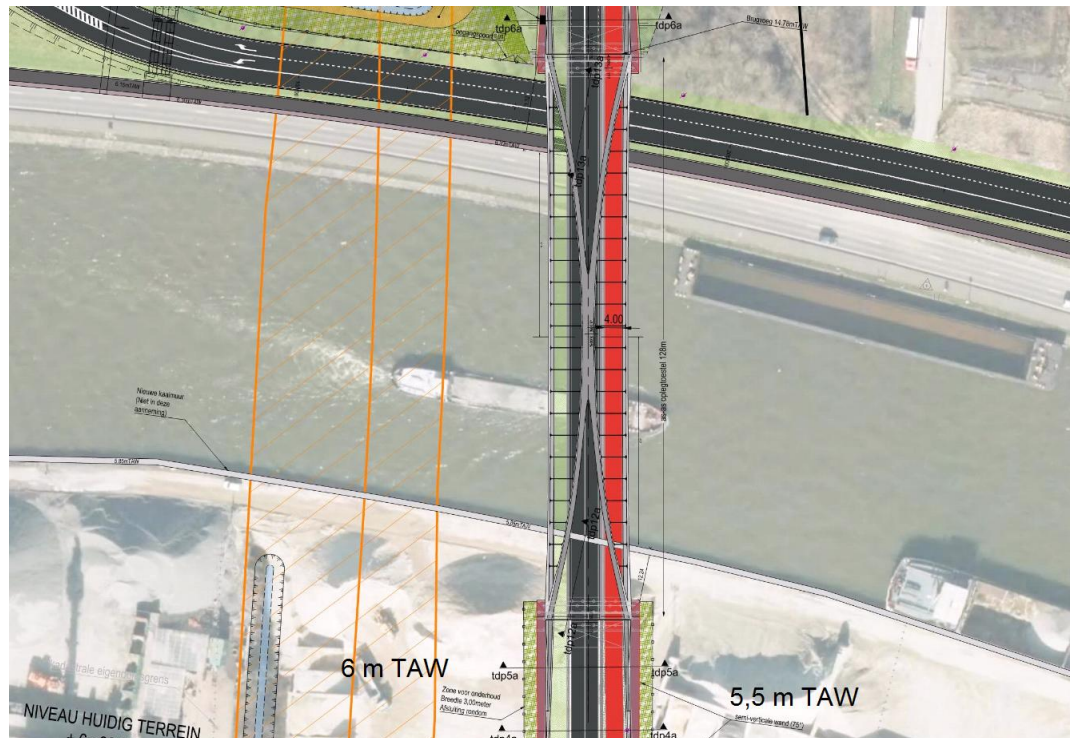
Voor de beschrijving van de geplande werken is bij het opstellen van de archeologienota gekozen om het plangebied in zes deelzones op te delen. Dit vanwege de omvang van het plangebied in combinatie met de complexiteit aan geplande werken. Enkel zone 2 en 6 werden op basis van de bureaustudie geselecteerd voor verder archeologisch onderzoek en de werken in deze zones werden als volgt beschreven⁸:

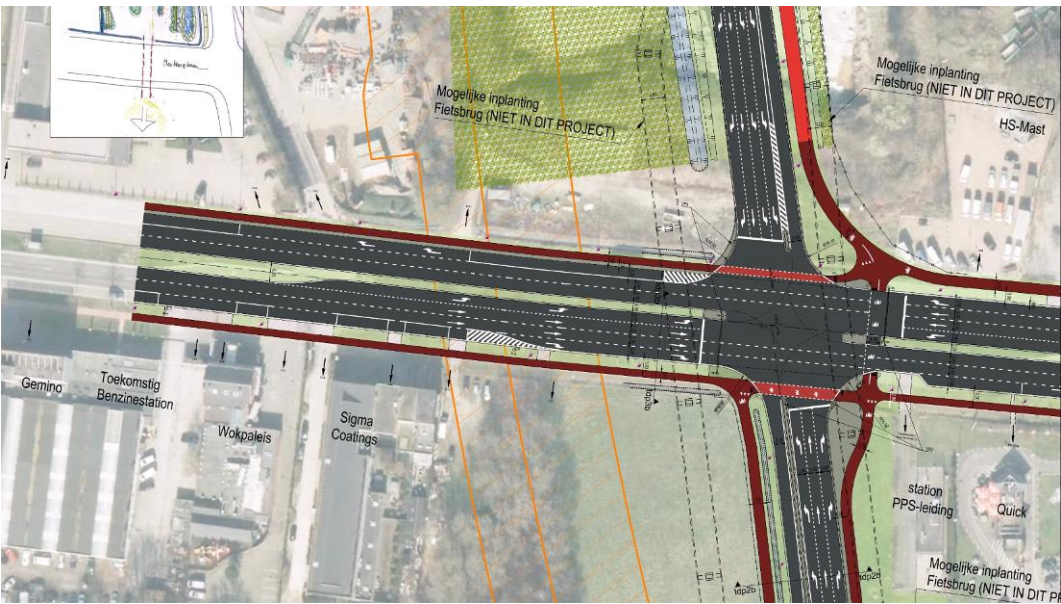
- Afgraven 0,5 m dikke laag vanaf natuurlijk maaiveld
Impact: afgraven 0,5 m –mv;
- Aanleg aanloophelling vanaf Merkemsebaan met naastliggend fietspad tot aan bruggenhoofd. Vrijwel halverwege met verbreding (oppervlakte ca. 3200 m²) aan westzijde voor aftakende weg die via tunnel door aanloophelling naar terrein Van Pelt leidt. Breedte tunnel 9 m, hoogte 4,65 m
Impact: vrijwel geen
- Uitgraven gracht en enkele sloten in eco-zone van ca. 40 x 120 m aan westzijde aanloophelling en direct zuidelijk van verbreding. De gracht krijgt van basis naar bovenzijde een breedte van 2 tot 6 m.
Impact: uitgraven tot ca. 2 m -mv (mogelijk deels in oude ophogingslaag)
- Omleggen van de Deurnesteenweg in noordelijke richting. De weg zal middels een gelijkvloerse kruising de Merkemsebaan kruisen en aansluiten op het begin van de aanloophelling. Lengte van dit tracédeel tussen weg en baan bedraagt ca. 110 m, breedte inclusief fietspaden en bermgreppel ca. 40 m. Er wordt een 0,5 m dikke laag vanaf maaiveld afgraven.
Impact: bodemingreep
- Bouw bruggenhoofd
Impact: uitgraving tot ca. 1,25 m –huidig mv (mogelijk deels in oude ophogingslaag), kolommenfundering tot ca. 10 m –huidig maaiveld

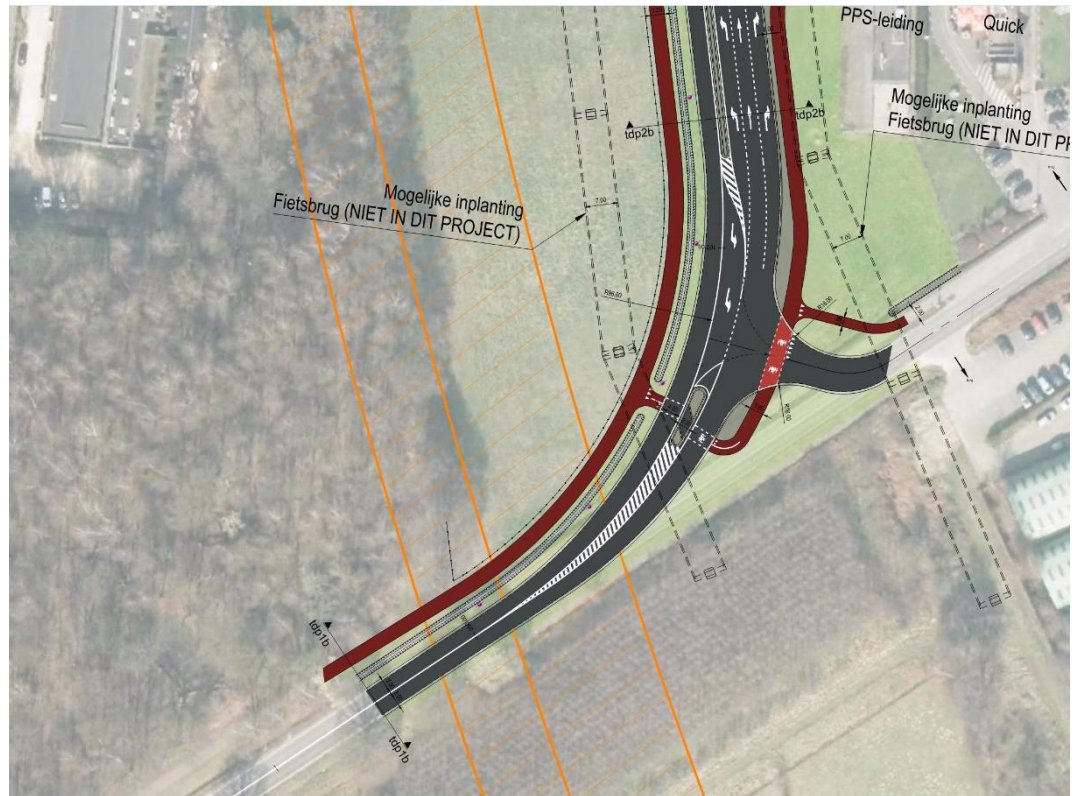
⁸ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit de archeologienota: Datema 2018, 8-10, 13-22.



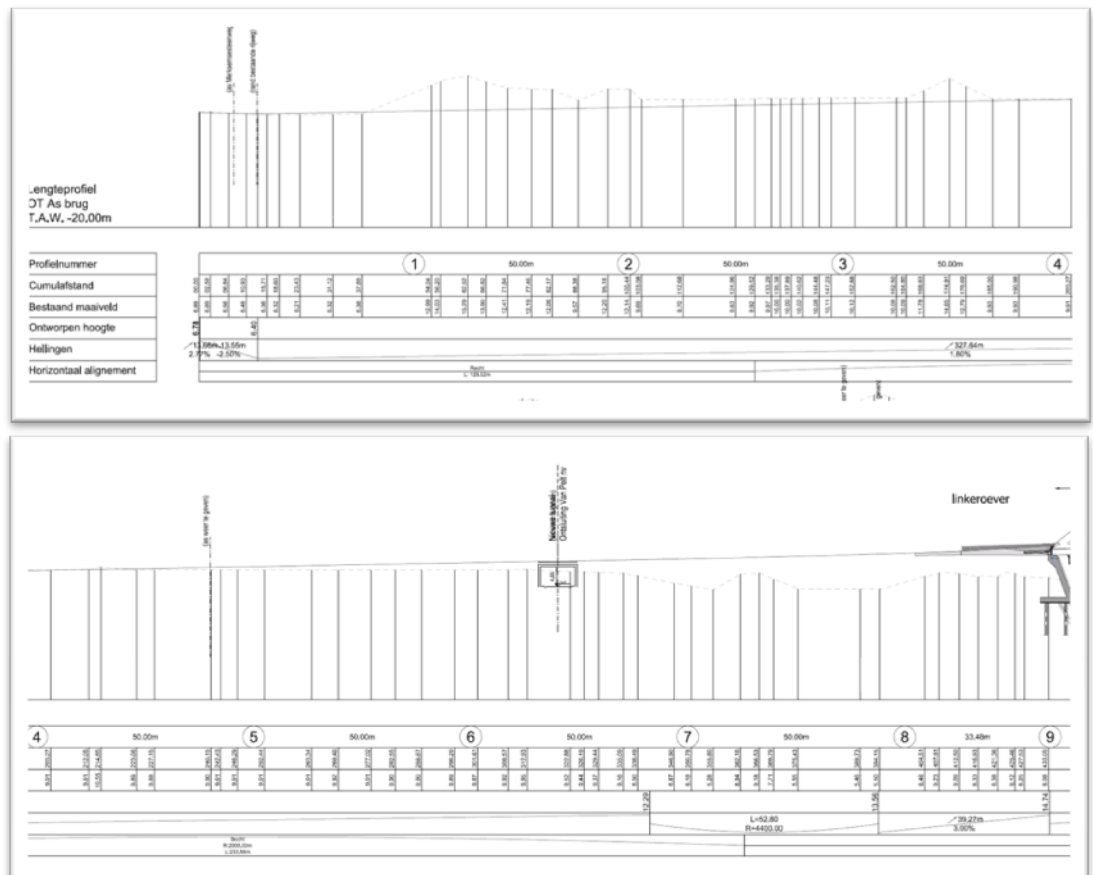
Afb. 5. De inplantingtekening van de nieuwe brug met aanloophellingen en aansluitende infrastructuur

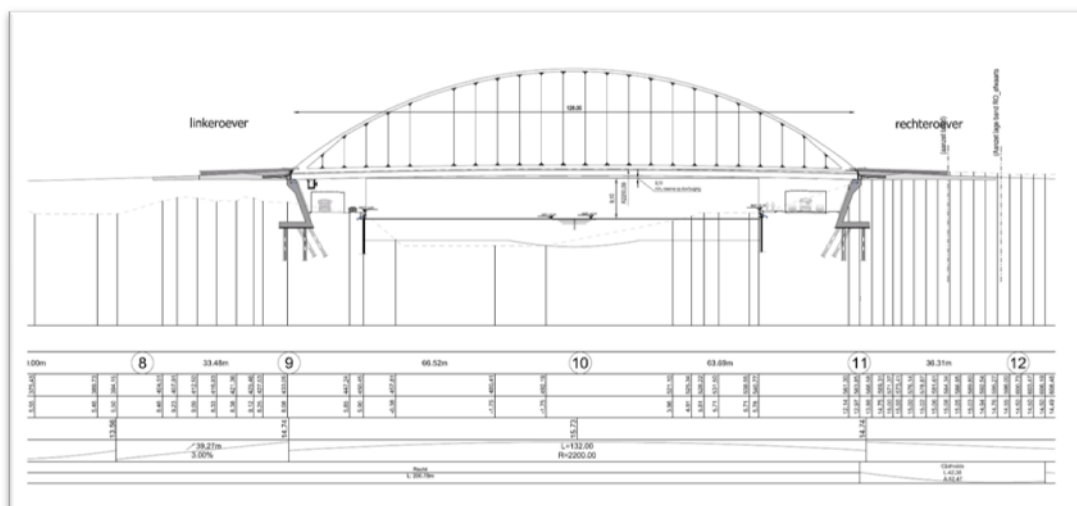






Afb. 6. Uitsneden inplantingtekening zuidwestelijke zone plangebied.





