



Nota

Westerlo DAF Nieuwbouw

Verslag van Resultaten

Titel

Nota Westerlo DAF Nieuwbouw: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Ilse Gierts en Piotr Pawełczak

Erkende archeoloog

Ilse Gierts

BAAC-Projectnummer

2019-0121

ID-nummer bekrachtigde archeologienota

9122

Plaats en datum

Gent, 16 januari 2019

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1023

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

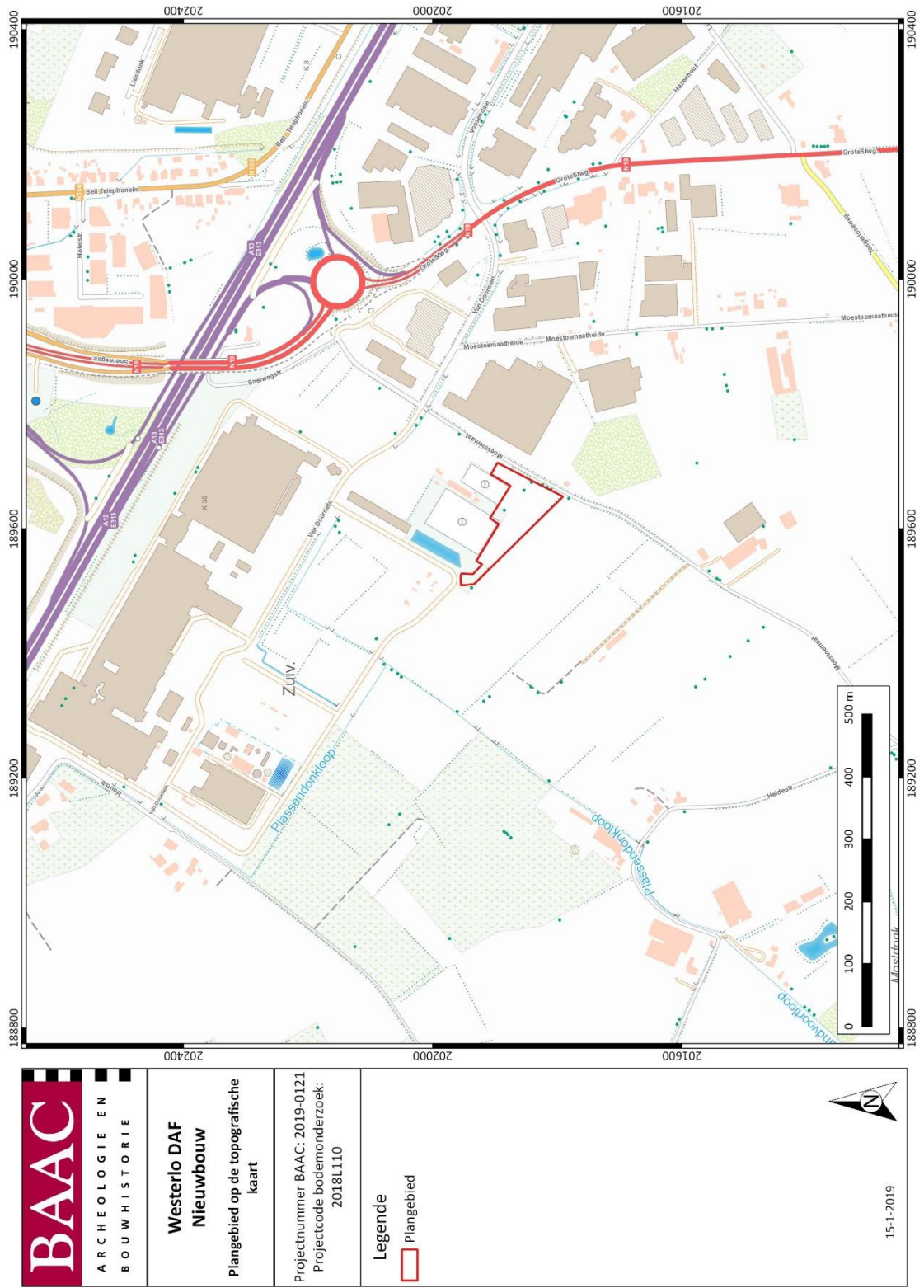
1	Inleiding.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Aanleiding	5
1.1.3	Onderzoeksopdracht	7
1.1.4	Fasering.....	8
1.1.5	Afwijkingen t.o.v. de archeologienota	8
2	Landschappelijk bodemonderzoek	10
2.1	Beschrijvend gedeelte.....	10
2.1.1	Administratieve gegevens	10
2.1.2	Onderzoeksopdracht	10
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek.....	10
2.2.1	Methode en technieken	10
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	13
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	13
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	13
2.3	Assessmentrapport.....	15
2.3.1	Assessment vondsten	15
2.3.2	Assessment stalen	15
2.3.3	Assessment conservatie	15
2.3.4	Assessment sporen en structuren	15
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein.....	15
2.3.6	Analyse	15
2.3.7	Beantwoording onderzoeksvragen	24
2.4	Besluit.....	25
2.4.1	Archeologische verwachting.....	25
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	25
3	Samenvatting	26
4	Lijst met figuren	27
5	Bibliografie	27
6	Bijlagen	28
6.1	Boorlijsten	28
6.1.1	2018L110 Westerlo DAF Nieuwbouw Tabel	28
6.1.2	2018L110 Westerlo DAF Nieuwbouw Uitgeschreven	28

