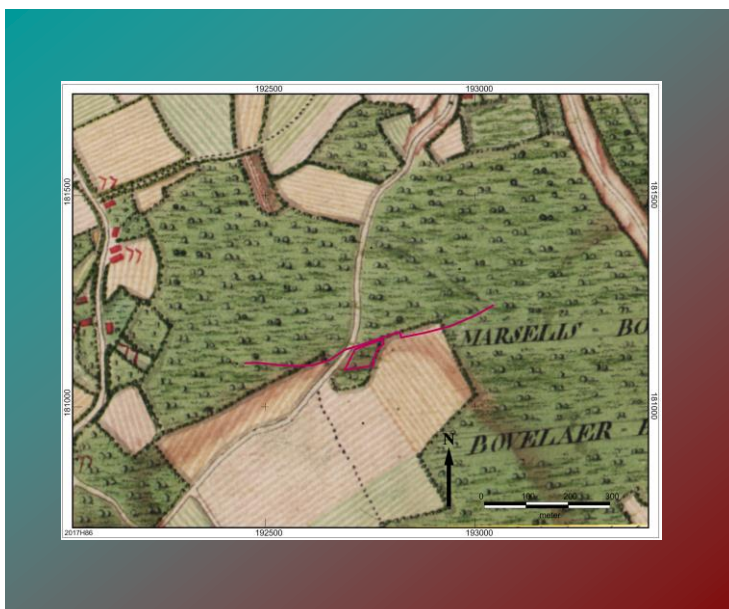


Doktorenberg - Keulenbos (gem. Bekkevoort)

***Archeologisch bureauonderzoek & landschappelijk
booronderzoek***



R. Simons, T. Deville en S. Houbrechts

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Beschrijvend gedeelte	6
3.1. Administratieve gegevens	6
3.2. Verstoorde zones	8
3.3. Archeologische voorkennis	8
3.4. Onderzoeksopdracht	8
3.5. Randvoorwaarden	8
3.6. Geplande werken	9
3.7. Werkwijze	10
4. Landschappelijke ontwikkeling	12
4.1. Ligging	12
4.2. Algemeen	13
4.3. Geologie, geomorfologie en bodem	13
4.4. Historische ligging	19
4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen	23
5. Gespecificeerde archeologische verwachting	25
6. Tekstuele synthese	30
7. Samenvatting	35
8. Beschrijvend gedeelte	37
8.1. Administratieve gegevens	37
8.2. Archeologische voorkennis	38
8.3. Onderzoeksopdracht	39
8.4. Randvoorwaarden	40

8.5. Werkwijze.....	40
8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek	40
9. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek.....	44
10. Samenvatting.....	46
11. Potentiële kennisvermeerdering en omkadering	47
12. Bibliografie.....	48
13. Lijst met gebruikte dateringen.....	49

Bijlagen:

Bijlage 1:	Kaarten- en Plannenlijst
Bijlage 2:	Plannen opdrachtgever
Bijlage 3:	Boorlijst
Bijlage 4:	Fotolijst

2. Colofon

ArcheoPro Rapporten 367
ISSN-nummer: 2034-6387

Doktorenberg - Keulenbos, Gemeente Bekkevoort
Archeologienota

Auteurs: R. Simons, T. Deville en S. Houbrechts
In opdracht van: Infrax
Foto's en tekeningen: ArcheoPro Vlaanderen, tenzij anders vermeld

ArcheoPro Vlaanderen, Hasselt, oktober 2017.

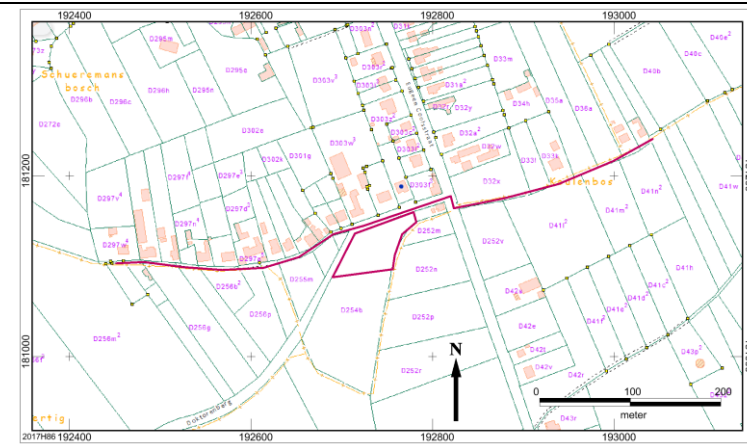
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.



ArcheoPro Vlaanderen
Bedrijfsstraat 10,
3500 HASSELT
Tel 0032 (0)498 59 38 89
E-mail: info@archeopro.be
www.archeopro.be

3. Beschrijvend gedeelte

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2017H86
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	ArcheoPro Vlaanderen (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Vlaams-Brabant
Gemeente	Bekkevoort
Deelgemeente	/
Plaats	Doktorenberg - Keulenbos
Toponiem	/
Bounding Box	X: 193047,47 Y: 181244,18 X: 192424,40 Y: 181043,11
Kadastrale gegevens	Gemeente: Bekkevoort Afdeling: 1 Sectie: D Nrs.: openbaar domein, 254B (partim)
Kaartblad	/
Kadasterkaart	

Topografische kaart	
Datum uitvoering	10/08/2017 tot en met 28/09/2017
Thesaurus	Bureauonderzoek, riolering, bufferbekken, heuvelrug, zandleem

3.2. Verstoorde zones

Het tracé is vandaag de dag in gebruik als weg. Aan de Doktorenberg zijn reeds grachten aan de zuidzijde van de weg aanwezig. Via de Eugene Coolsstraat loopt het tracé over de Keulenbos. In de huidige situatie is er in de Keulenbos een gemengde riolering met diameter 400 mm aanwezig. Deze riolering watert af richting de Eugene Coolsstraat. In de Doktorenberg tussen huisnr. 13 en de Eugene Coolsstraat bevindt er zich een grachtenstelsel aan de zuidzijde van de rijweg. Deze grachten voeren gemengd water richting de Eugene Coolsstraat. Tussen huisnr. 13 en verderop in het akkerland voert een bestaande RWA-riolering hemelwater richting de bocht, lager gelegen.

3.3. Archeologische voorkennis

Binnen het huidige plangebied zijn geen voorgaande onderzoeken uitgevoerd.

3.4. Onderzoeksopdracht

Dit archeologisch bureauonderzoek omvat het afbakenen en beschrijven van het onderzoeksgebied, het verwerven van informatie over de landschappelijke opbouw en de reeds bekende archeologische en/of historische waarden. Het heeft tot doel een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen voor deze locatie. Alsook, indien mogelijk, eveneens een eerste indruk geven van de kwaliteit (gaafheid en conservering), aard, datering, omvang en diepteligging van de eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen.

De volgende onderzoeksvragen worden vooropgesteld:

- Wat is het archeologisch potentieel binnen de grenzen van het plangebied?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk?

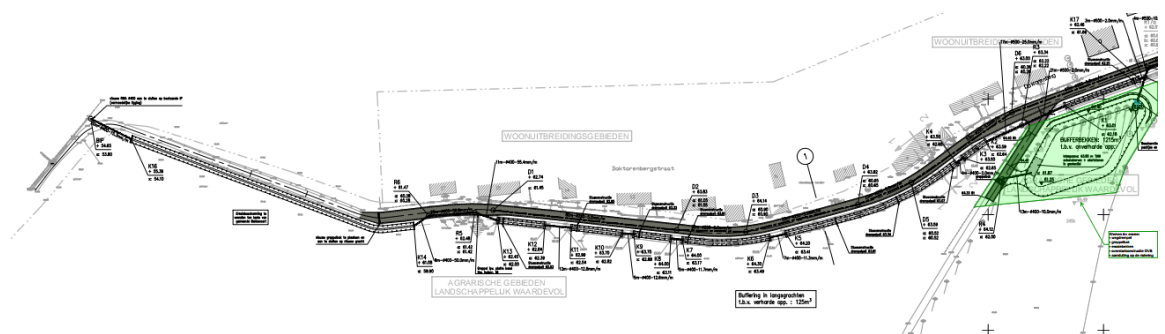
3.5. Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing voor dit onderzoeksgebied.

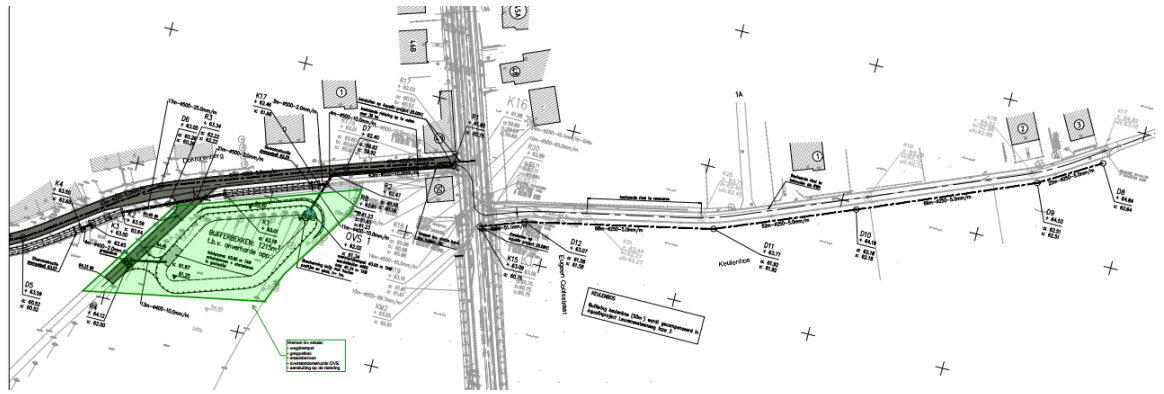
3.6. Geplande werken

Het tracé is circa 630 m lang. Ter hoogte van het nieuwe bufferbekken wordt een zone van circa 3200 m² in het kader van erosiewerken ingericht. Het bufferbekken zelf zal 1215 m² groot worden met dieptes tussen de 2,4 m en 3,35 m. Het afvalwater zal van de woningen worden afgevoerd met een nieuwe DWA-leiding diameter 250 mm richting de Eugene Coolsstraat. Aan de Keulenbos komt deze ten zuiden van de weg te liggen op een diepte van circa 2 meter. Hiervoor zal een sleufbreedte van 1,5 meter gehanteerd worden. De diepte van de uitgraving aan de Doktorenberg varieert tussen de 1,5 m en 3,5 m met een sleufbreedte van 1,5 m.

In de Keulenbos wordt de bestaande RWA-riolering met diameter 400 mm behouden en gerepareerd ter hoogte van huisnummer 1b. In de Doktorenberg wordt het hemelwater via afvoergrachten en grachtinbuizing aangesloten op een bestaande inspectieput. Dit grachtensysteem is reeds grotendeels aanwezig, maar zal plaatselijk vernieuwd worden. De grachten worden verbonden met buizen met diameter 400 mm en 500 mm. De sleufbreedte voor deze buizen bedraagt respectievelijk 1,5m en 1,6 m. Enkel aan de Doktorenberg wordt de wegenis vernieuwd. De uitgraving van de weg zal 60 cm bedragen.



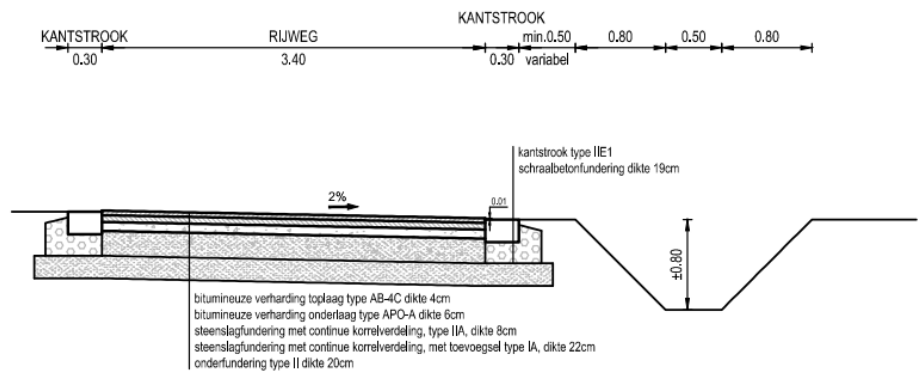
Afbeelding 1: Toekomstige situatie van de riolering aan de Doktorenberg.



Afbeelding 2: Toekomstige situatie van de riolering aan de Keulenbos.

TYPE DWARSPROFIEL 1

schaal: 1/50



Afbeelding 3: Opbouw van de toekomstige wegenis aan de Doktorenberg.

Op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet wordt, gezien de grootte van de ingreep in de bodem groter is dan 1000 m² en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft meer dan 3000 m² groot is, bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag een bekrachtigde archeologienota gevoegd.

3.7. Werkwijze

Het bureauonderzoek ligt in een zone die in het verleden gekenmerkt werd door een lage densiteit aan bebouwing.

Voor het bureauonderzoek is, voor de aardkundige gegevens (Tertiair en Kwartair geologische kaarten), de website van DOV Vlaanderen geraadpleegd. Voor de Tertiair geologische kaart werd de viewer gebruikt, de Kwartair geologische kaart is analoog geraadpleegd. Voor de historische kaarten zijn de Ferrariskaart, de Atlas der Buurtwegen en de kaart van Vandermaelen geraadpleegd via www.geopunt.be. De Poppkaart was niet beschikbaar voor dit gebied. Daarnaast werden op deze online viewer de bodemkaart, de bodemgebruiksaannekening, de erosiekaart en het hoogtepuntprofiel geraadpleegd. Via het geoportaal van het agentschap Onroerend Erfgoed werd de luchtfoto uit 1971 geraadpleegd.

Op die manier worden binnen deze studie historische overzichtskaarten gebruikt uit 1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen), 1846-1854 (Vandermaelen) en 1971(luchtfoto).

Voor de archeologische waarden werd het CAI geraadpleegd.