Afb. 7. Snedes van de zuidelijke aanloophelling naar de nieuwe brug.

1.5.2 Criteria uit Onroerendergoeddecreet

Decreet betreffende het onroerend erfgoed (citeopschrift: "het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013")

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 centimeter 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.

De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan criteria. Voor onderhavige omgevingsvergunning geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota, daar het oppervlak van de bodemingrepen en het totale perceelsoppervlak de minimale norm overschrijden en er geen vrijstellingsgronden van toepassing zijn.

1.6 Archeologische voorkennis en maatregelen

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt in de vorm van een bureauonderzoek. In het uitgesteld traject is reeds een landschappelijk booronderzoek in zone 2a en een landschappelijk booronderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek en archeologische begeleiding in zone 6 uitgevoerd. Een overzicht van de fasering van de werken wordt gegeven in paragraaf 1.3. In deze paragraaf zal per eerdere onderzoeksfase een uitgebreide samenvatting gegeven worden van de resultaten, archeologische verwachting en geadviseerde maatregelen.

Algemeen

*Bureauonderzoek – [2018]249*⁹

Uit de bureaustudie is gebleken dat aan weerszijden van het Albertkanaal fluviale Holocene of Tardiglaciale afzettingen van de Klein Schijn bovenop de pleistocene sequentie liggen. Boringen in en rond het plangebied laten zien dat het quartaire pakket zo'n 4-8 m dik is. Ten noorden van het kanaal komt ook een matig natte licht zandleembodem met dikke antropogene humus A-horizont voor. Volgens de bodemkaart is met name de strook langs het Albertkanaal verstoord door vergraving, ophoging of bebouwing.

In de noordoostelijke zone ligt de aanloophelling naar de bestaande brug. Niet gekend is welke verstoring bij de aanleg daarvan heeft plaatsgevonden. Volgens de bodemkaart is een deel van de zuidoostelijke zone met aanloophelling naar de bestaande brug sterk vergraven (OT). Het overige deel is vermoedelijk opgehoogd met grond uit het kanaal.

Op het noordwestelijk deel van het plangebied heeft eeuwenlang bos gestaan. De zone ten westen van de Braambeek is in het verleden gebruikt als waterinfiltratie- of blusbekken voor een inmiddels afgebroken fabriek. De zone oostelijk van de beek is vanaf de jaren '70 gebruikt als stortplaats. Mogelijk heeft hier een bodemsanering plaatsgevonden, maar dit is niet gekend.

Het noordelijk deel van de zuidwestelijke zone wordt doorsneden door de Klein Schijn. De bodem zou er zijn opgehoogd met grond die vrijkwam bij het graven van het kanaal.

Het meest zuidelijke deel, tussen Merkensebaan en Deurnesteenweg, heeft eeuwenlang een agrarisch gebruik gekend waardoor de bodemverstoring hier waarschijnlijk beperkt is tot een 30 cm dikke bouwvoor.

Op basis van het bureauonderzoek is er in het algemeen een hoge verwachting op vondsten en sporenniveaus vanaf het Paleolithicum tot in de Nieuwe tijd. Het plangebied is gelegen binnen een regio waarbinnen veel archeologische sites gekend zijn. Met name bestaat er verwachting op steentijdsites op dekzandafzettingen langs de loop van de Klein Schijn in het noord- en zuidwestelijke deel van het plangebied. Tevens kunnen er sporen schuil gaan van dreven vanuit kasteel De Withof (noord van kanaal) en van enkele boerenschuren uit de Nieuwe-Nieuwste tijd langs de Merkensebaan (zuid van kanaal). Niet uitgesloten kan worden dat er ook watergerelateerde resten zullen liggen uit verschillende perioden in de vorm van delen beschoeiing, brugconstructies of resten van bootjes.

Gezien de gekende verstoringen voor delen van het plangebied is de verwachting op redelijke intacte bodems en daarmee op archeologisch vondsten en/of sporenniveaus beperkt tot de zuidwestelijke zone (Afb. 3). Voor deze zuidwestelijke zone werd in op basis van de bureaustudie een meer specifieke verwachting opgesteld.

Op grond van de landschappelijke ligging langs de vallei van de Schijn kan het zuidwestelijk deel van het plangebied een aantrekkelijke vestigings- en activiteiten plek zijn geweest vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Nieuwe tijd.

Vanwege de specifieke geomorfologische gesteldheid kan de aanwezigheid van steentijd artefactensites op het dekzand langs het dal van de Klein Schijn niet worden uitgesloten. Het graven van de Kempische Vaart, de latere verbreding tot het Albertkanaal en het ophogen van de zuidelijke oeverzone maar ook de ontwikkeling van de industriële zone zal mogelijk aanwezige steentijd artefactensites, die doorgaans aan of direct onder maaiveld liggen, grotendeels hebben verstoord.

Sporensites uit het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen zullen vermoedelijk meer zuidelijk te vinden zijn, zoals bij eerder onderzoek al is vastgesteld. De moerassige strook rond de loop van de Klein Schijn leent zich nauwelijks voor bewoning. Wel kunnen hier nog watergerelateerde resten te vinden zijn.

⁹ Gebaseerd op en overgenomen uit Datema 2018, Programma van Maatregelen.

Volgens historisch kaartmateriaal hebben in de Nieuwe en Nieuwste tijd langs de noordzijde van de Merkensebaan enkele schuren gestaan, mogelijk behorend bij hoeve Ter Vennen. Ten noorden van het kanaal kunnen mogelijk nog resten aanwezig zijn van dreven vanuit De Withhof.

Algemeen gesproken betekent dit dat voor het zuidwestelijke deel van het plangebied een verwachting geldt op steentijd artefactensites en sporenniveaus vanaf het Neolithicum tot in de Nieuwe tijd. Nabij de loop van de Klein Schijn is een lage verwachting op steentijd artefactensites, maar deze kunnen vooralsnog niet uitgesloten worden.

Steentijd artefactensites liggen doorgaans aan of direct onder het oorspronkelijke maaiveld. De kans is groot dat dit als gevolg van grondverzet in het verleden al is verstoord. Een sporenniveau is pas zichtbaar onder de bouwvoor. Voor zover kon worden vastgesteld zou de bodem in het westelijke deel van het plangebied ten zuiden van het kanaal slechts in beperkte mate zijn verstoord, die in de overige delen van het gebied in hogere mate.

Vanwege de omvang van het plangebied en de complexiteit van de werken is er bij het opstellen van de archeologienota voor gekozen om het gebied in te delen in zes zones (Afb. 3). Op basis van de bureaustudie werd vastgesteld dat de geplande werken enkel in zone 2 en 6 een impact zullen hebben op eventuele archeologische waarden binnen het plangebied. Alleen voor deze zones werd verder onderzoek geadviseerd, allereerst in de vorm van landschappelijk bodemonderzoek.

Afhankelijk van de resultaten van dit bodemonderzoek kan nadien vooronderzoek naar steentijd artefactensites en/of proefsleuvenonderzoek naar sporensites geadviseerd worden. Op deze wijze kan gekeken worden of archeologische sporen aanwezig zijn en hoe deze zich uitstrekken over het plangebied.

Zone 6 – De Borrekes

Zone 6 betreft het terrein dat bekend staat onder het toponiem 'De Borrekes'. Dit terrein kwam als eerste beschikbaar en in januari 2019 werd hier gestart met een landschappelijk booronderzoek. Vervolgens werd een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd in februari 2020.

Landschappelijk booronderzoek – [2019A78]¹⁰

Op basis van dit booronderzoek kan worden vastgesteld dat de op basis van de bureaustudie verwachte lemige zandbodems zonder profielontwikkeling ook daadwerkelijk binnen het onderzoeksgebied voorkomen. Verstoringen van dit bodemprofiel zijn in het plangebied niet eenduidig vastgesteld, uitgezonderd de 20-40 cm dikke (begraven) Ap-horizont.

Wel hebben vier boringen één of meerdere opgebrachte bovenlagen, die in drie gevallen tot stuiten van de boring hebben geleid. Het opgebrachte pakket is puinhoudend en bevat onder andere resten van baksteen, steenkool of steen/grind. Op basis hiervan kunnen de opgebrachte pakketten in de moderne (nieuwe) tijd geplaatst worden. Voor de gestuite is het niet duidelijk in hoeverre de bodem nog intact is onder de ophogingspakketten.

Op basis van het bureauonderzoek geldt voor zone 6 een archeologische verwachting vanaf het Paleolithicum tot en met Middeleeuwen. Deze verwachting dient op basis van de aangetroffen bodems behouden te worden. Verstoringen zijn immers niet aangetroffen. Bodemkundig gezien is er conform het bureauonderzoek sprake van een natte lemige zandbodems zonder profielontwikkeling. Het ontbreken van tekenen van bodemvorming in het dekzand binnen het gehele onderzoeksgebied, is waarschijnlijk het gevolg van de natte omstandigheden, waardoor podzolering door uit- en inspoeling van humus en sesquioxiden is verhinderd – het hoeft in deze geen aanwijzing te zijn van aftopping.

¹⁰ De Roeck et al. 2020, deel 1, hfdst. 2; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>

Binnen het onderzoeksgebied kan op basis van de boorresultaten één potentieel archeologisch niveau aangeduid worden. Het bevindt zich onder de A-horizont, in de top van de C-horizont. Globaal genomen kunnen archeologische resten zich manifesteren vanaf een diepte van 20 tot 70 cm beneden maaiveld.

Op basis van het landschappelijk booronderzoek werd daarom bepaald dat het potentiële archeologische niveau wordt bedreigd door het toekomstige planvoornemen. Verder onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek werd noodzakelijk geacht.

Verkennend archeologisch booronderzoek – [2020B87]¹¹

Bij het verkennend booronderzoek werd een natte lemige zandbodem of lichtzandige leembodem zonder profielopbouw met gleyverchijnselen (Ap-Cg profiel) aangetroffen, zoals verwacht op basis van de bodemkaart van Vlaanderen (I-Sep-bodemtype) en in overeenkomst met de bevindingen van het voorgaande landschappelijk booronderzoek.

De natuurlijke ondergrond binnen het onderzoeksgebied bestaat uit niveo-eolisch dekzand uit het Weichseliaan, behorend tot de formatie Gent, lid van Wildert.

Het ontbreken van tekenen van bodemvorming in het dekzand binnen het gehele onderzoeksgebied, is waarschijnlijk het gevolg van de natte omstandigheden, waardoor podzolering door uit- en inspoeling van humus en sesquioxiden is verhinderd. Het ontbreken van een podzol-bodem is waarschijnlijk niet het gevolg van aftopping door de recente (industriële) inrichting van de omgeving, daar het huidig maaiveld binnen het terrein (ca. 5,75 m + TAW) grotendeels overeenkomt met dat van het terrein Van Pelt Zuid, voordat dit werd opgehoogd door zandopsputting (zie onder).

Dat het ontbreken van een podzol-bodem niet het gevolg is van aftopping, hoeft echter niet te betekenen dat er binnen het plangebied geen aftopping heeft plaatsgevonden. Binnen het centrale en noordelijke deel van het plangebied wordt de oorspronkelijke bodem afgedekt door een recent opgebracht puinhoudend zandpakket. Een oorspronkelijke pre-industriële bouwvoor ontbreekt hier, waarschijnlijk als gevolg van de nivellering van een oorspronkelijk laagte. In het zuidelijk deel is daarentegen enkel een bouwvoor aangetroffen, zonder duidelijke kenmerken voor ophoging. De top van het moedermateriaal loopt duidelijk op van noord naar zuid en het kan niet uitgesloten worden dit verloop in hoogte zich ooit doorzette, waarbij het maaiveld in het zuiden ooit hoger lag, maar dat bij nivellering van het terrein het zuidelijk deel werd afgetopt.

Bij drie boringen (39, 44 & 83) zijn vuurstenen artefacten aangetroffen, in de vorm van chips kleiner dan 1 cm. Dergelijke chips zijn te duiden als afval dat ontstaat bij het bewerken van vuurstenen artefacten. Omdat er geen gidsartefacten van een specifieke periode zijn aangetroffen, is het niet mogelijk om de verspreiding(en) nader te dateren.

De vuurstenen artefacten zijn uitsluitend aangetroffen in de onverstoorde C horizont van de oorspronkelijke A-C-profielen, wat betekent dat een eventuele steentijd artefactensite met kennispotentieel nog aanwezig kan zijn. Archeologisch booronderzoek biedt gewoonlijk echter onvoldoende informatie wat betreft bewaringstoestand om te bepalen of dit daadwerkelijk het geval is. Dit vereist waarderingsonderzoek met een grotere monsternamen en/of resolutie.¹²

Opvallend is dat alle lithische artefacten zijn aangetroffen onder ophogingslagen, terwijl er in het zuidelijk deel van het terrein, dat mogelijk is afgetopt, geen vuursteen vondsten zijn aangetroffen. Dit zou echter ook het effect kunnen zijn van de lage trefkans van een verkennend booronderzoek. Het verkennend booronderzoek is namelijk uitgevoerd in een 10x12 m grid, wat enkel toelaat om de aanwezigheid van sites

¹¹ De Roeck et al. 2020, deel 1, hfdst. 3; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>

¹² Cf. Van Gils & Meylemans, 25.

vast te stellen voor het hele onderzoeksgebied of een groot deel ervan, maar niet in staat is om de spreiding en de aan- of afwezigheid van individuele vondstconcentraties erin te brengen in kaart te brengen.

