



## Brug 21, Zolder-Viversel

Een nota

**Auteur:**

R. Paulussen (aardkundige)  
A. Van de Water (aardkundige)  
R.R. Datema (veldwerkleider)  
J. Lemahieu (archeoloog)

**Autorisatie:**

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

## Colofon

VEC Nota 534

Brug 21, Zolder-Viversel. Een nota

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: R. Paulussen, A. Van de Water, R. Datema, J. Lemahieu

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, februari '21

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](mailto:info@vlaamserfgoedcentrum.be)

[www.vlaamserfgoedcentrum.be](http://www.vlaamserfgoedcentrum.be)

**Inhoud**

1	Generiek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.2	Administratieve gegevens	6
1.3	Archeologische voorkennis en maatregelen	7
1.4	Huidig gebruik en verstoringen	10
1.5	Beschrijving van de geplande werken	10
1.6	Juridisch kader	18
2	Landschappelijk bodemonderzoek	19
2.1	Doelstellingen	19
2.2	Onderzoeksvragen	19
2.3	Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën	19
2.4	Randvoorwaarden	20
2.5	Assessment landschappelijk bodemonderzoek	21
2.5.1	Actuele situatie	21
2.5.2	Onderzoekresultaten	21
2.5.3	Vondsten en stalen	24
2.5.4	Conclusies	24
2.5.5	Besluit en verwachting	25
2.5.6	Advies	25
2.5.7	Samenvatting	25
3	Proefsleuvenonderzoek <i>Jonas Lemahieu</i>	26
3.1	Inleiding	26
3.2	Doelstelling en onderzoeksvragen	27
3.3	Werkwijze en onderzoeksstrategie	28
3.3.1	Strategie	28
3.3.2	Methodiek tijdens het veldwerk	29
3.4	Assessmentrapport	30
3.4.1	methoden, technieken en criteria bij het assessment	30
3.4.2	Aardkundige beschrijving van de profielen <i>Rob Paulussen</i>	30
3.4.3	Assessment van de sporen	34
3.4.4	Assessment van de stalen	36
3.5	Besluit	36
3.6	Potentieel op kennisvermeerdering	38
3.7	Bepaling van vervolgonderzoek	38
4	Samenvatting	39
	Literatuur	40
	Geraadpleegde websites	40
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	40
	Bijlage 1 Plannenlijst landschappelijk bodemonderzoek	41
	Bijlage 2 Fotolijst landschappelijk bodemonderzoek	42
	Bijlage 3 Boorstaten van het landschappelijk bodemonderzoek	43
	Bijlage 4 Plannenlijst proefsleuvenonderzoek	44
	Bijlage 5 Afbeeldingenlijst proefsleuvenonderzoek	45
	Bijlage 6 Veldlijsten proefsleuvenonderzoek	46
	Bijlage 7 Gedetailleerde sporenkaarten proefsleuvenonderzoek	47
	Bijlage 8 Vlak –en maaiveldhoogtes proefsleuvenonderzoek	48
	Bijlage 9 Beschrijving referentieprofiel proefsleuvenonderzoek	50

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

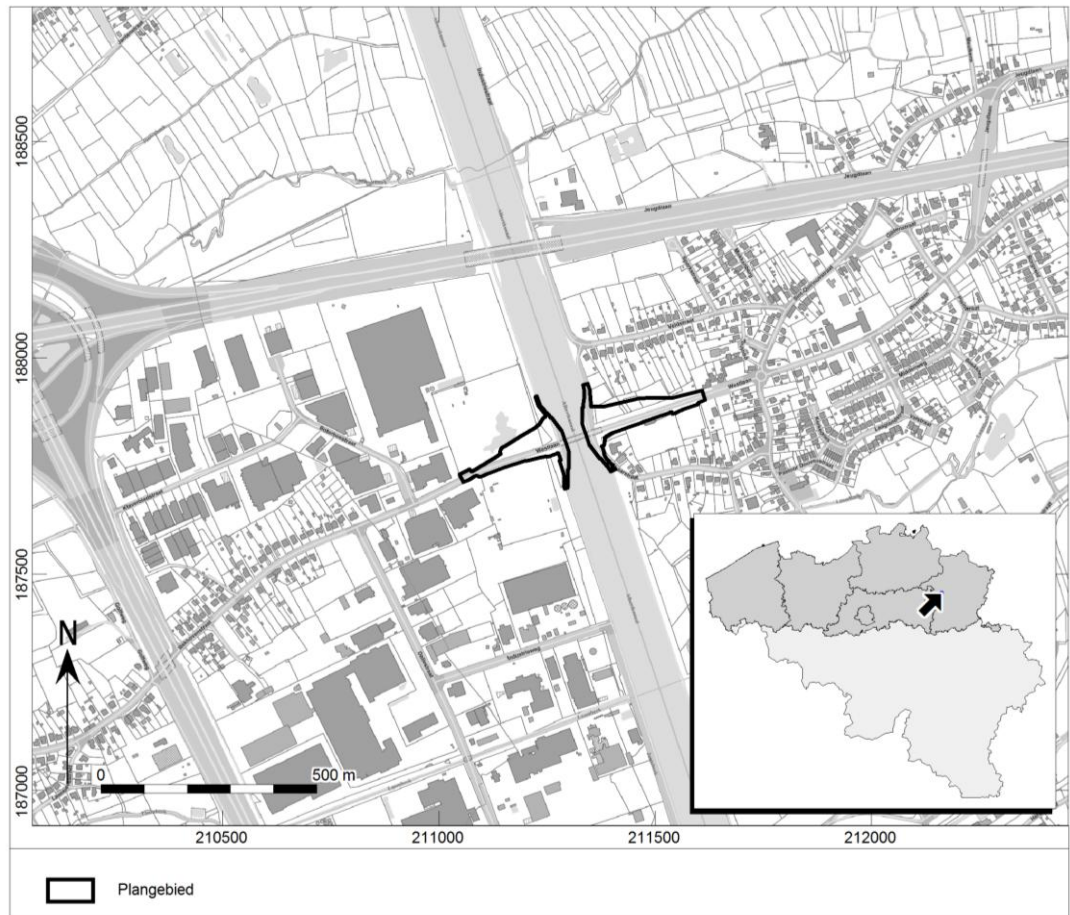
Periode	Tijd in jaren	
<b>Nieuwste tijd:</b>		19 <sup>e</sup> E - heden
<b>Nieuwe tijd:</b>		16 <sup>e</sup> E - 18 <sup>e</sup> E na Chr.
<b>Middeleeuwen:</b>		5 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 <sup>e</sup> E - 15 <sup>e</sup> E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 <sup>e</sup>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

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

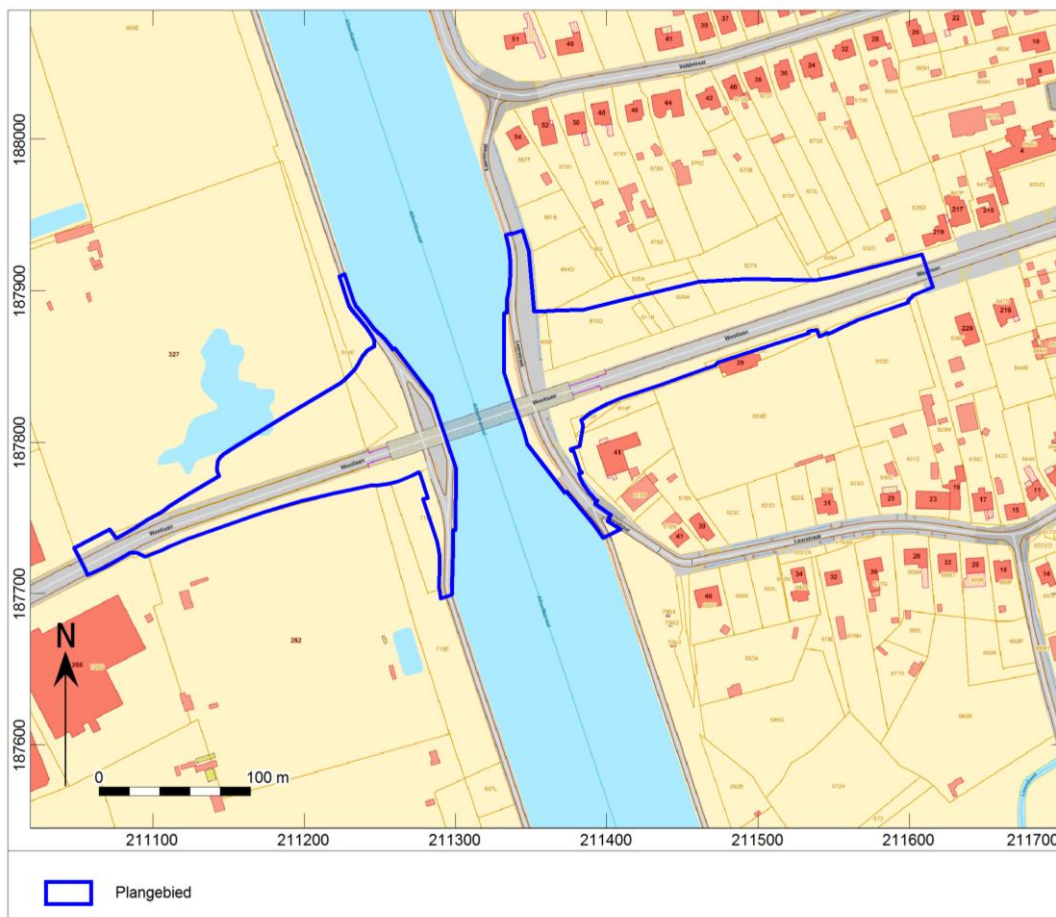
## 1 Generiek

### 1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in februari 2019 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Brug 21 te Zolder-Viversel (gemeente Heusden-Zolder, (afb. 1 en 2)). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem) en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een nieuwe, verhoogde brug en plaatselijke verbreding van het kanaal.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



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

De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum in september 2017.<sup>1</sup> De resultaten van het onderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.3.

## 1.2 Administratieve gegevens

Eerder uitgevoerd onderzoek:	Bureauonderzoek (2017G266)
Huidige onderzoeksfases:	Landschappelijk bodemonderzoek (2019A79)
Aanleiding:	Bouw van een nieuwe brug, verbreding en ophoging van de bestaande aanloophellingen en verbreding kanaal
Locatie:	Westlaan
Plaats:	Zolder, Viversel
Gemeente:	Heusden-Zolder
Provincie:	Limburg
Kadastrale gegevens:	Zolder, 4 <sup>de</sup> afdeling, sectie E, nummers 788a, 810d, 811b,

<sup>1</sup> Datema 2017 (VEC Nota 241).

	825a, 826a, 827a, 828a, 832c en openbaar domein
Diepte bodemverstoring	40-200 cm –mv (33,6-32 m TAW)
Oppervlakte plangebied	Ruim 3 ha
Oppervlakte projectgebied	Ca. 2,4 ha
Coördinaten ( <i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> ( <i>EPSG:31370</i> ))	Westzijde kanaal: 211.048 / 187.728, 211.223 / 187.909, 211.294 / 187.699, 211.057 / 187.713 Oostzijde kanaal: 211.336 / 187.936, 211.605 / 187.926, 211.616 / 187.902, 211.400 / 187.738
Projectcode	2019A79
VEC-projectcode:	4200821
Auteur:	R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek) A. Van de Water (landschappelijk bodemonderzoek) R. Datema (veldwerkleider) J. Lemahieu (proefsleuvenonderzoek)
Projectmedewerkers:	R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek) J. Lemahieu (landschappelijk bodemonderzoek & proefsleuvenonderzoek) B. Van der Veken (proefsleuvenonderzoek)
Autorisatie: <sup>2</sup>	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Begindatum onderzoek:	8 januari 2019
Einddatum onderzoek:	6 januari 2021
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	Landschappelijk bodemonderzoek, proefsleuvenonderzoek

### 1.3 Archeologische voorkennis en maatregelen<sup>3</sup>

Binnen het plangebied werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van deze gegevens kon een archeologische verwachting opgesteld worden. Op grond van de geraadpleegde Quartairgeologische kaart zou rond het plangebied het Tertiair worden afgedekt door eolische afzettingen (dekzand) uit het Laat-Pleistoceen. Een boring uit 1934 binnen het plangebied ten oosten van het kanaal wijst uit dat de afzetting van het Quartair ongeveer 4,5 m dik is. De bodemkaart geeft voor het noordoostelijke deel van het plangebied een matig droge zandbodem aan met een weinig duidelijke humus B horizont die zich laat beschrijven als een bruinachtige podzol.

Boringen die in 2014 werden uitgevoerd in het kader van een milieuhygiënisch onderzoek naar de af te graven grond voor de verbreding van het kanaal laten zien dat deze oeverstrook bestaat uit matig fijn, siltig zand. De bovenste 1,5 m bevat baksteenpuin. De aanwezigheid van glauconiet en ook grind vanaf 0,3 à 0,5 m -mv wijst op een Tertiair afzetting (Formatie van Diest). Vanaf 5 m –mv is het zand sterk glauconiet-houdend en komen af en toe kleibrokken voor. Boorprofielen aan de oostzijde laten een vergelijkbare opbouw zien, zij het dat daar sprake is van matig grof zand dat naar onder toe overgaat in zeer grof zand. Uit deze boorprofielen kan worden geconcludeerd dat de bodem van het te verbreden gedeelte al aanzienlijk is verstoord.

Bestudering van historisch kaartmateriaal wijst uit dat het plangebied tot omstreeks 1940 een agrarisch gebruik kende. Minstens vanaf de 18de eeuw loopt er een straat vrijwel in de lengterichting door delen van

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

<sup>3</sup> Gebaseerd op en overgenomen uit Programma van Maatregelen Brug Albertkanaal, Zolder-Viversel. (behorende bij Datema 2017, VEC nota 241).

het plangebied. Van de schaarse bebouwing die de Ferrariskaart laat zien resteert op de Atlas der Buurtwegen nog slechts één huisje of schuur. Op de iets jongere Vandermaelenkaart is ook dit gebouwtje verdwenen, maar wordt wel weer afgebeeld op de topografische kaarten van 1873 en 1904.

Rond 1840 werd het Kempisch kanaal ook langs Viversel gegraven en een eerste brug aangelegd. Daarmee is een aantal bestaande paden en straten opgegeven. Verbreding van het kanaal en de aanleg van een nieuwe brug in de jaren '30 van de vorige eeuw, krijgsgeweld tijdens de 18-daagse veldtocht in mei 1940 en naoorlogs herstel zal mogelijk aanwezige archeologische resten deels hebben verstoord. Daarmee zal van de 19de eeuwse straatweg, de voorloper van de Westlaan, en de zeer schaarse bebouwing aan weerszijden ervan weinig tot niets meer in de bodem te vinden zijn of zou nog fragmentarisch aanwezig zijn onder de bestaande aanloophellingen.

Archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum zijn niet tot nauwelijks te verwachten binnen en direct rond het plangebied. Resten uit deze perioden liggen doorgaans aan of dicht onder het oppervlak en uit de geraadpleegde bronnen valt op te maken dat minstens de bovenste 30 cm van de bodem is verstoord en dat ter plaatse van leidingsleuven, brugpijlers en kanaaloevers de verstoring tot 200 cm kan reiken. Bovendien hielden de prehistorische jager-verzamelaars zich op nabij water (beken, vennen) en dat komt pas op vrij grote afstand van het plangebied voor. Wel bestaat er een verwachting op resten of een sporenniveau vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen. In die perioden koos men voor de iets hogere delen van het landschap en legde er akkers aan. De verwachting geldt voor die delen van het plangebied die vermoedelijk nog vrij intact zullen zijn: het braakliggende perceel en de bosstrook in het noordelijk deel van het plangebied.

Een sporenniveau kan naast artefacten (aardewerk, steen, metaal, munten) ook grondsporen (kuilen, waterputten en greppels) omvatten. Van de laatste zullen in ieder geval de diepere delen bewaard zijn gebleven, ook in bodems die vanaf de Middeleeuwen in cultuur zijn gebracht.

Het doel van de geplande werken is het verbreden van het kanaal ter plaatse van de brug en de aanleg van een nieuwe brug op de daartoe te verbreden en op te hogen (huidige) aanloophellingen. Het plangebied zal verstoord worden als gevolg van graafwerkzaamheden (kanaalverbreding, aanleg bufferbekkens), de sloop van kademuren en pijlers van de bruggenhoofden, het verleggen van ondergrondse kabels en leidingen, van bestaande wegen en paden, het ingraven van nieuwe pijlers en door het rooien van bomen. Voor de verbreding van het kanaal zal een 18 m brede strook grond worden afgegraven en de kanaalrand wordt iets uitgebaggerd.