1 Inleiding

1.1 Beschrijvend gedeelte

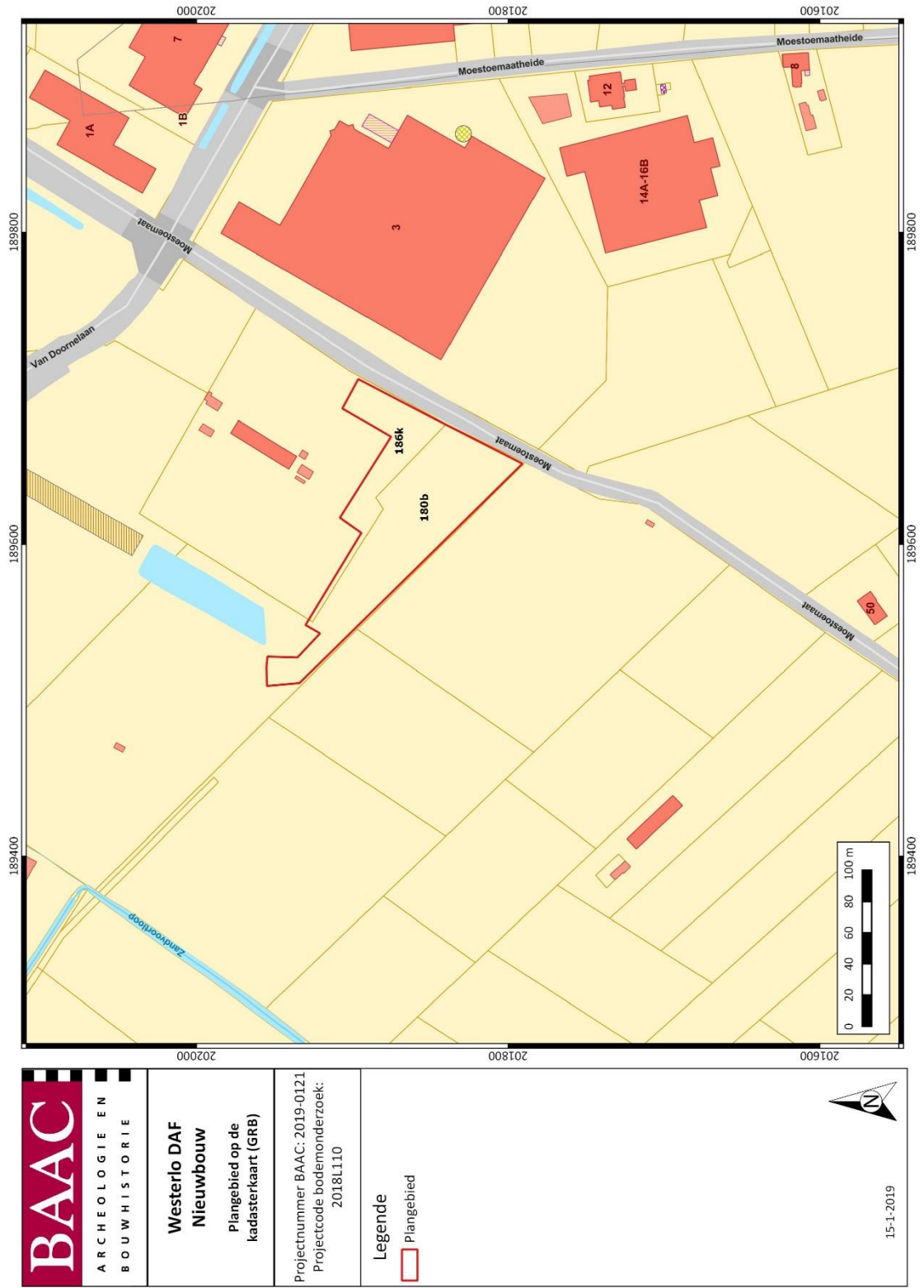
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Westerlo DAF Nieuwbouw
Ligging	Van Doornelaan 1, Oevel, Westerlo, Antwerpen
Kadaster	Westerlo, Oevel, Afdeling 4, Sectie C, Percelen 180b en 186k
Coördinaten	Noord: x: 189289.12 y: 202662.52
	West: x: 189809.94 y: 202298.27
	Oost: x: 189653.36 y: 201788.99
	Zuid: x: 189111.11 y: 202290.03
Projectcode BAAC Vlaanderen	2019-0121
Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed	2018L110
ID bekrachtigde archeologienota	ID9122