Een eventuele steentijd artefactensite met kennispotentieel bevindt zich in de C-horizont, direct onder de bouwvoor. In het noordelijke en centrale deel van het onderzoeksgebied, dat is opgehoogd, bevindt dit niveau zich op 85-115 cm –mv. In het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied, dat niet is opgehoogd, ligt dit niveau al op 15-35 cm –mv.

De geplande werken binnen het terrein De Borrekes reiken voorbij deze dieptes en bedreigen daarmee een eventuele steentijd artefactensite met kennispotentieel.

Tot op heden is er enkel een archeologisch booronderzoek in een 10 x 12 m grid uitgevoerd. Archeologisch booronderzoek in een dergelijk ruim grid biedt gewoonlijk onvoldoende informatie wat betreft aard, chronoculturele context en bewaringstoestand. Dit vereist waarderingsonderzoek met een grotere monsternamen en/of resolutie.

Door de algemene schaarste van steentijd vindplaatsen bezitten sites uit deze periode gewoonlijk een hoog kennispotentieel. Hoewel er binnen deze zone sprake is van natte omstandigheden, zal de artefactensite niet constant in zuurstof reducerende, waterverzadigde omstandigheden gelegen zijn en hoeft in eerste instantie niet uitgegaan te worden van een bovengemiddelde conservering van organisch materiaal en daarmee een verhoogd kennispotentieel.

Planaanpassing in functie van behoud *in situ* is met de initiatiefnemer besproken en mogelijk gebleken. De weggkoffer die binnen de zuidelijke helft van zone 6 – het gedeelte dat niet is opgehoogd – is gepland, kan worden aangelegd boven de moederbodem doormiddel van ophoging, in plaats van ingraving in de moederbodem. Hierbij zal worden gewerkt met rijplaten, zodat de ondergrond niet geroerd zal worden door het verplaatsen van machinerie.

De bomen die voorheen als groenscherm waren voorzien binnen zone 6, zullen niet worden geplant.

In het noordelijke, opgehoogde deel van zone 6, zal de weggkoffer (incl. buffer van enkele decimeter) niet dieper reiken dan de vastgestelde ophogingslagen.

Als gevolg van deze planaanpassing zullen enkel de geplande infiltratiegrachten op hun diepste en smalste delen tot in C-horizont reiken. Hoewel hierbij de kans bestaat dat een eventuele vindplaats fysiek wordt verstoord, zal de kenniswinst van een archeologische opgraving nihil zijn. Dit geldt zowel voor steentijd artefactensites als sporensites.

Daarom wordt verder archeologisch onderzoek niet nodig geacht op zone 6, het terrein van De Borrekes.

Doordat met de planaanpassing alsnog een deel van een vindplaats verstoord kan worden – ook al is dit een dermate klein gebied dat onderzoek niet tot nuttige kenniswinst zal leiden – is het niet een behoud *in situ* maatregel in strikte zin. De initiatiefnemer heeft echter aangegeven dat de planaanpassing rechtmatig is binnen de reeds afgegeven vergunning. Er is daarom voor gekozen om de planaanpassing op te nemen in een Programma van Maatregelen voor behoud *in situ* (hoofdstuk 5), zodat aanvullende eisen aan de werken vastgelegd kunnen worden en de meest optimale werkwijze bekomen kan worden voor het veilig stellen van de archeologische waarden.

Een programma van maatregelen voor behoud *in situ*, zoals omschreven in voorliggende nota, is enkel mogelijk wanneer er effectief een archeologische site is aangetroffen binnen de contouren van het plangebied.

De initiatiefnemer wijzigt de technische uitvoering van de werkzaamheden in zone 6 zodat het archeologische niveau gevrijwaard wordt van verstorende ingrepen.

In dit geval gaat het dus om randvoorwaarden die deel uitmaken van het programma van maatregelen. Om deze randvoorwaarden bindend te maken, werden zij opgenomen als voorwaarden:

- Voor het uitvoeren van de werkzaamheden zal steeds gebruik worden gemaakt van rijplaten.
- De realisatie van de weggkoffer in het zuidelijke deel van het plangebied zal gebeuren door middel van een ophoging en geen afgraving.
- De realisatie van de weggkoffer in het noordelijke deel van het plangebied zal gebeuren door een afgraving die niet dieper zal gaan dan de ophogingslaag (inclusief buffer; zie PVM fig 7).

- Waar de geplande weggkoffer op de moederbodem wordt aangebracht zal allereerst geotextiel worden aangebracht ter bescherming alvorens de weggkoffer wordt aangelegd. Hierbij mag de moederbodem nooit met machinerie betreden worden.
- De afgraving van de teelaarde zal gebeuren onder toezicht van een erkende archeoloog of een archeoloog onder haar of zijn autoriteit.
- Indien de graafwerkzaamheden niet uitgevoerd kunnen worden zonder schade toe te brengen aan het archeologische niveau geldt het volgende:
 - o Voorafgaand aan de uitvoering van de geplande werkzaamheden dient het archeologisch (voor)onderzoek te worden voortgezet.
 - o De uitvoering van het archeologisch vooronderzoek is conform de bepalingen in het Programma van Maatregelen van de archeologienota met ID 8031.
 - o De resultaten van dit resterende onderzoek worden conform de Code van Goede Praktijk gerapporteerd in een nota.
 - o Indien de nota een vervolgonderzoek door middel van een opgraving adviseert dient dit uitgevoerd te worden vooraleer de geplande werken kunnen aanvangen.

Archeologische begeleiding – [2020G274]¹³

De archeologische begeleiding van de geplande werken heeft plaatsgevonden tussen 14 augustus en 9 september 2020. De eerste graafwerken op het terrein 'De Borrekes' bestonden uit het machinaal verwijderen van de graszoden. Dit hield een afgraving van de teelaarde in van ca. 5 cm t.o.v. het maaiveld. Hierop volgend werd er vastgesteld dat de onderliggende teelaarde arm was aan organische stoffen en dus stabiel genoeg was voor de aanleg van de toekomstige weggkoffer. Bijgevolg was het niet meer noodzakelijk om, het zuidelijke deel, van het terrein af te graven tot op het raakvlak met de stabiele, natuurlijke moederbodem.

Een volgende stap was het afgraven van een deel, ca. 50 cm, van de bestaande verhoging in het noordelijke deel van het plangebied. Met deze afgegraven grond werd het zuidelijke deel opgehoogd. Hierna werd de volledige zone voor behoud in situ voorzien van afdekkende geotextiel. De afgraving in het noordelijke deel bleef dus beperkt tot de bestaande ophoging en de werken in het zuidelijke deel van het plangebied kunnen volledig in ophoging worden uitgevoerd.

De archeologische verwachting voor het aantreffen van vondsten, sporen en/of structuren uit eender welke (pre-) historische periode, kan worden bijgesteld naar eerder zeer laag tot onbestaande binnen de krijtlijnen van de uitgevoerde werken. De diepere ongeroerde niveaus, werden nergens geraakt en de archeologische verwachting van deze niveaus kan dan ook niet worden bepaald of bijgesteld. Er kan dan ook geconcludeerd worden dat alle maatregelen voor behoud in situ correct werden opgevolgd en uitgevoerd. Gelet op het feit dat nergens de natuurlijke bodem werd verstoord/geroerd en de complete afwezigheid van enige archeologisch relevante vondsten, sporen en/of structuren, is er geen noodzaak om extra maatregelen voor behoud in situ te adviseren. De genomen maatregelen voor behoud in situ zijn voldoende om de bewaring van de archeologische vindplaats te waarborgen.

Zone 2a – Van Pelt Noord

Aansluitend op het verkennend booronderzoek werd in februari 2020 een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in zone 2, welke bekend staat als het bedrijventerrein van Van Pelt. Hiervoor was echter enkel het deel van het terrein ten noorden van de Kleine Schijn beschikbaar. Dit deel van het terrein is daarom zone 2a genoemd.

¹³ Nuyts 2021; <https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/1247>

Landschappelijk booronderzoek – [2020B86]¹⁴

Het plangebied ligt binnen het beekdal van de Kleine Schijn. De oorspronkelijke bodemopbouw wordt gekenmerkt door fluviatiele zandafzettingen van de Kleine Schijn die zijn afgedekt door minimaal één meter recent opgebracht puingranulaat, puinhoudend grind en (puinhoudend) zand. Hoewel een deel van de beekafzettingen uit herwerkt tertiair marien groenzand bestaat zijn tertiaire mariene afzettingen niet in situ vastgesteld.

In de top van de beekafzettingen is sprake van een bodem zonder profielontwikkeling (AC-profiel) met in de onderliggende sedimenten nog één of twee vegetatiehorizonten. De moerige kenmerken van de Ahb-horizonten zonder duidelijke veraarding duidt op een permanent nat beekdallandschap met een drietal fasen van afnemende hydro- en sedimentdynamiek in de alluviale vlakte. Het paleoreliëf van het beekdal ter plaatse van onderzochte deel van het plangebied was grillig zonder dat er duidelijke (relatief droge) koppen kunnen worden onderscheiden.

De afgedekte Ah-horizont in de top van de beekafzettingen heeft geen archeologische relevantie met uitzondering van laat en postmiddeleeuwse resten en sporen die samenhangen met *off site* agrarisch landgebruik in het beekdal.

Vanwege het voormalige natte beekdallandschap met een hoge hydrodynamiek en het ontbreken van aanwijsbare drogere zones (koppen) worden er geen afzettingen/bodems met nederzettingsresten verwacht. De vegetatielagen duiden weliswaar op perioden met een lagere hydrodynamiek (minder piekafvoeren met overstromingen van de dalbodem) maar deze zijn echter van relatief korte duur geweest. Dit deel van het landschap zal daardoor zal daardoor weinig in trek zijn geweest voor bewoning of andersoortige intensieve activiteiten.

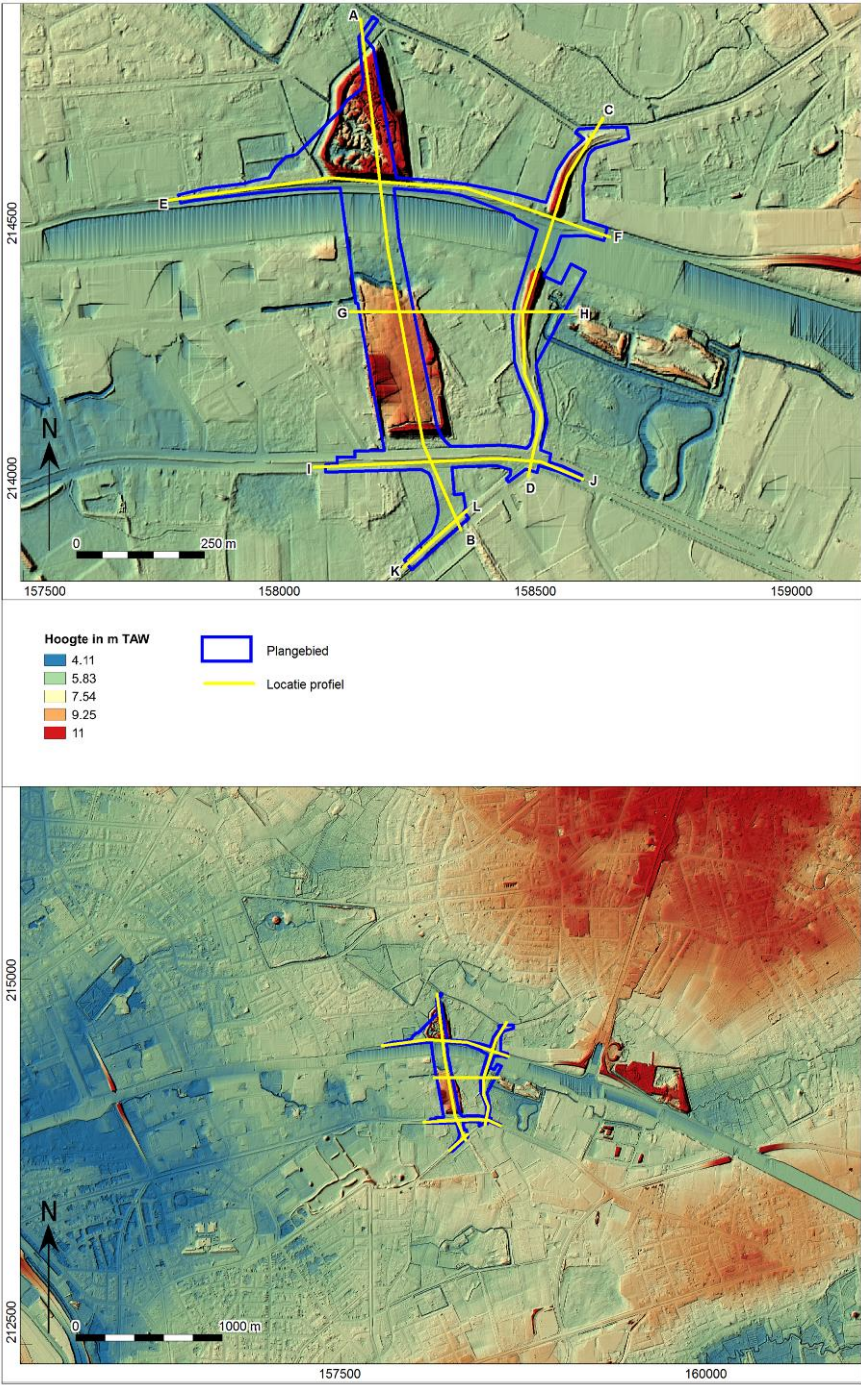
Ook de aanwezigheid van resten uit het Mesolithicum, ten tijde van de vorming van de onderste vegetatielagen, is vanwege het permanent, zeer natte karakter van het toenmalige beekdallandschap niet aannemelijk en zullen veel eerder op de hogere delen in het zuiden gelegen zijn.