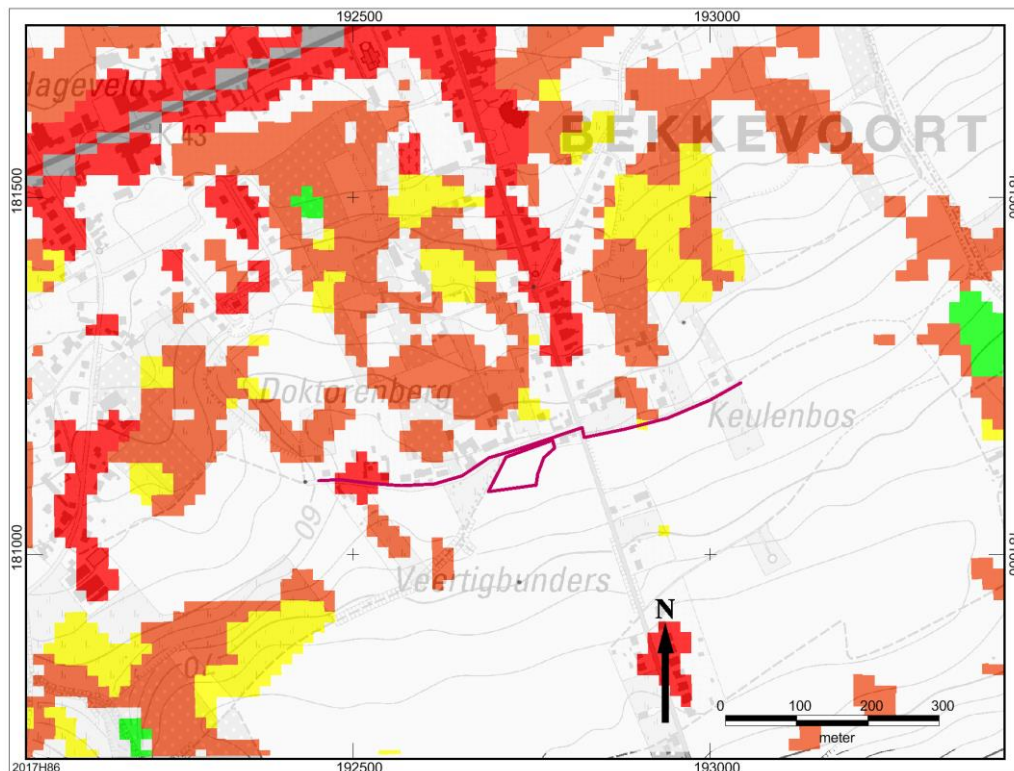
Van de opdrachtgever kregen we de plannen van de bestaande en toekomstige situatie aangeleverd.

Op basis van de gegevens die deze kaarten aanleveren zijn we van mening dat deze volstaan voor het opmaken van dit bureauonderzoek.

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Ligging

Het tracé ligt aan de Doktorenberg en loopt via de Eugene Coolsstraat naar de Keulenbos, gemeente Bekkevoort. Aan de Doktorenberg wordt een bufferbekken aangelegd. Hier bevindt zich momenteel een fruitboomgaard. Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 bevindt zich vooral grasland langs het tracé (*afbeelding 4, kleurcode wit*). Vooral de noordzijde van de Doktorenberg en de Keulenbos is bebouwd, maar slechts in het westen wordt bebouwing weergegeven (*afbeelding 4, kleurcode rood*).



Afbeelding 4: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het tracé (paarse kader). De witte pixels staan voor grasland; de rode pixels voor bebouwing.

4.2. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.

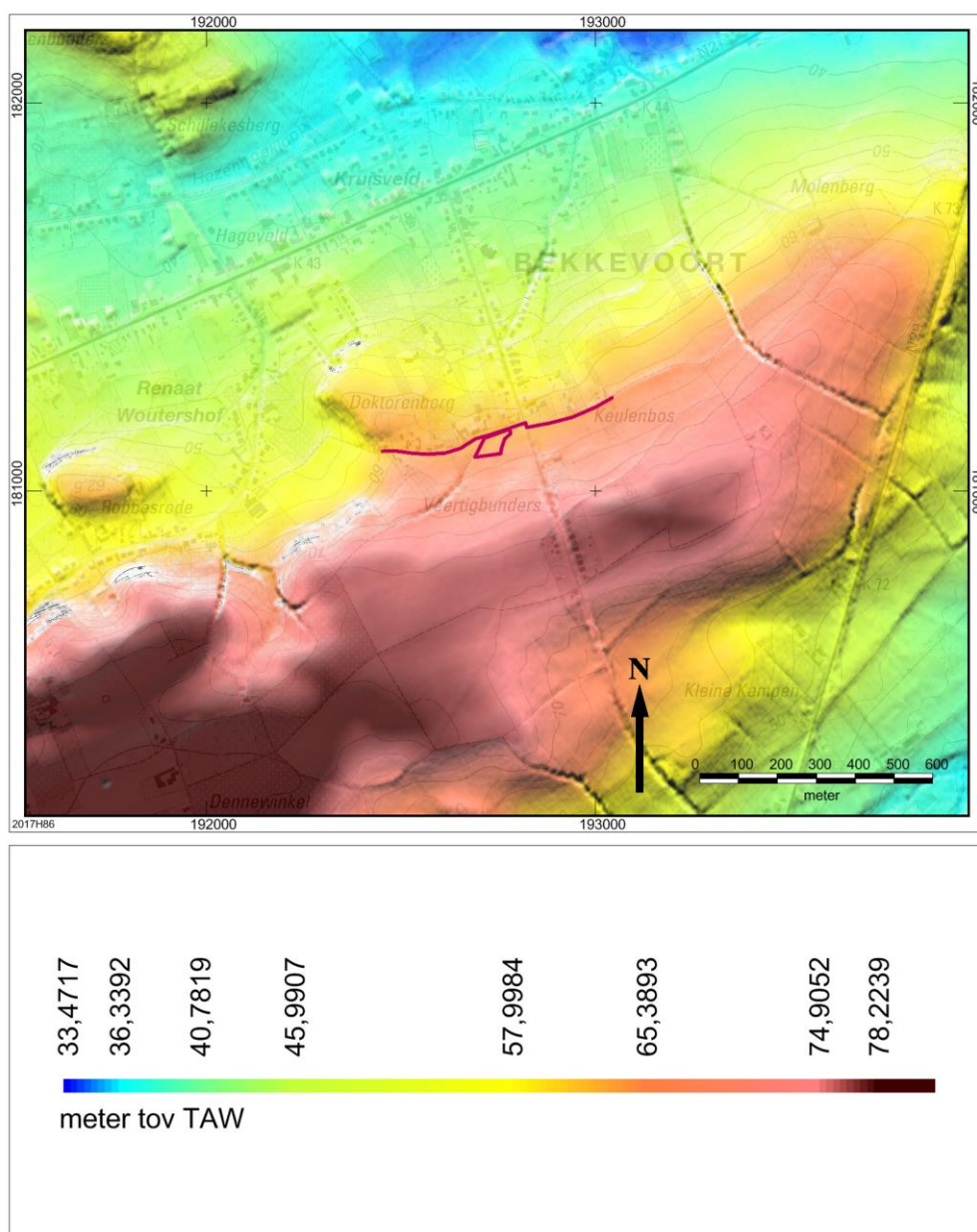
Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de gespecificeerde archeologische verwachting (zie *infra*).

4.3. Geologie, geomorfologie en bodem

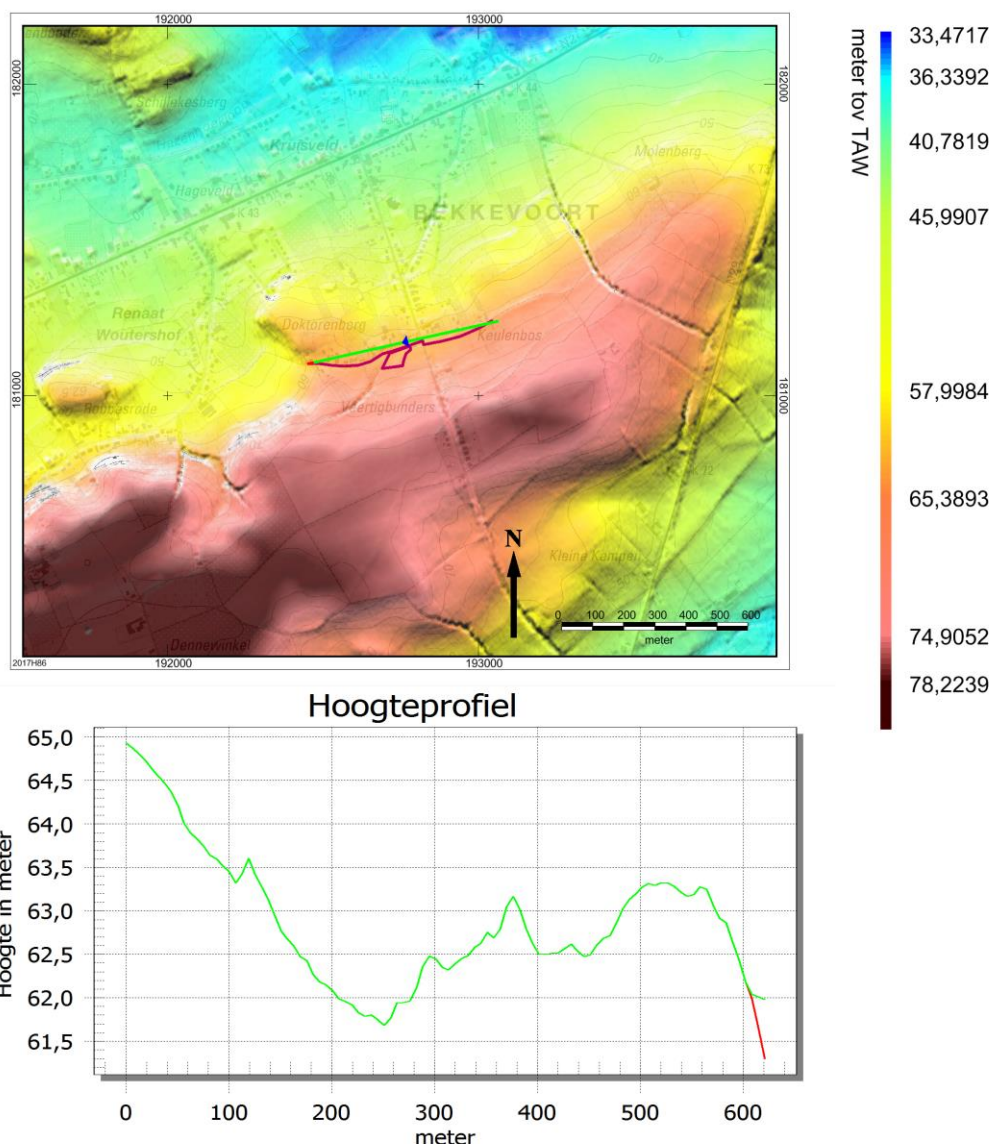
Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in het Hagelands Heuvelland. De heuvels bestaan uit langgerekte zuidwest-noordoost gerichte heuvelrijen, waarvan de hellignen doorgaans steil zijn en waarvan de maximale hoogte schommelt rond de +80 m TAW. De heuvelruggen zijn opgebouwd uit de Formatie van Diest, die op zeer geringe diepte aanwezig is.

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *afbeelding 5*) is te zien dat het tracé zich aan de flank van een dergelijke heuvelrug bevindt. De Doktorenberg steekt ook duidelijk uit in het landschap. Binnen het tracé en het bufferbekken zijn er geen aanwijzingen voor een kunstmatige ophoging.

Binnen het tracé worden hoogteverschillen waargenomen (*afbeelding 6*) tussen de +61,7 m en +64,9 m TAW vanuit het noordoosten naar het zuidwesten. Het niveau daalt sterk in de eerste 250 m. Vervolgens stijgt het niveau om na circa 380 m weer te dalen tot +62,5 m TAW. Na een stijging van nog geen meter daalt het niveau weer na 560m.



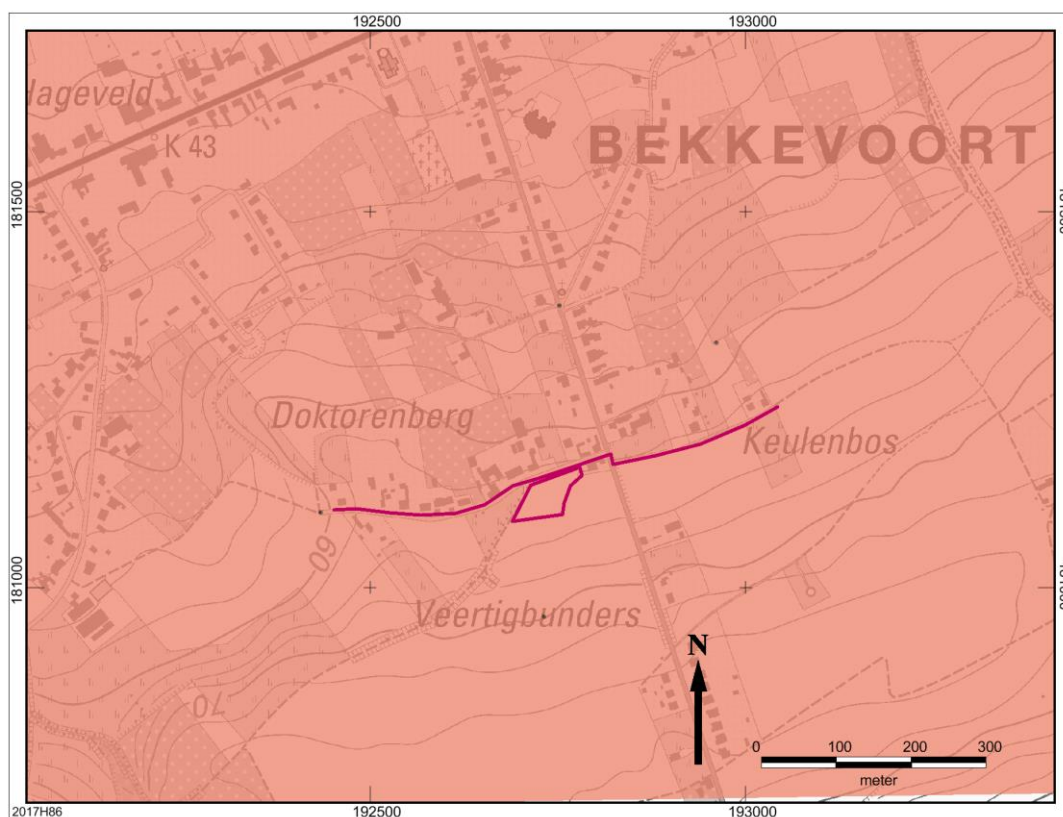
Afbeelding 5: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (paarse kader).



Afbeelding 6: Hoogtelijn doorheen het landschap van noordoost naar zuidwest. Het tracé wordt aangegeven met de paarse kader.