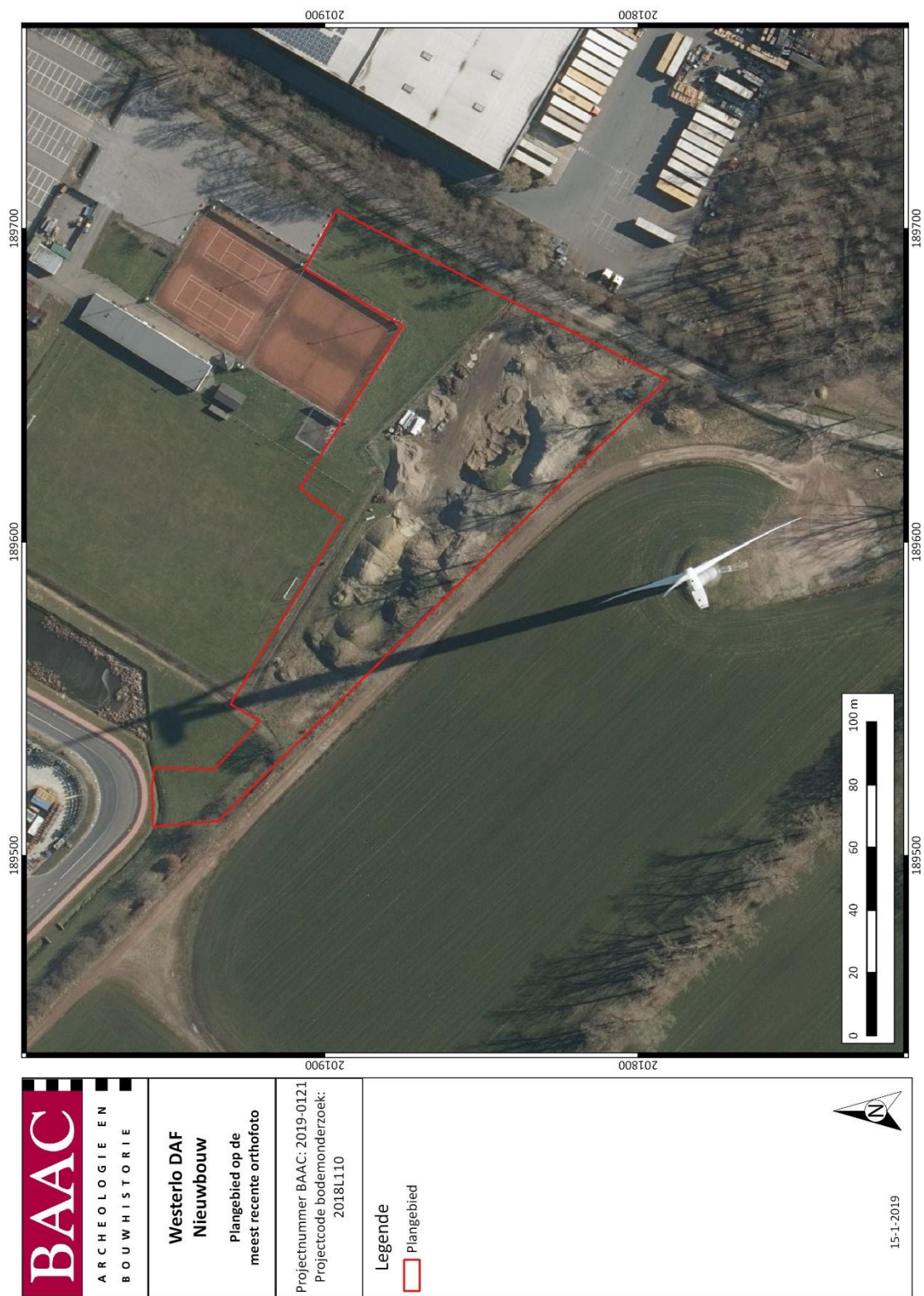
Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2018c