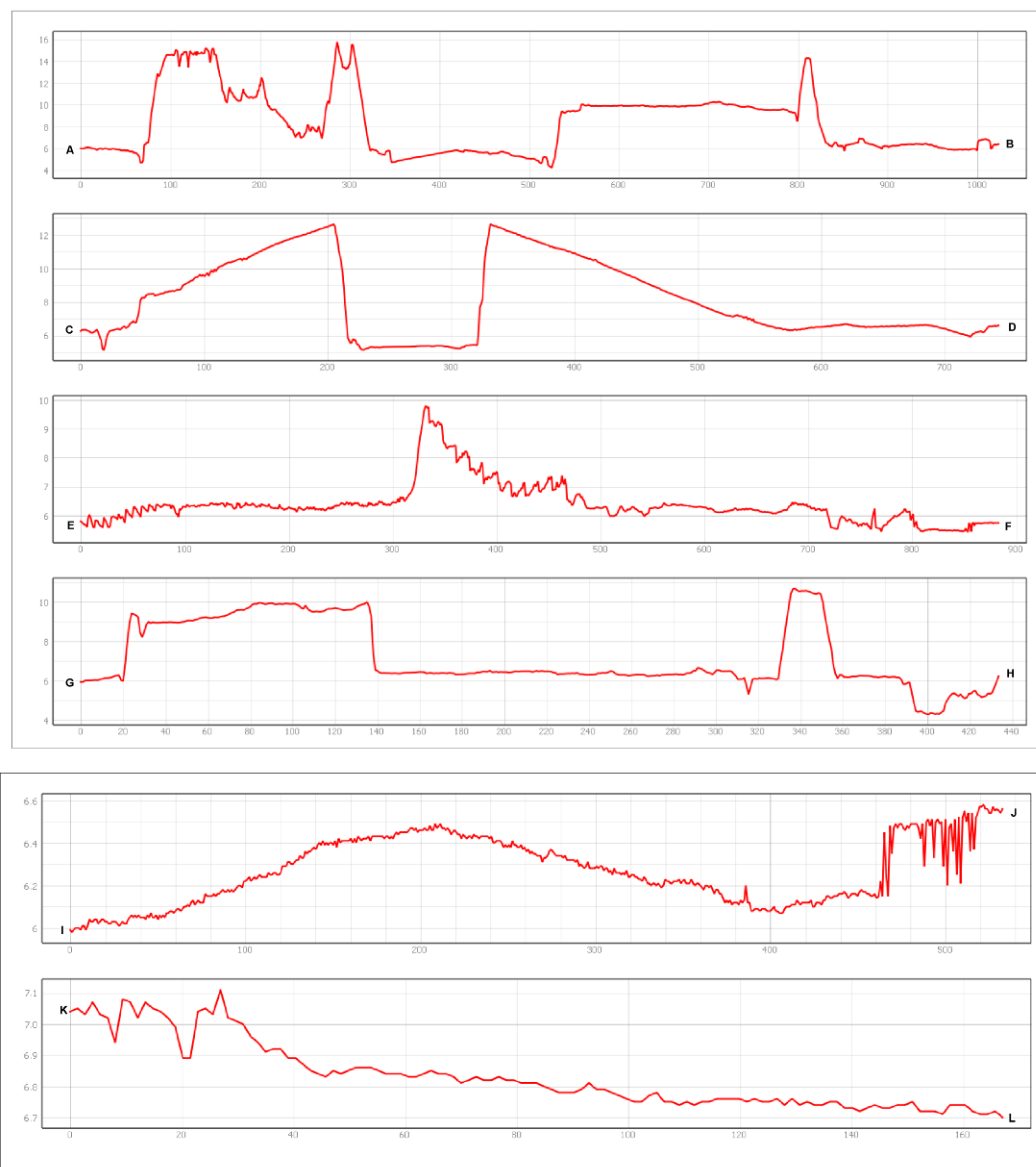
Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan de archeologische verwachting met betrekking tot zowel steentijd artefactensites als sporensites uit het Neolithicum of later worden bijgesteld naar laag voor het onderzoeksgebied Van Pelt-Noord. De werken zullen daarom naar verwachting geen impact hebben op archeologie.

Bij het landschappelijk booronderzoek op het gedeelte van het terrein ten noorden van de Kleine Schijn werden onder een dik ophogingspakket alluviale afzettingen aangetroffen vanaf 1-1,5 m –mv. Deze sedimenten zijn afgezet in een permanent nat, voornamelijk hoog-energetisch milieu, welke zeer onaantrekkelijk dan wel ontoegankelijk zal zijn geweest voor menselijke activiteiten. De kans op archeologisch resten wordt daarom nihil geacht in zone 2a en daarom werd deze zone vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek.

Hierbij dient expliciet vermeld te worden dat de vrijgave enkel betrekking heeft op dat deel van de ondergrond tot de onderzochte diepte, ofwel 4 m –mv. Beneden deze diepte kunnen afzettingen aanwezig zijn die archeologische waarden bevatten. Indien in de toekomst in het kader van een andere vergunningsaanvraag bodemingrepen beneden deze diepte gepland zullen worden, dan kan het nodig zijn archeologisch onderzoek beneden deze diepte uit te voeren.

¹⁴ De Roeck et al. 2020, deel 2, hfdst. 4; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>





Afb. 8. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM), inclusief profiel hoogteverloop. Op profiel G-H is duidelijk te zien dat zone 2a, het zuidelijk deel van het terrein van Van Pelt, aanzienlijk hoger is gelegen dan de omliggende terreinen.

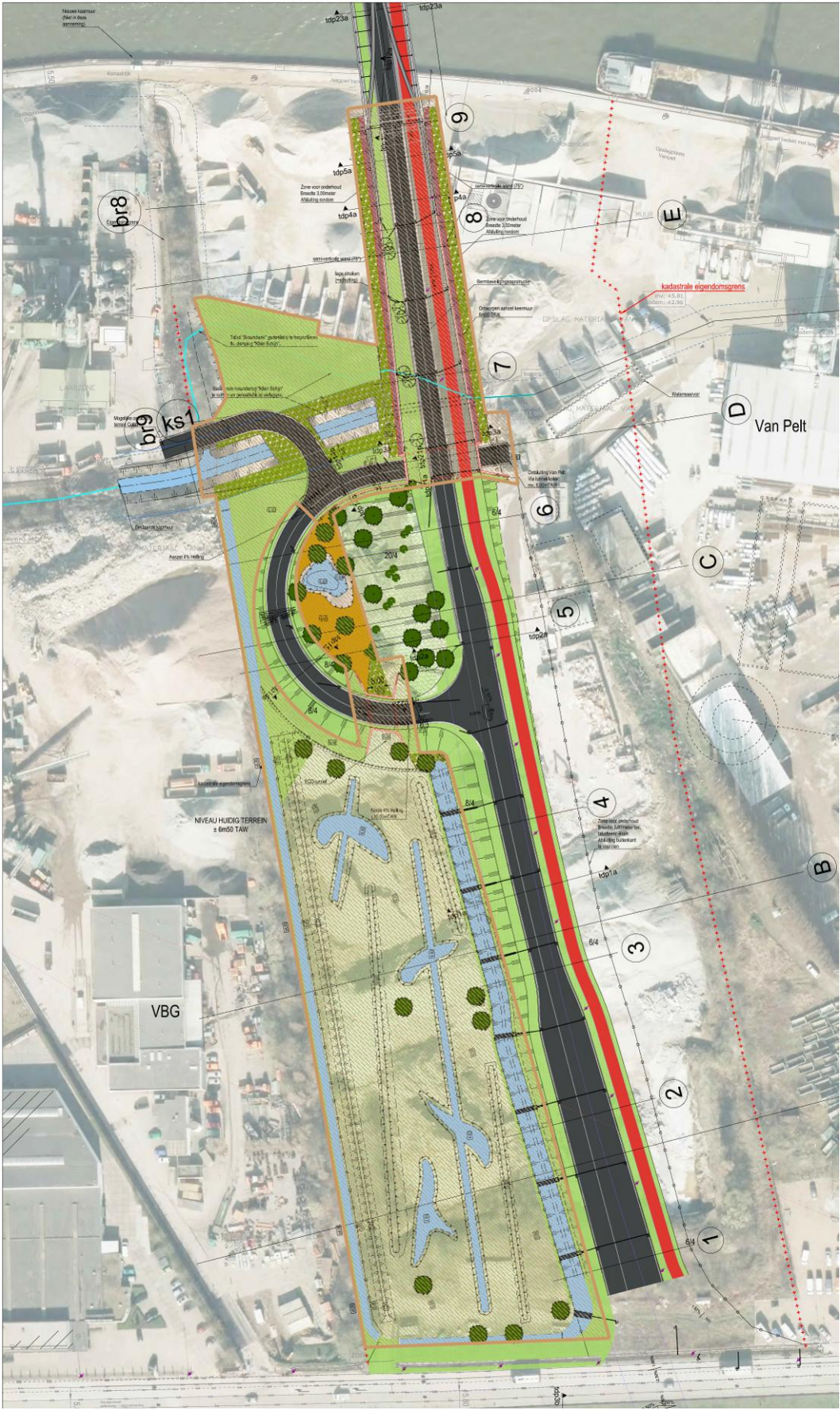
Zone 2b – Van Pelt Zuid

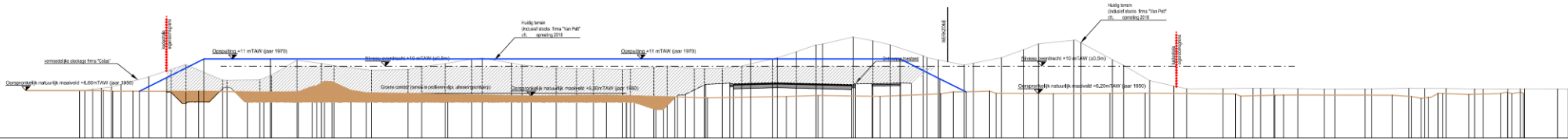
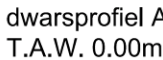
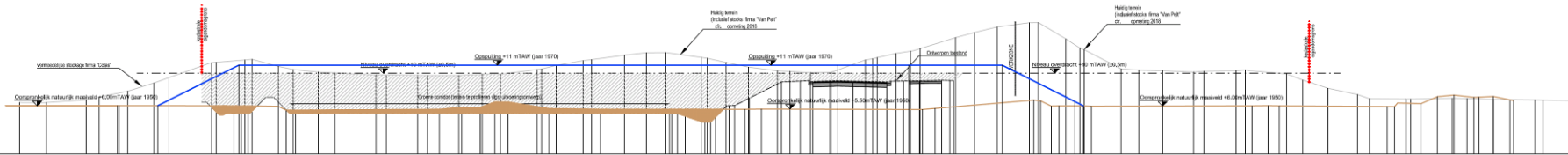
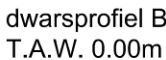
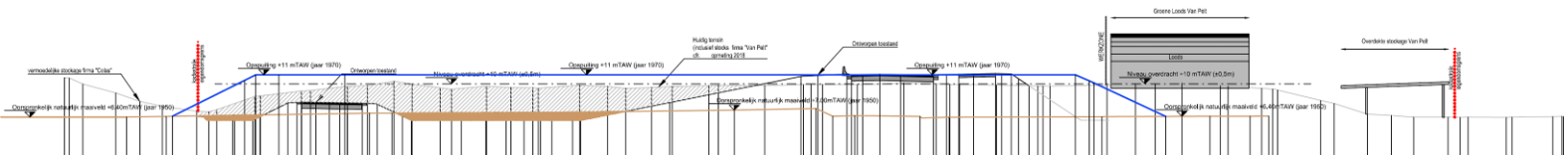
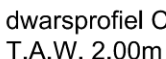
Aanvulling op bureaustudie

Het gedeelte van het terrein van Van Pelt ten zuiden van de Kleine Schijn zou naar verwachting op zijn vroegst pas later in 2020 beschikbaar komen voor archeologisch onderzoek. Dit deel van het terrein is zone 2b genoemd. Om de voortgang van de werken in zone 2a en 6 mogelijk te maken is besloten om eerst een nota op te stellen voor die zones en het onderzoek in uitgesteld traject van zone 2b in een tweede nota te rapporteren.

Het gedeelte van het terrein van Van Pelt dat ten zuiden van de Kleine Schijn is gelegen (zone 2b) ligt tegenwoordig opvallend hoger dan de omliggende percelen (Afb. 8). Dit is het gevolg van een zandopspuiting die in de jaren '70 van de twintigste eeuw hier heeft plaatsgevonden.

Voordat het terrein werd opgehoogd is het toenmalig maaiveld uitvoerig en exact opgemeten. In 1971 werd de geplande ophoging met aanleg van een kaaimuur op plan gesteld, waarbij de hoogte van het toenmalig en het geplande maaiveld in 19 sneden werd aangegeven (De Roeck et al. 2020, bijlage 10). Hierdoor is zonder veldwerk exact te bepalen op tot welke minimale diepte (de onderzijde van het pakket opgespoten zand) het voorkomen van archeologische waarden uitgesloten kan worden.