Volgens de Tertiair geologische kaart (afbeelding 7) bevindt het plangebied zich op de Formatie van Diest. Dit zijn groen tot bruine, heterogene zanden met meerdere grindlagen, (ijzer)zandsteenbanken en mica- en kleirijke horizonten. Ze zijn rijk aan glauconiet en hebben een schuine gelaagdheid. De Formatie van Diest dateert uit het boven-Mioceen (6,3 tot 5,2 miljoen jaar geleden).¹

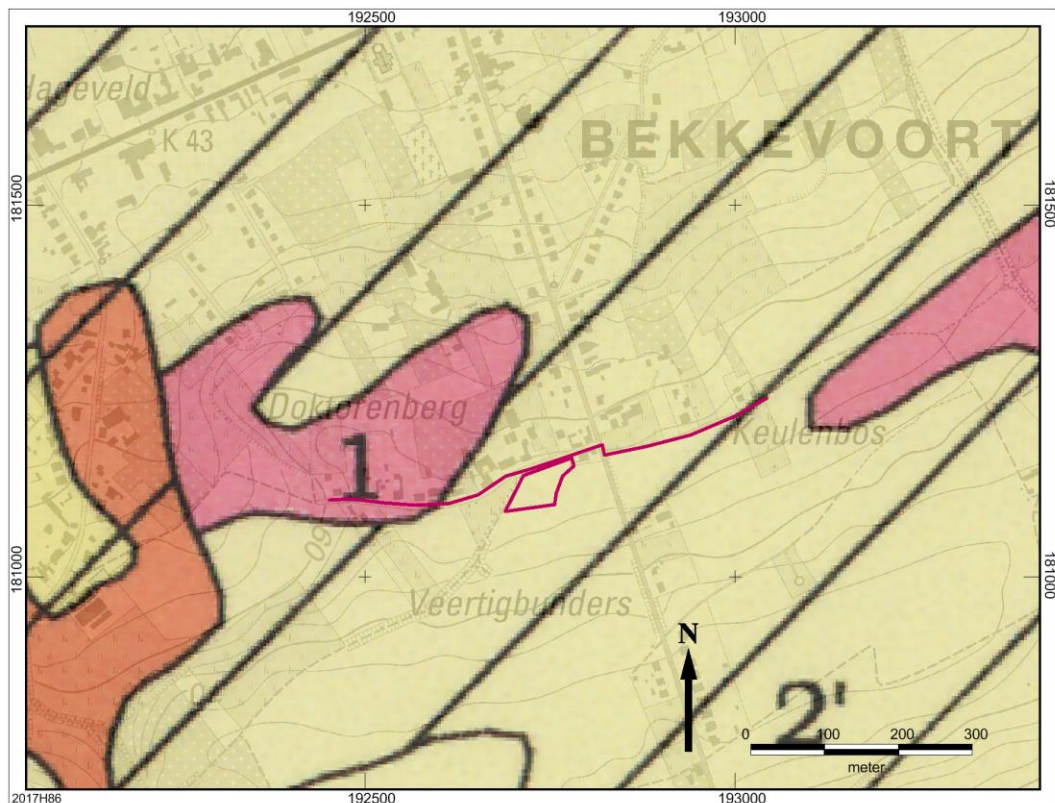
¹ De Geyter 1999



Afbeelding 7: Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het tracé (paarse lijn).

Volgens de Kwartair geologische kaart² (afbeelding 8) komen binnen het tracé eolische afzettingen voor met veel herwerkt tertiair materiaal in het basisgedeelte (afbeelding 8, *kleurcode geel gearceerd*). Tijdens het laat-Pleistoceen en mogelijk ook in het vroeg-Holoceen werd zand door sterke, noordoost gedomineerde winden aangevoerd en afgezet. Grove afzettingen werden eerder afgezet, fijnere deeltjes bleven langer in suspens en werden verder zuidoostelijk afgezet. Om deze reden komen in Vlaanderen zandige afzettingen voor in het noorden, zandlemige afzettingen in de centrale delen en lemige afzettingen in het zuiden. In het westelijke deel van het tracé liggen de tertiaire afzettingen aan het oppervlak en heeft zich dus geen/weinig leem afgezet. (afbeelding 8, *kleurcode roze*).

² Frederickx 1996.



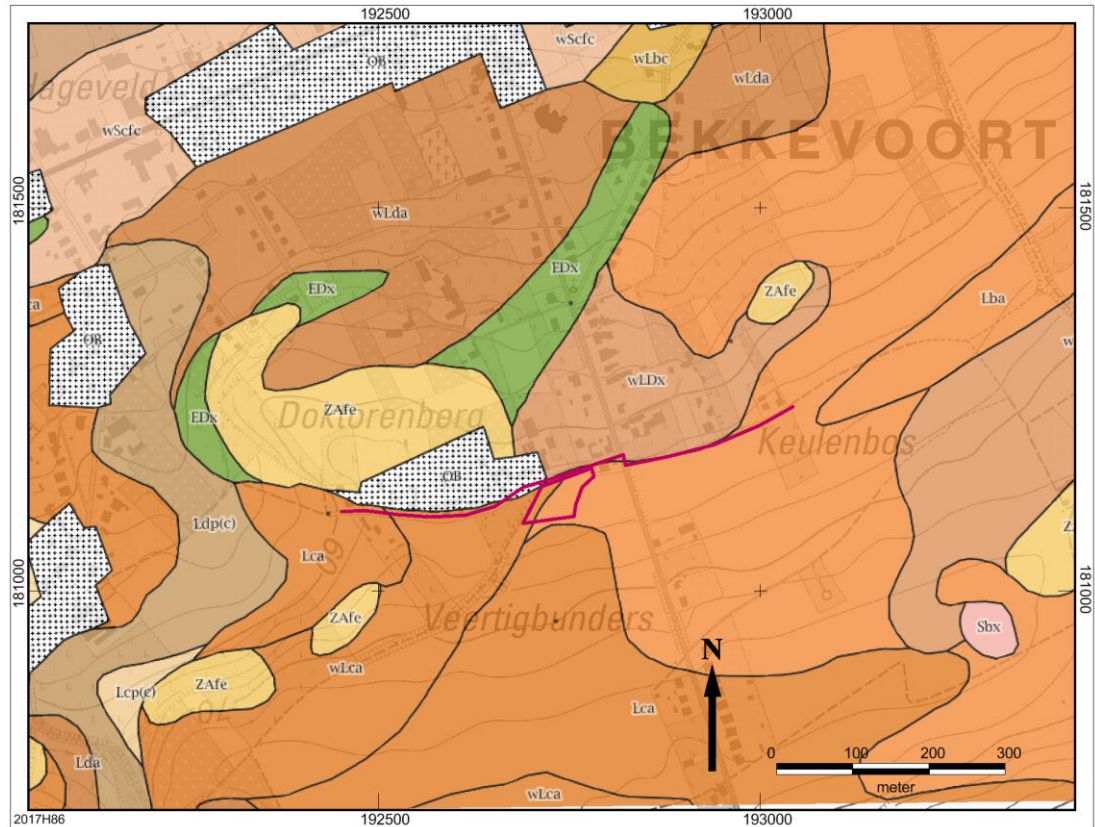
Afbeelding 8: Kwartairgeologische kaart van het plangebied (paarse kader) en omgeving.

Volgens de bodemkaart loopt het tracé door/langs verscheidene bodemtypes. In het westen komt de bodemserie (w)Lca voor. Dit zijn matig droge zandleembodems met een Bt-horizont. Roestverschijnselen beginnen tussen 80 en 120 cm.

Het grootste deel van het bufferbekken en de oostelijke zijde van het tracé liggen op bodemserie (w)Lba. Deze droge zandleemgronden met textuur B-horizont hebben een Ap die ongeveer 25 cm dik is, donkerbruin matig humeus en die rust op een zwak humeuze, bruinachtige overgangshorizont. Roestverschijnselen liggen dieper dan 120 cm.

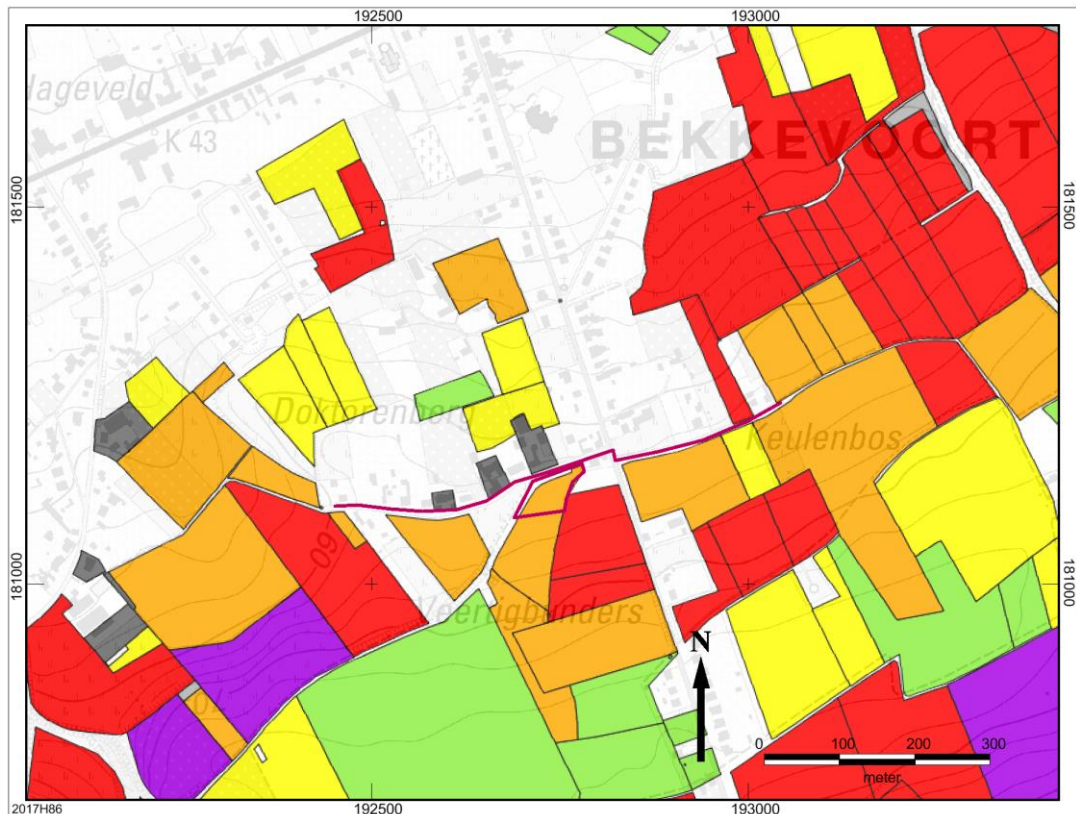
De oostelijke zijde van het tracé loopt eveneens langs bodemcomplex wLDx. Hieronder vallen de bodemseries Lcx en Ldx. Dit zijn zwak en matig gleyige zandleemgronden met niet bepaalde profielontwikkeling. Deze gronden zijn ontstaan op ontsluitingen van Tertiair substraat met een dun zandleemdek. Roestverschijnselen beginnen tussen de 50 en 80 cm (Lcx) of 80 en 120 cm (Ldx).

Langs een deel van het tracé is de bodem niet gekarteerd (bodemserie OB).



Afbeelding 9: Bodemkaart met aanduiding van het tracé (paarse kader).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart geraadpleegd (*afbeelding 10*). De gevoeligheidswaarde voor de aangrenzende percelen en het bufferbekken is vooral medium (oranje). Daarnaast liggen er enkele rode percelen langs het tracé met een hoge gevoeligheid voor erosie.



Afbeelding 10: Potentiële bodemerosiekaart per perceel met aanduiding van het tracé (paarse kader).

4.4. Historische ligging

Oude kaarten kunnen inzicht verschaffen over landschappelijke veranderingen. Ze kunnen ons duidelijk maken waarom bepaalde wegen lopen zoals ze lopen, wat restanten van oude verkavelingspatronen zijn en wanneer bepaalde gebieden ontgonnen zijn.

Het historisch gebruik van een landschap is geënt op de natuurlijke omstandigheden ter plaatse. Tot de 20^e eeuw waren namelijk de mogelijkheden beperkt om een landschap aan te passen aan het gewenste gebruik. Globaal kon het landschap ingedeeld worden in drie landschapstypen:

1. de akkerarealen met bijbehorende bewoning;
2. de wei- en/of hooilanden;
3. de woeste gronden.

De akkerlanden en nederzettingen bevonden zich grotendeels op de goed ontwaterde en mineralogisch rijkere delen van het landschap. De slecht ontwaterde en mineralogisch armere delen werden ingericht als wei- en/of hooilanden.

De oudste gedetailleerde beschikbare kaart die men enigszins kon georefereren, is die van Ferraris uit de periode 1771-1778³ (*afbeelding 11*). De Eugene Coolsstraat is wel al afgebeeld als een noord-zuid lopende weg haaks op de huidige Doktorenberg/Keulenbos. Het tracé loopt door grasvelden met bomen/struiken en akkers.

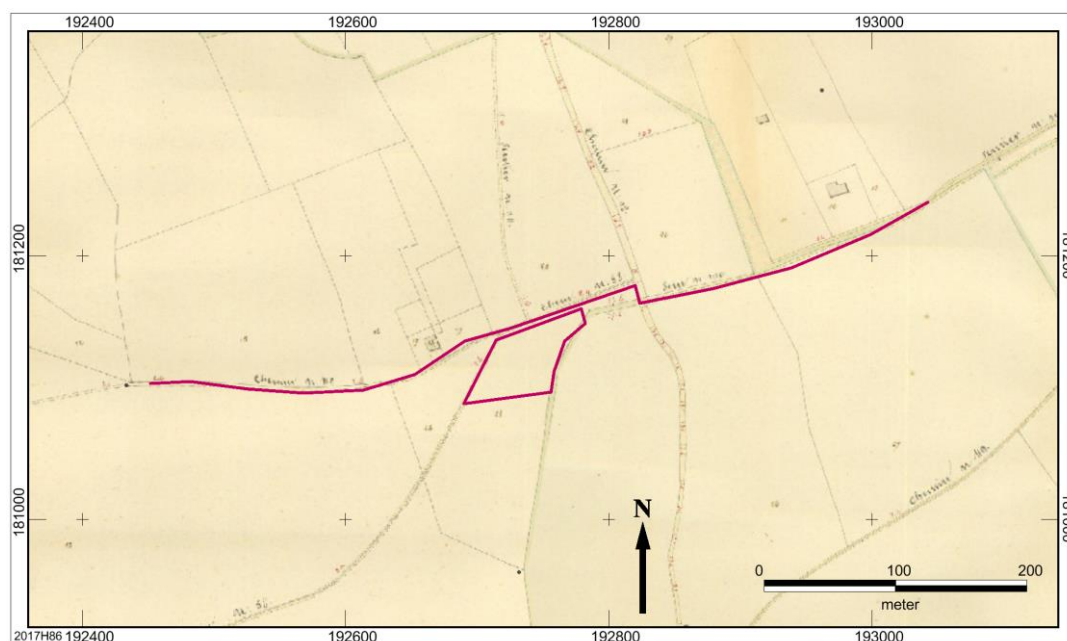


Afbeelding 11: Ferrariskaart uit 1778 met aanduiding van het tracé (paarse ka der).