Gezien de beperkte omvang van de gekende bodemverstoring kan verwacht worden dat eventuele archeologische niveaus binnen het plangebied bedreigd worden door de geplande werken. De verstoring als gevolg van die werken varieert van 80 cm tot 400 cm (bufferbekkens) en zelfs ca. 1400 cm voor de pijlers van de nieuwe bruggenhoofden. Het juiste aantal funderingspalen en het type is nog niet bekend evenmin als op welke wijze de aannemer de huidige funderingspalen en landhoofden gaat verwijderen.<sup>4</sup>

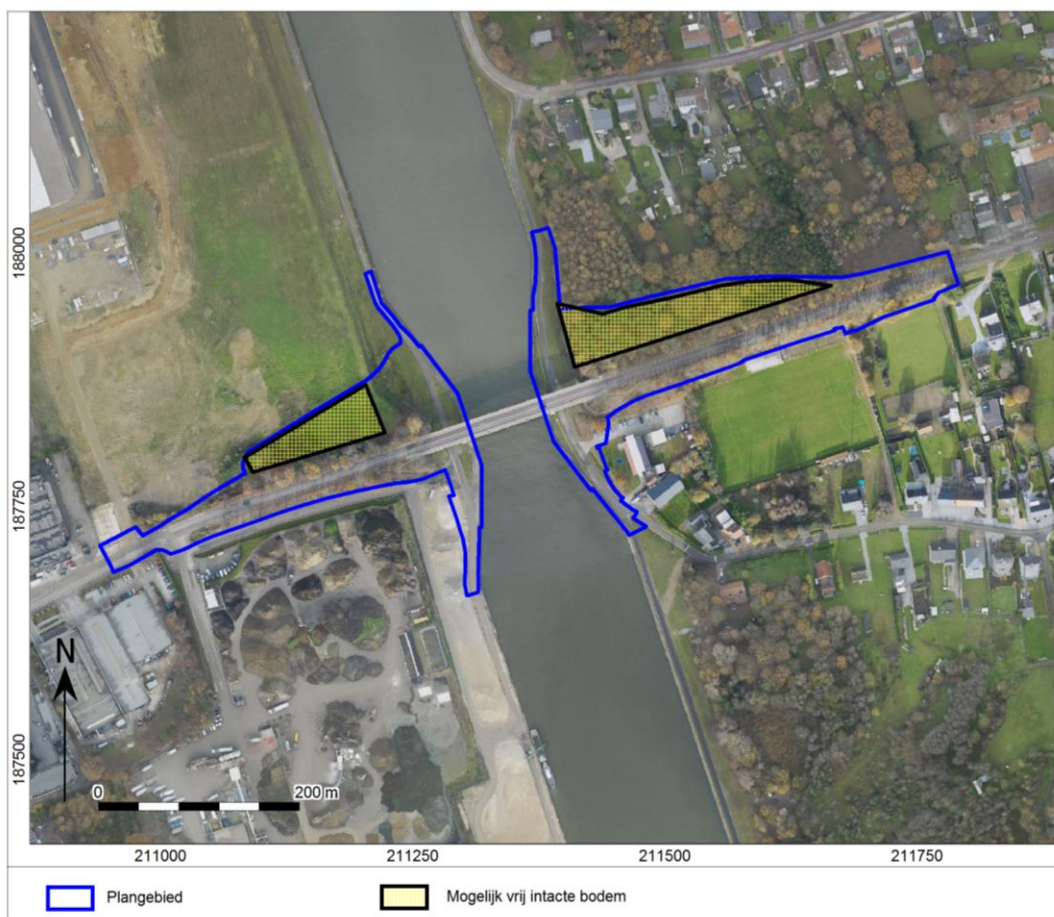
Op basis van het bureauonderzoek is er (nagenoeg) geen verwachting meer op resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum maar wel op een sporenniveau vanaf het Neolithicum tot de Late Middeleeuwen. Zo'n niveau is pas zichtbaar onder de bouwvoor. Voor zover kon worden vastgesteld, zou de bodem van het deelgebied ten oosten van het kanaal slechts in beperkte mate zijn verstoord, het deelgebied ten westen ervan is eerder in hogere mate verstoord. Om meer inzicht te krijgen in de mate van verstoring en de bodemopbouw te toetsen aan de bodemkaart en omdat uit de wijde omgeving rond het plangebied niets bekend is over de archeologische potentie van de bodem en de bodem in het noordelijk deel van het plangebied nog redelijk intact zou kunnen zijn, wordt voor dat deel een landschappelijk

<sup>4</sup> E-mail G. Talloen, dd 18-8-2017



bodemonderzoek aanbevolen (afb. 3). Met dit onderzoek kan de mate van intactheid van de bodem worden bepaald en tevens de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek worden getoetst.

Op grond van de resultaten van het bodemonderzoek zal worden beslist of verder onderzoek uit oogpunt van kenniswinst wenselijk en economisch verantwoord is of dat geadviseerd kan worden het gebied vrij te geven voor de geplande werken.



Afb. 3. Zones met mogelijk vrij intacte bodem.

Veldkartering is niet van toepassing. Dit onderzoek kan alleen op een correcte manier uitgevoerd worden als de vondstzichtbaarheid dat toelaat, zoals bijvoorbeeld op een geploegde akker. Vervolgens is geofysisch onderzoek geen goede methode voor dit plangebied. Op basis van historisch kaartmateriaal is de verwachting voor archeologische resten vanaf de 18<sup>de</sup> eeuw klein. Met geofysisch onderzoek kunnen wel diepe grondsporen en grote vergravingen aangetoond worden, maar deze methode is nog niet optimaal ontwikkeld en zal dus bijgevolg geen eenduidige resultaten bieden. Bovendien is nauwkeurig geofysisch onderzoek zeer duur en wegen de kosten niet op tegen een eventueel te behalen kenniswinst.

#### 1.4 Huidig gebruik en verstoringen

Het plangebied betreft de bestaande brug met directe omgeving. Het gebied wordt doorsneden door het Albertkanaal waarvan de oeverzones bij de aanleg al zijn verstoord. De bouw van de bestaande brug en het opwerpen van de aanloophellingen heeft eveneens tot zekere bodemverstoring geleid. Minder verstoord lijken de stroken langs de noordflank van de bestaande hellingen, die volgens plan zullen verdwijnen bij verbreding van de hellingen, het verleggen van wegen, kabels en leidingen en het uitgraven van enkele waterbekkens. Op de strook ten westen van het kanaal heeft in het verleden enige bebouwing gestaan en heeft mogelijk ook grondverzet plaatsgevonden. De oostelijke strook heeft tot midden vorige eeuw een agrarisch gebruik gekend en is toen bebost. Men dient hier rekening te houden met een bodemverstoring van ongeveer 30 cm en diepere puntverstoringen door boomwortels.

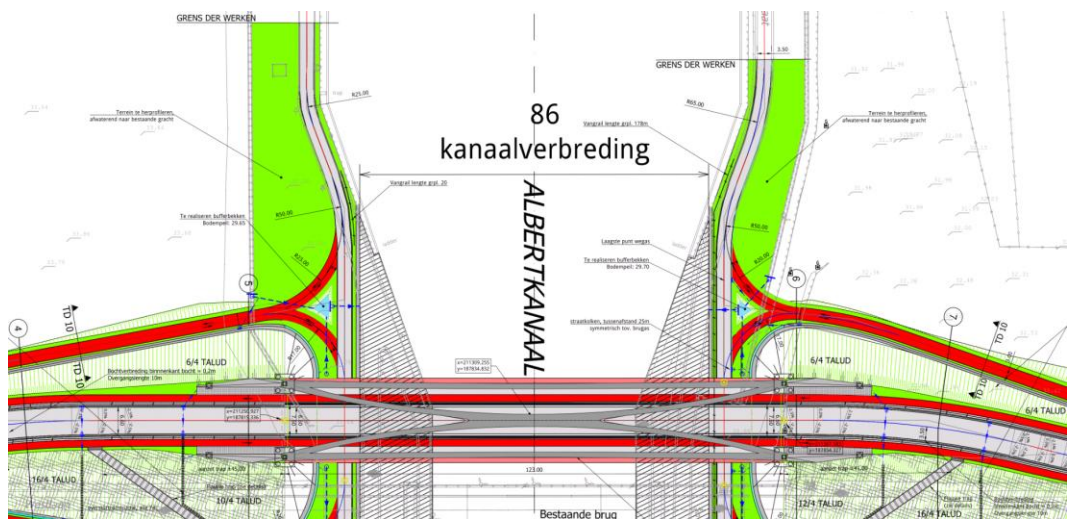
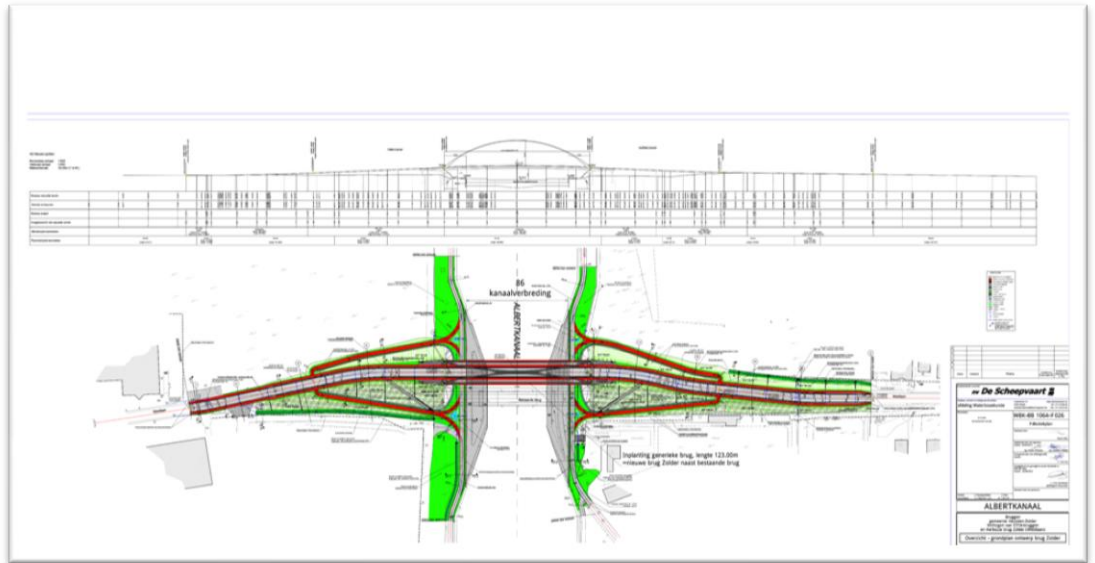
In de oeverzones en ook onder wegen en paden liggen kabels en leidingen. Hun diepteligging varieert van ongeveer 60 tot 200 cm –mv. Een gasleiding loopt ten zuiden van de bestaande brug onder het kanaal door. Enkele kabels passeren het kanaal via de bestaande brug.

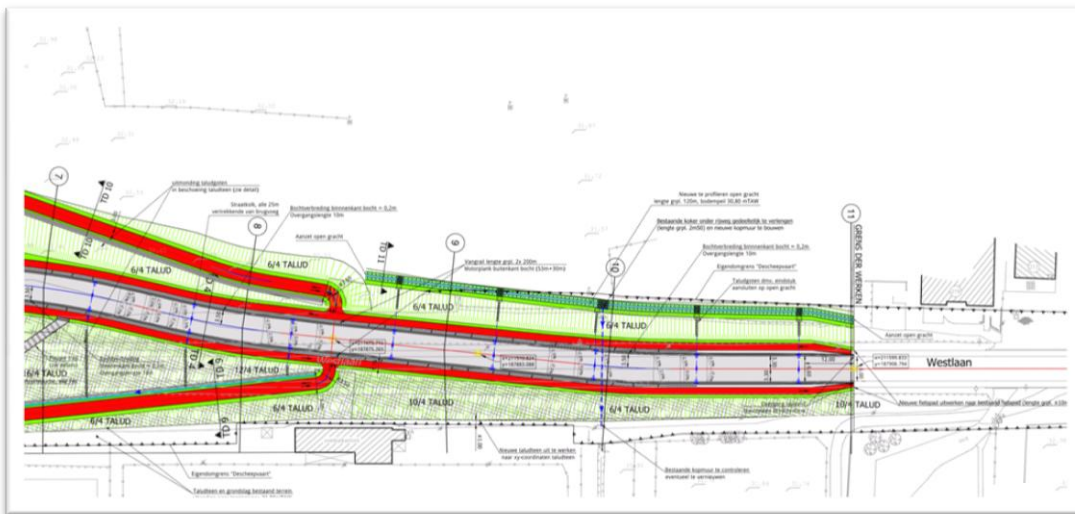
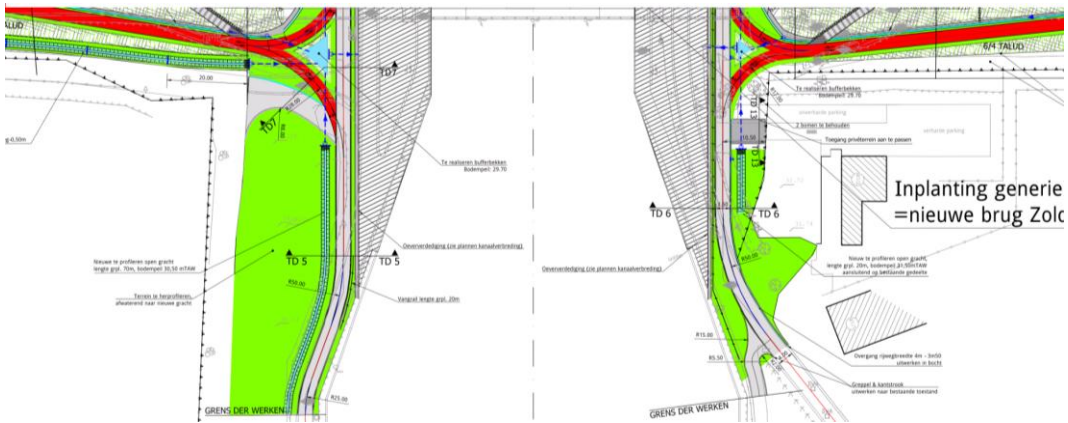
#### 1.5 Beschrijving van de geplande werken

Een groot aantal bruggen over het Albertkanaal tussen Antwerpen en Genk zal verplaatst en/of opgehoogd worden. De geplande werken bij Brug 21 te Zolder-Viversel bestaan uit:

- de bouw van een nieuwe, hoger liggende brug
- aanbrengen van grondlichamen voor de aanloophellingen
- sloop van de huidige brug en de funderingspijlers
- verbreding van het kanaal ter hoogte van de brug tot 86 m
- rooien van bomen
- verleggen van bestaande weg, jaag- en fietspaden, van ondergrondse kabels en leidingen
- aanleg van nieuwe op- en afritten vanaf de Westlaan naar de Laarstraat en de straat langs de westzijde van het kanaal
- uitgraven van bufferbekkens in de oksels van de op- en afritten langs het kanaal

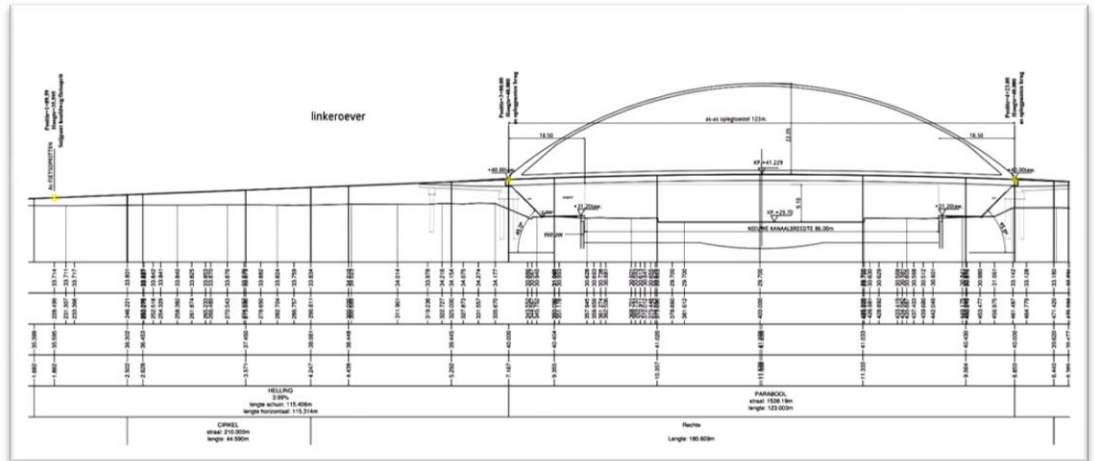
De nieuwe brug komt direct noordelijk van de huidige brug te liggen. Daartoe wordt het tracé van de Westlaan aan beide zijde van het kanaal iets omgebogen. Voor de aanloophellingen worden de bestaande ophogingen noordwaarts verbreed. De aanzet van de aanloophelling aan de westrand van het plangebied komt op 35,6 m TAW, die bij de rand van het brugdek op 40 m TAW en die bij de oostelijke aanzet op 36,1 m TAW. Het op te hogen oppervlak beslaat ruim 1,4 ha. Het hoogteverschil ten opzichte van het natuurlijke maaiveld bedraagt daarmee maximaal 7 m aan de westzijde van het kanaal en 4,3 m aan de oostzijde ervan. Na het noordwaarts opschuiven van de brug wordt de zuidflank van de aanloophellingen gedeeltelijk afgegraven om hierover de nieuwe, verlengde op- en afrit te leggen van de Westlaan naar de weg langs het kanaal. De taludteen blijft behouden. In de oksels van de op- en afritten langs het kanaal worden bufferbekkens aangelegd waarvan het bodempeil op 29,65 m TAW komt (afb. 4, overzicht en uitsneden).