[illegible][illegible][illegible]

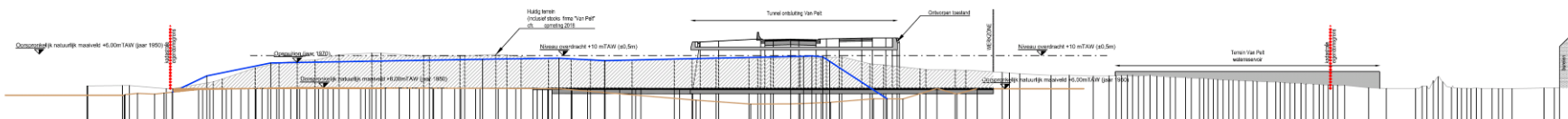
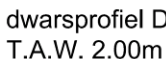
LEGENDE



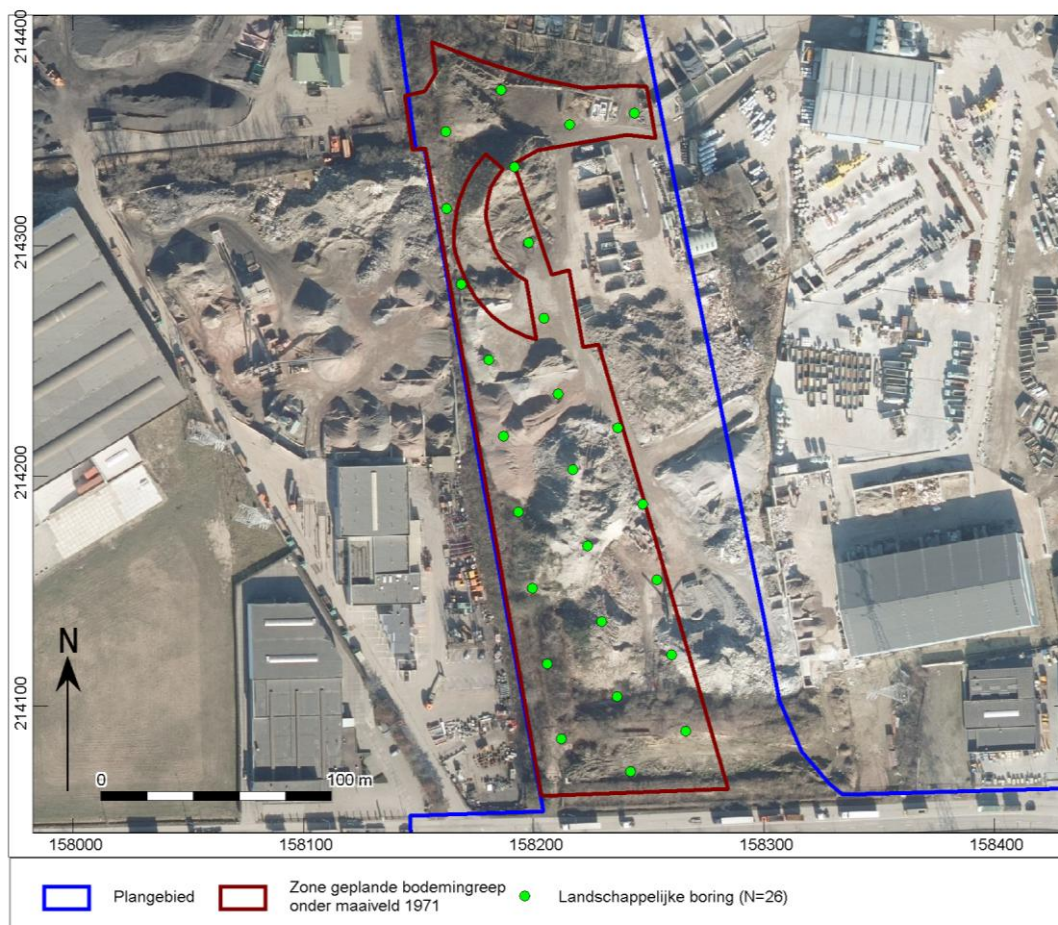
Zone grondoverschot



Zone grondoverschot 1950

[illegible]

Afb. 9. Dwarsprofielen met daarop het huidige maaiveld, het maaiveld voordat zone 2b werd opgehoogd in de jaren 1970, en het geplande maaiveld. In bruin is aangegeven waar de geplande werken dieper zullen gaan dan het maaiveld zoals opgemeten in de jaren 1970. Op een recente luchtfoto is eveneens in bruin de zone aangegeven waar de geplande werken voorbij het oorspronkelijk maaiveld zullen reiken.



Afb. 10. Zone 2b. Het gedeelte waar de geplande werken beneden het maaiveld van 1971 reiken (bruin omlijnd) dient verder archeologisch onderzocht te worden, allereerst doormiddel van landschappelijke boringen. In de overige delen van zone 2b is geen verder onderzoek noodzakelijk.

Op basis van dit plan heeft de initiatiefnemer enkele dwarsprofielen opgemaakt, waarop het huidige maaiveld, het voormalig maaiveld en het geplande maaiveld is weergegeven (Afb. 9, De Roeck et al. 2020, bijlage 11). Dit maakt duidelijk dat in zone 2b enkel de geplande bufferbekkens, infiltratiegrachten en daarop toelopende taluds beneden het voormalig maaiveld zullen reiken. De geplande wegenis ligt ruim boven het maaiveld zoals opgemeten in de jaren 1970.

Het afzetten van de diepte van de huidige geplande werken ten opzichte van het voormalig maaiveld, laat zien dat een groot deel van de geplande werken in zone 2b niet voorbij het voormalig maaiveld zullen reiken en dan ook geen bedreiging zullen vormen voor eventuele archeologie onder de zandopspuitingslaag. Voor deze delen van zone 2b wordt geen verder archeologisch onderzoek nodig geacht en werden reeds vrijgegeven in de nota met ID14337 (Afb. 4), waarin ook het onderzoek in zone 2a-Van Pelt Noord en zone 6-De Borrekes werd gerapporteerd.¹⁵

¹⁵ De Roeck et al. 2020, deel 3; <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/14337>

Op de overige delen van zone 2b, waar de geplande werken mogelijk voorbij het oorspronkelijk maaiveld raken, diende nog landschappelijk bodemonderzoek en eventueel vervolgonderzoek plaats te vinden wanneer het terrein beschikbaar wordt (Afb. 10). Deze terreinen zijn onlangs beschikbaar geworden en voorliggende nota behandeld dit onderzoek.

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

R. Paulussen (aardkundige) & P. Valentijn (veldwerkleider)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 18 en 19 januari 2022 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen zone 2b. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige R. Paulussen, onder dagelijkse leiding van P. Valentijn. De ongeroerde steekboringen zijn mechanisch uitgevoerd met een Geoprobe boorstelling.

2.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling 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 onderzoeksgebied in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het onderzoeksgebied 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?*
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?*
- *Zijn er 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?*

Randvoorwaarden

Bovengrondse verhardingen en obstakels boven of aan het maaiveld dienen te worden verwijderd.

2.1.2 Werkwijze en strategie

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

<i>boorgrid:</i>	30 x30 m. Plaatselijk afwijkingen van het grid als gevolg van de terreinsituatie.
<i>aantal boringen:</i>	24
<i>diepte boringen:</i>	1,5 - 3,5 m –mv (3,50 - 4,65 m +TAW)
<i>boormethode:</i>	Geoprobe met ramguts, diameter 10 tot 8 cm
<i>bemonstering:</i>	versnijden en/of verbrokkelen

Zoals al werd toegelicht in paragraaf 1.6 (en in de nota met ID14337), is op basis van maaiveldmetingen die werden uitgevoerd vóór de zandopspuiting van de jaren 1970 de hoogte van het oorspronkelijk maaiveld nauwkeurig gekend. De opdrachtgever heeft op basis van die gegevens dwarsprofielen opgesteld waarin de diepte van de geplande werken zijn afgezet ten opzichte van de maximale hoogte van het voormalig maaiveld (Afb. 9), op basis waarvan delen van zone 2b reeds zijn vrijgegeven omdat de geplande werken (incl. buffer) niet tot het oorspronkelijk maaiveld zullen reiken.

Doordat de ligging van het voormalig maaiveld bekend is, kon een deel van de zandopspuiting al afgegraven worden voordat het landschappelijk booronderzoek. Dit vergemakkelijkte het onderzoek en maakte het mogelijk om de werken op de reeds vrijgegeven delen al uit te voeren. De zandopspuiting zou afgegraven

worden tot maximaal ca. 6 m TAW, zodat een ruime buffer bewaard zou blijven ten opzichte van het voormalig maaiveld.

Vanwege de zandafgraving waren er ten tijde van het onderzoek meerdere zanddepots aanwezig op het terrein (zie Afb. 12 en paragraaf 2.2.1), waardoor de geplande boorlocaties niet altijd konden worden bereikt. Daarom diende sommige boringen enkele meters verplaatst te worden. Enkel boring 4 moest over grotere afstand verplaatst worden (ca. 15m), maar dit heeft geen gevolgen gehad voor de aardkundige duiding van de ondergrond van het terrein.

Ter hoogte van de boringen 16, 25 en 26 waren tunnelbakken geïnstalleerd. Boring 16 is verplaatst tot voorbij de tunnelbak. Boring 25 en 26 zijn vervallen, omdat verplaatsing ze tot aan de aanpalende boringen 18 en 19 zou brengen.

De geplande werken binnen onderzoekszone 2b hebben een diepte tussen 5 en 6 m TAW, met uitzondering van een greppel langs de oostzijde van het terrein (t.h.v. boring 20 t-m 24), die op zijn diepste punt tot 4m TAW zal reiken. Rekening houdend met een buffer van enkele decimeters, was het uitgangspunt om de boringen tot minimaal 4,7 m TAW te zetten en boring 20-24 tot minimaal 3,7 m TAW (Tabel 2). Enkel boring 23 kon vanwege onbekende technische problemen niet tot de gewenste diepte gezet worden, maar is vastgelopen op 4,1 m TAW, ofwel 10 cm boven de maximale diepte van de aldaar geplande greppel. Daar de overige boringen echter een eenduidige aardkundige interpretatie en archeologische verwachting mogelijk maakte, heeft dit geen consequenties voor de bepaling van het kennispotentieel van het onderzoeksgebied.

Vanwege de mogelijk complexe alluviale stratigrafie is gekozen voor een boortechniek met liners, voor een optimale profielkwaliteit. Daar vanwege het voormalig gebruik van het terrein puinresten aanwezig kunnen zijn is gekozen voor een Geoprobe met ramguts opstelling.

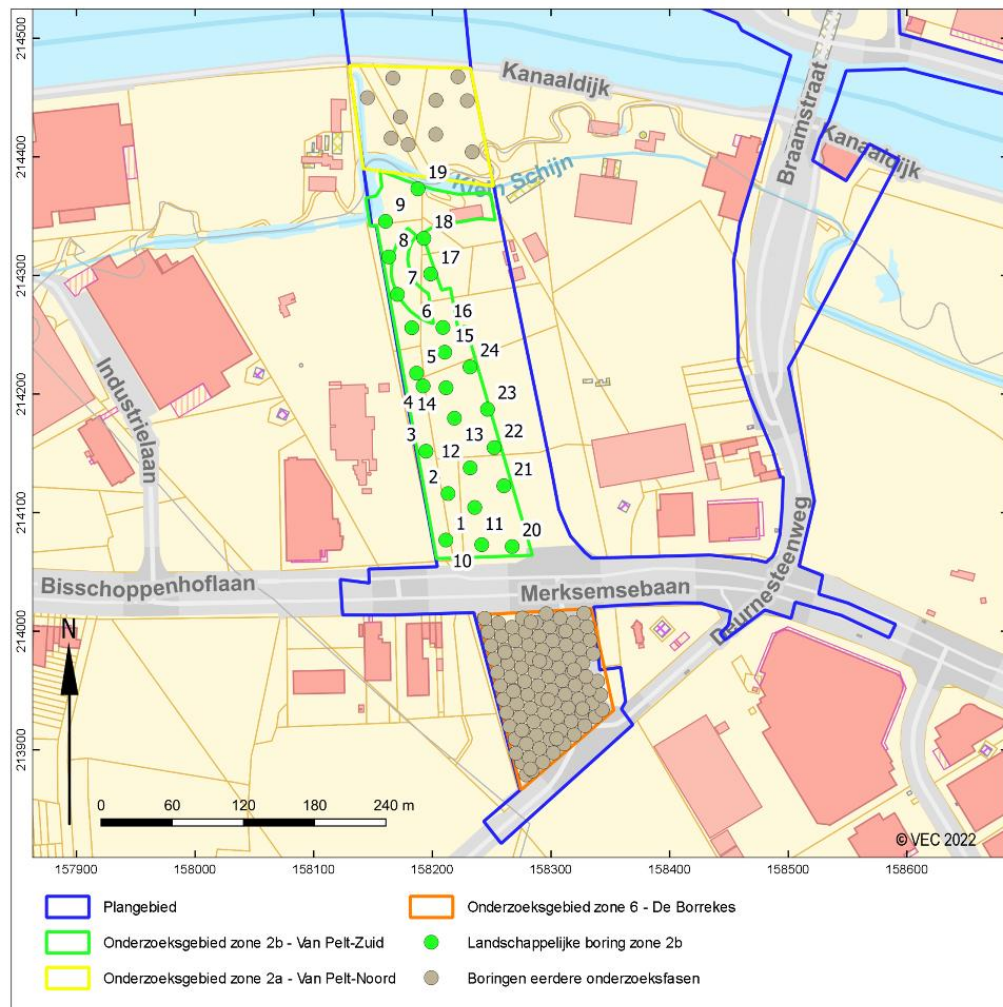
Bij het landschappelijk bodemonderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

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.