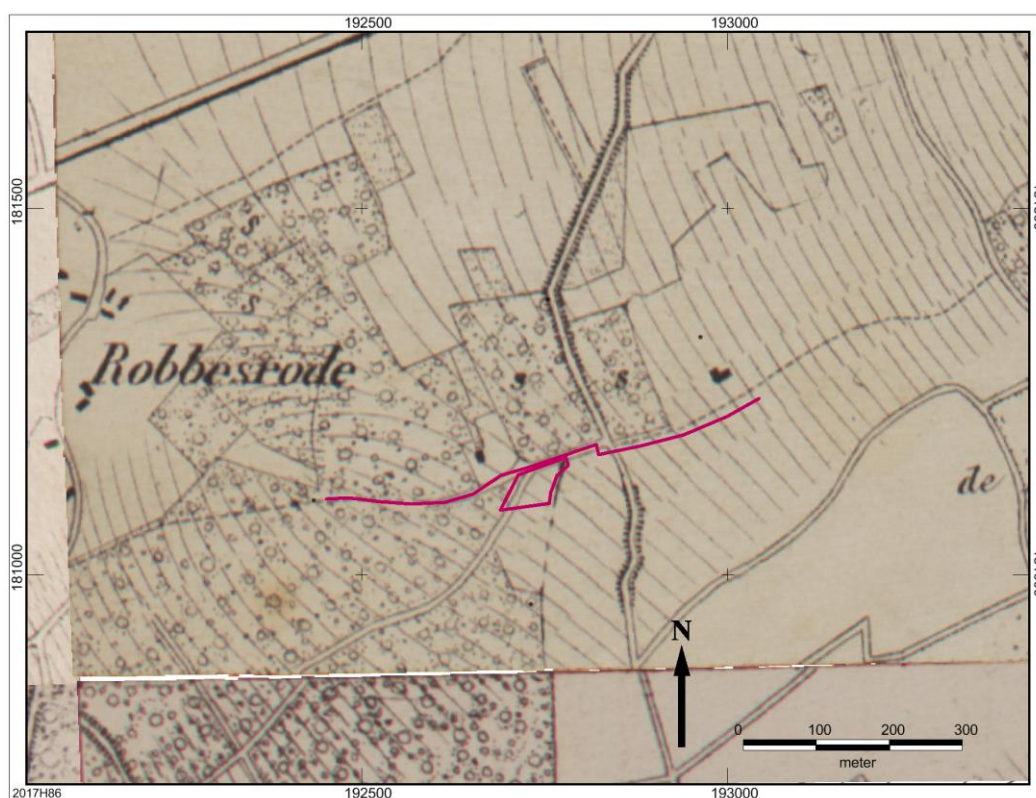
De Atlas der Buurtwegen stamt uit 1843-1845 (*afbeelding 12*) en laat geen landgebruik zien. De Doktorenberg en de Keulenbos zijn wel al aangegeven. Het aantal woningen langs deze weg is echter beperkt.

Op de Kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*afbeelding 13*) is te zien dat de percelen grenzend aan het tracé deels bebost zijn. Er is nog altijd weinig bebouwing langs de weg aanwezig.

³ Uitgeverij Lannoo n.v., 2009.



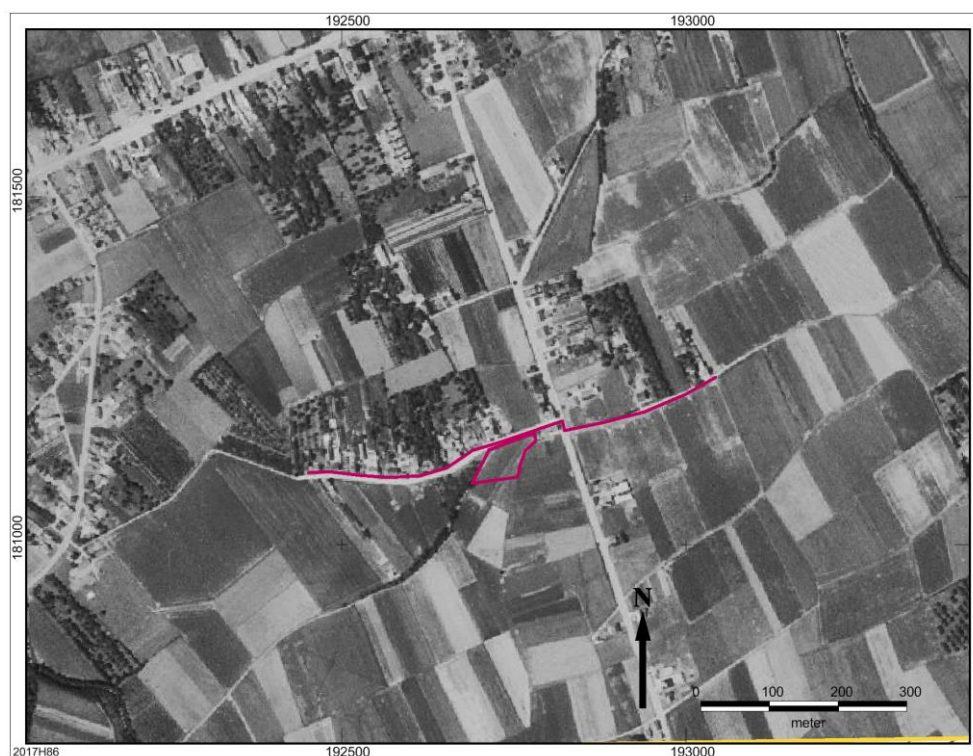
Afbeelding 12: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (paarse kader).



Afbeelding 13: Kaart van Vandermaelen met aanduiding van het tracé (paarse kader).

De oudste raadpleegbare luchtfoto is uit 1971 (afbeelding 14). Deze foto heeft een slechte resolutie, maar de lintbebouwing aan de noordelijke zijde van de weg is wel al

goed zichtbaar. In 2015 (*afbeelding 15*) is de situatie dan ook nog grotendeels gelijk aan die in 1971, maar is de Eugene Coolsstraat aan beide zijdes bebouwd.



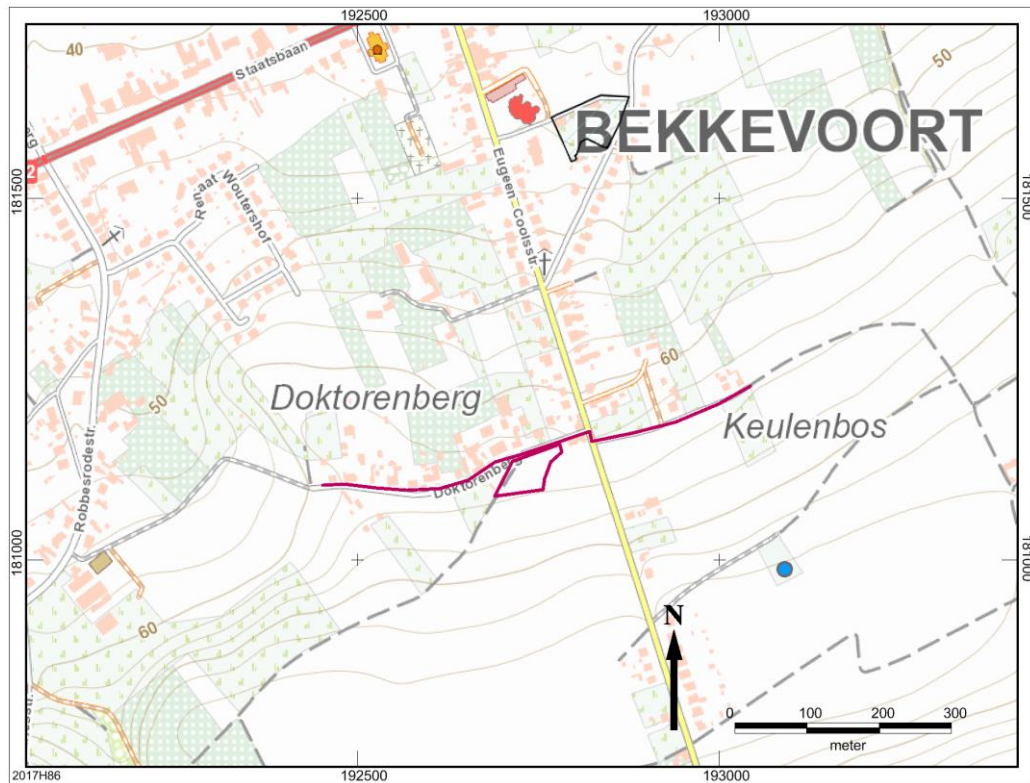
Afbeelding 14: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het tracé (paarse kader).



Afbeelding 15: Luchtfoto uit 2015 met aanduiding van het tracé (paarse kader).

4.5. Erfgoedwaarden en archeologische vindplaatsen

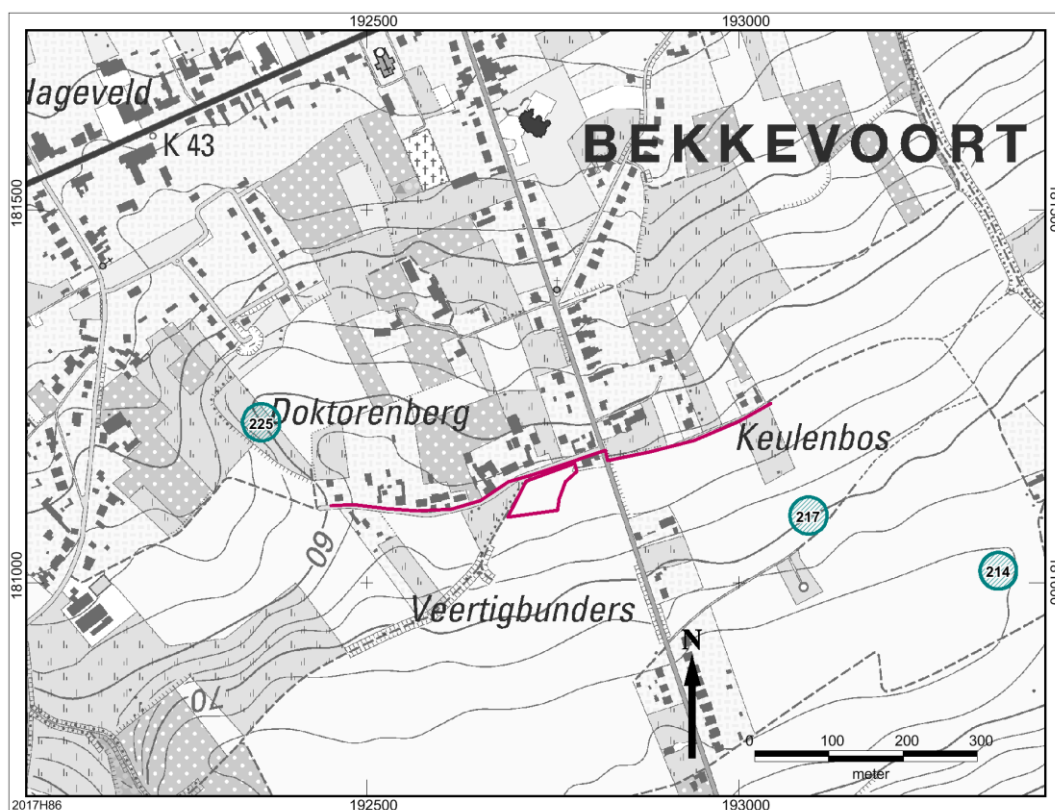
Op de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*afbeelding 16*) zijn geen erfgoedwaarden bekend in de nabijheid van het plangebied.



Afbeelding 16: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het tracé (paarse kader).

Volgens de Centrale Archeologische Inventaris (*afbeelding 17*), de Vlaamse archeologische database, zijn er in de omgeving van het tracé drie vindplaatsen bekend: Dit zijn drie sites met materiaal uit de collectie Claes. CAI-inventarisnummer 214 bestaat uit een sterk verweerde afslag uit het oud-paleolithicum en een klein ensemble uit het laat-mesolithicum met onder andere (micro)klingen en een keischrabber.

CAI-inventarisnummers 217 en 225 bestaan wederom uit materiaal uit het laat-mesolithicum. Dit maal maakten een geslepen bijl en een marebladspits uit Wommersom deel uit van de ensembles (CAI 217) als ook kernen, afslagen en schrabbers (CAI 225). Uit het neolithicum dateert een pijlpunt (CAI 225).



Afbeelding 17: Uitsnede uit de CAI met aanduiding van het tracé (paarse kader).

5. Gespecificeerde archeologische verwachting

Op basis van de verzamelde gegevens kan men een archeologische verwachting vooropstellen. Hierbij dient een onderscheid te worden gemaakt tussen twee typen samenlevingen, die het landschap ook op een verschillende manier benutten. Het betreft enerzijds jager-verzamelaars (en vissers) (paleolithicum-mesolithicum/neolithicum) en anderzijds landbouwers (neolithicum - nieuwste tijd).

In het algemeen mag men stellen dat de steentijden (paleolithicum, mesolithicum/neolithicum) zich kenmerken door het voorkomen van nomadische jager-verzamelaars en vissers en dat de sedentaire landbouw geleidelijk aan wordt geïntroduceerd tot ver in het neolithicum of zelfs tegen de overgang naar de metaaltijden toe. Soms argumenteert men dat, in de contreien van het onderzoeksgebied, namelijk de zandige tot zandlemige streken, hier sprake is van een samenlevingsvorm die grotendeels is gebaseerd op jacht en/of op nomadische veeteelt.⁴

Voor dit rapport betekent dit dat de locatiekeuze voor jager-verzamelaars behalve tijdens het paleolithicum en het mesolithicum ook in hoge mate van toepassing waren tijdens het neolithicum.

Jager-verzamelaars

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt

⁴ Crombé, 1999.

markanter is. De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weggeërodeerd of afgedekt met sedimenten.⁵

Hier was namelijk water in de onmiddellijke omgeving aanwezig naast een grote biodiversiteit aan te verzamelen planten en dieren waarop kon worden gejaagd. Rivieren en beekdalen vormden tevens markante en goed herkenbare elementen (in het soms door bossen gedomineerde) in het landschap en waren waarschijnlijk de belangrijkste transportroutes, zowel voor mens als dier. Langs eroderende oevers konden vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden wat in een begroeid dekzandlandschap een belangrijke bron van vuursteenontsluiting was.

Een kamp sloeg men best ook niet té dicht bij het water op, want door de grotere luchtvochtigheid voelde het er killer aan. Vlakbij het water had men ook meer last van vervelende insecten. Eveneens mag de visserij zeker niet worden onderschat. Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.⁶

In een pleistoceen landschap komt het paleo-reliëf soms overeen met het huidige reliëf, maar er zijn ook verschillende vindplaatsen bekend waar op grotere diepte een paleobodem voorkomt (bijvoorbeeld Rocourt bodem of Kesselt bodem). De diepteligging van eventuele paleobodems binnen het plangebied is niet gekend.