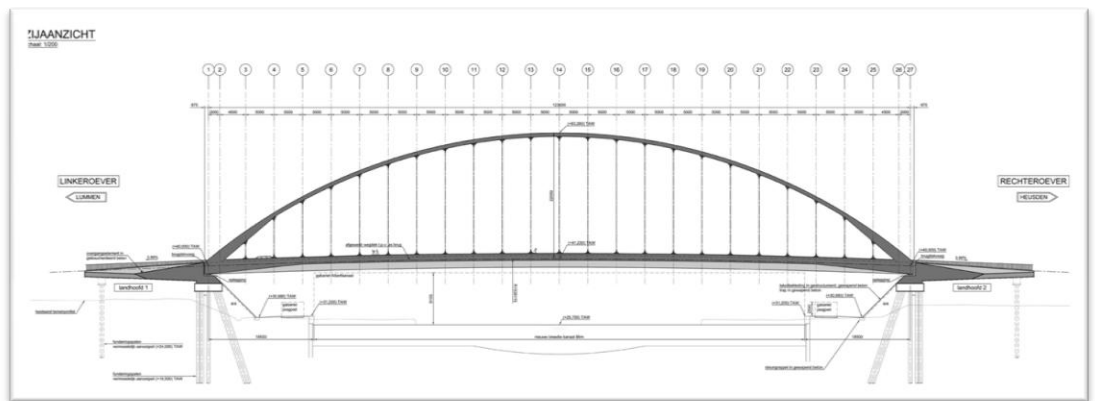
**LEGENDE ONTWERP**

	Bitumineuze verharding (wegenis)
	Betonverharding, kleur rood (fietspad)
	Figuratiebeton (tss rijweg & fietspad)
	steenslagverharding/grind
	Betonstraatstenen
	Betonverharding
	Onverhard
	Nieuwe talud (bosgoed)
	Kasseibeschoeiing
	Watergreppel in beton
	Vangrail enkelzijdig
	open gracht/ buffer
	taludgoten
	taludgoten + eindstuk
	kopmuur
	overstortconstructie
	straatklok
	material diameter lengte (riolering)
	Putnummer (Inspectieput) peil deksel inspectieput peil BOK inkomende leiding (A,B,C) peil BOK uitgaande leiding (X,Y,Z) RWA-leiding + inspectieput

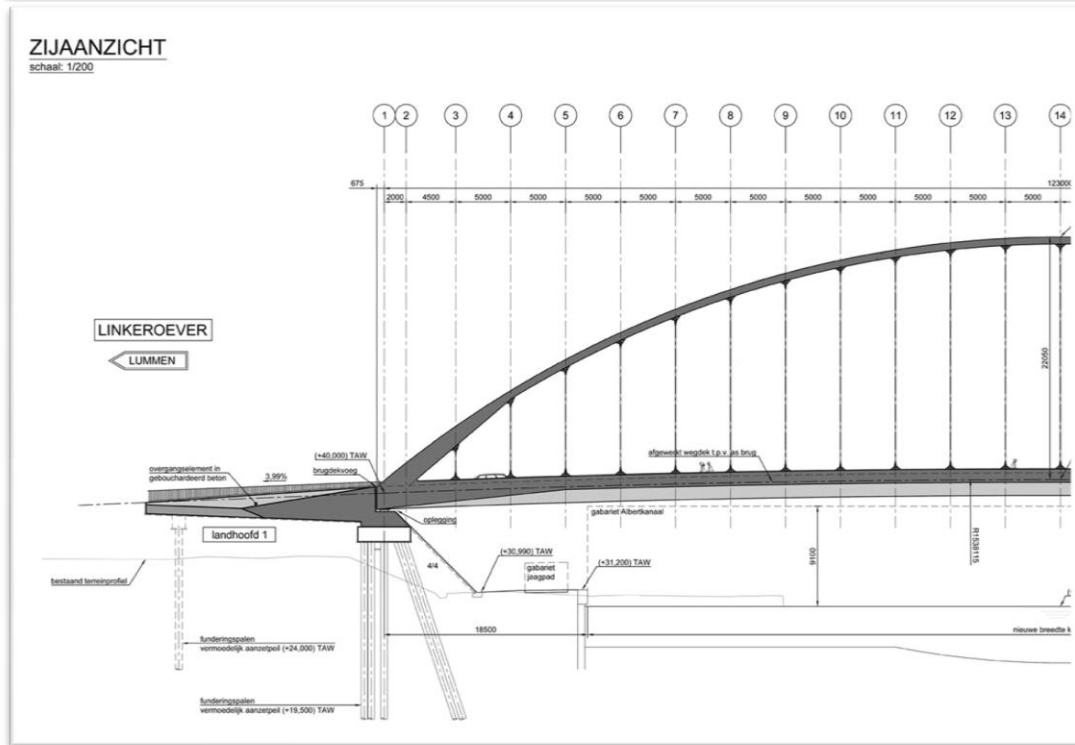
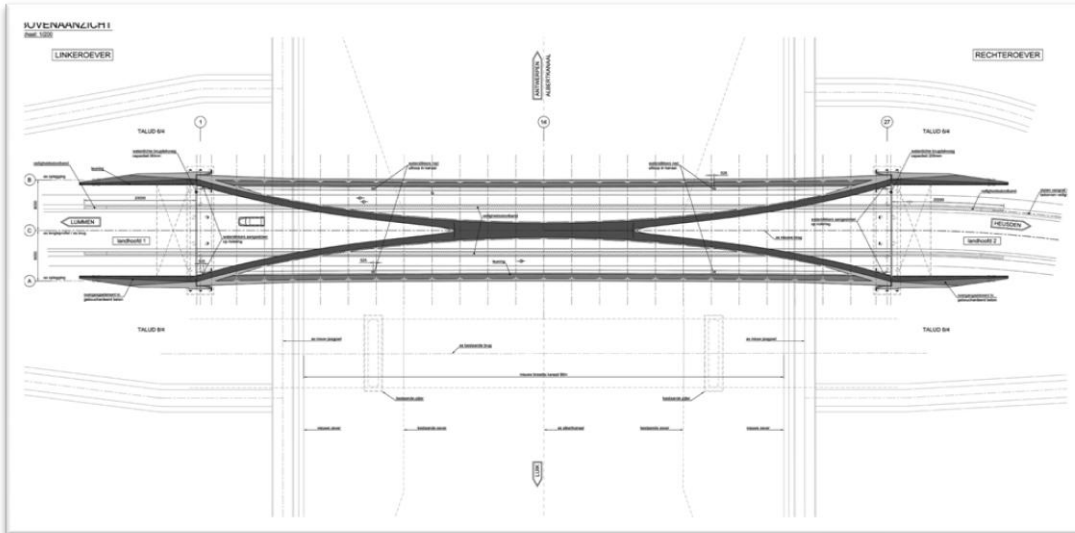


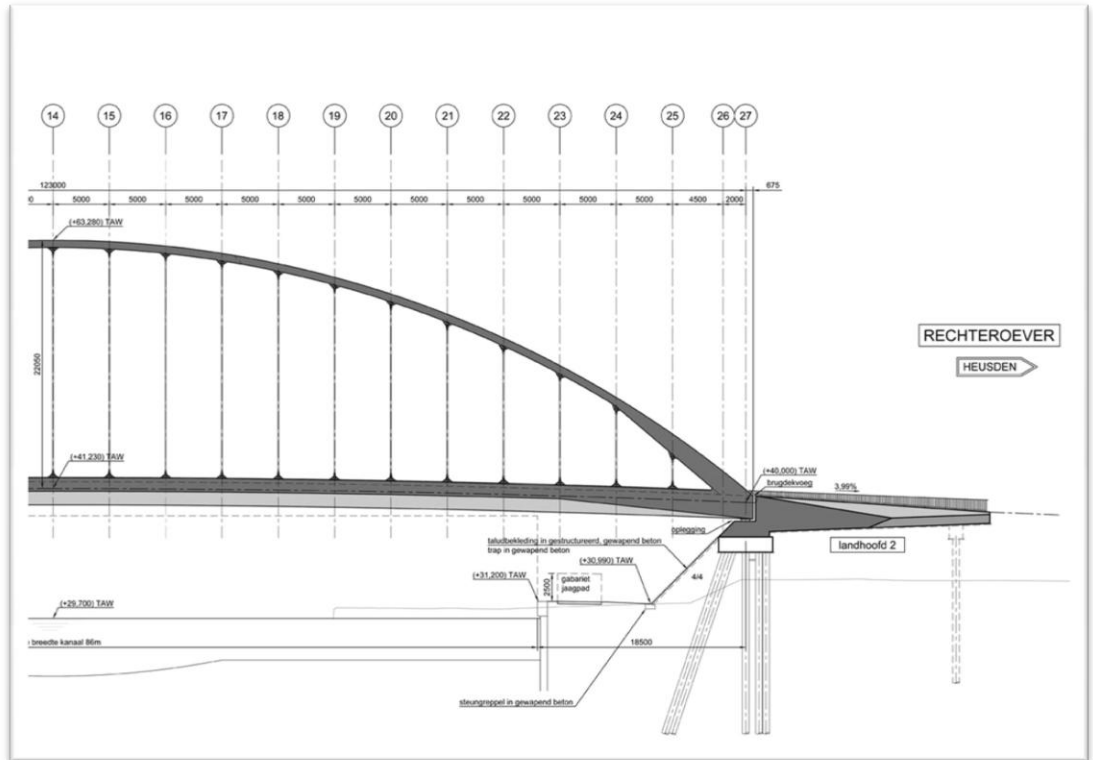
Afb. 4. Situatie van de nieuwe brug.

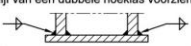
Het aanzetpeil van de funderingspalen van de landhoofden zal op 19,5 m TAW komen, die van het overgangselement -de overgang tussen landhoofd en rand brugdek- op 24 m TAW. Op de technische tekening zijn aan elke zijde van het kanaal vier palen geprojecteerd, waarbij het volgens de legenda om schroefpalen gaat met een diameter van 60 cm. Toch blijkt het uiteindelijke aantal en type palen nog niet vast te staan (afb. 4, overzicht en uitsneden).<sup>5</sup>



<sup>5</sup> E-mail G. Talloen, projectleider, dd 10-8-2017





BASISNOTA																																						
<b>ALGEMEEN:</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- (+0,000) TAW : peilen weergegeven in meter TAW.</li> <li>- [+0,000] : relatieve peilen in meter t.o.v. een nulpunt, aangeduid per snede.</li> <li>- Alle maten zijn in mm, tenzij anders vermeld.</li> <li>- De bestaande toestand is louter indicatief op de tekeningen weergegeven.</li> <li>- De opdrachtnemer moet zich ter plaatse van de werkelijke toestand vergewissen en waar nodig de werkelijke toestand opmeten.</li> <li>- Dit zijn principeplannen, de aannemer legt uitvoeringstekeningen ter goedkeuring voor aan de aanbestedende overheid.</li> <li>- Bovenop de getekende kromming wordt er door de opdrachtnemer een zeeg toegepast.</li> </ul>																																						
<b>Verkeerslasten op de brug (definitieve fase) zijn conform NBN EN 1991-2:2004 en NBN EN 1991-2 ANB:2011</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de rijstroken kunnen onderling verwisseld worden en eender waar op de brug liggen</li> <li>- dynamische coëfficiënt telkens inclusief, tenzij anders vermeld</li> </ul>																																						
<b>BM = belastingsmodel</b>		<b>BM 1</b>	<b>BM 2</b>	<b>BM 3</b>	<b>BM 4</b>																																	
Rijstrook 1	Tandemlast [kN]	2 x 300	1 aalst 400kN	1 x 900 / 150 (normale snelheid) 1200 / 150 (5km/u in midden brug) 1200 / 200 (5km/u in midden brug)	Niet van toepassing																																	
	UDL [kN/m <sup>2</sup> ]	9,0																																				
Rijstrook 2	Tandemlast [kN]	2 x 200		2 x 300 x 0,75																																		
	UDL [kN/m <sup>2</sup> ]	2,5		9,0 x 0,4																																		
Overblijvende oppervlakte	UDL [kN/m <sup>2</sup> ]	2,5		2,5 x 0,4																																		
<b>PALEN</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De funderingspalen zijn schroefpalen met min. diameter 600mm. Vermoedelijk karakteristiek draagvermogen en aanzet zie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- plan EBS 0229-09 voor de definitieve locatie</li> <li>- plannen EBS 0229-12 &amp; -13 voor de tijdelijke locatie</li> </ul> </li> </ul>																																						
<b>BETON</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle zichtbare buitenhoeken worden voorzien van vellingkanten met rechthoekszijden van 20 mm x 20 mm, tenzij anders aangeduid</li> <li>- Alle vlakken in aanraking met de grond worden bestreken met een bitumenemulsie in 3 lagen, waarbij laag 2 significant van kleur verschilt t.o.v. de lagen 1 en 3 (behalve landhoofden op de tijdelijke locatie).</li> <li>- Alle stortvoegen worden opperguid.</li> <li>- Ter plaatse van de te boucharderen oppervlakken moet de betondekking met 10mm verhoogd worden.</li> <li>- De sokkelhoogte voor de opleggingen is vermoedelijk en indien nodig aan te passen i.f.v. de hoogte van de in realiteit gebruikte opleggingen.</li> </ul>																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Constructiedeel</th> <th rowspan="2">Specificatie beton</th> <th colspan="2">Dekking op betonstaal</th> </tr> <tr> <th>nominaal</th> <th>tolerantie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>werkvloeren in schraal beton</td> <td>C12/15-OB-E0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>alle structurelelementen, behalve brugdek (definitieve locatie)</td> <td>C35/45-GB-EE4-LA</td> <td>60</td> <td>-10/+10</td> </tr> <tr> <td>alle structurelelementen, behalve brugdek (tijdelijke locatie)</td> <td>C30/37-GB-EE3-LA</td> <td>40</td> <td>-10/+10</td> </tr> <tr> <td>sokkels opleggingen as A en B</td> <td>C40/50-GB-EE4-LA</td> <td>60</td> <td>-10/+10</td> </tr> <tr> <td>brugdek (in situ)</td> <td>C35/45-GB-EE4-LA</td> <td>60</td> <td>-10/+10</td> </tr> <tr> <td>vlotplaten</td> <td>C30/37-GB-EE3-LA</td> <td>45</td> <td>-10/+10</td> </tr> <tr> <td>schroefpalen</td> <td>C30/37-GB-ES2-LA</td> <td>55</td> <td>-10/+10</td> </tr> </tbody> </table>					Constructiedeel	Specificatie beton	Dekking op betonstaal		nominaal	tolerantie	werkvloeren in schraal beton	C12/15-OB-E0			alle structurelelementen, behalve brugdek (definitieve locatie)	C35/45-GB-EE4-LA	60	-10/+10	alle structurelelementen, behalve brugdek (tijdelijke locatie)	C30/37-GB-EE3-LA	40	-10/+10	sokkels opleggingen as A en B	C40/50-GB-EE4-LA	60	-10/+10	brugdek (in situ)	C35/45-GB-EE4-LA	60	-10/+10	vlotplaten	C30/37-GB-EE3-LA	45	-10/+10	schroefpalen	C30/37-GB-ES2-LA	55	-10/+10
Constructiedeel	Specificatie beton	Dekking op betonstaal																																				
		nominaal	tolerantie																																			
werkvloeren in schraal beton	C12/15-OB-E0																																					
alle structurelelementen, behalve brugdek (definitieve locatie)	C35/45-GB-EE4-LA	60	-10/+10																																			
alle structurelelementen, behalve brugdek (tijdelijke locatie)	C30/37-GB-EE3-LA	40	-10/+10																																			
sokkels opleggingen as A en B	C40/50-GB-EE4-LA	60	-10/+10																																			
brugdek (in situ)	C35/45-GB-EE4-LA	60	-10/+10																																			
vlotplaten	C30/37-GB-EE3-LA	45	-10/+10																																			
schroefpalen	C30/37-GB-ES2-LA	55	-10/+10																																			
<b>BETONSTAAL:</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- BE 500 S, BE 500 TS of DE 500 BS</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Minimale afmetingen van de buigdoor diameter in mm (PTV 306/2 2010)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Haken, bochten, lussen (beugels)</th> <th colspan="3">Opgebogen staven of andere gekromde staven (hoofdwapening)</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Waarden van de minimum betondekking, loodrecht op het krommingsvlak</th> </tr> <tr> <th>Ø ≤ 16 mm</th> <th>Ø &gt; 16 mm</th> <th>&gt; 100 mm en &gt; 7 Ø</th> <th>&gt; 50 mm en &gt; 3 Ø</th> <th>≤ 50 mm en/of ≤ 3 Ø</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 Ø</td> <td>7 Ø</td> <td>10 Ø</td> <td>15 Ø</td> <td>20 Ø</td> </tr> </tbody> </table>					Minimale afmetingen van de buigdoor diameter in mm (PTV 306/2 2010)					Haken, bochten, lussen (beugels)		Opgebogen staven of andere gekromde staven (hoofdwapening)					Waarden van de minimum betondekking, loodrecht op het krommingsvlak			Ø ≤ 16 mm	Ø > 16 mm	> 100 mm en > 7 Ø	> 50 mm en > 3 Ø	≤ 50 mm en/of ≤ 3 Ø	4 Ø	7 Ø	10 Ø	15 Ø	20 Ø									
Minimale afmetingen van de buigdoor diameter in mm (PTV 306/2 2010)																																						
Haken, bochten, lussen (beugels)		Opgebogen staven of andere gekromde staven (hoofdwapening)																																				
		Waarden van de minimum betondekking, loodrecht op het krommingsvlak																																				
Ø ≤ 16 mm	Ø > 16 mm	> 100 mm en > 7 Ø	> 50 mm en > 3 Ø	≤ 50 mm en/of ≤ 3 Ø																																		
4 Ø	7 Ø	10 Ø	15 Ø	20 Ø																																		
<b>CONSTRUCTIESTAAL:</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Staalsoort S355 J2+N (tenzij anders vermeld) <ul style="list-style-type: none"> <li>- elementdikte t &lt; 74 mm : S355 J2+N</li> <li>- elementdikte t &lt; 89 mm : S355 K2+N</li> <li>- elementdikte t &lt; 125 mm : S355 ML</li> </ul> </li> <li>- Roestvast staal (doorvoerbuisen einddwarsdragers, uitvoer waterslikkers): X2CrNiMo17-12-2 (1.4404)</li> <li>- Hangers : vloeigrens = min. 520N/mm<sup>2</sup> (zie bestek)</li> <li>- Deuvels : kwaliteit SD 1 (R<sub>m</sub> ≥ 450 N/mm<sup>2</sup>)</li> <li>- Gewone boutsets: 8.8 tenzij anders aangeduid (enkel voor secundaire verbindingen)</li> <li>- Alle niet-voorgespannen bouten worden tegen loskomen geborgd.</li> <li>- Lassen: minimum a<sub>5</sub> of s10 <math>\sqrt{t}</math> of <math>\sqrt{V}</math> tenzij anders aangeduid.</li> </ul> <p>=&gt; bij kokers, ... elk lijf van een dubbele hoeklas voorzien (tenzij anders aangeduid)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle aangeduide lassen zijn minimum lassen en verder te dimensioneren door de opdrachtnemer.</li> <li>- Alle randliggers, bogen, ... zijn 100% lucht- en waterdicht af te werken.</li> <li>- Uitvoeringsklasse: EXC3 voor alle staalconstructies uitgezonderd secundaire, niet-dragende staalconstructies (zoals leuning, ...) - zie bestek.</li> <li>- Laspoortjes: R ≥ 30mm + 1,5a (waarbij a de keelhoogte van de dikste lasnaad voorstelt) met een minimum grootte van 40mm.</li> </ul>																																						
<b>UITRUSTINGEN EN AANHORIGHEDEN</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leuning: X2CrNiMo17-12-2 (1.4404)</li> <li>- Buizen voor bekabeling van verlichting / scheepvaartseinen : X2CrNiMo17-12-2 of X6CrNiMoTi17-12-2</li> </ul>																																						
<b>CONTROLE INRICHTINGEN:</b>																																						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- referentieverkenmerken: 3</li> <li>- verkenmerken type II op de brug: 26 stuks, aan weerszijden van de brug op de assen D2, D4, D6, D8, D10, D12, D14, D16, D18, D20, D22, D24, D26 (zie ook plan EBS0229-05)</li> <li>- verkenmerken type II op de tijdelijke landhoofden: 4stuks</li> <li>- verkenmerken type II op de definitieve landhoofden: 8stuks</li> </ul>																																						