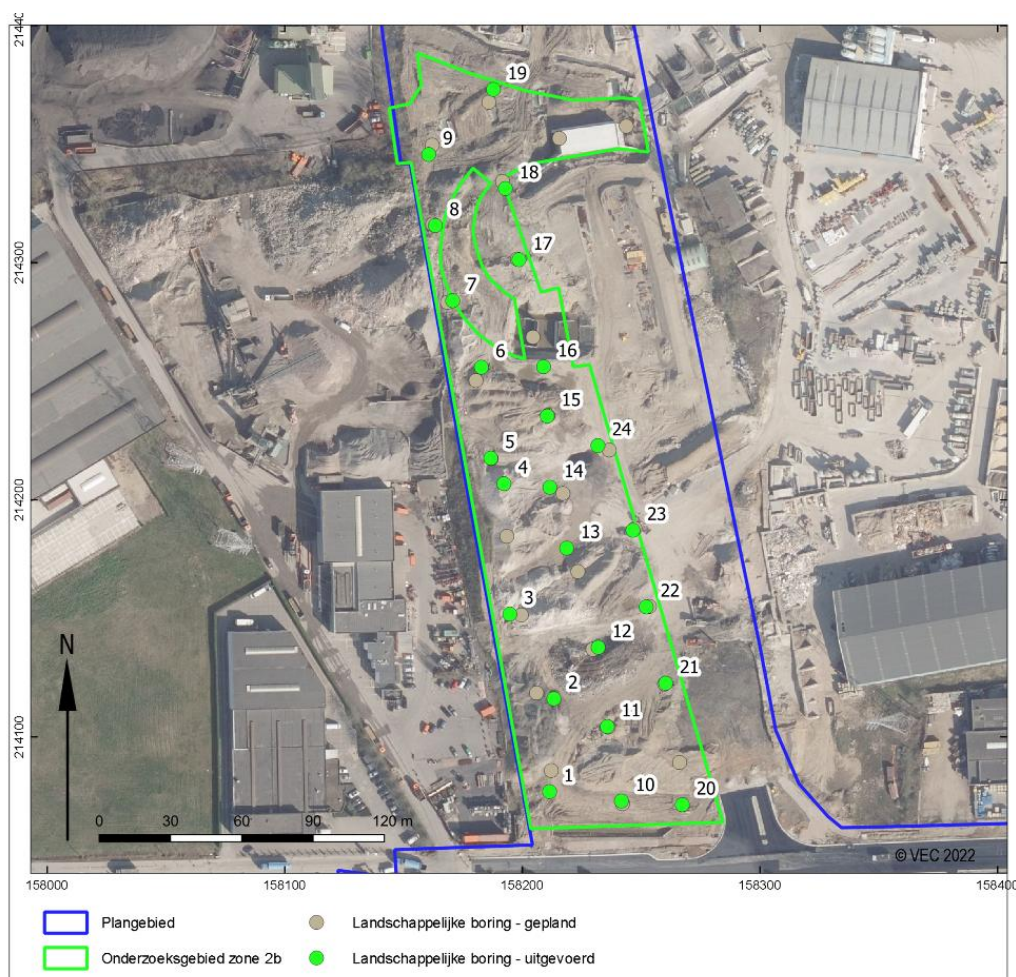
De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen).

De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter 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, is gelet op de aanwezigheid van eventuele relevante archeologische vondsten en voor bemonstering in aanmerking komende bodemlagen.



Afb. 11. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – grijs), bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).



Afb. 12. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle geplande en uitgevoerde boringen in zone 2b. Weergegeven op een luchtfoto uit 2021 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2021 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het onderzoeksgebied betreft een grotendeels braakliggend, onbegroeid terrein, ingesloten tussen werven aan de west- en noordzijde, de recent aangelegde weg in talud (de noord-zuid gerichte aanloophelling) op het reeds vrijgegeven deel aan de oostzijde, en de Merksemsebaan te zuiden.

De zandopspuiting op het terrein is relatief vlak afgegraven tot een niveau van circa 6-7 m +TAW (zie ook paragraaf 2.1.2), maar delen worden in beslaggenomen door gronddepots en zones die nog niet zijn afgegraven (afb. 13 t/m 16). Tabel 2 toont de op 20 januari 2022 in het veld gemeten maaiveldhoogtes per boorpunt. Deze toont een TAW-hoogte die varieert van 5,85 tot 8,27 m +TAW.

In het noordelijk deel van zone 2b zijn enige infrastructurele voorzieningen aangelegd. Het betreft de geplande lus van de afrit die onder de aanloophelling doorvoert. De wegwijk van deze lus is aangelegd in het opgespoten zand en was reeds vrijgegeven, omdat ze niet tot voorbij het voormalig maaiveld zal reiken (zie ook paragraaf 1.6 en 2.1.2).

Ter hoogte van de aanzet van de lus en waar deze de aanloophelling kruist zijn reeds twee tunnelbakken aangelegd. Als gevolg is boorpunt 16 verplaatst en zijn boringen 25 en 26 komen te vervallen (zie ook paragraaf 2.1.2). De initiatiefnemer heeft aangegeven dat de fundering van de tunnels op 5m TAW is aangebracht, om de bodemingreep beperkt te houden.

Ten noorden van de lus is de loop van de het Schijn opnieuw geconstrueerd met open greppels en ondergrondse kokers en een brugconstructie over de huidige bedding (Afb. 18).

Nr	X	Y	Maaiveldhoogte (m TAW)	Boordiepte (cm -mv)	Boordiepte (m TAW)
1	158211,475	214076,891	6,50	200	4,5
2	158213,296	214116,098	7,09	250	4,59
3	158194,75	214151,792	7,40	280	4,60
4	158192,263	214206,801	7,15	250	4,65
5	158186,739	214217,592	7,04	250	4,55
6	158182,773	214255,908	6,5	200	4,5
7	158170,69	214284,003	8,28	380	4,48
8	158163,362	214315,687	7,27	280	4,47
9	158160,588	214345,686	5,87	150	4,37
10	158241,705	214072,953	6,37	200	4,37
11	158235,778	214104,355	7,02	250	4,52
12	158231,945	214137,755	7,03	250	4,53
13	158218,672	214179,615	6,96	250	4,46
14	158211,606	214205,281	7,48	300	4,48
15	158210,512	214235,312	6,99	250	4,49
16	158208,963	214256,13	6,64	200	4,64
17	158198,59	214301,268	6,89	230	4,59
18	158192,874	214331,29	6,44	200	4,44
19	158187,843	214373,098	5,85	150	4,35
20	158267,352	214071,373	6,20	270	3,50
21	158260,355	214122,617	7,07	350	3,57
22	158252,168	214154,808	7,01	350	3,51
23	158246,57	214187,135	6,90	280	4,1
24	158231,817	214222,866	7,00	350	3,5

Tabel 2. Coördinaten, maaiveldhoogte en boordiepte per boorpunt.



Afb. 13. Actuele situatie van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied nabij boring 21, gezien in zuidwestelijke richting. Opnamedatum: 21-01-2022.



Afb. 14. Actuele situatie van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied nabij boring 21, gezien in noordwestelijke richting, met de nieuwe baan op de aanloophelling aan de rechterzijde. Opnamedatum: 21-01-2022.



Afb. 15. Actuele situatie van het centrale deel van het onderzoeksgebied nabij boring 16, gezien in zuidelijke richting. Opnamedatum: 21-01-2022.



Afb. 16. Actuele situatie van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, genomen vanaf de lus (halverwege tussen boring 7 en 8), gezien in noordelijke richting, richting brughoofd. Opnamedatum: 21-01-2022.



Afb. 17. Tunnelbak tussen de aanloophelling en de lus, ter hoogte van boring 16. Opnamedatum: 21-01-2022.



Afb. 18. Actuele situatie van het uiterst noordelijke deel van onderzoeksgebied ter plaatse van de boringen 9 en 19, aan weerszijde van de huidige bedding van het Schijn. Genomen vanaf de verharding van de lus. Gezien in westelijke richting. Opnamedatum: 21-01-2022.



Afb. 19. Aanloophelling ter hoogte van boring 25 en 26, met links de nieuwe brug en rechts de tunnelbak waar de lus onder de aanloophelling doorloopt. Opnamedatum: 21-01-2022.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in de Bijlage 3.

Algemeen

De bodem binnen het onderzoeksgebied bestaat overwegend uit grijsgroene tot grijsblauwe, sterk kalkhoudende zandige en kleiige sedimenten met een sterk wisselende textuur en dikte. De textuur varieert van uiterst grof zand tot zware klei. De consistentie van de klei is overwegend matig. De dikte en diepte van de verschillende laageenheden verschilt eveneens sterk.

Het hoge kalkgehalte wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van zeer fijn schelpengrijs en fragmenten van schelpen. Plaatselijk zijn complete schelpen (tweekleppige mollusken oftewel bivalvia) aangetroffen die gerelateerd worden aan een marien milieu.

Diverse laageenheden vertonen een interne gelaagdheid waarbij de gelaagdheid varieert van uiterst dun (< 1mm) tot dik (> 10 mm). Een dergelijke (uiterst) fijne gelaagdheid is bijvoorbeeld zichtbaar aan de basis van de boorprofielen 7 en 16 (Afb. 25 & Afb. 34).

Opgebracht materiaal

Boring 2 (Afb. 23) toont een referentieprofiel dat volledig bestaat uit een massief pakket grijsgroen, sterk kalkhoudend grof zand tot 2,5 m –mv (4,58 m +TAW). Het zand heeft een lage consistentie en bevat schelpengruis. Vergelijkbare profielen zijn in de meeste boringen vastgesteld. Het betreft eenduidig opgebracht materiaal.

Boring 3 (Afb. 24) toont in plaats van deze zandige afzettingen een grijze, kalkhoudende zware massieve klei tot 1 m –mv (6,39 m +TAW). De klei vertoont geen antropogene kenmerken. Op 1 m –mv gaat deze klei echter abrupt over in een donker groengrijs zandpakket met een lage consistentie en veel puindeeltjes waaronder brokjes baksteen. Dit zandpakket is minimaal 1,8 m dik (einde boring op 4,60 m +TAW). Het betreffende zandpakket is eenduidig antropogeen, opgebracht. Dit betekent dat ook de bovenliggende kleilaag, ondanks het natuurlijke karakter, ook antropogeen van aard is.

Naast de boorprofielen konden tijdens het veldwerk ter plaatse van het onderzoeksgebied als gevolg van de uitgevoerde graafwerkzaamheden een aantal wandprofielen worden bekeken met hun basis op circa 7 m +TAW (Afb. 20, Afb. 21, Afb. 22). Opvallend aan deze profielen is dat er zowel sterk gelaagde zandpakketten als massieve kleilagen aanwezig zijn. De zandeenheden vertonen een sedimentaire (kriskras)gelaagdheid die ogenschijnlijk duidt op een natuurlijk, hoogdynamisch, fluviaal afzettingmilieu zoals dat onder andere in vlechtende riviersystemen voorkomt. De profielen zijn als gevolg van de bijmengingen met fragmenten van mariene schelpen sterk kalkhoudend. De mariene schelpen correleren daarnaast niet met het sedimentaire milieu van deze eenheid. Uit de aanwezigheid van puinfragmenten blijkt dat het geen natuurlijke afzettingen betreft.

Natuurlijke afzettingen

Van de in totaal 24 boringen zijn vier boringen waar aan de basis van het boorprofiel afzettingen zijn vastgesteld die zeerwaarschijnlijk behoren tot een oorspronkelijke C-horizont.

Ter plaatse van boring 20 (Afb. 30) zijn in afwijking van de overige boorprofielen tussen 1,0 en 2,7 m –mv (goed gesorteerde, donker gele tot licht grijze, (zeer) fijnzandige sedimenten aangetroffen (C- en Cg-horizont). De top van deze oorspronkelijke zandeenheid bevindt zich op 5,2 m +TAW. Deze sedimenten zijn afgedekt door een bruingrijs, puinhoudend zandpakket dat als antropogeen (opgebracht) mag worden beschouwd. Enkel in de naastgelegen boring 10 (Afb. 27) zijn vanaf 1,7 m –mv (4,7 m TAW) soortgelijke sedimenten aangetroffen, maar deze bevinden zich niet meer in situ gezien de aanwezigheid van betonpuin onderin de boring.

De fijnzandige afzettingen zijn eenduidig te interpreteren als Pleistoceen (niveo)eolisch dekzand (C-horizont)

In boring 22 (afb. 29) is onder een laag grijsgroene, fijn gelaagde zandige klei van 3,25 tot 3,50 m –mv (3,75 - 3,50 m +TAW) een laag geelgroen, matig fijn, matig goed gesorteerd lemig zand met ijzeroxidevlekken aangetroffen. In tegenstelling tot de bovenliggende kalkrijke kleilaag is dit zand kalkloos. De overgang van klei naar zand is abrupt.

Boring 24 (afb. 30) toont een geelgroene, matig fijne zandlaag tussen 2,90 en 3,20 m –mv (4,10 – 3,80 m +TAW). Deze laag is kalkloos en ligt onder een grijze, als gevolg van schelpdeeltjes kalkrijke zandlaag. Op 3,20 m –mv (3,80 m +TAW) gaat het geelgroene zand abrupt over in groenblauw, matig goed gesorteerd kalkloos matig fijn zand met zeer fijne organische deeltjes. Op basis van deze kenmerken lijkt er vanaf 4,10 m +TAW sprake te zijn van een oorspronkelijke C-horizont onder een antropogene, opgebracht eenheid.