Belangrijke wijzigingen in het paleo-reliëf kunnen onder andere zijn opgetreden door de vorming van stuifduinen, afgravingen, egalisaties en ander grondverzet. Omdat het huidige kaartmateriaal eerder de recente situatie weergeeft, is deze echter niet in alle gevallen indicatief voor het oorspronkelijke reliëf en/of hydrologie. In die gevallen vormen historische kaarten een belangrijke aanvulling. Op historische kaarten zijn soms vennen en overige natte depressies weergegeven, die tegenwoordig niet of

⁵ Deeben & Rensink, 2005.

⁶ De Nutte, 2008.

nauwelijks meer herkenbaar zijn. De begrenzingen van vennen en andere natte laagtes kunnen op het zeer nauwkeurige DHM worden afgelijnd.

Het tracé bevindt zich op een gradiëntzone in het landschap. Op het DHM is het duidelijk te zien dat het tracé op de flank van een getuigenheuvel ligt. De verwachting voor jagers-verzamelaars is bijgevolg hoog. De sites in de nabije omgeving bevestigen dit (*afbeelding 18*). De intactheid van het bodemprofiel is echter onbekend, waardoor het nu nog niet duidelijk is of eventuele vuursteenvindplaatsen nog bewaard kunnen zijn.

Landbouwers (LB)

In de loop van het neolithicum (ca. 5300 - 2000 v.Chr.) ging de mens geleidelijk over van jagen-verzamelen op de landbouw. Hierdoor werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor rol spelen in de locatiekeuze van de mens.

De eerste boeren hadden nagenoeg geen technische middelen om de natuurlijke bodemstructuur en vruchtbaarheid te verbeteren. Oogstrisico's en -successen hingen, behalve van de verbouwde gewassen, voor een belangrijk deel af van de fysische eigenschappen van de bodem en het landschap. Hierbij speelden met name het grondwaterregime, de (natuurlijke) vruchtbaarheid, de interne drainage (tijdens natte perioden), de vochtlevering (tijdens droge perioden) en de bewerkbaarheid een belangrijke en doorslaggevende rol bij de standplaats voor -permanente- nederzettingen en akkerarealen.

De eerste landbouwers kozen daarom eerder goed ontwaterde en mineralogisch rijkere gronden om hun woningen en akkers aan te leggen. Bij voortdurend gebruik als akkergrond raken uiteindelijk ook deze bodems op den duur uitgeput, waardoor boeren moesten uitwijken naar nieuwe vruchtbare gronden.

Ook in latere perioden zien we een vergelijkbaar beeld, zowel in de bronstijd, de ijzertijd, de Romeinse periode en de vroege middeleeuwen worden voornamelijk de hogere terreingedeelten gebruikt. Toch zijn er enkele perioden, onder meer de midden-ijzertijd en de vroege middeleeuwen dat ook de lagere terreingedeelten

gebruikt worden. Mogelijk heeft een tijdelijke verdroging van het klimaat ervoor gezorgd dat ook deze terreingedeelten een gunstigere nederzettingslocatie vormde. Ook de begraafplaatsen, zowel solitaire begraving als de grote grafvelden, worden meestal op de hoger gelegen landschapsdelen aangelegd, maar wel op enige afstand van de nederzetting(en).

Dergelijke gebruik van het landschap blijft grotendeels duren tot en met de volle middeleeuwen.⁷ Een recente studie⁸ toonde aan dat Romeinse vindplaatsen zich voornamelijk situeren onder een plaggendeek, dan wel binnen podzolprofielen met een hoger leemgehalte (+ 10 %). Ook de drainageklasse speelt een voorname rol. Bijna alle vindplaatsen zijn vastgesteld binnen een drainageklasse .b. of .c.. De studie gaf aan dat deze conclusies ook mogen worden doorgetrokken naar de ijzertijd en de vroege middeleeuwen.

Binnen het tracé liggen vruchtbare zandleemgronden met de gunstige drainageklassen .b., .c. en in iets mindere mate .d. en is het ook weer de gradiëntzone die deze gronden aantrekkelijk maakte voor landbouwers. Voor het hele plangebied zal de verwachting dus hoog zijn. De conservering van het archeologische vlak is echter niet bekend.

Vanaf de late-middeleeuwen, onder invloed van een sterke bevolkingsdruk, ontstaat er een keerpunt aangaande de locatiekeuze voor een nederzetting. Handelsbelangen beginnen een steeds belangrijkere rol te spelen. Nieuwe bewoningskernen ontstaan langsheen gewichtige doorgaande wegen, kruispunten of rivierovergangen. De overledenen worden tevens niet langer buiten de nederzetting begraven maar in het centrum rond de kerk. Hierdoor worden naast de vruchtbare ook de minder gunstige gronden ontgonnen evenals de kleinere en meer geïsoleerde vruchtbare gronden, de zogenaamde kampongningen. Deze laatste liggen op grotere afstand van de oudste akkerarealen. Gedurende deze periode werd op de landbouwarealen intensiever geakkerd waardoor de vruchtbaarheid van de bodem dreigde af te nemen. Door middel van doorgedreven bemesting werd geprobeerd om de vruchtbaarheid van de bestaande akkers op peil te houden.⁹

Ferraris toont aan dat het plangebied in de 18e eeuw in gebruik was als landbouwgrond. Daarnaast is er zeer weinig bebouwing zichtbaar in de omgeving. De

⁷ Moonen 2003.

⁸ Hiddink 2015.

⁹ Renes 1998.

verwachting voor de late middeleeuwen tot nieuwste tijd is bijgevolg laag, al kunnen sporen niet uitgesloten worden.

6. Tekstuele synthese

Binnen het tracé van circa 630 m² zal de aanleg van een nieuwe gescheiden riolering met bufferbekken plaatsvinden. Ter hoogte van het nieuwe bufferbekken wordt een zone van circa 3200 m² in het kader van erosiewerken ingericht. Het bufferbekken zelf zal 1215 m² groot worden. Het afvalwater zal van de woningen worden afgevoerd met een nieuwe DWA-leiding diameter 250 mm richting de Eugene Coolsstraat. Aan de Keulenbos wordt de bestaande RWA-riolering met diameter 400 mm behouden en gerepareerd ter hoogte van huisnummer 1b. In de Doktorenberg wordt het hemelwater via afvoergrachten en grachtinbuising aangesloten op een bestaande inspectieput. Dit grachtensysteem is reeds grotendeels aanwezig, maar zal plaatselijk vernieuwd worden.

Het DHM laat zien dat het plangebied op de flank van een heuvel ligt. De bodem wordt gekenmerkt door eolische zandleem uit het Weichseliën en/of Vroeg-Holoceen voor. In de ondergrond komen afzettingen van de Formatie van Diest voor. Deze zitten lokaal zeer ondiep. De bodem binnen het tracé is grotendeels gekarteerd. Het zijn voornamelijk (matig) droge zandleembodems met een Bt-horizont. Het tracé grenst ook aan matig droge tot matig natte zandleembodems met een onbepaald profiel.

Historische kaarten geven weer dat het tracé in de 18e eeuw nog zeer landelijk was en de straat Doktorenberg/Keulenbos nog niet aanwezig was. In de 19e eeuw ligt deze weg er wel, maar is er zeer weinig bebouwing aanwezig.

In de omgeving, van het onderzoekstracé zijn drie archeologische vindplaatsen bekend; allen vuurstenen artefacten uit het oud-paleolithicum, het laat-mesolithicum en het neolithicum.

Op basis van deze resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld. Voor jagers-verzamelaars als voor landbouwers kon een verwachting worden opgesteld. Door de aanwezigheid van een gradiëntzone binnen het tracé, is er een hoge verwachting opgesteld voor zowel jagers-verzamelaars als voor landbouwers. Echter door de aanleg van de weg en de grachten ten zuiden van de Doktorenberg is het oorspronkelijke

bodemprofiel hier reeds niet meer intact en is de kans op intacte steentijdsites zeer gering. Aan de Keulenbos is de sleufbreedte slechts 1,5 m ten zuiden van de weg. Hier ligt nog geen wegenis of riolering en de grond is hier dus waarschijnlijk beter intact, maar deze percelen zijn wel in gebruik geweest als landbouwgrond en zijn dus verploegd. Bovendien heeft een strook van 1,5 m breed een zeer beperkte zichtbaarheid voor sites.

Ook voor landbouwers is er een hoge verwachting opgesteld. Ook hier geldt echter ook dat er bij de aanleg van de grachten en de weg aan de Doktorenberg weinig zones overblijven die niet reeds geroerd zijn. Voor landbouwers is een strook van 1,5 m breed zeker een zeer beperkte onderzoekszone.

Enkel ter hoogte van de zone met het bufferbekken wordt een groter oppervlak bedreigd, waar tot nu toe enkel landbouwactiviteiten hebben plaatsgevonden. Jagers-verzamelaars zijn hier dus waarschijnlijk niet bewaard, maar verder onderzoek zou dit moeten uitwijzen. Voor landbouwers zou ook bepaald moeten worden of er reeds diepgaande verstoringen hebben plaatsgevonden en op welke diepte het archeologische vlak zich bevindt.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek zijn er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van een relevante archeologische vindplaats te staven. Om deze reden wordt er een vervolgonderzoek geadviseerd.

Op basis van het bureauonderzoek worden de verschillende onderzoeksmethoden beoordeeld en wordt bepaald waarom we niet opteren voor deze stappen. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een landschappelijk booronderzoek kan een bijdrage leveren in de kennis over de bodemopbouw. Hier is de werkzone binnen het tracé echter deels verhard met asfalt en is het dus niet mogelijk om handmatig landschappelijk booronderzoek te doen. Daarnaast is de verstoring binnen de werkzone van het tracé dermate smal dat een landschappelijk booronderzoek in dit geval geen kenniswinst zou opleveren die de kosten zou rechtvaardigen. Naast dat het niet nuttig is, is het dus ook niet noodzakelijk voor het tracé. Ter hoogte van het bufferbekken bevindt zich geen verharding en is de oppervlakte van de werkzone groter. Hier is een landschappelijk booronderzoek mogelijk en ook nuttig.

Tijdens een oppervlaktekartering wordt een gebied raaigewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Het tracé is in gebruik als weg en weiland en kan dus niet gekarteerd worden. Het bufferbekken bevindt zich in een boomgaard met gras als bodembedekking. Deze methode valt dus af.

Een geofysisch onderzoek is een goede onderzoeksmethode die vooral sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld kan opsporen. Vindplaatsen van jagers/verzamelaars en sporen van landbouwers kunnen hier echter niet mee opgespoord worden. Ook dit onderzoek is dus niet nuttig of mogelijk voor het tracé.

Aangezien er vanwege de smalle verstoringstrook van het tracé geen vervolgonderzoek wordt geadviseerd voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, worden een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputtenonderzoek niet noodzakelijk geacht. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijke booronderzoek aan het bufferbekken, kan hier wel een vervolgonderzoek nodig zijn.. Zowel een landschappelijk als waarderend booronderzoek is slechts lokaal schadelijk voor het archeologisch erfgoed. Een proefputtenonderzoek is volledig destructief voor de locatie van de proefput.

Een proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om zowel nederzettingenresten als sporen van begraving van landbouwers vast te stellen. De verwachting voor deze periode is hoog. De kenniswinst voor het tracé is echter

wederom laag vanwege de smalle strook van verstoring. Bij het bufferbekken is dit wel een goede methode, indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat de bodem niet diepgaand verstoord is. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief. Het is momenteel niet mogelijk om proefsleuven te trekken vanwege de aanwezige boomgaard. Hiervoor zal dan ook een programma van maatregelen met uitstel opgesteld worden.

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- Wat is het archeologische potentieel binnen de grenzen van het plangebied?

Het plangebied ligt in een gradiëntzone voor jagers-verzamelaars als voor landbouwers van het neolithicum t/m de volle middeleeuwen. De verwachting is dus hoog. Landbouwers uit de late middeleeuwen tot nieuwste tijd worden niet verwacht, aangezien historische kaarten en luchtfoto's geen bebouwing tonen. Eventuele resten zijn natuurlijk nooit uit te sluiten, maar de verwachting is laag.

- Wat is de impact van de geplande werken?

Het tracé is circa 630 m lang. Ter hoogte van het nieuwe bufferbekken wordt een zone van circa 3200 m² in het kader van erosiewerken ingericht. Het bufferbekken zelf zal 1215 m² groot worden, met dieptes tussen de 2,4 m en 3,35 m.

Het afvalwater zal van de woningen worden afgevoerd met een nieuwe DWA-leiding diameter 250 mm richting de Eugene Coolsstraat. Aan de Keulenbos komt deze ten zuiden van de weg te liggen op een diepte van circa 2 meter. Hiervoor zal een sleufbreedte van 1,5 meter gehanteerd worden. De diepte van de uitgraving aan de Doktorenberg varieert tussen de 1,5 m en 3,5 m met een sleufbreedte van 1,5 m. Deze riolering zal zich onder de huidige weg bevinden. Enkel aan de Doktorenberg wordt de wegenis vernieuwd. De uitgraving van de weg zal 60 cm bedragen.

In de Keulenbos wordt de bestaande RWA-riolering met diameter 400 mm behouden en gerepareerd ter hoogte van huisnummer 1b. In de Doktorenberg

wordt het hemelwater via afvoergrachten en grachtinbuizing aangesloten op een bestaande inspectieput. Dit grachtensysteem is reeds grotendeels aanwezig, maar zal plaatselijk vernieuwd worden. De grachten worden verbonden met buizen met diameter 400 mm en 500 mm. De sleufbreedte voor deze buizen bedraagt respectievelijk 1,5m en 1,6 m.

De impact van het rioleringstracé is klein, met een sleufbreedte van maximaal 1,6 m. Deze breedte is te klein om genoeg kenniswinst op te kunnen leveren. De wegnis aan de Doktorenberg wordt vernieuwd, maar dit binnen de loop van de huidige weg.

Enkel de zone van het bufferbekken beslaat een grootte die significante kenniswinst kan opleveren.

- Is een vervolgonderzoek noodzakelijk?

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd een hoge verwachting opgesteld voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars en een hoge verwachting voor landbouwers van het neolithicum t/m de volle middeleeuwen. Nederzettingen van de late middeleeuwen tot en met de nieuwste tijd worden niet verwacht, maar kunnen nooit uitgesloten worden. Gezien de smalle werkzone van het tracé is de impact te klein om een vervolg te adviseren. De kenniswinst weegt in deze niet op tegen de kosten. Een vervolgonderzoek wordt dan ook niet noodzakelijk geacht voor deze zone.