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2018a



Figuur 3: Plangebied op de meest recente orthofoto³

³ AGIV 2018b

1.1.2 Aanleiding

De voorliggende nota omvat de uitgestelde uitvoer van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de archeologienota "Archeologienota Westerlo DAF Nieuwbouw" (ID9122).⁴ Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvat een bureauonderzoek.

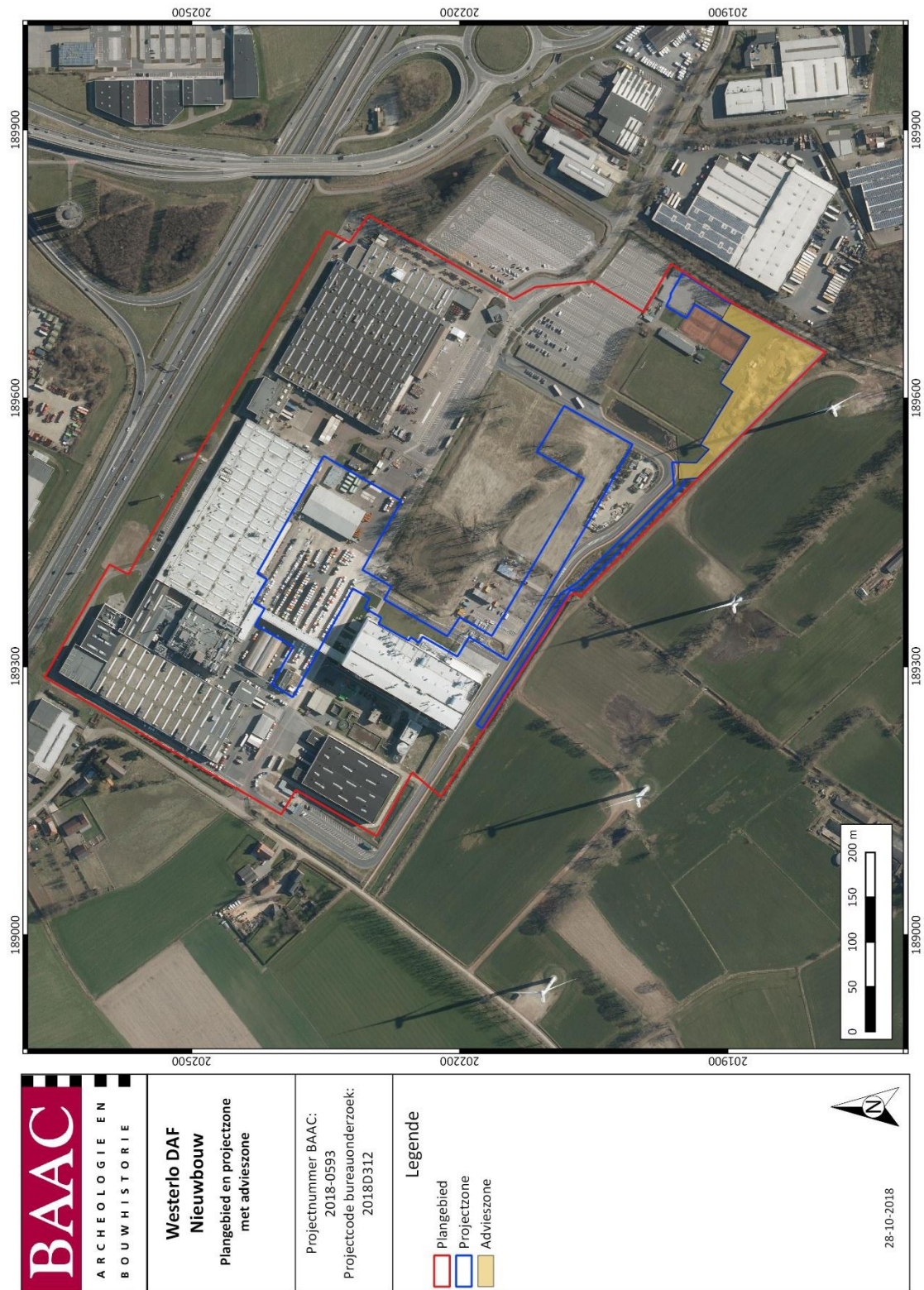
De synthese van het bureauonderzoek luidt als volgt:

"Binnen de projectzone plant de initiatiefnemer de aanleg van een body plant, bufferbekkens, cabineopslag, de verbreding van een bestaande gracht en werfinrichtingswerken. De totale oppervlakte van de geplande ingrepen bedraagt 50.000 m². Mogelijk wordt eventueel aanwezig archeologisch erfgoed vernietigd tijdens de geplande werkzaamheden. Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van de projectzone en het opstellen van een programma van maatregelen voor een vervolgonderzoek.

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat voor een deel van de projectzone tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven. BAAC Vlaanderen bvba raadt dan ook verder archeologisch vooronderzoek aan. Dit verder vooronderzoek beperkt zich tot de uiterst zuidelijke zone van het projectgebied, waar werfinrichtingswerken worden gepland. De advieszone heeft een oppervlakte van circa 10.000 m².

BAAC Vlaanderen bvba acht verder archeologisch vooronderzoek nodig in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek om de gaafheid van het profiel te achterhalen en het (steentijd)potentieel van deze zone na te gaan. Eventuele noodzaak tot verder vooronderzoek met ingreep in de bodem en de noodzakelijk toe te passen methodes, zijnde het archeologisch booronderzoek (verkennend en waarderend), het proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites en proefsleuvenonderzoek, kunnen dan ook pas bepaald worden na het uitvoeren van dit bodemonderzoek. Dit wordt extra gemotiveerd en beschreven in het Programma van Maatregelen horende bij deze archeologienota."

⁴ GIERTS & CORNELIS 2018



Figuur 4: Plangebied en projectzone met advies, zoals beschreven in de Archeologienota met ID9122
(1:3.500; digitaal; 28-10-2018)

1.1.3 Onderzoeksopdracht

Voor het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen werden in het programma van maatregelen van de archeologienota⁵ volgende onderzoeksvragen opgesteld die beantwoord moeten worden:

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*
- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*
- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*
- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*
 - *Wat is de aard van dit niveau?*
 - *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*
 - *Kan dit niveau gedateerd worden?*
 - *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*
 - *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*
 - *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

Afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen, kan besloten worden tot verschillende onderzoeken. Om dit te kunnen vaststellen is, na het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem een vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk. Uit welke stappen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem zal bestaan, is afhankelijk van de resultaten van het vooronderzoek door middel van landschappelijke boringen.

Volgende onderzoeksvragen dienen minimaal beantwoord worden:

- *Zijn er sporen of structuren aanwezig?*
- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*
- *In hoeverre is de bodemopbouw intact?*
- *Is er sprake van begraven bodems, Zo ja, welke en op welke diepte bevinden deze zich? Hebben deze steentijdpotentieel?*
- *Wat is de implicatie voor de bewaringstoestand van de sporen?*
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
- *Kan op basis van het sporenbestand binnen het projectgebied een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*
- *Komt het projectgebied in aanmerking voor een eventuele archeologische opgraving voorafgaand aan de werken? Wat is de verwachte spoordensiteit?*

⁵ GIERTS & CORNELIS 2018

- Welke onderzoeksvragen en aandachtspunten kunnen geformuleerd worden na uitvoering van een prospectie met ingreep in de bodem in functie van een eventueel vervolgonderzoek?