In boring 7 (afb. 23 en 24) is een afwijkende C-eenheid bestaande uit donker geelbruin, zwak humeus, goed gesorteerd lemig fijn zand vastgesteld tussen 3,60 en 3,80 m –mv (4,68 - 4,48 m +TAW). Het zand ligt onder een (licht) grijsblauwe, sterk kalkhoudende zware klei en is zelf kalkloos. In de zandlaag zijn de restanten van fijne vegetatiewortels zichtbaar.

De kalkloze zandige sedimenten aan de basis van boring 7, 22 en 24 zijn geïnterpreteerd als alluviale beekdalafzettingen, behoren tot de formatie van Arenberg.



Afb. 20. Wandprofiel nabij boring 23 (basis op circa 7 m +TAW) met een massieve kleilaag tussen twee zandeenheden. Opnamedatum: 20-01-01-2022.



Afb. 21. Wandprofiel nabij boring 13 (basis op circa 7 m +TAW) met een massieve kleilaag tussen twee zandeenheden, elk met een duidelijke sedimentaire (kraskras) gelaagheid. De top van de kleilaag lijkt geërodeerd. Opnamedatum: 20-01-01-2022.



Afb. 22. Detail wandprofiel nabij boring 13 (detail afb. 19 links boven) met een sedimentair gelaagd zandpakket met schelpfragmenten en stukjes rode baksteen . Opnamedatum: 20-01-01-2022.



Afb. 23. Foto van boring 2, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 24. Foto van boring 3, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 25. Foto van boring 7, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 26. Detailfoto van de basis van boring 7, uitgelegd van links naar rechts met de abrupte overgang van kalkrijke zware klei naar kalkloos fijn zand.



Afb. 27. Foto van boring 10, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 28. Foto van boring 14, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 29. Foto van boring 19, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 30. Foto van boring 20, uitgelegd van rechts boven naar links onder.



Afb. 31. Foto van boring 22, uitgelegd van rechts boven naar links onder.



Afb. 32. Foto van boring 24, uitgelegd van links boven naar rechts onder.



Afb. 33. Foto van boring 16, uitgelegd van links boven naar rechts onder. Kader basis profiel betreft detail afbeelding 32.



Afb. 34. Detailfoto van de basis van boring 16 (zie afb. 31).

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen.

2.2.5 Conservatie

Er werden geen conserveringsmaatregelen getroffen.

2.2.6 Interpretatie en datering

Algemene aardkundige duiding

De middels het booronderzoek vastgestelde bodemopbouw toont aan dat deze grotendeels bestaat uit antropogeen opgebracht bodemmateriaal, voornamelijk in oorsprong Laat-Tertiaire mariene afzettingen gezien de kalkrijkdom en aanwezige mariene schelpresten. Aannemelijk is dat dit materiaal is opgebracht tijdens de verbreding van het aangrenzende Albertkanaal in de jaren zeventig van de vorige eeuw. Tijdens deze werkzaamheden zullen grote hoeveelheden baggermateriaal zijn gebruikt om het oorspronkelijke dal van Het Schijn op te vullen en als industrieterrein in gebruik te gaan nemen. De natuurlijk ogende sedimentaire gelaagdheid die met name in de wandprofielen is waargenomen, duidt op het opspuiten van het dal met zand. Door de grote hoeveelheden stromend water ontstaan de pseudofluviatiele structuren. De kleilagen kunnen zijn ontstaan door bezinking van geëmulgeerd slib in tijdelijke kunstmatige laagtes. Zware, uiterst fijn gelaagde kleilagen aan de basis van zandige eenheden zijn kenmerkend voor met zand opgespoten terreinen. Boring 7 (Afb. 25 & Afb. 26) met de blauwgrijze kleilaag onder het donkergele zand is hiervan een duidelijk voorbeeld, evenals boring 16 (Afb. 33 & Afb. 34) met de fijngelaagde kleilaag tussen 1,9 en 2,0 m -mv.

Voor de ophoging en afwerking van het onderzoeksgebied is deels ook gebruik gemaakt van bouw- en sloopafval. Dit materiaal zal grotendeels relatief hoog in het profiel zijn toegepast, hoewel boring 3 heeft aangetoond dat ook na het gebruik van dit afval nog kleiig materiaal is gededoneerd.

Afbeelding 33 toont een uitsnede van de Quartairgeologische kaart met de begrenzing van het voormalige beekdal. Hierop zijn de gerealiseerde boringen geprojecteerd. In slechts vier boringen is onder de opgebrachte eenheid oorspronkelijk bodemmateriaal aangetroffen. Het betreft in alle gevallen sedimentair zand met geen of slechts een zeer miniem restant van bodemvorming. Nergens werd een begraven A-horizont aangetroffen. De overgang van het ophogingspakket naar de natuurlijke ondergrond was ook steeds abrupt, met rechte grens, duidend op een erosievlak ofwel aftopping van het voormalig maaiveld.

In boring 20 is vanaf 1 m -mv (5,2 m +TAW) sprake van Pleistoceen (niveo)eolisch dekzand (C-horizont) behorend tot de formatie van Gent, lid van Wildert/Opgrimbie. Een Holocene (podzol)bodem ontbreekt hier volledig, al hoeft conform de bodemkaart ook niet verwacht te worden in deze natte zone.

De boringen 7, 22 en 24 liggen alle drie binnen de contourlijnen van het oorspronkelijke Holocene dal van Het Schijn. In elk van deze boringen zijn aan de basis kalkloze zandige sedimenten vastgesteld die geïnterpreteerd worden als alluviale beekdalafzettingen, behoren tot de formatie van Arenberg. Ook in deze afzettingen zijn echter geen Holocene bodems waargenomen; het aangeboorde sediment behoort tot de C-horizont. Enkel in boring 7 zijn fijne wortelresten vastgesteld die duiden op een alluviale bodemlaag nabij het oorspronkelijk maaiveldniveau, maar de bodem is duidelijk afgetopt.

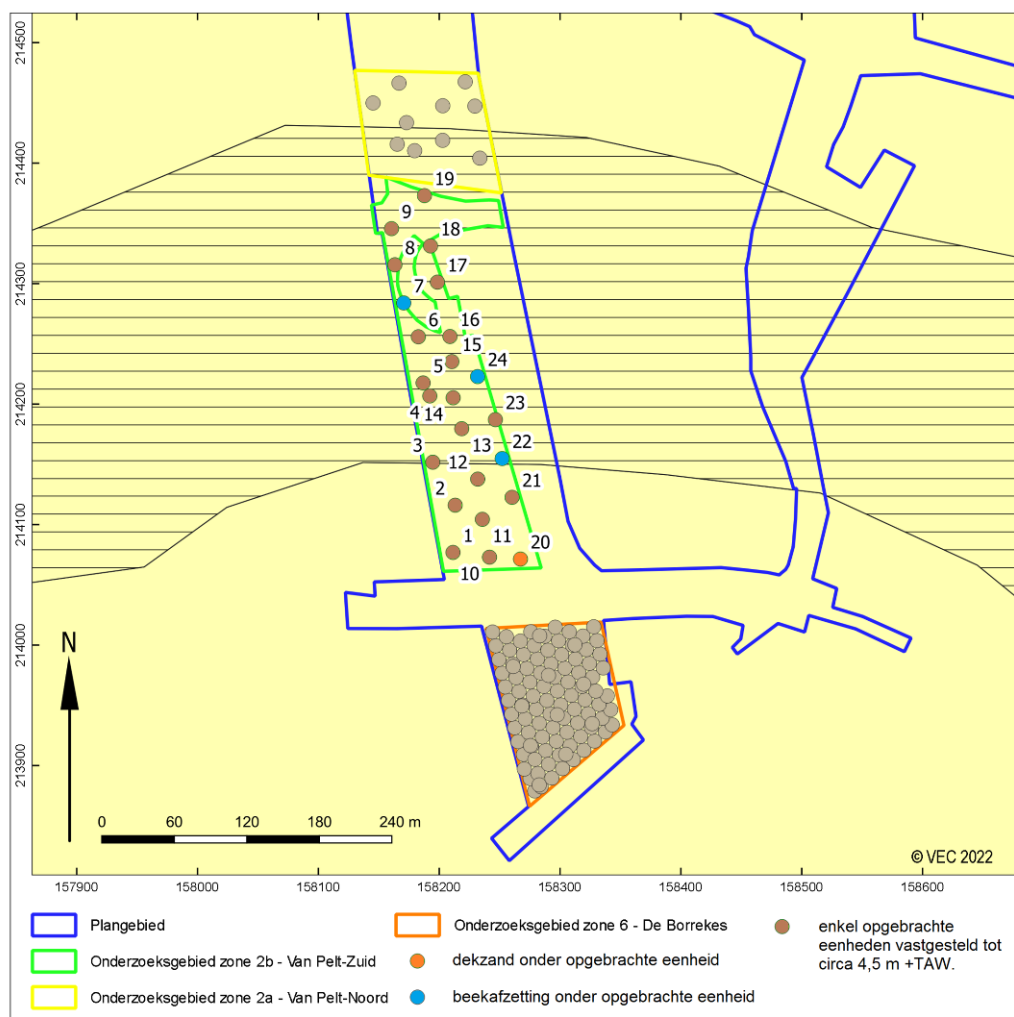
De drie alluviale eenheden in de boringen 7, 22 en 24 zijn aangetroffen op een hoogte van respectievelijk 4,68 m +TAW, 3,75 m +TAW en 4,10 m +TAW. De hoogte van het alluvium in boring 7 van 4,68 m +TAW correspondeert goed met de waarneming die in 1956 in de directe nabijheid is gedaan ter plaatse van boring GEO-55/1660/B-b25 (zie bijlage 4). Herinterpretatie van deze boorgegevens duidt op een hoogte van het dalbodemalluvium (i.c. zand met plantenresten) van $6,32 - 1,55 = 4,77$ m +TAW. Het verschil met de bevindingenter plaatse van boring 7 bedraagt slechts 9 cm.

Archeologische verwachting

Het landschappelijk booronderzoek laat zien dat op de meeste plaatsen (20 van de 24 boringen) de natuurlijke ondergrond buiten het bereik van de geplande werken ligt, inclusief buffer (4,7/3,7 m TAW).

In slechts vier boringen werd de natuurlijke C-horizont aangetroffen, binnen het bereik van de werken. Drie van deze boringen zijn echter gelegen ter hoogte van de geplande smalle greppel (ca. 5 m breed) aan de oostzijde, en onderzoek van een dergelijk smal tracé mist over het algemeen het ruimtelijk perspectief om kenniswinst te genereren. Bovendien was in deze boringen steeds een abrupte, rechte overgang naar de natuurlijke ondergrond te zien en ontbrak een begraven A-horizont. Ook paleobodems op een dieper niveau zijn niet aangetroffen. Daarnaast wijzen de waargenomen sedimenten op een nat en veelal dynamisch beekdal milieu, dat weinig aantrekkelijk zal zijn geweest voor menselijke activiteit. Ook ter hoogte van de dekzand afzettingen, die slechts in één boring werden waargenomen aan de uiterste zuidgrens, zullen tot het beekdal milieu hebben behoord, in een nattere omgeving dan bijvoorbeeld de zuidelijker gelegen zone 6.

Op basis van de slechte conservering van de natuurlijke ondergrond, het natte voormalige milieu, en het beperkte oppervlak dat door de werken zal worden aangesneden, wordt de impact van de werken op kennispotentieel voor alle perioden als zeer laag ingeschat binnen de gehele zone 2b.



Afb. 35. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling, bestaande uit opgebracht materiaal tot voorbij de diepte van de geplande werken (ca. 4,5 of 3,5 m TAW), dekzand onder opgebracht materiaal, of beekafzettingen onder opgebracht materiaal. Weergegeven op de Quartairgeologische kaart van Vlaanderen. De horizontaal gearceerde zone betreft profieltype 1A met fluviatiele afzettingen uit het Holoceen of Tardiglaciaal (= beekdalzone Het Schijn). De niet gearceerde zone betreft profieltype 1 met Pleistocene sequenties op maaiveldniveau (= dekzandzone). Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen.

2.2.7 Verwachting en 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?*
De ondergrond binnen het onderzoeksgebied bestaat grotendeels, tot een hoogte variërend van 5,2 tot 3,75 m +TAW, uit opgebracht/opgespoten zand en klei ter ophoging van de oorspronkelijke Holocene dalbode van het riviertje Het Schijn. Op slechts vier boorpunten zijn onder deze ophoging binnen de gerealiseerde boordiepte oorspronkelijke, intacte Pleistocene dekzand- of Holocene beekafzettingen aangetroffen. Het dekzandniveau is vastgesteld aan de uiterste zuidrand van het onderzoeksgebied op 5,2 m +TAW. De hoogst gesitueerd en daarmee

waarschijnlijk nog meest intacte alluviale afzetting is vastgesteld langs de noordwestelijke rand van het onderzoeksgebied (boring 7) op 4,68 m +TAW.
Bodemkundig gezien zijn er in zowel het dekzand als in het alluvium geen Holocene bodems aangetroffen. De vastgestelde oorspronkelijke sedimenten onder het antropogene ophoogpakket behoren tot de C-horizont.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
Er zijn in zowel het dekzand als in het alluvium geen Holocene bodems vastgesteld. Deze zullen tijdens de opvulling van het beekdal met Tertiair bodemmateriaal in meer of mindere mate zijn aangetast. De meest intact bodem is vastgesteld in boring 7 op basis van de hier waargenomen resten van haarwortels, die duiden op een alluviale bodemlaag nabij het oorspronkelijk maaiveldniveau, maar de bodem is duidelijk afgetopt.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Er bevinden zich geen archeologisch relevante afzettingen in het onderzoeksgebied (zie onder).
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?*
N.v.t.
- *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?*
Het landschappelijk booronderzoek laat zien dat op de meeste plaatsen (20 van de 24 boringen) de natuurlijke ondergrond buiten het bereik van de geplande werken ligt, inclusief buffer (4,7/3,7 m TAW).