De zone van circa 3200 m² bij het bufferbekken is wel groot genoeg om kenniswinst op te kunnen leveren. Hier wordt dan ook een vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van een landschappelijk booronderzoek en proefsleuven. Aangezien de zone in gebruik is als boomgaard, is een proefsleuvenonderzoek momenteel niet mogelijk. Dit onderzoek zal dan ook met uitstel uitgevoerd moeten worden.

7. Samenvatting

In het kader van de heraanleg van een gescheiden riolering met gedeeltelijk nieuwe wegenis en een bufferbekken te Bekkevoort aan de Doktorenberg en de Keulenbos, werd een bureauonderzoek uitgevoerd.

Het DHM laat zien dat het tracé op de flank van een heuvel ligt. De bodem wordt gekenmerkt door eolische afzettingen uit het Weichseliën en/of Vroeg-Holoceen voor. Dit dek is in het westelijk deel van het tracé zeer dun. In de diepere ondergrond komen afzettingen van de Formatie van Diest voor. Volgens de bodemkaart loopt het tracé door/langs verscheidene bodemtypes. In het westen komt de bodemserie (w)Lca voor. Dit zijn matig droge zandleembodems met een Bt-horizont. Het grootste deel van het bufferbekken en de oostelijke zijde van het tracé liggen op bodemserie (w)Lba. Dit zijn droge zandleemgronden met een textuur B-horizont. De oostelijke zijde van het tracé loopt eveneens langs bodemcomplex wLDx. Dit zijn zwak en matig gleyige zandleemgronden met niet bepaalde profielontwikkeling. Deze gronden zijn ontstaan op ontsluitingen van Tertiair substraat met een dun zandleemdek. Langs een deel van het tracé is de bodem niet gekarteerd (bodemserie OB).

In de omgeving, van het onderzoekstracé zijn drie archeologische vindplaatsen bekend. Het betreft hier telkens sites waar één of meerdere vuurstenen artefacten gevonden zijn uit het oud-paleolithicum, laat-mesolithicum en het neolithicum.

Op basis van het bureauonderzoek werd een hoge verwachting opgesteld voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars en voerspooren van landbouwers uit het neolithicum t/m de volle middeleeuwen. Voor sporen uit de late middeleeuwen t/m de nieuwste tijd werd een lage verwachting opgesteld.

De werken aan het tracé vallen deels binnen de oude verstoringen van de weg en de grachten en zullen in de onverstoorde zones slechts een zeer smalle strook van maximaal 1,6 m breed verstoren. Hier is dus weinig kenniswinst te behalen. De zone van het bufferbekken is echter circa 3200 m² groot. Gezien de hoge verwachting voor zowel jagers-verzamelaars als landbouwers van het neolithicum t/m de volle middeleeuwen, wordt hier wel vervolgonderzoek geadviseerd. Allereerst wordt er een

landschappelijk booronderzoek geadviseerd, om de conservering van eventuele kampementen van jagers verzamelaars te toetsen en om gebieden met diepgaande verstoringen uit te sluiten en het archeologische vlak te bepalen.

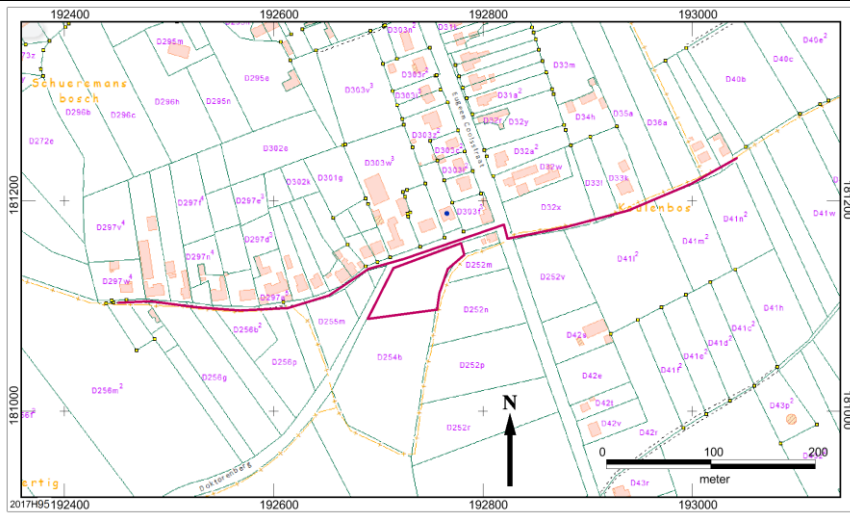
Daarnaast worden er proefsleuven geadviseerd. Hieruit moet blijken of er een site aanwezig is voor landbouwers.

Landschappelijk booronderzoek

8. Beschrijvend gedeelte

8.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2017H95
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	ArcheoPro Vlaanderen (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Vlaams-Brabant
Gemeente	Bekkevoort
Deelgemeente	/
Plaats	Doktorenberg – Keulenbos
Toponiem	/
Bounding Box	X: 193047,47 Y: 181244,18 X: 192424,40 Y: 181043,11
Kadastrale gegevens	Gemeente: Bekkevoort Afdeling: 1 Sectie: D Nrs.: openbaar domein, 254B (partim)
Kaartblad	/

Kadasterkaart	
Topografische kaart	
Datum uitvoering veldwerk	11/08/2017

8.2. Archeologische voorkennis

Voor het plangebied werd reeds een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Het tracé ligt in het Hagelands Heuvelland, op de flank van een heuvelrug. In de diepe ondergrond komen afzettingen voor die behoren tot de Formatie van Diest. Vanaf het maaiveld komen zandlemige afzettingen voor. Binnen de zone van het bufferbekken komen matig droge tot droge zandleemgronden met textuur B-horizont voor. Het bufferbekken bevindt zich op de overgang tussen hoog en laag. Volgens historische

kaarten was er landbouwgebied ter hoogte van het bufferbekken, net zoals vandaag de dag (fruitbomen).

Op basis van het bureauonderzoek werd een hoge verwachting opgesteld voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Voor nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen werd een hoge trefkans toegekend, voor nederzettingsresten vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwste tijd werd een lage verwachting opgesteld.

Een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk booronderzoek diende hierbij een bijdrage te leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw ter hoogte van het bufferbekken. Deze onderzoeksmethode is bepalend of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

8.3. Onderzoeksopdracht

Het landschappelijk booronderzoek heeft tot doel om informatie over de opbouw van het natuurlijk bodemprofiel te verwerven. Op basis hiervan dient de kwaliteit (de gaafheid en conservering) van de hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars afgetoetst te worden. Alsook, indien mogelijk de diepteligging van de te verwachten archeologische vindplaatsen van landbouwers.

De volgende onderzoeksvragen worden minimaal vooropgesteld:

- Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?**
- Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?**

-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?

-Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?

8.4. Randvoorwaarden

De randvoorwaarden zijn dat het perceel goed toegankelijk is om de uitvoerders een goed beeld te laten vormen van het plangebied en te laten bepalen waar de boringen uit te voeren.

8.5. Werkwijze

Het veldwerk werd uitgevoerd op 11 augustus 2017 door G. De Nutte en R. Simons. De boringen werden uitgevoerd door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Ze werden uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde residu werd in volgorde uitgelegd. Enkele representatieve boringen werden gefotografeerd, maar alle boringen zijn beschreven. De boringen werden doorzocht op indicatoren door middel van het verbrokkelen van de boorkernen. Van ieder boorpunt zijn de coördinaten ingemeten door middel van een GPS toestel (type Trimble S3) met een afwijking van maximaal 1 cm. Tegelijkertijd werden de hoogtematen ten opzichte TAW geregistreerd.

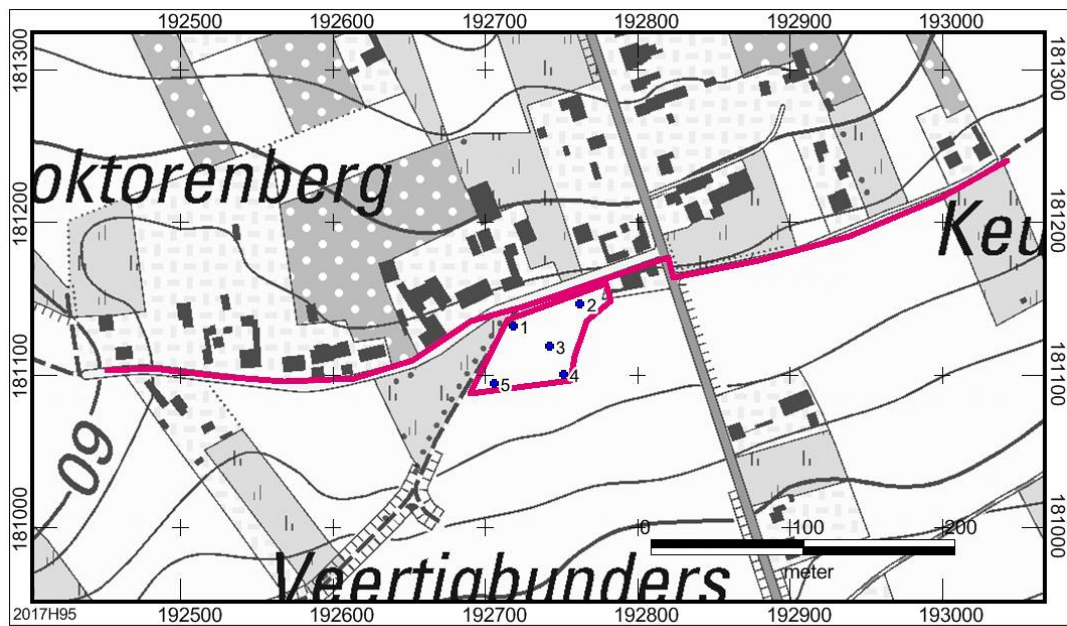
De vijf boringen zijn verspreid over het plangebied van het bufferbekken uitgezet (*afbeelding 18*). Op het moment van onderzoek was het regenachtig. De boringen werden in de ochtend uitgevoerd, de waarnemingscondities waren goed.

8.6. Resultaten landschappelijk booronderzoek

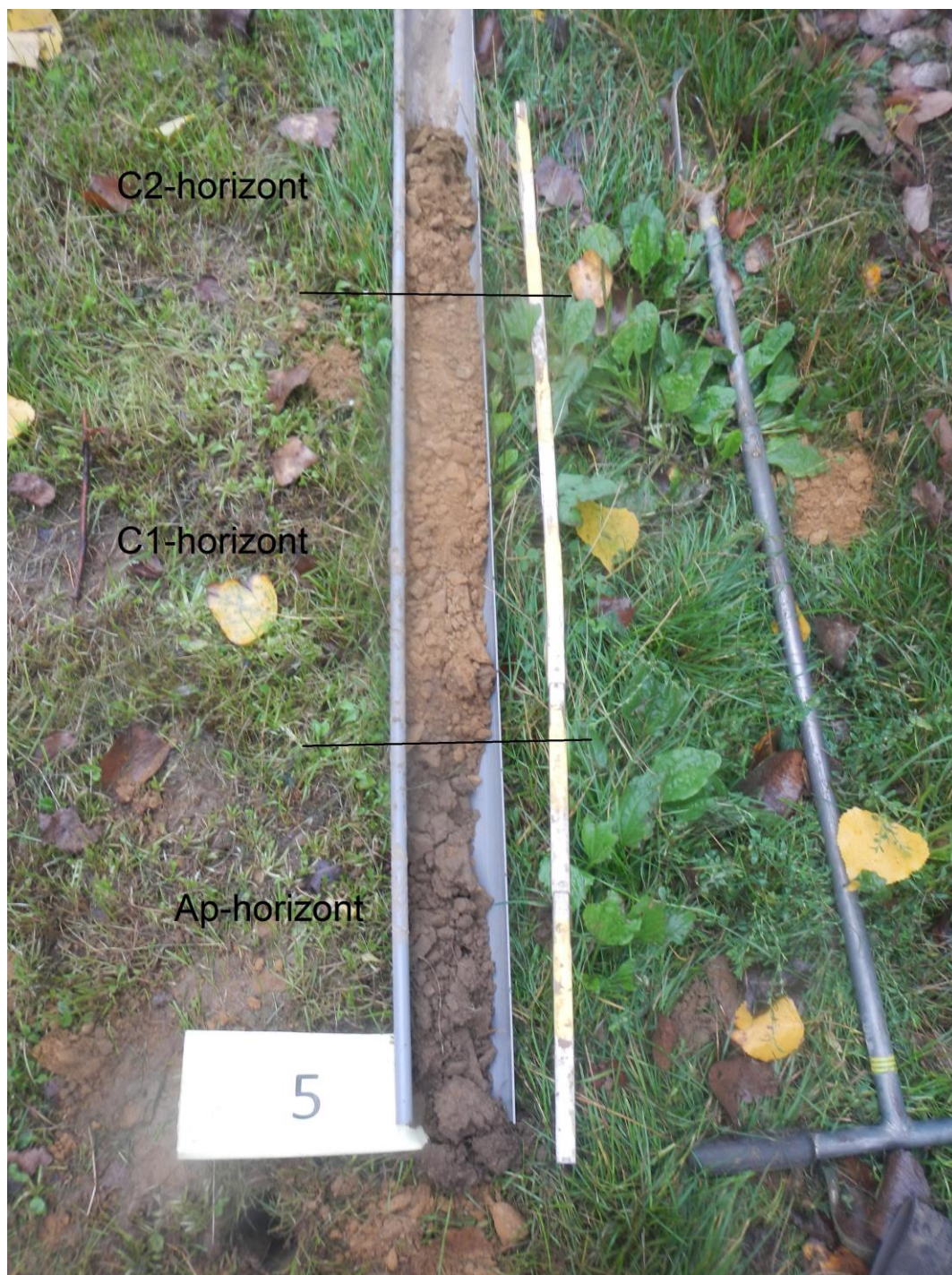
De bouwvoor onder de boomgaard is bruingrijs en is 25 cm tot 50 cm dik. Onder de bouwvoor bevindt zich eolische zandleem (C1-horizont) (*afbeelding 19*). Dit pakket reikt telkens tot een diepte van 110 cm -120 cm. In boring 3 zijn er in deze laag spikkels en brokken houtskool aangetroffen. De zandleem was hier ook niet lichtgeel bruin van kleur, maar geel grijs en grijs bruin. Onder dit mogelijke spoor en de zandleemlaag, bevindt zich het groene/bruine Diestiaanse zand (C2-horizont).

Er is binnen de boringen geen Bt-horizont aangetroffen. Dit betekent dat de oorspronkelijke bodemopbouw niet langer intact is. Eventuele vindplaatsen van jagers-verzamelaars zullen dan ook niet langer aanwezig zijn.