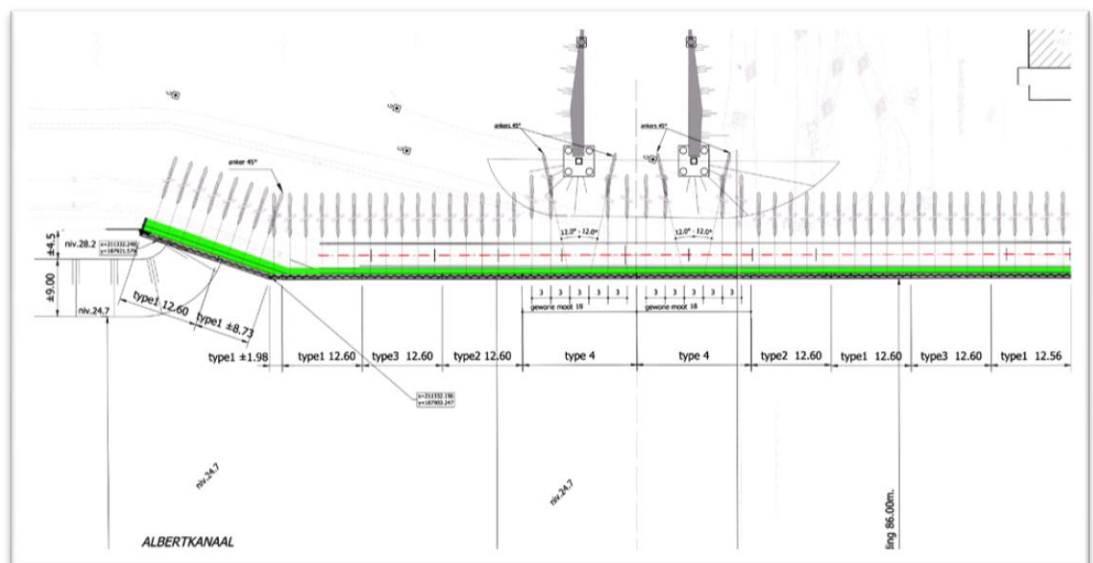
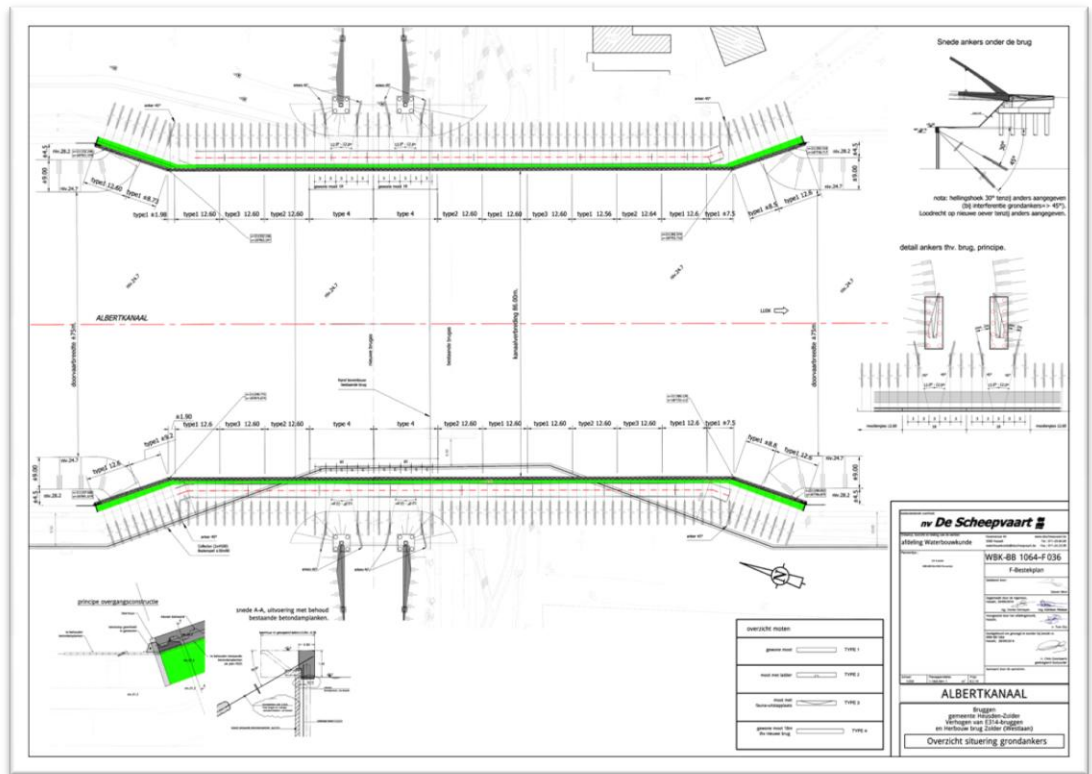
Afb. 5. Zij- en bovenaanzicht van de nieuwe brug

Met het oog op de aanleg van de aanloophellingen zal aan de westzijde een aantal bomen en aan de oostzijde een strook bos moeten worden geroid.

In verband met de verbreding van het kanaal zal het huidige jaagpad aan weerszijden worden verlegd, de kademuur gesloopt, een 18 m brede strook grond afgegraven en de rand van het kanaal iets worden uitgebaggerd. De dikte van de te baggeren laag bedraagt 0,5 m, zodat de bodem maximaal 4,5 m beneden het wateroppervlak komt te liggen. De nieuwe kademuuren worden verankerd in de oevers (afb. 5).



In samenhang met de werken zullen ook een aantal ondergrondse kabels en leidingen moeten worden verlegd.



Afb. 6. Kadeverankering

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast. Dit geldt voor het verleggen van de ondergrondse kabels en leidingen langs het kanaal, het inboren van de pijlers voor het landhoofd van de nieuwe brug (tot 16,55, respectievelijk 20,16 TAW), het uittrekken van de pijlers onder de landhoofden van de te slopen brug, het uitgraven van de waterbekkens en van de te verbreden delen van het kanaal alsmede voor het rooien van bomen op het noordoostelijk deel van het plangebied. De aanleg van een verbreding van de bestaande aanloophellingen betekent slechts een oppervlakkige verstoring van de bodem. Zetting van het grondlichaam zal gelet op de zandondergrond nagenoeg geen effect hebben op mogelijk aanwezige archeologische sporen.

## 1.6 Juridisch kader

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

### Artikel 5.4.1. (01/06/2016- 22/02/2017)

*Een bekrachtigde archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 wordt bij de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning met ingreep in de bodem toegevoegd 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 ingreep in de bodem 100 m<sup>2</sup> of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m<sup>2</sup> 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 ingreep in de bodem 1000 m<sup>2</sup> of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m<sup>2</sup> 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 het eerste lid, 2° en 3°, op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.*

*De aanvrager van een stedenbouwkundige vergunning wordt van die verplichting vrijgesteld:*  
1° indien de aanvraag 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 binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;  
3° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem minder dan 5000 m<sup>2</sup> 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.

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

*Voor de toepassing van het derde lid, 3°, op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.*

*De aanvrager van een stedenbouwkundige vergunning met ingreep in de bodem kan een archeologienota indienen die in het kader van een vorige vergunningsaanvraag is bekrachtigd, als de stedenbouwkundige vergunning 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 werken omschreven in de bekrachtigde archeologienota.*

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt. Hieruit is gebleken dat binnen het plangebied nog steeds archeologische resten te verwachten zijn. De nota zal uitgevoerd worden conform het Programma van Maatregelen uit het reeds uitgevoerd onderzoek.

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 3.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016

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

## 2 Landschappelijk bodemonderzoek

### 2.1 Doelstellingen

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de ontstaansgeschiedenis, aard, topografie, morfologie en bodemvormende processen van de bodem in het plangebied 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 plangebied bepaald.

### 2.2 Onderzoeksvragen

Het onderzoek leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het noordelijk deel van het plangebied?*
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
- *Zijn er archeologische indicatoren of relevante niveaus in het plangebied aanwijsbaar?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van maaiveld en TAW bevinden de resten of niveaus zich?*
- *Uit welke periode(n) dateren deze indicatoren of niveaus?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

### 2.3 Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën

Conform de criteria uit het reeds opgestelde Programma van Maatregelen, dient de volgende onderzoeksmethode toegepast:

---

aantal boringen:	8 boringen: 3 ten westen en 5 ten oosten van het kanaal
boorgrid:	in één raai, ietwat verspringend, met onderlinge afstand van 30 meter
diepte boringen:	tot minimaal 50 centimeter in de onverstoorde afzettingen
boormethode:	Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter
bemonstering:	versnijden en/of verbrokkelen

---

Boring 1 is niet doorgezet tot op het wensbare niveau, aangezien de boring gestuit is vanwege de aard van het opgebrachte pakket. Dit bleek ondoordringbaar en bevat vermoedelijk te veel puin en/of grind (vermoedelijk afkomstig van de vroegere bebouwing). Er is getracht de boring te verzetten, maar elke keer werd deze puinlaag aangeboord. De pogingen zijn gestaakt toen de locatie van boring 2 zo dicht genaderd was dat het zetten van boring 1 geen zin meer had.



Afb. 7. Boorpuntenkaart.

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.

#### 2.4 Randvoorwaarden

Er is geen sprake van afwijkingen op de Code van Goede Praktijk met betrekking tot de uitvoering en registratie van de boorprofielen.

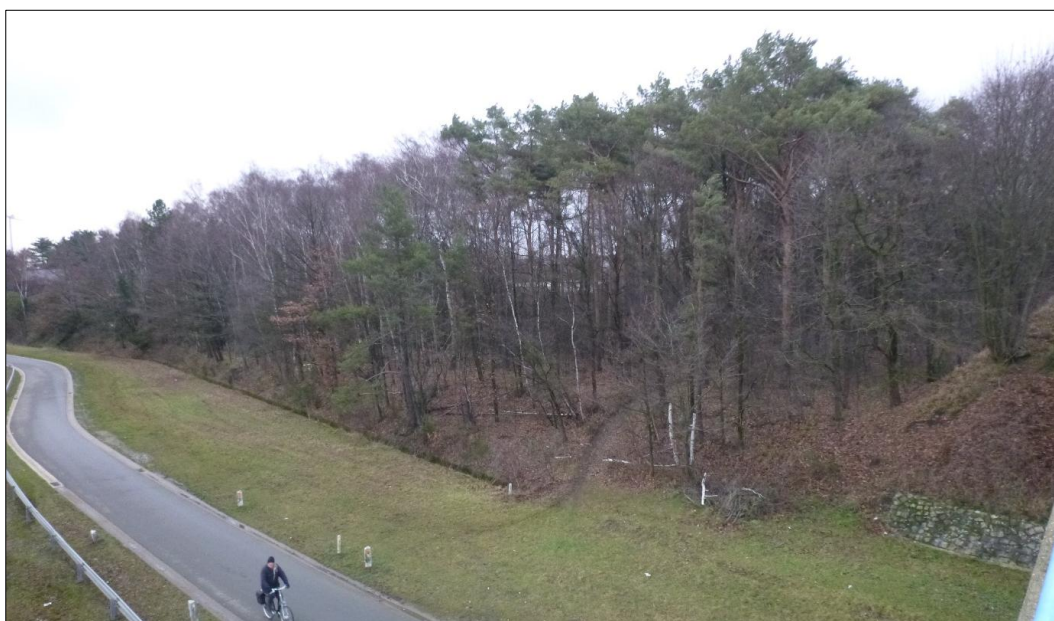
## 2.5 Assessment landschappelijk bodemonderzoek

### 2.5.1 Actuele situatie

De twee delen van het plangebied bestonden ten tijde van het veldwerk uit in meer en mindere mate begroeide percelen. De begroeiing bestond uit gras, riet, varens, (braam)struiken en bomen met ondergroei. Het westelijke deel was grotendeels open met lage begroeiing met opgaande bomen langs de randen (afb. 8) en het oostelijke deel lag onder bos met een ondergroei van varens, (braam)struiken en jong opschot van bomen (afb. 9).



Afb. 8. Het westelijke deel van het plangebied (zone van boringen 1 t/m 3).



Afb. 9. Het oostelijke deel van het plangebied (zone van boringen 4 t/m 8).

### 2.5.2 Onderzoeksresultaten

De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 3. De locatie van de boringen is weergegeven op afb. 7. Drie relevante boorprofielen zijn weergegeven op afbeelding afb. 10 t/m 12.

Op basis van het bureauonderzoek werden binnen het plangebied zandbodems met een weinig duidelijke B-horizont verwacht. Uit de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek blijkt dat deze verwachte bodem overal ontbreekt, uitgezonderd in één boring. De bodemopbouw varieert zeer sterk, waarschijnlijk als gevolg van antropogene ingrepen tijdens de aanleg van het bedrijventerrein en andere infrastructuur. Er kan geen eenduidig basisprofiel voor het gehele plangebied worden geconstrueerd. Binnen het plangebied zijn de volgende aardkundige hoofdeenheden aangetroffen:

- opgebrachte en diep geroerde zandgronden
- restant van een podzol
- Pleistocene dekzanden uit het Weichseliaan zonder profielontwikkeling

In alle boringen is een opgebracht grondpakket aangetroffen. De opgebrachte grond bestaat uit matig fijn, matig siltig (dek)zand, en heeft een donkerbruine of donkergrijsbruine kleur.

De opgebrachte bodem bestaat uit een dikke Aap-horizont of een Aap- op een Aa-horizont. De Aap-horizont wijst op een opgebracht pakket, dat recentelijk volledig omgezet dan wel geroerd is. De Aap-horizont is namelijk in alle gevallen gevlekt, met brokjes donkergeel tot lichtbruin zand.

Onder deze Aap-horizont komt in de meeste gevallen (boringen 2 en 5 t/m 8) een ongeroerde Aa-horizont voor. De Aa-horizont bestaat uit een donkerbruin tot donkerbruingrijs, ongelaagd zandpakket en kan ook wel een akkerdek genoemd worden. Dit wijst op een oud en langdurig in gebruik zijnd akkerland. In boring 8 is onder dit oude akkerdek nog een oude cultuurlaag (Ab-horizont) aangetroffen.



Afb. 10. Boring 3, uitgelegd van links naar rechts.