In slechts vier boringen werd de natuurlijke C-horizont aangetroffen, binnen het bereik van de werken. Drie van deze boringen zijn echter gelegen ter hoogte van de geplande smalle greppel (ca. 5 m breed) aan de oostzijde, en onderzoek van een dergelijk smal tracé mist over het algemeen het ruimtelijk perspectief om kenniswinst te genereren. Bovendien was in deze boringen steeds een abrupte, rechte overgang naar de natuurlijke ondergrond te zien en ontbrak een begraven A-horizont. Ook paleobodems op een dieper niveau zijn niet aangetroffen. Daarnaast wijzen de waargenomen sedimenten op een nat en veelal dynamisch beekdal milieu, dat weinig aantrekkelijk zal zijn geweest voor menselijke activiteit. Ook ter hoogte van de dekzand afzettingen, die slechts in één boring werden waargenomen aan de uiterste zuidgrens, zullen tot het beekdal milieu hebben behoord, in een nattere omgeving dan bijvoorbeeld de zuidelijker gelegen zone 6.

Op basis van de slechte conservering van de natuurlijke ondergrond, het natte voormalige milieu, en het beperkte oppervlak dat door de werken zal worden aangesneden, wordt de impact van de werken op kennispotentieel voor alle perioden als zeer laag ingeschat binnen de gehele zone 2b.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Er worden geen (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door de toekomstige planontwikkeling. Verder onderzoek wordt daarom niet nodig geacht.

Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in januari 2022 nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie brug 54 te Schoten, Hoogmolenbrug. De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoeken is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een nieuwe brug met aanloophellingen en de opbraak van de bestaande brug, infrastructuur en aanloophellingen.

De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, bestaande uit een bureaustudie, uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum in september 2018.

Het archeologisch onderzoek in uitgesteld traject heeft gefaseerd plaatsgevonden, als gevolg van de wisselende beschikbaarheid van de verschillende percelen binnen het plangebied. Voorliggende nota heeft enkel betrekking op zone 2b – Van Pelt-Zuid. Zone 2a-Van Pelt Noord en Zone 6-De Borrekes werden al eerder onderzocht.

Het landschappelijk booronderzoek heeft uitgewezen dat de ondergrond binnen het onderzoeksgebied grotendeels bestaat uit opgebracht/opgespoten zand en klei, tot een hoogte variërend van 5,2 tot 3,75 m +TAW, ter ophoging van de oorspronkelijke Holocene dalbode van het riviertje Het Schijn. Op slechts vier boorpunten zijn onder deze ophoging binnen de gerealiseerde boordiepte oorspronkelijke, intacte Pleistocene dekzand- of Holocene beekafzettingen aangetroffen. Het dekzandniveau is vastgesteld aan de uiterste zuidrand van het onderzoeksgebied op 5,2 m +TAW. De hoogst gesitueerde en daarmee waarschijnlijk nog meest intacte alluviale afzetting is vastgesteld langs de noordwestelijke rand van het onderzoeksgebied (boring 7) op 4,68 m +TAW. Bodemkundig gezien zijn er in zowel het dekzand als in het alluvium geen Holocene bodems aangetroffen.

Het booronderzoek laat zien dat op de meeste plaatsen (20 van de 24 boringen) de natuurlijke ondergrond buiten het bereik van de geplande werken ligt, inclusief buffer (4,7 dan 3,7 m TAW). In slechts vier boringen werd de natuurlijke C-horizont aangetroffen, binnen het bereik van de werken. Drie van deze boringen zijn echter gelegen ter hoogte van de geplande smalle greppel (ca. 5 m breed) aan de oostzijde, en onderzoek van een dergelijk smal tracé mist over het algemeen het ruimtelijk perspectief om kenniswinst te genereren. Bovendien was in deze boringen steeds een abrupte, rechte overgang naar de natuurlijke ondergrond te zien en ontbrak een begraven A-horizont. Ook paleobodems op een dieper niveau zijn niet aangetroffen. Daarnaast wijzen de waargenomen sedimenten op een nat en veelal dynamisch beekdal milieu, dat weinig aantrekkelijk zal zijn geweest voor menselijke activiteit. Ook ter hoogte van de dekzand afzettingen, die slechts in één boring werden waargenomen aan de uiterste zuidgrens, zullen tot het beekdal milieu hebben behoord, in een nattere omgeving dan bijvoorbeeld de zuidelijker gelegen zone 6.

Op basis van de slechte conservering van de natuurlijke ondergrond, het natte voormalige milieu, en het beperkte oppervlak dat door de werken zal worden aangesneden, wordt de impact van de werken op kennispotentieel voor alle perioden als zeer laag ingeschat binnen de gehele zone 2b. Verder onderzoek wordt daarom niet nodig geacht.

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*, Brussel
- Arora, S.**, 1979: *Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III*. Köln (Rheinische Ausgrabungen Band 19), 1-51.
- Beuker, J.**, 2010: *Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- Datema, R.R.**, 2018: *Hoogmolenbrug (Brug 54), Schoten. Een Archeologienota* (VEC Nota 253). Brugge: Vlaams Erfgoed Centrum.
- De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergeant & P. Crombé**, 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*, 73-89.
- Deeben, J.**, 1999: *The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek), 9-32.
- Deeben, J, L. Amkreutz, F. Brounen, I. DeVriend, E. Drenth, M. De Grooth, R. Houkes, E. Kramer, R. Machiels, M. Niekus, H. Peeters, E. Rensink, J. Schreurs, B. Smit, L. Verhart & J. P. de Warrimont**, 2016: Typochronologische tabel, 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), 216-224.
- Deeben, J. & J. Schreurs**, 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie*, Amersfoort.
- De Roeck, W., R. Paulussen, A. van de Water, R. Machiels & P. Valentijn**, 2020: *Brug 54, Schoten, Hoogmolenbrug. Een Nota*, Geel: Vlaams Erfgoed Centrum (VEC Nota 533).
- Elburg, R., M. De Groot, P. Van der Kroft**, 2016 : 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.
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties, *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Noens, G. & A. Van Baelen**, 2014: Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeks raster, *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.
- Nuyts, T.**, 2021: *Eindverslag opgraving Schoten, Hoogmolenbrug N120 – De Borrekes*, Gent: BAAC Vlaanderen bvba (BAAC Vlaanderen Rapport 1703).
- Onbekend**, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Paulussen, R. & Y. Raczynski-Henk**, 2014: *Buitenring Parkstad Limburg, Parkstad Gemeenten en Nuth. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Geo-archeologisch booronderzoek naar de verdiepte delen*, Eijsden (ArcheoPro Archeologisch Rapport 13104).
- Raczynski-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels**, 2018: *Wie sjoepen oos Limburg waar. Een openlucht vindplaats uit het Midden-Paleolithicum in het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg. Proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC rapport 4482).
- Tol, A., J. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend onderzoek*. Gouda.
- Van Gils, M. & E. Meylemans**, 2019: *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*, Brussel.
- Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé**, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 2. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 3. De onderzoekszones binnen het plangebied, zoals vastgesteld in de bureaustudie (Datema 2018). Zone 2 en 6 zijn geselecteerd voor verder archeologisch vooronderzoek.
- Afb. 4. Overzicht van de maatregelen, per zone, zoals opgesteld na het afronden van het vooronderzoek in uitgesteld traject in zone 2a en 6 (Nota ID 14337). Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 5. De inplantingtekening van de nieuwe brug met aanloophellingen en aansluitende infrastructuur
- Afb. 6. Uitsneden inplantingtekening zuidwestelijke zone plangebied.
- Afb. 7. Snedes van de zuidelijke aanloophelling naar de nieuwe brug.
- Afb. 8. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM), inclusief profiel hoogteverloop. Op profiel G-H is duidelijk te zien dat zone 2a, het zuidelijk deel van het terrein van Van Pelt, aanzienlijk hoger is gelegen dan de omliggende terreinen.
- Afb. 9. Dwarsprofielen met daarop het huidig maaiveld, het maaiveld voordat zone 2b werd opgehoogd in de jaren 1970, en het geplande maaiveld. In bruin is aangegeven waar de geplande werken dieper zullen gaan dan het maaiveld zoals opgemeten in de jaren 1970. Opeen recente luchtfoto is eveneens in bruin de zone aangegeven waar de geplande werken voorbij het oorspronkelijk maaiveld zullen reiken.
- Afb. 10. Zone 2b. Het gedeelte waar de geplande werken beneden het maaiveld van 1971 reiken (bruin omlijnd) dient verder archeologisch onderzocht te worden, allereerst doormiddel van landschappelijke boringen. In de overige delen van zone 2b is geen verder onderzoek noodzakelijk.
- Afb. 11. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – grijs), bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 12. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle geplande en uitgevoerde boringen in zone 2b. Weergegeven op een luchtfoto uit 2021 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2021 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 13. Actuele situatie van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied nabij boring 21, gezien in zuidwestelijke richting. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 14. Actuele situatie van het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied nabij boring 21, gezien in noordwestelijke richting, met de nieuwe baan op de aanloophelling aan de rechterzijde. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 15. Actuele situatie van het centrale deel van het onderzoeksgebied nabij boring 16, gezien in zuidelijke richting. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 16. Actuele situatie van het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, genomen vanaf de lus (halverwege tussen boring 7 en 8), gezien in noordelijke richting, richting brughoofd. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 17. Tunnelbak tussen de aanloophelling en de lus, ter hoogte van boring 16. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 18. Actuele situatie van het uiterst noordelijke deel van onderzoeksgebied ter plaatse van de boringen 9 en 19, aan weerszijde van de huidige bedding van het Schijn. Genomen vanaf de verharding van de lus. Gezien in westelijke richting. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 19. Aanloophelling ter hoogte van boring 25 en 26, met links de nieuwe brug en rechts de tunnelbak waar de lus onder de aanloophelling doorloopt. Opnamedatum: 21-01-2022.
- Afb. 20. Wandprofiel nabij boring 23 (basis op circa 7 m +TAW) met een massieve kleilaag tussen twee zandeenheden. Opnamedatum: 20-01-01-2022.
- Afb. 21. Wandprofiel nabij boring 13 (basis op circa 7 m +TAW) met een massieve kleilaag tussen twee zandeenheden, elk met een duidelijke sedimentaire (kraskras) gelaagheid. De top van de kleilaag lijkt geërodeerd. Opnamedatum: 20-01-01-2022.
- Afb. 22. Detail wandprofiel nabij boring 13 (detail afb. 19 links boven) met een sedimentair gelaagd zandpakket met schelpfragmenten en stukjes rode baksteen . Opnamedatum: 20-01-01-2022.
- Afb. 23. Foto van boring 2, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 24. Foto van boring 3, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 25. Foto van boring 7, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 26. Detailfoto van de basis van boring 7, uitgelegd van links naar rechts met de abrupte overgang van kalkrijke zware klei naar kalkloos fijn zand.

- Afb. 27. Foto van boring 10, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 28. Foto van boring 14, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 29. Foto van boring 19, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 30. Foto van boring 20, uitgelegd van rechts boven naar links onder.
- Afb. 31. Foto van boring 22, uitgelegd van rechts boven naar links onder.
- Afb. 32. Foto van boring 24, uitgelegd van links boven naar rechts onder.
- Afb. 33. Foto van boring 16, uitgelegd van links boven naar rechts onder. Kader basis profiel betreft detail afbeelding 32.
- Afb. 34. Detailfoto van de basis van boring 16 (zie afb. 31).
- Afb. 35. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling, bestaande uit opgebracht materiaal tot voorbij de diepte van de geplande werken (ca. 4,5 of 3,5 m TAW), dekzand onder opgebracht materiaal, of beekafzettingen onder opgebracht materiaal. Weergegeven op de Quartairgeologische kaart van Vlaanderen. De horizontaal gearceerde zone betreft profieltype 1A met fluviatiele afzettingen uit het Holoceen of Tardiglaciaal (= beekdalzone Het Schijn). De niet gearceerde zone betreft profieltype 1 met Pleistocene sequenties op maaiveldniveau (= dekzandzone). Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen.
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)
- Tabel 2. Coördinaten, maaiveldhoogte en boordiepte per boorpunt.

Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Booronderzoek

Projectcode	2022A343
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	11
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Uitgevoerde boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-1-2022
Plannummer	12
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Uitgevoerde boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-1-2022
Plannummer	35
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Interpretatie ondergrond
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-1-2022

Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Booronderzoek

Projectcode	2022A343
Onderwerp	fotolijst
ID	13-19
Type	Overzicht
onderwerp	Actuele situatie
ID	20
Type	Profiel
onderwerp	Wandprofiel
ID	21
Type	Profiel
onderwerp	Wandprofiel
ID	22
Type	Profiel
onderwerp	Wandprofiel
ID	23
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 2
ID	24
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 3
ID	25
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 7
ID	26
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 7, detail
ID	27
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 10
ID	28
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 14
ID	29
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 19
ID	30
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 20
ID	31
Type	Boorfoto

onderwerp	Boring 22
ID	32
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 24
ID	33
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 16
ID	34
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 16, detail

Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Booronderzoek

Losse bijlage

Bijlage 4 DOV Boorrapport

Losse bijlage