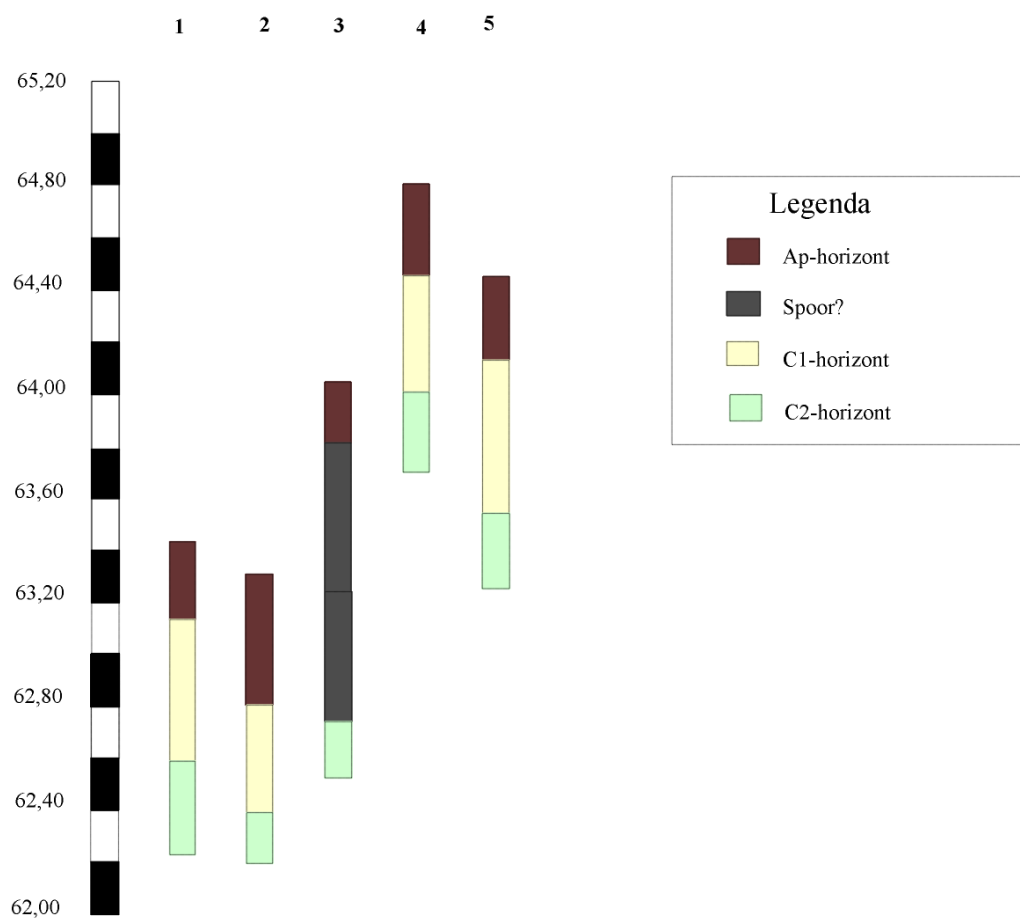
Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor diepgaande verstoringen; het archeologische vlak ligt direct onder de bouwvoor op een diepte tussen de 25 cm en 50 cm. Gezien er een mogelijk spoor aangeboord is, wordt geadviseerd om hier zeker een proefsleuf aan te leggen.



Afbeelding 18: Boorpuntenkaart met aflijning van het tracé en bufferbekken.



Afbeelding 19: Foto van boring 5 met aanduiding van de verschillende bodemhorizonten.



Afbeelding 20: Boorprofielen van de boringen 1 t/m 5.

9. Tekstuele analyse van het landschappelijk booronderzoek

Op 11 augustus 2017 werden vijf boringen uitgevoerd op de locatie van het toekomstige bufferbekken, behorende bij de rioleringswerken van Infrac aan de Doktorenberg - Keulenbos te Bekkevoort. Uit het landschappelijk booronderzoek kwam naar voren dat zich onder de Ap-horizont een pakket zandleem bevindt (C1-horizont). Hieronder bevindt zich het Diestiaanse zand (C2-horizont). In boring 3 werd waarschijnlijk een spoor aangeboord.

Ter afsluiting van het landschappelijk booronderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

-Hoe ziet de bodemkundige opbouw van het plangebied eruit?

De bodemopbouw is slecht intact. In geen enkele boring was de B-horizont bewaard. Onder de Ap-horizont bevond zich direct de C-horizont. Op dieptes tussen de 110 cm – 120 cm bevindt zich het tertiaire zand.

-Wat is de invloed van de vastgestelde profielopbouw op de (verwachte) archeologie met betrekking tot de verwachte conservering en gaafheid?

De profielopbouw is onvoldoende gaaf voor jagers-verzamelaars. Aangezien de B-horizont ontbreekt kan het ook zijn dat ondiepe sporen van landbouwers niet langer bewaard zijn.

-Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?

Het landschappelijke booronderzoek heeft aangetoond dat eventueel vervolgonderzoek zinvol is. De maximale verstoringsdiepte ligt op een diepte van 2,4 m en 3,35 m. Dit betekent dat het archeologische vlak hier bedreigd wordt voor nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen.

-Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?

Zoals al eerder aangegeven heeft de toekomstige inrichting invloed op eventueel aanwezige archeologische resten van landbouwers.

10. Samenvatting

Op 11 augustus 2017 werden vijf boringen uitgevoerd op de locatie van het toekomstige bufferbekken, behorende bij de rioleringswerken van Infrax aan de Doktorenberg - Keulenbos te Bekkevoort. Op basis van het eerder uitgevoerd archeologisch bureauonderzoek kwam namelijk een hoge archeologische verwachting van kampementen van jager-verzamelaars naar voren, als ook een hoge verwachting voor nederzettingsresten van landbouwers vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen. Doel van dit onderzoek was de intactheid van het bodemprofiel te onderzoeken, diepgaande verstoringen vast te stellen en de diepte van het archeologische vlak vast te stellen.

Uit het landschappelijk booronderzoek kwam naar voren dat zich onder de Ap-horizont een pakket zandleem bevindt (C1-horizont). Hieronder bevindt zich het Diestiaanse zand (C2-horizont). In boring 3 werd waarschijnlijk een spoor aangeboord. Gezien de slechte bewaring van het bodemarchief, worden er geen vuursteenvindplaatsen van jagers-verzamelaars verwacht. Ook kunnen ondiepe sporen van landbouwers verloren zijn gegaan.

De verstoringdiepte binnen het bufferbekken ligt tussen de 2,4 m en 3,35 m. Dit betekent dat nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen bedreigd worden, indien de plannen gevolgd worden.

11. Potentiële kennisvermeerdering en omkadering

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is het duidelijk dat het plangebied gunstige gelegen is voor de aanwezigheid van archeologische resten. Op basis van het verwachtingsmodel werd een onderbouwd advies opgesteld. In eerste instantie wordt ter hoogte van het bufferbekken een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Dit kan een beeld vormen over de diepte waarop het archeologische relevante niveau kan voorkomen en welke verstoring in het verleden hebben plaatsgevonden. Deze gegevens kunnen vervolgens vergeleken worden met de gekende plannen, waarna een advies onderbouwd kan worden.

Het landschappelijke booronderzoek ter hoogte van het bufferbekken heeft aangetoond dat de bodemopbouw onvoldoende intact is om nog jagers-verzamelaars aan te kunnen treffen. Nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen kunnen nog verwacht worden, maar ondiepe sporen kunnen verdwenen zijn. In boring 3 werd waarschijnlijk een spoor aangeboord. Een datering is niet duidelijk, maar vervolgonderzoek zou dit duidelijk kunnen maken.

12. Bibliografie

Bogemans, F. 2007. Toelichtingen bij de quartairgeologische geologische kaart van België, Vlaams Gewest, *Kaartblad 24, Aarschot, 1:50.000*, Brussel.

Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 214, *Heiberg B14/B6* (geraadpleegd 21/09/2017).

Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 217, *Kuilenbos B18* (geraadpleegd 21/09/2017).

Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 225, *Schnurmansbos B30* (geraadpleegd 21/09/2017).

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben *et al.*(eds.), *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingenpatronen*. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen*, Amsterdam.

Moonen, B.J. (2003) Begrensd verleden; Een archeologische verwachting- en beleidsadvieskaart en de cultuurhistorische waardenkaart voor de gemeente Venray, *Raap Rapport 1482*, Weesp.

Renes J. (1988) *De geschiedenis van het Zuid-limburgse cultuurlandschap*, Maastricht.

Schiltz, M., N. Vandenberghen en F. Gullentops. 1993. Toelichtingen bij de tertiairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest, *Kaartblad 24, Aarschot, 1:50.000*, Leuven.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

13. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTJIDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	Ijzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. – 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 – 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 – 402
MIDDELEEUEWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw 17de eeuw 18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw 20ste eeuw		

BIJLAGEN

Bijlage 1

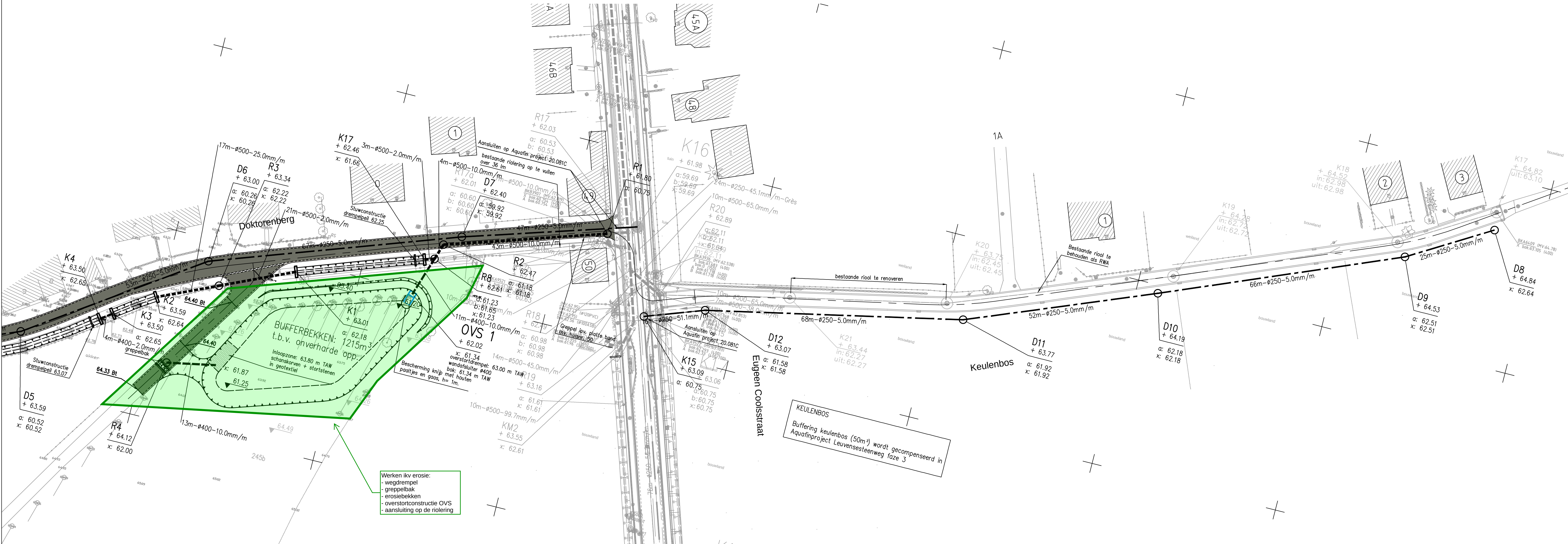
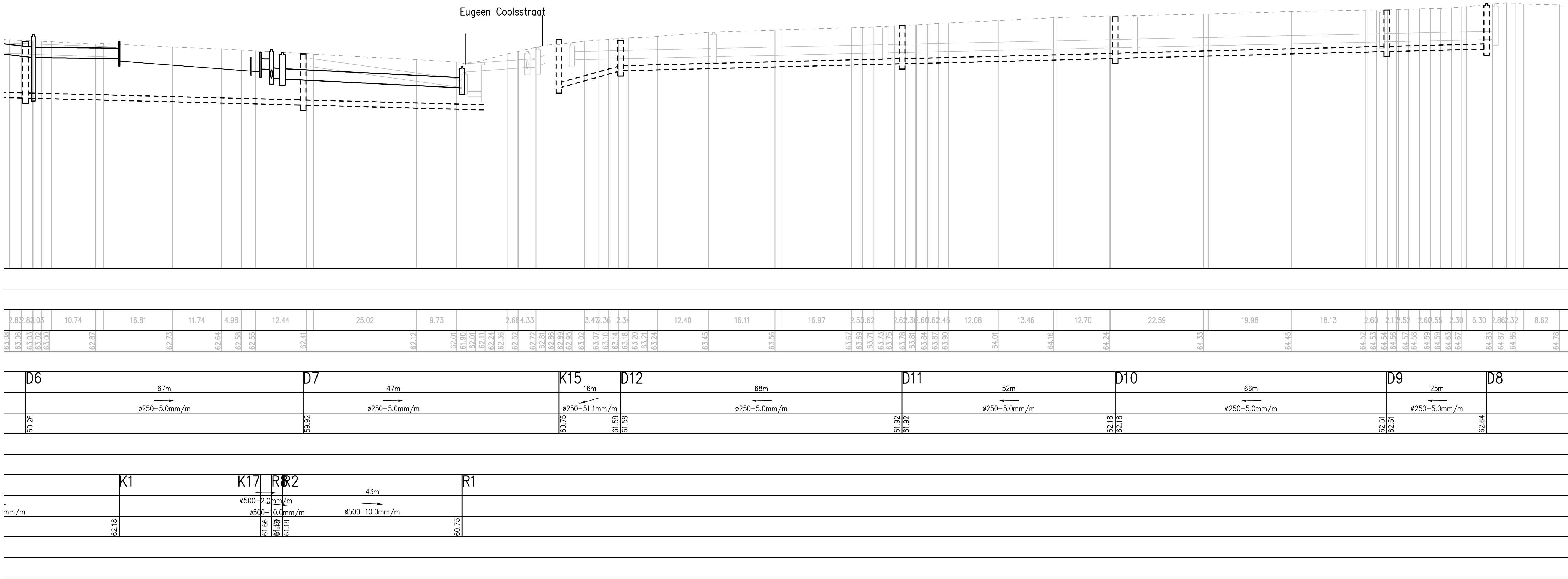
Projectcodes: 2017H86 en 2017H95