In onderstaande tabel wordt per boring de dikte van het aangetroffen opgebrachte pakket aangeduid. Het opgebrachte pakket kan bestaan uit de Aap-horizont al dan niet in combinatie met een Aa- en Ab-horizont.

boring	ondergrens Aap-horizont (cm – mv)	ondergrens Aa-horizont (cm – mv)	ondergrens Ab-horizont (cm – mv)
1	/	/	/
2	40	70	/
3	75	/	/
4	50	/	/
5	30	75	/
6	45	55	/
7	50	60	/
8	/	90	100

Tabel 2. Tabel met per boring de dikte van het aangetroffen opgebrachte pakket.

In de gezette boringen aan de westzijde van het kanaal (boringen 2 en 3) ligt onder dit opgebrachte pakket een geroerde laag. Bij boring 2 wordt dit tweede bodempakket gevormd door een geroerde A/C-horizont van 30 centimeter dikte en bij boring 3 zijn resten te zien van een verstoorde, 25 centimeter dikke EB-horizont (afb. 10). Deze beide geroerde horizonten hebben een onregelmatige of directe overgang naar de bovenliggende of onderliggende horizont, dat wijst op een antropogene invloed. Op basis van de aangetroffen verrommelde horizonten is het dan ook waarschijnlijk dat in dit gedeelte van het plangebied afgravingen/verstoringen zijn geweest tot 100 cm onder maaiveld en dat het oorspronkelijke archeologische niveau gelegen heeft op ongeveer 70 cm –mv of zelfs nog hoger, wanneer het bovenliggende opgebrachte pakket eveneens tot een egalisatie of aftopping heeft gezorgd. De aanwezige EB-horizont is vermoedelijk het restant van een plaatselijke depressie (of wellicht zelfs boomval) waarvan in boring 2 het diepste punt is

aangeboord. Onder de geroerde laag ligt de C-horizont van het Pleistocene dekzand. Dit bestaat uit matig grof tot matig fijn, zwak siltig zand met een donkergele kleur.

Het is niet volledig duidelijk waarom de verwachte podzolbodem niet (meer) aanwezig is. Het is zeer waarschijnlijk te wijten aan bodembewerkingen, aftopping en/of verstoringen. De mogelijkheid van het niet ontwikkelen of zwak ontwikkelen van een podzolbodem is immers aanwezig in gebieden die slecht ontwaterd zijn, of waar sprake is van relatief hoge grondwaterstand. Volgens het DTM is het plangebied echter juist relatief hoog gelegen, droog en goed ontwaterd. Daarom is hier zeer waarschijnlijk sprake van bodemroering.

Aan de oostelijke zijde van het kanaal ligt het opgebrachte pakket direct op de C-horizont van het Pleistocene dekzand op een diepte van 55 tot 90 cm ondermaaienveld. Een tussenliggende podzolbodem ontbreekt hier volledig. Bodemkundig gezien is er aan de oostzijde enkel sprake van zandbodems met een dikke opgebrachte A-horizont zonder profielontwikkeling.

De C-horizont bestaat er uit matig fijn, matig siltig zand met een lichtgele tot donkergele kleur. Deze wordt afgedekt door een oud akkerdek van 10 tot 45 centimeter dikte, dat geleidelijk en natuurlijk via een AC-horizont overgaat naar het onveranderde moedermateriaal van de C-horizont (afb. 11). Een enkele keer is onder het oude akkerdek nog een oude bouwvoor of cultuurlaag (Ab-horizont) aanwezig (afb. 12).



Afb. 11. Boring 6, uitgelegd links naar rechts.

Resumerend kan worden vastgesteld dat de op basis van het bureauonderzoek verwachte oorspronkelijke (dek)zandbodems met een ijzer en/of humus B-horizont niet (meer) voorkomen. In het westelijke deel is sprake van diep geroerde bodems (waarbij in één boring nog sprake is van een klein restje van een podzolbodem, vermoedelijk de top van een lokale depressie of boomval). In het oostelijke deel is bodemkundig gezien enkel sprake van zandbodems met een dikke opgebrachte A-horizont zonder profielontwikkeling. Ook onder deze dikke opgebrachte A-horizont ontbreken de verwachte podzolhorizonten.

Het is niet volledig duidelijk waarom de podzol niet (meer) aanwezig is. Vanwege een relatief hoge landschappelijke ligging en een goede ontwatering, is het echter zeer waarschijnlijk te wijten aan bodembewerkingen, aftopping en/of verstoringen.

Op basis van het bureauonderzoek gold voor de twee deelgebieden een hoge archeologische verwachting op goed geconserveerde sporen vanaf het Neolithicum tot en met Middeleeuwen. Deze verwachting dient vanwege de aangetroffen verstoringen voor het westelijke deel bijgesteld te worden. Op basis van de boringen kan er gesteld worden dat er een verstoring is aangetroffen tot 100 cm –mv. Het vermoedelijk archeologisch niveau heeft gelegen op 70cm –mv, maar zeer vermoedelijk nog iets hoger. De hier nog aanwezige sporen zullen zodoende alleen nog restanten zijn van diepgaande sporen die op zichzelf weinig kenniswinst zullen genereren bij een nader onderzoek. Een kosten-baten analyse zorgt er dan ook voor dat deze zone vrij wordt gegeven zonder nader archeologisch onderzoek.

In de oostelijke zone zijn intacte bodems (zij het zonder de verwachte podzol) aangetroffen. Vindplaatsen kunnen, indien aanwezig, nog in behoudenswaardige toestand aangetroffen worden. Vervolgonderzoek in de vorm van een proefsleuvenonderzoek dient hier ter plaatse uitgevoerd te worden om dit vast te stellen. Archeologische resten en/of sporen vanaf het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen worden namelijk gekenmerkt door een sporenniveau en kunnen dan het best door middel van een proefsleuvenonderzoek onderzocht worden.

### 2.5.3 Vondsten en stalen

Er zijn geen vondsten of indicatoren in de boringen aangetroffen er was geen aanleiding om lagen te bemonsteren.

### 2.5.4 Conclusies

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

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

In het plangebied bestaat de ondergrond uit eolisch dekzand uit het Laat-Weichseliaan. Bodemkundig gezien is er in het oostelijke deel sprake van een droge bodems met een dikke opgebrachte A-horizont, zonder profielontwikkeling. In het westelijke deel zijn diepe bodemverstoringen aangetroffen, maar vanwege boring 3 kan aangenomen worden dat binnen dit gedeelte podzolbodems ontwikkeld waren die door moderne ingrepen (industriegebied) afgetopt en verstoord zijn geraakt.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

In het oostelijk deelgebied zijn de aangetroffen bodems intact. In het westelijke deel is door de aanleg van het bedrijventerrein en eventueel voorafgaand grondverzet de verwachte oorspronkelijke podzolbodem nagenoeg volledig verdwenen. Het opgebrachte pakket ligt er middels een geroerde overgang / podzolrestant direct op de C-horizont van het Pleistoceen dekzand.



Afb. 12. Boring 8, uitgelegd van rechts naar links.

- *Zijn er archeologische indicatoren of relevante niveau 's in het plangebied aanwijsbaar?*

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd. Relevante archeologisch niveaus zijn niet meer intact aangetroffen in het westelijk deel. Hier zijn de verroeringen van de grond minimaal 30cm dieper gegaan dan het vermoedelijk archeologische niveau, waardoor het kennispotentieel bij nader onderzoek gering wordt. Voor het oostelijk deel kunnen wel relevante archeologisch niveaus aangewezen worden. In dit gebied liggen de potentiële vondstniveaus zowel op het niveau direct onder de huidige bouwvoor (voor zover aanwezig) in het akkerdek als op het niveau direct onder het akkerdek. Het potentiële vondstniveau bevindt zich tussen 45 en 90 centimeter onder maaiveld. Deze niveaus liggen binnen het maximaal geplande verstoringsdiepte.

- *Uit welke periode(n) dateren deze indicatoren of niveaus?*

Het akkerdek kan niet gedateerd worden (er is geen dateerbaar vondstmateriaal opgeboord), maar vergelijkbare akkerdekken dateren doorgaans uit de (late) Middeleeuwen en vroegste fase van de



Nieuwe Tijd. Resten van vindplaatsen uit (late) Middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden derhalve in de top en in het akkerdek verwacht, oudere resten (Neolithicum t/m Middeleeuwen) worden onder het akkerdek verwacht.

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

De toekomstige planontwikkeling vormt enkel een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten in het oostelijke deelgebied.

#### **2.5.5 Besluit en verwachting**

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek zouden binnen het plangebied (dek)zandbodems met een ijzer en/of humus B-horizont voorkomen. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft echter aangetoond dat deze in het oostelijke deelgebied niet (nooit) aanwezig waren. Aldaar zijn droge bodems met een dikke opgebrachte A-horizont, zonder profielontwikkeling aangetroffen. In het westelijke deelgebied hebben de boringen verstoringen van het bodemprofiel aangetoond tot 100 cm onder maaiveld.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek bestaat een hoge verwachting op goed geconserveerde resten vanaf het Neolithicum binnen het plangebied. Deze verwachting dient vanwege de aangetroffen verstoringen voor het westelijke deel bijgesteld te worden. Op basis van de boringen kan er gesteld worden dat er een verstoring is aangetroffen tot 100 cm –mv. Het vermoedelijk archeologisch niveau heeft gelegen op 70cm –mv, maar zeer vermoedelijk nog iets hoger. De hier nog aanwezige sporen zullen zodoende alleen nog restanten zijn van diepgaande sporen die op zichzelf weinig kenniswinst zullen genereren bij een nader onderzoek. Een kosten-baten analyse zorgt er dan ook voor dat deze zone vrij wordt gegeven zonder nader archeologisch onderzoek. Voor het oostelijke deelgebied dient de verwachting zoals die in het bureauonderzoek is opgesteld, te worden behouden. Eventuele resten bevinden zich vanaf een diepte van 45 tot 90 centimeter beneden maaiveld.

#### **2.5.6 Advies**

Geadviseerd wordt om in afwijking van het Programma van Maatregelen in het westelijke deelgebied geen vervolgonderzoek meer uit te voeren naar archeologische resten. De bodem is aldaar dermate afgetopt en verstoord dat naar verwachting geen vindplaatsen in behoudenswaardige toestand aanwezig zullen zijn. Voor het oostelijke deelgebied blijft de archeologische verwachting behouden. Vervolgmaatregelen conform het Programma van Maatregelen zijn noodzakelijk.

#### **2.5.7 Samenvatting**

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek zouden binnen het plangebied (dek)zandbodems met een ijzer en/of humus B-horizont voorkomen. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft echter aangetoond dat deze in het oostelijke deelgebied niet (nooit) aanwezig waren. Aldaar zijn droge bodems met een dikke opgebrachte A-horizont, zonder profielontwikkeling aangetroffen. In het westelijke deelgebied is in één boring een restant van een EB-horizont aangetroffen (restant van een podzol, vermoedelijk te relateren aan een depressie of boomval). Er zijn echter eveneens zijn diepe bodemverstoringen (tot 100 centimeter beneden maaiveld) vastgesteld. De podzolbodem die in het westelijke deelgebied (mogelijk) ooit aanwezig was, is vergraven dan wel volledig verdwenen.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek worden resten vanaf het Neolithicum verwacht binnen het plangebied. Voor het oostelijke deelgebied dient de verwachting zoals die in het bureauonderzoek is opgesteld, te worden behouden. Eventuele resten bevinden zich vanaf een diepte van 45 tot 90 centimeter beneden maaiveld. Het westelijke deelgebied wordt op basis van de aangetroffen verstoringen en daardoor een lage verwachting op een intacte vindplaats met enig kennispotentieel vrijgegeven.

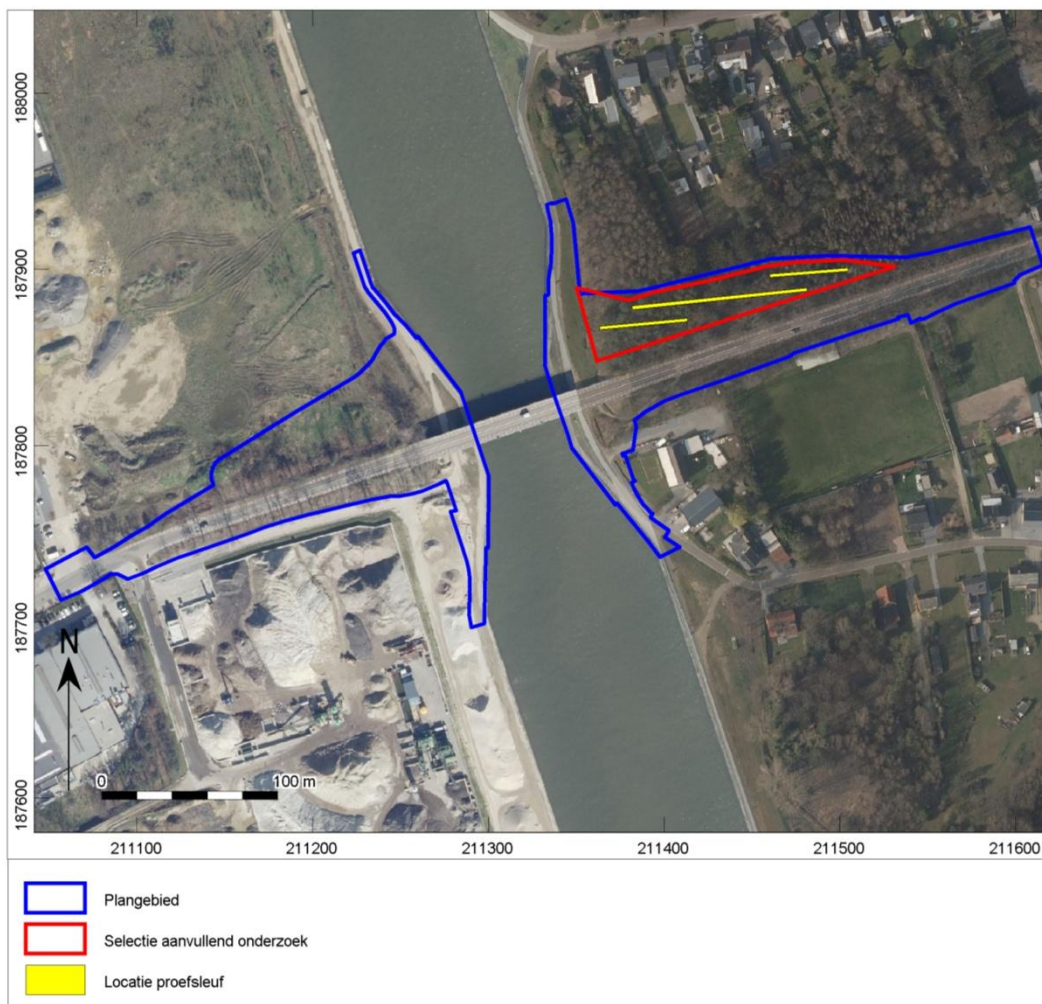
### 3 Proefsleuvenonderzoek

*Jonas Lemahieu*

#### 3.1 Inleiding

Op woensdag 6 januari 2021 voerde het Vlaams Erfgoed Centrum een vooronderzoek (met ingreep in de bodem) in de vorm van proefsleuven uit ter hoogte van Brug 21 aan het Albertkanaal in de Limburgse gemeente Heusden-Zolder. Allereerst dient een notie gemaakt te worden dat het gaat om een deel van de proefsleuven die werden vooropgesteld in het PVM van het bureauonderzoek. Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgemaakt dat de westkant van het kanaal niet in aanmerking kwam voor vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven (zie hoofdstuk 3). Bijgevolg werd enkel het onderzoeksgebied aan de oostkant geselecteerd voor onderzoek in de vorm van proefsleuven.

Het veldteam bestond uit twee archeologen; Bart Van der Veken (veldwerkleider) en Jonas Lemahieu (assistent-archeoloog), de graafmachine werd geleverd door Fiers Luyksgestel BV via Ton Luijten Archeologisch Grondwerk. GIS/CAD-afbeeldingen voor deze rapportage zijn gemaakt door N. Verstraeten. Controle en coördinatie van de velddocumentatie zijn uitgevoerd door Jan Willem Beestman. De documentatie die tijdens de archeologische prospectie is verzameld, zal bewaard worden bij het Vlaams Erfgoed Centrum BV.



Afb. 13. Aanduiding van de geplande proefsleuven aan de oostkant van het Albertkanaal.

### 3.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om de verwachting opgesteld tijdens het bureauonderzoek te toetsen, en indien de aanwezigheid van sporen kan worden gestaafd een waardering aan de vindplaats geven.

In het Programma van Maatregelen werden de volgende onderzoeksvragen opgesteld voor het proefsleuvenonderzoek:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk bodemonderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, lineaire paalzettingen) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
  - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
  - Wat is de omvang?
  - Komen er oversnijdingen voor?
  - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

### 3.3 Werkwijze en onderzoeksstrategie

#### 3.3.1 Strategie

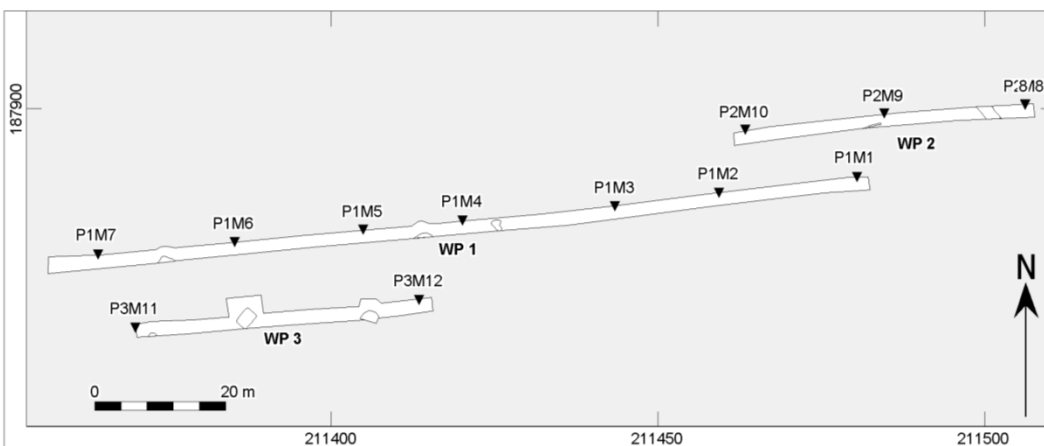
Het onderzoek is uitgevoerd conform the Code van Goede Praktijk en de bepalingen uit het Programma van Maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een melding van aanvang gedaan (ID 4142) bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2020L183).

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het plangebied, diende een oppervlakte van ca. 12,5% te worden onderzocht door middel van proefsleuven. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. In totaal waren er drie proefsleuven gepland voor het gebied ten oosten van het kanaal. Het onderzoeksgebied aan de oostkant van het Albertkanaal heeft een grootte van ca. 3.890m<sup>2</sup>. De sleuven waren 2m breed waarvan één duidelijk langer, en twee kleinere sleuven. In totaal zou met deze sleuven een oppervlakte van ca. 447,2m<sup>2</sup> (11,5%) worden onderzocht binnen het onderzoeksgebied.

In het veld werd de oriëntatie van de voorgestelde sleuven volledig behouden. Verder werd er nog één kijkvenster aangelegd, dit werd gedaan om een mogelijk archeologisch spoor verder de onderzoeken. In totaal werden er drie proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 455,3m<sup>2</sup>, ongeveer 11,7% van het volledige onderzoeksgebied ten oosten van het Albertkanaal. Verdeeld over deze drie proefsleuven werden 12 profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd. Deze worden besproken in het hoofdstuk over de aardkundige verschijnselen.



Afb. 14. De aangelegde werkputten.



Afb. 15. Locatie van de onderzochte profielkolommen.



*Afb. 16. Zicht op het terrein met rechts in beeld een ophoging met daarop de Westlaan.*

### **3.3.2 Methodiek tijdens het veldwerk**

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de veldwerkleider machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak. Het vlak is plaatselijk manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. De sleuven en het stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een GPS. Om een indruk te krijgen van de aard en conservering is een enkel grondspoor met de hand gecoupeerd. Alle antropogene sporen zijn in het vlak gefotografeerd, getekend (schaal 1:20) en beschreven. Om de bodemopbouw te bestuderen zijn verschillende profielkolommen aangelegd. De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.

### 3.4 Assessmentrapport

#### 3.4.1 methoden, technieken en criteria bij het assessment

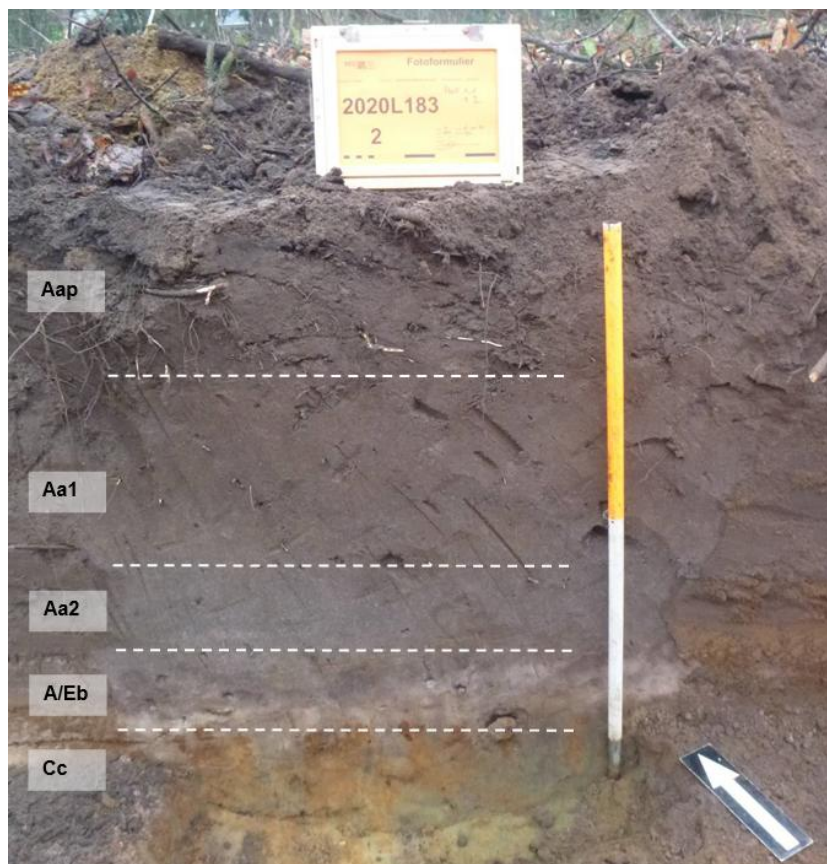
Het assessment van de sporen werd uitgevoerd op basis van de digitale plannen en coupetekeningen, de foto's en de spoorbeschrijvingen. Deze gegevens werden bestudeerd in relatie tot historisch kaartmateriaal en luchtfoto's. Gezien de afwezigheid van archeologische vondsten ontbreekt er een deelhoofdstuk over vondstmateriaal, hierdoor ontbreekt ook een conservatie-assessment. Wel werd er één staal genomen uit een spoor, hierover zal kort op ingegaan worden in het assessmentrapport.

#### 3.4.2 Aardkundige beschrijving van de profielen

*Rob Paulussen*

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn de noordelijke profielwanden middels profielopnames beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. In totaal zijn twaalf profielen geregistreerd, gefotografeerd en beschreven. Twee profielen zijn als referentie afgebeeld met daarop aangeduid de vastgestelde bodemhorizonten (profiel 1.2, afbeelding 17 en profiel 2.2, afbeelding 18).

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens de Code van Goede Praktijk en de Nederlandse ASB 5.2. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is indien noodzakelijk het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10% zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.



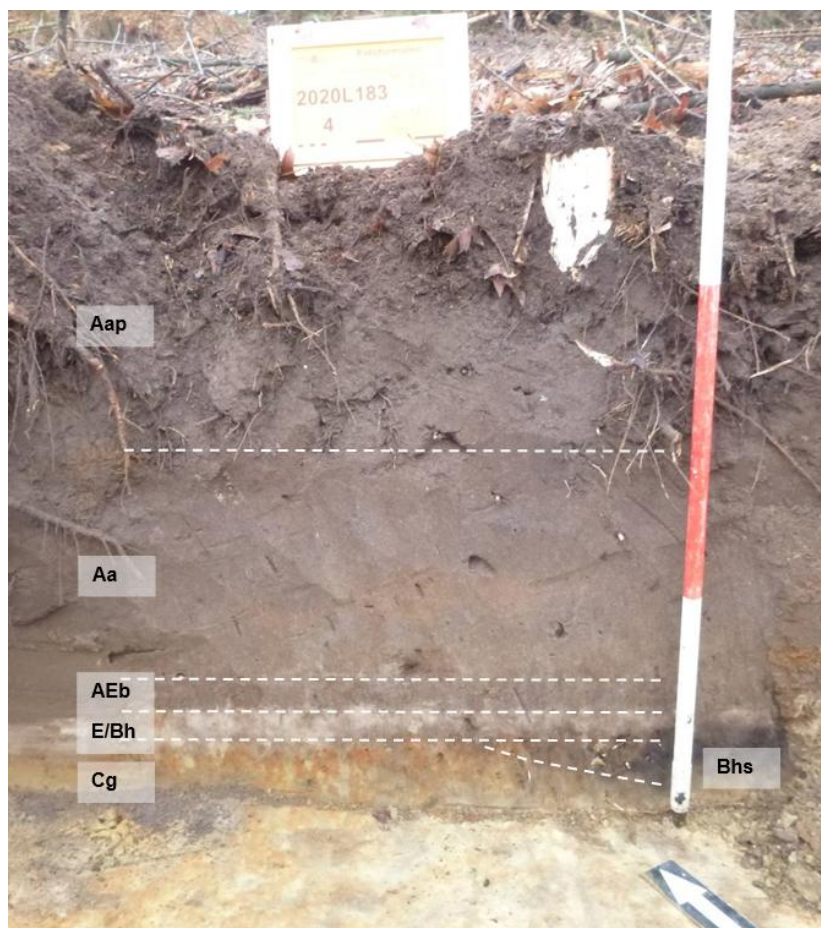
Afb. 17. Profiel 1.2 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.

Uit de profielwaarnemingen blijkt dat er sprake is van een relatief eenvoudige bodemopbouw bestaande uit een (restant van een) podzol welke afgedekt is door een dikke akkerlaag. Er is zodoende sprake van twee lithostratigrafische hoofdeenheden (E1 en E2).

Eenheid E1 betreft een dikke opgebrachte Aa-horizont, een akkerdek oftewel plaggendek uit de pre-industriële fase. De dikte van deze laag varieert van 60 tot 90 cm. De laag bestaat uit matig tot sterk siltig,

donkergrijs tot donkergrijsbruin, gevlekt zand. Eenheid E1 gaat overal abrupt over in eenheid E2. Het akkerdek kan onderverdeeld worden in subeenheden. Naast de modern verploegde en vaak omgezette bouwvoor (Ap-horizont) is sprake van twee aparte akkerdeklagen (Aa1- en Aa2-horizont). De basis van het akkerdek wordt gevormd door een oude bouwvoor (Ab-horizont) waarin plaatselijk ook een duidelijke vermenging is vastgesteld met de onderliggende podzollagen van de E2 en er dus sprake is van een AEb of een A/Eb zoals in profiel 1.2 (afb. 17).

Eenheid E2 bestaat uit een restant van een podzolprofiel. Deze podzol is slecht bewaard, maar ook slecht ontwikkeld. De podzol bestaat uit een sequentie van de lagen AEb- of A/Eb-horizont op een E/Bh-horizont op een Bhs-horizont op een C-horizont. In het referentieprofiel is de podzol niet zo goed ontwikkeld. Een beter voorbeeld van de aanwezige podzol betreft profiel 2.2 (afb. 18).

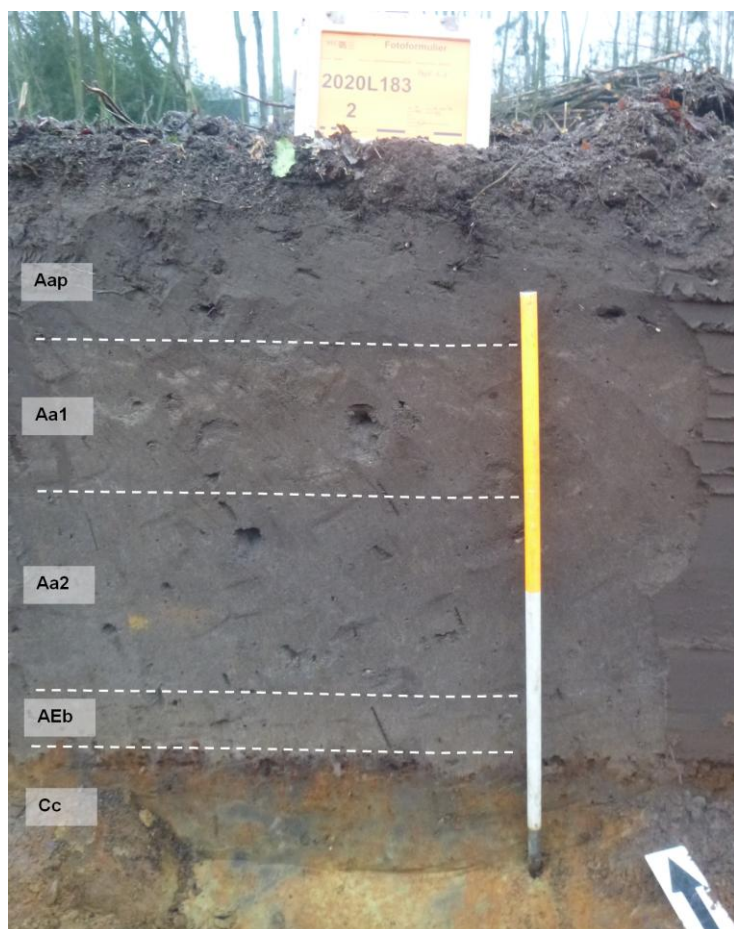


Afb. 18. Profiel 2.2 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.

In profiel 1.1 (afb. 19) is een zeer dikke Aa(p)-horizont vastgesteld van circa 1 meter. Onder de moderne bouwvoor (Aap-horizont) komen twee akkerdeklagen voor (Aa1- en Aa2-horizont) die duidelijk van elkaar verschillen. De Aa2-horizont heeft een meer grijze kleur met gebleekte korrels. De toegepaste plaggen lijken afkomstig te zijn van een relatief droge (heide)podzoldodem met een AE-horizont. De Aa1-horizont heeft in vergelijking met de Aa2-horizont een meer bruine kleur. Dit kan duiden op de bijmenging van bosstrooisel of bosplaggen. In de Aa1-horizont zijn ook komvormige sedimentaire structuren zichtbaar met een lichtere kleur. Deze structuren zijn ontstaan door verspoeling tijdens neerslag en duiden op beddenbouw. Opgemerkt wordt dat daar waar lagen van de podzol ontbreken (zoals een Bhs-horizont), er geen sporen van aftopping, erosie of bodemkundige hiaten zijn vastgesteld. De overgangen tussen de bodemlagen zijn daarvoor te natuurlijk en/of geleidelijk. De plaatselijke Bhs-horizont in profiel 2.2 is het gevolg van de werking van boomwortels.

De A(/)Eb-horizont bestaat uit matig tot sterk siltig, donkergrijsbruin en lichtgrijs, gevlekt zand. Deze laag gaat geleidelijk over in de E/Bh-horizont. De E/Bh-horizont laag is lichtgrijsbruin van kleur. Daaronder ligt

plaatselijk een Bhs-horizont, een met humus en ijzer aangerijkte bodemlaag. Deze laag bestaat uit matig tot sterk siltig, donkerbruin zand. De Bhs-horizont gaat vervolgens geleidelijk over in een C-horizont. De C-horizont is donker geelbruin tot donker groengeel van kleur en bestaat uit matig tot sterk siltig zand. Bij de C-horizont is het niet geheel duidelijk of hierbij sprake is van eolisch dekzand (uit het Weichsel) met een component glauconietzand uit tertiaire formaties of dat er sprake kan zijn van opduikende tertiaire mariene zandafzetting. De groenkleuring in het dekzand is immers niet gebruikelijk behalve bij tertiaire afzettingen. Er is in elk geval veelal sprake van oxidatieverschijnselen en ijzerconcreties in (de top) van de C-horizont (Cc-horizont). Dit kan wijzen op nattere bodemcondities met (voormalige) grondwaterkwelstromen die eveneens geleid kunnen hebben tot de slecht ontwikkelde podzolen.



Afb. 19. Profiel 1.1 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.

Vastgesteld wordt dat in het centrale en oostelijke deel van het onderzochte gebied onder het akkerdek bijna overal restjes van de podzol aangetroffen worden. In het westelijke deel worden AC-profielen aangetroffen waarbij geen (restanten van) podzolen zijn opgemerkt, zoals bij profiel 1.6 (afb. 20). In de top van de C-horizont zijn daarbij ook veel sporen van bioturbatie aangetroffen.

Samenvattend kan gesteld worden dat de resultaten van het proefsleuvenonderzoek redelijk aansluiten bij die van het vooronderzoek.

Op basis van het bureauonderzoek werden binnen het plangebied zandbodems met een weinig duidelijke B-horizont verwacht. Uit de resultaten van het uitgevoerde landschappelijke bodemonderzoek bleek de verwachte podzolbodems overal te ontbreken, uitgezonderd in één boring. Plaatselijk zijn gebroken podzolen aangetroffen onder een dik akkerdek.

Het proefsleuvenonderzoek heeft in het gehele plangebied een afdekkend dik akkerdek aangetoond. In tegenstelling tot het vooronderzoek, is vastgesteld dat dit akkerdek gefaseerd is en minstens uit drie lagen bestaat. Een datering van de diverse fases van het akkerdek is niet verkregen. Onder het akkerdek is in het centrale en oostelijke deel een slecht ontwikkelde dan wel slecht bewaarde podzol aangetroffen. In het



westelijke deel zijn geen resten van een podzol aangetroffen. De C-horizont bestaat in het gehele plangebied uit donkergeel tot donker groengeel zand en kan mogelijk aan Tertiaire afzettingen gelinkt worden.