Allesporenkaarten, alle vondstenkaarten en vlakplannen

Plannummer	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaardigingswijze	datum	Gevisualiseerd	verwijzing rapport	werkputnr	sectornr	vaknr	vlak
2017H86-1	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 9				
2017H86-2	Bodemerosiekaart	Bodemerosie per perceel	onbekend	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 10				
2017H86-3	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 4				
2017H86-4	Historische kaart	Atlas der buurtwegen	1:2500	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 12				
2017H86-5	Archeologische waardenkaart	CAI	onbekend	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 17				
2017H86-6	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 5				
2017H86-7	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 11				
2017H86-8	Doorsnede	Terreindoorsnede	1:1000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 6				
2017H86-9	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	10/08/2017	ja	kadaster				
2017H86-10	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 14				
2017H86-11	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 15				
2017H86-12	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 16				
2017H86-13	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 8				
2017H86-14	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 7				
2017H86-15	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	10/08/2017	ja	topokaart				
2017H86-16	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	10/08/2017	ja	afb. 13				
2017H86-17	Grondplan	Opbouw wegenis	1:50	digitaal	1/03/2017	ja	afb. 3				
2017H86-18	Grondplan	Toekomstige situatie	1:500	digitaal	1/03/2017	ja	afb. 1				
2017H86-19	Grondplan	Toekomstige situatie	1:500	digitaal	1/03/2017	ja	afb. 2				
2017H95-1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	10/08/2017	ja	topokaart				
2017H95-2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	10/08/2017	ja	kadaster				
2017H95-3	Boorpuntenplan	Uitgevoerde landschappelijke boringen	onbekend	digitaal	5/10/2017	ja	afb. 18				
2017H95-4	Foto	Boring 5	1:1	digitaal	11/08/2017	ja	afb. 19				
2017H95-5	Boorprofiel	Boorprofielen van de terreindoorsnede noord-zuid	onbekend	digitaal	5/10/2017	ja	afb. 20				

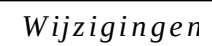
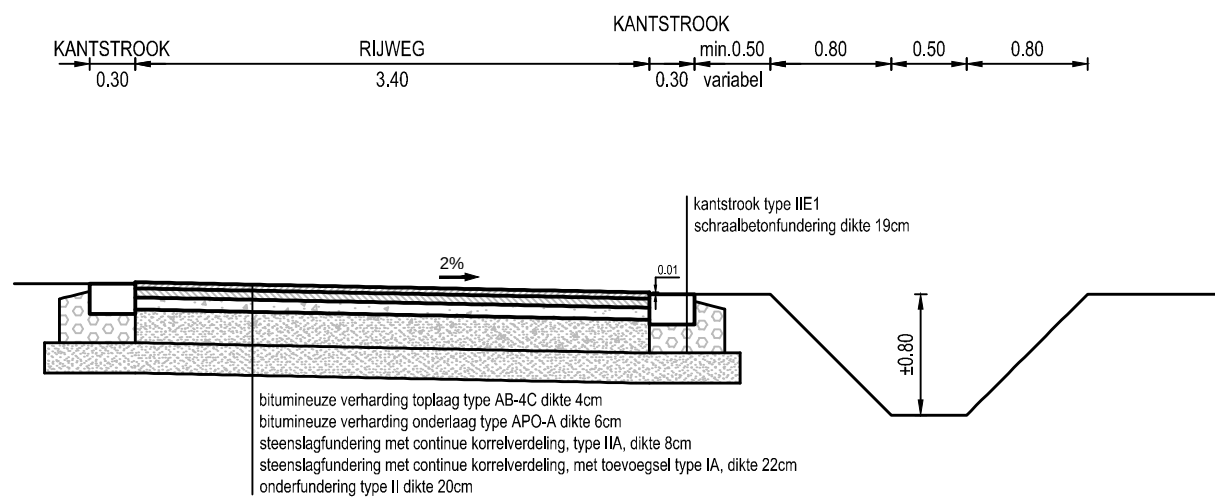
Bijlage 2

Profielnummer	
Tussenafstand	
Bestaand maaiveld	
Ontworpen hoogte	
DWA LEID.	Tussenafstand
	Hellingen en $\emptyset$
	Bodemhoogte
	Max. hydraul. peil
	Legkarakteristieken
RWA LEID.	Tussenafstand
	Hellingen en $\emptyset$
	Bodemhoogte
	Max. hydraul. peil
	Legkarakteristieken



SWECO 		
	<i>Wijzigingen</i>	<i>Datum</i>
B	Herindeling voorontwerp	01.03.2017
A	Voorontwerp	29.03.2012
VLAAMS-BRABANT ARRONDISSEMENT: LEUVEN Gemeente BEKKEVOORT		
AANBESTEDENDE OVERHEID	MEDEOPDRACHTGEVER	MEDEOPDRACHTGEVER
	gemeente Bekkevoort	
Doktorenberg Keulenbos		
PROJECTNUMMER		
INFRAX:	R/115019	
VMM:	B212047	
AQUAFIN:		
SB:	16880002	
<i>Ontworpen riolering deel 2</i>		SCHAAAL: 1/500
gemeente Bekkevoort Gemeenteraad dd.: C.B.S. dd.:		De Secretaris Hilde Goedhuys
INFRAX		STUDIEBUREAU  SWECO vestiging Hasselt Herkenrodesingel 8B, bus 3.01 B-3500 Hasselt T +32 11 26 08 70 F +32 11 26 08 80 www.swecobelgium.be
Manager Kenniscentrum Riolering Raf Balleux		Regio-ingenieur NAL Riolering Peter Janssens Teamleider Operational manager Ivo B. Adriaens

schaal: 1/50



Datum

B	Herindiening voorontwerp	01.03.2017
A	Voorontwerp	29.03.2012

VLAAMS-BRABANT	ARRONDISSEMENT: LEUVEN	Gemeente	BEKKEVOORT
-----------------------	-------------------------------	-----------------	-------------------

AANBESTEDENDE OVERHEID	MEDEOPDRACHTGEVER	MEDEOPDRACHTGEVER
	<i>gemeente Bekkevoort</i>	

***Doktorenberg
Keulenbos***

PROJECTNUMMER

<i>INFRAx:</i>	<i>R/115019</i>
<i>VMM:</i>	<i>B212047</i>
<i>AQUAFIN:</i>	
<i>SB:</i>	<i>16880002</i>

Type Dwarsprofielen

PLANNR: 5.1

SCHAAL: 1:50

gemeente Bekkevoort

Gemeenteraad dd. :
C.B.S. dd. :

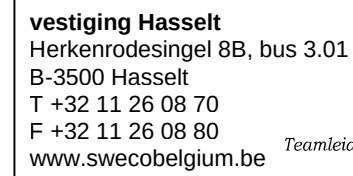
*De Burgemeester
Hans Vandenberg*

De Secretaris
Hilde Goedhuys

INFRA

MEDEOPDRACHTGEVER

STUDIEBUREAU



Manager Kenniscentrum Riolering
Raf Bellers

Regio-ingenieur NAL Riolering
Peter Janssens

Teamleider Operational manager
Ing. B. Adriaens

Bijlage 3



Locatie: Doktorenberg - Bekkevoort
Projectcode: 2017H95
Type booronderzoek:

Beschrijver:
Rapportnummer:
Landschappelijk booronderzoek

G. De Nutte, R. Simons
17-367

Boornummer: 1
Datum: 10/08/2017
Type boor: Edelman
Diameter: 7 cm
Techniek: handmatig
Boorgrid: /
X-coördinaat: 192718,55
Y-coördinaat: 181132,53
Z-Coördinaat: 63,44

Diepte grondwatertafel: /
Bovengrens roestvlekken: /
Bovengrens reductiehorizont: /
Bodemclassificatie: wLca
Plan-/ tekeningnummer.: GP
Fotonummer: 1

Boorlijst

nummer aardkun- dige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Onder- grens bereikt	beschrij- ving	naam aardkun- dige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem- structuur	Gradatie	Grootte- klasse	feno- menen	grens-duidelijk- heid	grensregel- matigheid
1	0	30	ja		Ap	L	Z2		br gr		MO	CR	ME		abrupt	recht
2	30	85	ja		C1	L	Z2		li ge br		MO	CR	ME		geleidelijk	golvend
3	85	120	ja		C2	S	Z6		ge br en groenig		MO	CL	ME	Tertiair zand; ijzerzandsteenbrokken		

Observaties:
Landgebruik: appelboomgaard
Vegetatie: gras

Interpretaties: natuurlijk A/C profiel wellicht met Tertiair nabij het oppervlakte

		Locatie: Doktorenberg - Bekkevoort Projectcode: 2017H95 Type booronderzoek:		Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons Rapportnummer: 17-367 Landschappelijk booronderzoek														
Boornummer: 2 Datum: 10/08/2017 Type boor: Edelman Diameter: 7 cm Techniek: handmatig Boorgrid: / X-coördinaat: 192762,14 Y-coördinaat: 181146,73 Z-Coördinaat: 63,30				Diepte grondwatertafel: / Bovengrens roestvlekken: / Bovengrens reductiehorizont: / Bodemclassificatie: wLca Plan-/ tekeningnummer.: GP Fotonummer:														
Boorlijst	nummer aardkun- dige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Onder- grens bereikt	beschrij- ving	naam aardkun- dige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem- structuur	Gradatie	Grootte- klasse	feno-menen	grens-duidelijk- heid	grensregel- matigheid	
	1	0	50	ja		Ap	L	Z2		br gr		MO	CR	ME		abrupt	recht	
	2	50	90	ja		C1	L	Z2		li ge br		MO	CR	ME		geleidelijk	golvend	
	3	90	110	ja		C2	S	Z6		ge br en groenig		MO	CL	ME	Tertiair zand; ijzerzandsteenbrokken			
Observaties: Landgebruik: appelboomgaard Vegetatie: gras									Interpretaties: natuurlijk A/C profiel wellicht met Tertiair nabij het oppervlakte									

		Locatie: Doktorenberg - Bekkevoort Projectcode: 2017H95 Type booronderzoek:		Beschrijver: Rapportnummer:		G. De Nutte, R. Simons 17-367											
Boornummer: 3 Datum: 10/08/2017 Type boor: Edelman Diameter: 7 cm Techniek: handmatig Boorgrid: / X-coördinaat: 192742,24 Y-coördinaat: 181118,70 Z-Coördinaat: 64,06				Diepte grondwatertafel: / Bovengrens roestvlekken: / Bovengrens reductiehorizont: / Bodemclassificatie: wLca Plan-/ tekeningnummer.: GP Fotonummer:													
Boorlijst	nummer aardkun- dige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Onder- grens bereikt	beschrij- ving	naam aardkun- dige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem- structuur	Gradatie	Grootte- klasse	fenomenen	grens-duidelijk- heid	grensregel- matigheid
	1	0	25	ja		Ap	L	Z2		br gr		MO	CR	ME		abrupt	recht
	4	25	80	ja		Spoor?	L	Z2		ge gr		MO	CR	ME		geleidelijk	golvend
	5	80	130	ja		Spoor?	L	Z2		gr wi br		MO	CR	ME	grote brokken en spikkels houtschool	geleidelijk	golvend
	3	130	150	ja		C2	S	Z6		ge br en groenig		MO	CL	ME	Tertiair zand; ijzerzandsteenbrokken		
Observaties: Landgebruik: appelboomgaard Vegetatie: gras									Interpretaties: natuurlijk A/C profiel wellicht met Tertiair nabij het oppervlakte								

		Locatie: Doktorenberg - Bekkevoort Projectcode: 2017H95 Type booronderzoek:		Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons Rapportnummer: 17-367 Landschappelijk booronderzoek														
Boornummer: 4 Datum: 10/08/2017 Type boor: Edelmann Diameter: 7 cm Techniek: handmatig Boorgrid: / X-coördinaat: 192751,16 Y-coördinaat: 181100,83 Z-Coördinaat: 64,81				Diepte grondwatertafel: / Bovengrens roestvlekken: / Bovengrens reductiehorizont: / Bodemclassificatie: wLca Plan-/ tekeningnummer.: GP Fotonummer:														
Boorlijst	nummer aardkun- dige eenheid	Begin-diepte	Einddiepte	Onder- grens bereikt	beschrij- ving	naam aardkun- dige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem- structuur	Gradatie	Grootte- klasse	feno-menen	grens-duidelijk- heid	grensregel- matigheid	
	1	0	35	ja		Ap	L	Z2		br gr		MO	CR	ME		abrupt	recht	
	2	35	80	ja		C1	L	Z2		li ge br		MO	CR	ME		geleidelijk	golvend	
	3	80	110	ja		C2	S	Z6		ge br en groenig		MO	CL	ME	Tertiair zand; ijzerzandsteenbrokken			
Observaties: Landgebruik: appelboomgaard Vegetatie: gras									Interpretaties: natuurlijk A/C profiel wellicht met Tertiair nabij het oppervlakte									

		Locatie: Doktorenberg - Bekkevoort Projectcode: 2017H95 Type booronderzoek:		Beschrijver: G. De Nutte, R. Simons Rapportnummer: 17-367 Landschappelijk booronderzoek													
Boornummer: 5 Datum: 10/08/2017 Type boor: Edelman Diameter: 7 cm Techniek: handmatig Boorgrid: / X-coördinaat: 192705,88 Y-coördinaat: 181094,41 Z-Coördinaat: 64,66				Diepte grondwatertafel: / Bovengrens roestvlekken: / Bovengrens reductiehorizont: / Bodemclassificatie: wLca Plan-/ tekeningnummer.: GP Fotonummer: 2													
Boorlijst	nummer aardkun- dige eenheid	Begin- diepte	Eind- diepte	Onder- grens bereikt	beschrij- ving	naam aardkun- dige eenheid	textuur	Klasse	Typezand	kleur (visueel)	kleur (munsel)	bodem- structuur	Gradatie	Grootte- klasse	feno- menen	grens- duidelijk- heid	grensregel- matigheid
	1	0	35	ja		Ap	L	Z2		br gr		MO	CR	ME		abrupt	recht
	2	35	90	ja		C1	L	Z2		li ge br		MO	CR	ME		geleidelijk	golvend
	3	90	120	ja		C2	S	Z6		ge br en groenig		MO	CL	ME	Tertiair zand; ijzerzandsteenbrokken		
Observaties: Landgebruik: appelboomgaard Vegetatie: gras									Interpretaties: natuurlijk A/C profiel wellicht met Tertiair nabij het oppervlakte								

Bijlage 4



Fotolijst

Projectcode: 2017H95

Uniek herkennings- nummer	Type	Vervaardigingswijze	Datum	Boornummer	Horizont	Opmerking
1	Profielfoto	digitaal	11/08/17	1	/	
2	Profielfoto	digitaal	11/08/17	5	/	
3	Detailfoto	digitaal	11/08/17	3	/	
4	sfeerfoto	digitaal	11/08/17	/	/	
5	sfeerfoto	digitaal	11/08/17	/	/	