Tevens zijn in deze C-horizont sporen van oxidatie/reductieprocessen en ijzerconcretievorming aangetroffen, wat wijst op natte(re) bodemcondities en een ietwat lagere landschappelijke ligging. Dit is iets afwijkend van het beeld dat geschetst wordt als het DTM bekeken wordt. Direct zuidelijk van het plangebied wordt een laagte aangeduid, maar mogelijk strekt deze laagte zich onder het akkerdek (dus in het paleo-relief) ook verder uit naar het noorden. De natte(re) bodemcondities kunnen ook de dikte van het akkerdek verklaren, Immers om geen natte landbouwgebieden te krijgen, kan het stelselmatig ophogen van het akkerland noodzakelijk geweest zijn.



Afb. 20. Profiel 1.6 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.

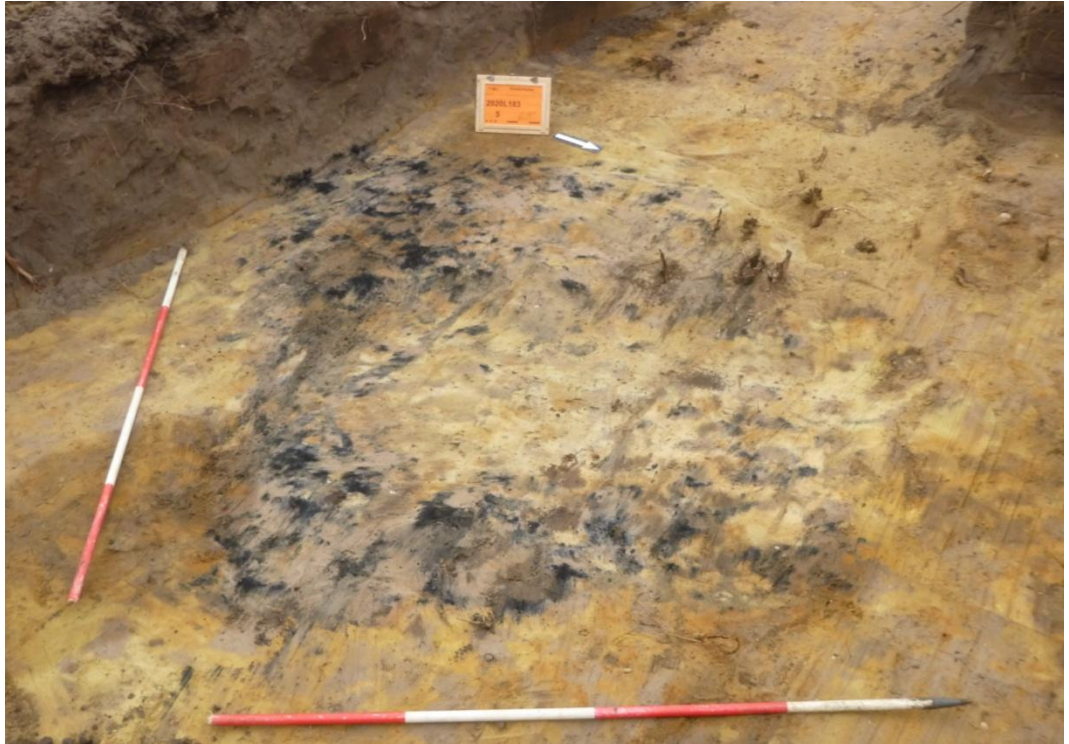
### 3.4.3 Assessment van de sporen

Tijdens het aanleggen van de werkputten aan de oostzijde van het Albertkanaal werden verschillende sporen aangeduid, gefotografeerd en ingemeten. Het gaat voornamelijk om natuurlijke sporen en twee antropogene sporen. De natuurlijke sporen werden herkend door hun onregelmatige vorm in het vlak en zijn wellicht het resultaat van plantaardige en dierlijke omwoeling van de bodem. Tot voor kort stond op het plangebied een klein bos, de wortels van deze bodem hebben er voor gezorgd dat delen van het plangebied bijzonder droog waren.

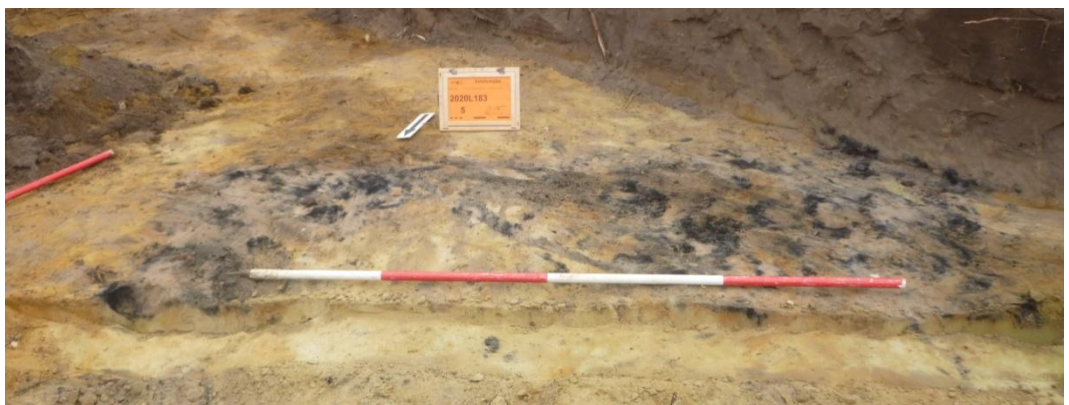
De antropogene sporen betreffen een greppelsegment aangetroffen in werkput 2 en een houtskoolmeiler in werkput 3. Het greppelsegment in werkput 2 heeft een noordwest-zuidoosten oriëntatie en is nog zichtbaar in het huidige niveau. In het verlengde van het greppelsegment is de greppel nog te volgen in noordwestelijke richting in het maaiveld. Dit doet vermoeden dat de greppel geen grote ouderdom heeft. De greppel werd gegutst en bleek maar een bewaarde diepte van 16cm te hebben in het vlak. In het spoor werd geen vondstmateriaal aangetroffen dat een datering kan bevestigen. De houtskoolmeiler die in werkput 3 werd aangetroffen had een rechthoekige vorm in het vlak met afgeronde hoeken en met een duidelijke component houtskoolresten. De dimensies van het spoor bedragen een lengte van ca. 2,8m en een breedte van ca. 2m. Het zand rond in het spoor was uitzonderlijk droog, wat het opschaven van het spoor bemoeilijkte. Vervolgens werd het spoor onderzocht door middel van het te couperen, waarna het gefotografeerd en getekend werd. Ook werd een monster van de houtskoolrijke vulling ingezameld. Het spoor had een maximale diepte van 4cm onder het archeologisch vlak, wat betekent dat het spoor een slechte verticale bewaring kent.



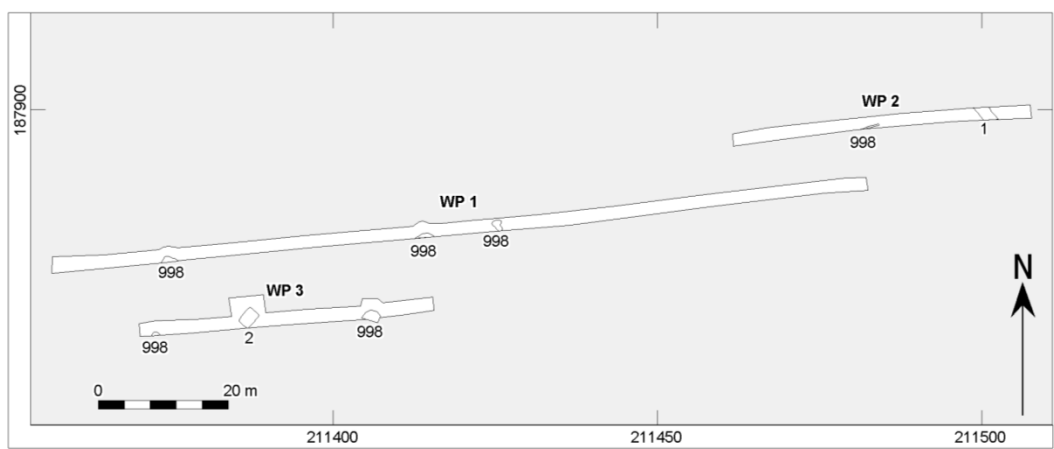
Afb. 21. Vlakfoto van werkput 2 met spoor 1.



Afb. 22. Detailfoto van spoor 2 (houtschoolmeiler) in werkput 3.



Afb. 23. Coupefoto van spoor 2 in werkput 3.



Afb. 24. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.

### 3.4.4 Assessment van de stalen

Het proefsleuvenonderzoek leverde één houtskoolmonster op uit Spoor 2. Gezien de fragmentatie en “losse” staat van de houtskoolfragmenten lijkt anthracologisch onderzoek niet van toepassing. Wel zou een <sup>14</sup>C-datering uitgevoerd kunnen worden, om een ruwe datering van het spoor te bekomen.

### 3.5 Besluit

Tijdens de bureaustudie werd duidelijk dat er binnen het plangebied een verwachting voor sporen en vondsten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. Kans op oudere vondsten (Mesolithicum en Laat-Paleolithicum) bleken niet hoog, gezien de landschappelijke ligging van het plangebied.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn de archeologisch relevante afzettingen onderzocht op sporen en vondsten. Er werd tijdens dit onderzoek geen vondstmateriaal aangetroffen tijdens het aanleggen van de vlakken of in de antropogene sporen.

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

- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk bodemonderzoek?*  
 Binnen het plangebied is een sequentie waargenomen van een akkerdek op een podzol. Het akkerdek is gelaagd en bestaat uit maximaal drie akkerdeklagen inclusief een moderne bouwvoor (Aap-horizont). Aan de basis bevindt zich een akkerlaag. De podzol is slecht ontwikkeld en daarbij ook slecht bewaard, maar bestaat uit de bodemlagen: A(/)Eb, E/Bh, Bhs. De podzol is ontstaan in C-horizont waarvan een marien tertiaire dan wel een eolische Weichsel oorsprong (formatie van Gent, lid van Wildert) met een tertiaire glauconietcomponent vermoed kan worden. Samenvattend kan gesteld worden dat de resultaten van het proefsleuvenonderzoek redelijk aansluiten bij die van het vooronderzoek.
- *Waarom kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*  
 Met name in het westelijke deel van het plangebied is geen podzol vastgesteld onder het akkerdek, terwijl er in het centrale en oostelijke deel wel sprake is van deze bodemsequentie(s). Het is onduidelijk of in het westelijke deel sprake is van aftopping voordat het akkerdek opgeworpen is. In het gehele plangebied is namelijk sprake van natte(re) bodemcondities waardoor podzolen zich gewoon niet konden ontwikkelen. Aanwijzingen voor de natte(re) bodemcondities zijn ijzerconcretievorming en oxidatieverschijnselen in de C-horizont, maar ook door de zwak ontwikkelde of zelfs geheel afwezige Bh-horizont.
- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*  
 Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden zowel natuurlijke als antropogene sporen aangetroffen.
- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*  
 De aangetroffen sporen zijn zowel antropogeen als natuurlijk van aard.
- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*  
 De aangetroffen antropogene sporen tekenden zich duidelijk af in het vlak. Voor de houtskoolmeiler is dit niet verwonderlijk aangezien de relatief grote hoeveelheid houtskool zich sterk aftekent tegen de gele moederbodem. Beide antropogene sporen werden onderzocht op vlak van bewaringstoestand. De greppel in werkput 2 werd onderzocht door middel van een guts en toont een maximale diepte van 16cm onder het archeologisch niveau. De houtskoolmeiler in werkput 3 werd gecoupeerd en toont een diepte van maximaal 4cm. Er kan dus gesteld worden dat de sporen geen goede verticale bewaring hebben. Wellicht werd het terrein tijdens de aanleg van het Albertkanaal reeds verstoord.

- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*

Het greppelsegment behoort tot een grotere greppelstructuur, waarvan een afdruk nog zichtbaar was in het maaiveld. Wat de juiste functie van deze greppel was is niet duidelijk. De houtskoolmeiler lijkt geen deel uit te maken van een groter structureel geheel.
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*

In de sporen werd geen vondstmateriaal aangetroffen waardoor het moeilijk wordt om met zekerheid te zeggen dat de sporen niet tot dezelfde periode behoren. Desondanks kan gesteld worden dat de sporen wellicht niet uit dezelfde periode stammen. Gezien de hypothese dat het archeologisch niveau reeds verstoord werd tijdens het aanleggen van het Albertkanaal of andere activiteiten zou betekenen dat de greppel niet meer zichtbaar zou zijn in het maaiveld. Aangezien dit wel het geval is dateert de greppel van na deze ontginningen. De houtskoolmeiler daarentegen lijkt sterk aangetast door verstoringen, wat zou betekenen dat deze dateert van voor de verwoestende ontginningen binnen het plangebied.
- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*

De sporen geven geen indicatie van occupatie binnen het plangebied. De greppel lijkt geen deel uit te maken van erf inrichting, maar eerder als perceelsgreppel of afwateringsgreppel. De houtskoolmeiler geeft een indicatie inzake industriële activiteiten, maar aangezien er maar één houtskoolmeiler werd aangetroffen is er geen sprake van uitgebreide industriële activiteit.
- *Zijn er indicaties (greppels, lineaire paalzettingen) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*

Er werden geen indicaties aangetroffen die zouden wijzen op de aanwezigheid van een erf of nederzetting.
- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;*
  - *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
  - *Wat is de omvang?*
  - *Komen er oversnijdingen voor?*
  - *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*

Niet van toepassing.
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*

De archeologische sporen worden aangetroffen in de top van de podzolbodem, onder het akkerdek (Aa-horizont). Goed leesbaar en/of interpreteerbaar worden de sporen in top van de C-horizont.
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie)?*

De zandbodems met een weinig duidelijke B-horizont (zoals ook vastgesteld in het vooronderzoek) zijn waarschijnlijk een gevolg van de natte(re) bodemcondities. Dit is iets afwijkend van het beeld dat geschetst wordt als het DTM bekeken wordt. Direct zuidelijk van het plangebied wordt een laagte aangeduid, maar mogelijk strekt deze laagte zich onder het akkerdek (dus in het paleo-relief) ook verder uit naar het noorden. De natte(re) bodemcondities kunnen ook de dikte van het akkerdek verklaren, Immers, om geen natte akkers te moeten bewerken, kan het ophogen van het akkerland wenseeljk geweest zijn.

- *Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?*  
Ja, binnen het gehele plangebied is oorspronkelijk sprake van natte(re) bodemcondities waardoor een minder aantrekkelijke vestigingslocatie gecreëerd kan zijn.
- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*  
De archeologische vindplaats bestaat uit een enkele houtskoolmeiler, deze kan nog niet gedateerd worden gezien het ontbreken van vondstmateriaal, van de inhoud werd wel een staalname gedaan. De functie van het spoor was het intentioneel produceren van houtskool. De greppel die werd aangetroffen was nog zichtbaar in het maaiveld, het is niet waarschijnlijk dan deze van archeologisch belang is en zal ook niet als zijnde archeologie beschouwd worden.
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*  
De bewaring van het aangetroffen archeologische spoor is matig tot slecht. Dit fenomeen is over het hele plangebied te verwachten.
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*  
Gezien er slechts één slechtbewaard archeologisch spoor werd aangetroffen lijkt het weinig zinvol hier verder onderzoek rond uit te voeren. De kenniswinst die deze site zou opleveren lijkt aan de hand van de gegevens van het vooronderzoek nihil tot onbestaande.
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*  
Gezien het gebrek aan waardevolle archeologische vindplaatsen binnen het plangebied zullen de geplande werken geen of minimale impact hebben op het archeologische bestand.
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*  
Er wordt voor de onderzochte zone geen vervolgonderzoek geadviseerd.

### **3.6 Potentieel op kennisvermeerdering**

Binnen de onderzochte zone werd slechts één archeologisch spoor aangetroffen. Zodoende is de kans op kennisvermeerdering voor het gebied zeer beperkt. Met deze gegevens in het achterhoofd adviseert het Vlaams Erfgoed Centrum BV geen opvolgend onderzoek ten oosten van het Albertkanaal.

### **3.7 Bepaling van vervolgonderzoek**

Het uitgevoerde onderzoek heeft aangetoond dat het onderzochte deel van het plangebied geen potentieel op kennisvermeerdering bezit. Daarom adviseert het Vlaams Erfgoed Centrum de vrijgave van dit terrein. Dit houdt in dat het archeologisch onderzoek van dit plangebied tot een einde loopt. Verder archeologisch onderzoek voor dit plangebied is niet meer nodig.

#### 4 Samenvatting

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in januari 2021 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie "Albertkanaal Brug 21" in Zolder. De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek en een proefsleuvenonderzoek en deze zijn uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen werken.

De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum in 2017.

Op basis van het bureauonderzoek werden binnen het plangebied werd verwacht dat de aanwezige Tertiaire gronden bedekt zouden zijn door eolisch dekzand, afgezet tijdens het Laat-Pleistoceen. Op basis van de Bodemkaart werd een matig droge zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont (Zfc bodemtype) verwacht in het oostelijke plangebied, en in het westelijke plangebied werden kunstmatige gronden verwacht die gewijzigd of vernietigd zijn door toedoen van de mens (OB bodemtype).

Het landschappelijk bodemonderzoek toonde een afwijkend verhaal van de Bodemkaart. De bodemopbouw in het oostelijk onderzoeksgebied toonde een droge zandbodem met daarop een dikke (opgebrachte) A horizont zonder indicaties van profielontwikkeling. Hier diende wel nog verder onderzoek te gebeuren in de vorm van proefsleuven om de verwachting die tijdens het bureauonderzoek opgesteld werden van sporen vanaf het Neolithicum te staven. Ten westen van het kanaal werden inde boringen verstoorde bodemprofielen tot 100cm onder maaiveld aangetroffen. In één boring is hier echter wel een restant van een (verstoorde) EB horizont aangetroffen, deze is vermoedelijk afkomstig van een depressie of boomval. Op basis van de boringen kan gesteld worden dat het archeologische niveau tot minimaal 30 cm diepte is verstoord. Hierdoor is de kans op een intacte vindplaats met kennispotentieel zeer gering en zorgt een kosten-baten overweging ervoor dit gedeelte vrij te geven zonder aanvullend onderzoek.

Het proefsleuvenonderzoek dat werd uitgevoerd aan de oostkant van het Albertkanaal leverde geen archeologische site op. Er werd één archeologisch relevant spoor aangetroffen in de vorm van een rechthoekige houtskoolmeiler. Deze kon niet gedateerd worden gezien er geen archeologisch vondstmateriaal in aangetroffen werd. Er werden echter geen indicaties aangetroffen of deze houtskoolmeiler behoort tot een groter complex van industriële activiteiten. Mogelijk is het een solitair gelegen meiler. Tijdens het onderzoek werden enkele A-C profielen geregistreerd. Gezien het gebrek van archeologische sporen en de povere bewaringsgraad wordt de onderzochte zone dan ook niet aangeduid als archeologisch interessant.

Voor de onderzochte zones wordt dan ook geadviseerd deze vrij te geven. Dit betekent dan ook het einde van archeologisch onderzoek ter hoogte van Brug 21 aan het Albertkanaal te Zolder.

## Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Datema, R.R., 2017: Brug Albertkanaal, Zolder-Viversel. Een archeologienota, VEC rapport 241.
- Datema, R.R., 2017: Brug Albertkanaal, Zolder-Viversel. Programma van Maatregelen, VEC rapport 241.

## Geraadpleegde websites

Niet van toepassing

## Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
- Afb. 3. Zones met mogelijk vrij intacte bodem.
- Afb. 4. Situatie van de nieuwe brug.
- Afb. 5. Zij- en bovenaanzicht van de nieuwe brug
- Afb. 6. Kadeverankering
- Afb. 7. Boorpuntenkaart.
- Afb. 8. Het westelijke deel van het plangebied (zone van boringen 1 t/m 3).
- Afb. 9. Het oostelijke deel van het plangebied (zone van boringen 4 t/m 8).
- Afb. 10. Boring 3, uitgelegd van links naar rechts.
- Afb. 11. Boring 6, uitgelegd links naar rechts.
- Afb. 12. Boring 8, uitgelegd van rechts naar links.
- Afb. 13. Aanduiding van de geplande proefsleuven aan de oostkant van het Albertkanaal.
- Afb. 14. De aangelegde werkputten.
- Afb. 15. Locatie van de onderzochte profielkolommen.
- Afb. 16. Zicht op het terrein met rechts in beeld een ophoging met daarop de Westlaan.
- Afb. 17. Profiel 1.2 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.
- Afb. 18. Profiel 2.2 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.
- Afb. 19. Profiel 1.1 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.
- Afb. 20. Profiel 1.6 met aanduiding van de aangetroffen bodemhorizonten.
- Afb. 21. Vlakfoto van werkput 2 met spoor 1.
- Afb. 22. Detailfoto van spoor 2 (houtschoolmeiler) in werkput 3.
- Afb. 23. Coupefoto van spoor 2 in werkput 3.
- Afb. 24. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.

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



**Bijlage 1 Plannenlijst landschappelijk bodemonderzoek**

Projectcode	2019A79
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Locatiekaart van het plangebied.
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	7-8-2017
Plannummer	2
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	7-8-2017
Plannummer	3
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Zones met mogelijk vrij intacte bodem.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	7-8-2017
Plannummer	4
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Situatie van de nieuwe brug
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11-8-2017
Plannummer	5
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Zij- en bovenaanzicht van de nieuwe brug
Aanmaakschaal	1:200
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11-8-2017
Plannummer	6
Type plan	Technische tekening
Onderwerp plan	Kadeverankering
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11-8-2017
Plannummer	7
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Boorpuntenkaart.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23-8-2017

**Bijlage 2 Fotolijst landschappelijk bodemonderzoek**

Projectcode	2019A79
Onderwerp	fotolijst
ID	8
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Het westelijke deel van het plangebied (zone van boringen 1 t/m 3).
ID	9
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Het oostelijke deel van het plangebied (zone van boringen 5 t/m 8).
ID	10
Type	Foto boring
onderwerp	Boring 3, uitgelegd van links naar rechts. Foto: R. Paulussen d.d. 8-1-2019.
ID	11
Type	Foto boring
onderwerp	Boring 6, uitgelegd van links naar rechts. Foto: R. Paulussen d.d. 8-1-2019.
ID	12
Type	Foto boring
onderwerp	Boring 8, uitgelegd van links naar rechts. Foto: R. Paulussen d.d. 8-1-2019.

### **Bijlage 3 Boorstaten van het landschappelijk bodemonderzoek**

Aparte bijlage

**Bijlage 4 Plannenlijst proefsleuvenonderzoek**

Projectcode	2020L183
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	13
Type plan	Overzichtsplan
Onderwerp plan	Aanduiding van de geplande proefsleuven
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Onbekend
Plannummer	14
Type plan	Overzichtskaat
Onderwerp plan	Aanduiding van de aangelegde proefsleuven
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	19-01-2021
Plannummer	15
Type plan	Overzichtskaat
Onderwerp plan	Locatie van de gedocumenteerde profielen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	19-01-2021
Plannummer	24
Type plan	Overzichtskaat
Onderwerp plan	Allesporenkaart van het onderzoek
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	19-01-2021

**Bijlage 5 Afbeeldingenlijst proefsleuvenonderzoek**

Projectcode	2020L183
Onderwerp	Fotolijst
ID	Afb. 16
Type	Overzichtsfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Overzichtsfoto van het plangebied met zicht op de Westlaan
ID	Afb. 17
Type	Profielfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Profielkolom 1.2
ID	Afb. 18
Type	Profielfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Profielkolom 2.2
ID	Afb. 19
Type	Profielfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Profielkolom 1.1
ID	Afb. 20
Type	Profielfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Profielkolom 1.6
ID	Afb. 21
Type	Vlakfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Spoor 1 werkput 2
ID	Afb. 22
Type	Detailfoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Spoor 2 werkput 3
ID	Afb. 23
Type	Coupefoto
Vervaardiging	Digitaal
Onderwerp	Coupe van spoor 2 in werkput 3

**Bijlage 6 Veldlijsten proefsleuvenonderzoek****Sporelijst**

OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	VULLING	AARDSPOOR	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT
ZOLR-21	1	1	998	1	NV	MIDDEN	GL	BR	ZS3	JA
ZOLR-21	2	1	1	1	GR	MIDDEN	GR	BR	ZS3	NEE
ZOLR-21	2	1	998	1	NV	MIDDEN	GL	BR	ZS3	JA
ZOLR-21	3	1	2	1	MEI	DONKER	GR	GL	ZS3	JA
ZOLR-21	3	1	998	1	NV	MIDDEN	GR	GL	ZS3	JA

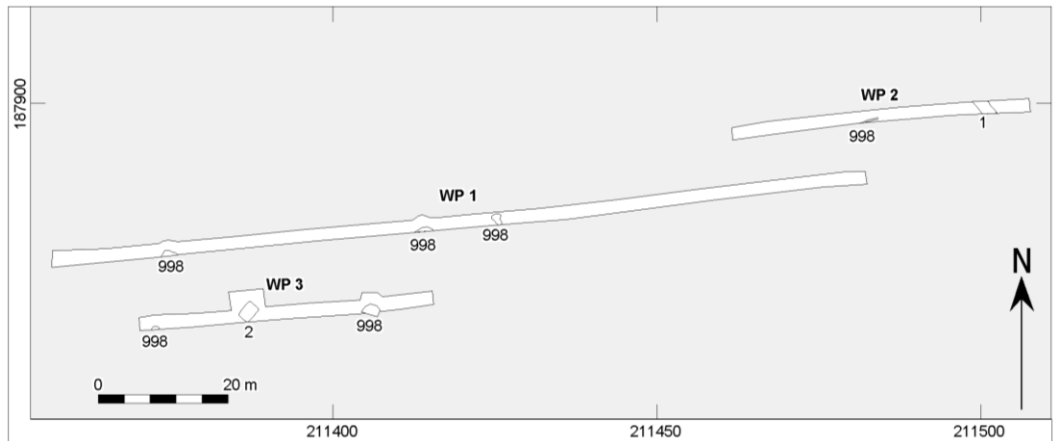
**Fotolijst**

OPGR-ID	NUMMER	SOORT	PUT	VLAK	ONDERWERP	FOTOGRAAF	MEDIUM	DATUM
ZOLR-21	1	VLAK	1	1	Vlakfoto's	JL	Digitaal	6-1-2021
ZOLR-21	2	PROF	1	101	Profielfoto's	JL	Digitaal	6-1-2021
ZOLR-21	3	VLAK	2	1	Vlakfoto's	JL	Digitaal	6-1-2021
ZOLR-21	4	PROF	2	101	Profielfoto's	JL	Digitaal	6-1-2021
ZOLR-21	5	VLAK	3	1	Vlakfoto's	JL	Digitaal	6-1-2021
ZOLR-21	6	PROF	3	101	Profielfoto's	JL	Digitaal	6-1-2021

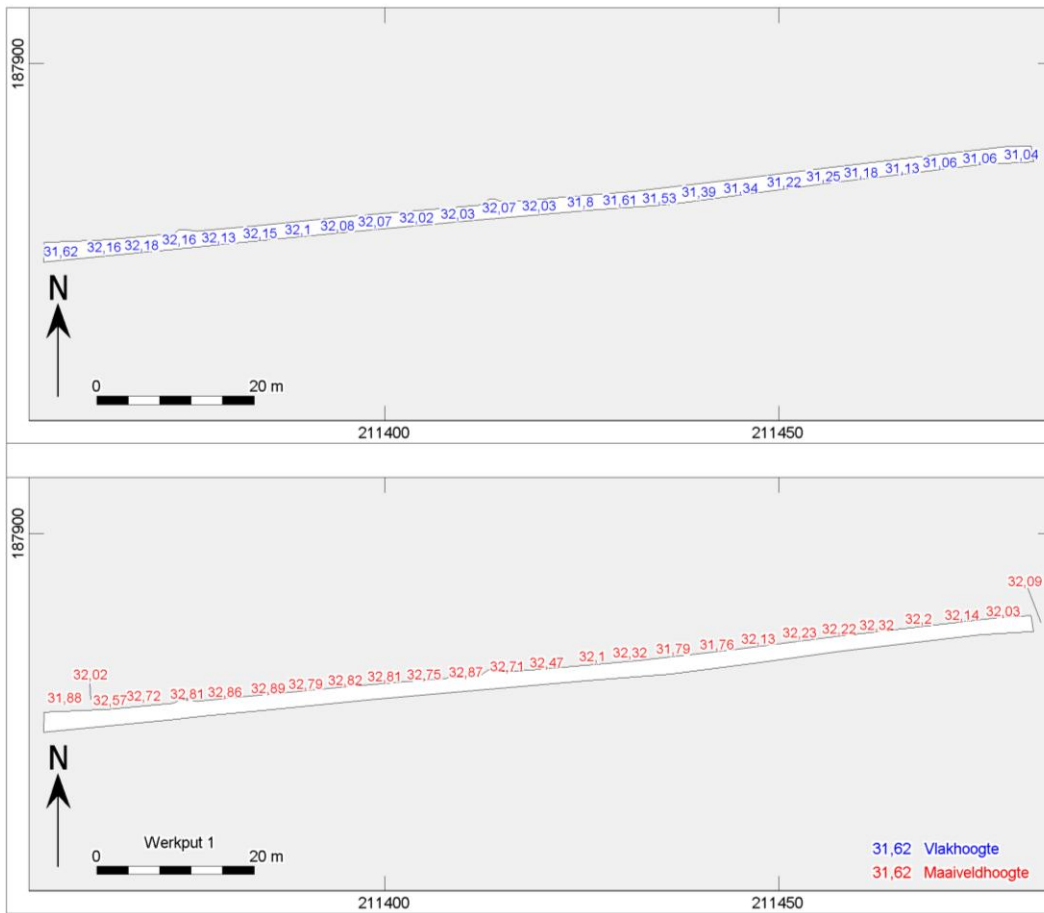
**Tekeningenlijst**

OPGR_ID	CATEGORIE	NUMMER	AARD	OMSCHRIJVING	TEKENAAR	SCHAAL
ZOLR-21	B	1	MMF A3	Alle profielen	JL	1/20

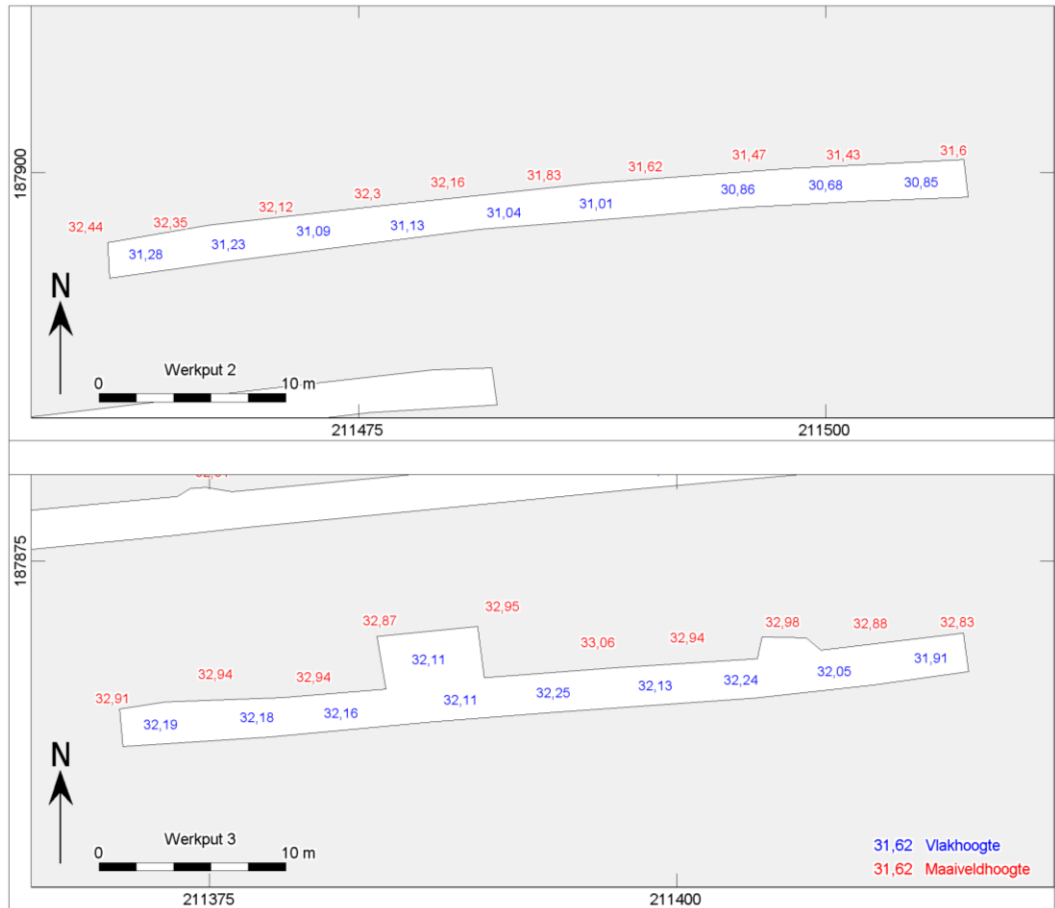
**Bijlage 7 Gedetailleerde sporenkaarten proefsleuvenonderzoek**



### Bijlage 8 Vlak –en maaiveldhoogtes proefsleuvenonderzoek







**Bijlage 9 Beschrijving referentieprofiel proefsleuvenonderzoek**

Referentieprofiel:	1	Landgebruik:	Gerooid bos
Datum:	06-01-2021	Vegetatie:	Loofbomen en naaldbomen
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	Zcfc
Profielkolom nummer	1.1	Fotonummer:	
Projectcode:	2020L183	Afbeeldingnummer foto('s):	ZOLR-21-0001
Weersomstandigheden:	Bewolkt maar droog		
Beschrijver:	J. Lemahieu		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	211.480,461 / 187.889,551		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	32,16		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	bodemstructuur	fenomenen	grensduidelijkheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	32		droog	Siltig zand	ZS3	Donker grijs	/		Moderne bouwvoor	duidelijk	Aap
2	32	66		droog	Siltig zand	ZS3	Bruin, donker grijs	/		Akkerlaag	duidelijk	Aa1
3	66	100		droog	Siltig zand	ZS3	Donker grijs	/		Akkerlaag	geleidelijk	Aa2
4	100	112		droog	Siltig zand	ZS3	Lichtgrijs matig grijs	/		Restant podzolbodem	duidelijk	AEb
5	112	Ondergrens niet bereikt		Matig nat	Siltig zand	ZS3	Blauw geel	/		Eolische afzetting	duidelijk	Cc



*Referentieprofiel 1 / profiel 1.1*