1.1.4 Fasering

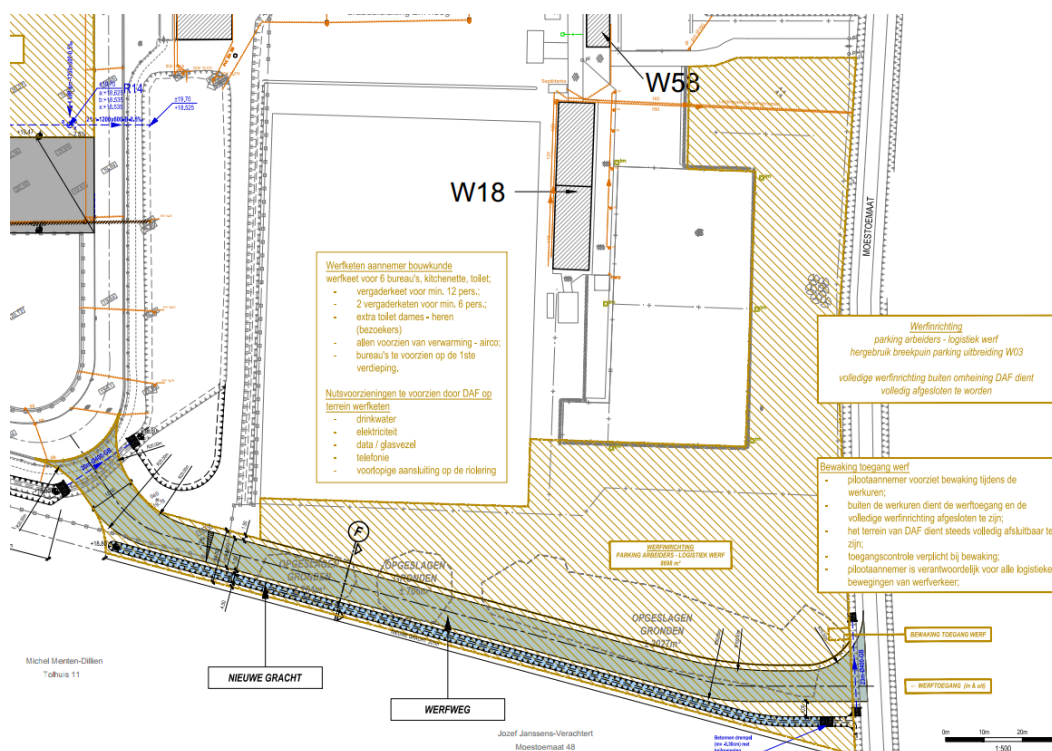
Niet van toepassing.

1.1.5 Afwijkingen t.o.v. de archeologienota

De geplande werken en bodemingrepen binnen de advieszone zijn aangepast.

De geplande werfinrichtingswerken (werfweg en afwateringsgracht; stockage, parking en logistiek) zoals beschreven in de Archeologienota:

“De werfinrichtingswerken zijn niet-vergunningsplichtige werken maar worden vermeld in de omgevingsvergunningsaanvraag. In het uiterste zuiden van de projectzone worden een werfweg met afwateringsgracht, parking en logistieke voorzieningen ingericht. De werfweg heeft een breedte van 8 m met een hellingsgraad van 2% richting de nieuwe gracht. De opbouw van de asfaltverharding wordt voorzien zoals weergegeven op Typedwarsprofiel F op Figuur 6. De dikte van de verharding bedraagt 65 cm en bestaat uit geotextiel, een onderfundering in zand, steenslag, een tussenlaag en afwerking met asfalt. Voorafgaand de overige inrichtingswerken (stockage, parking en logistiek) wordt de teelaarde verwijderd. Op het einde van de werken wordt het terrein in de oorspronkelijke staat hersteld.”



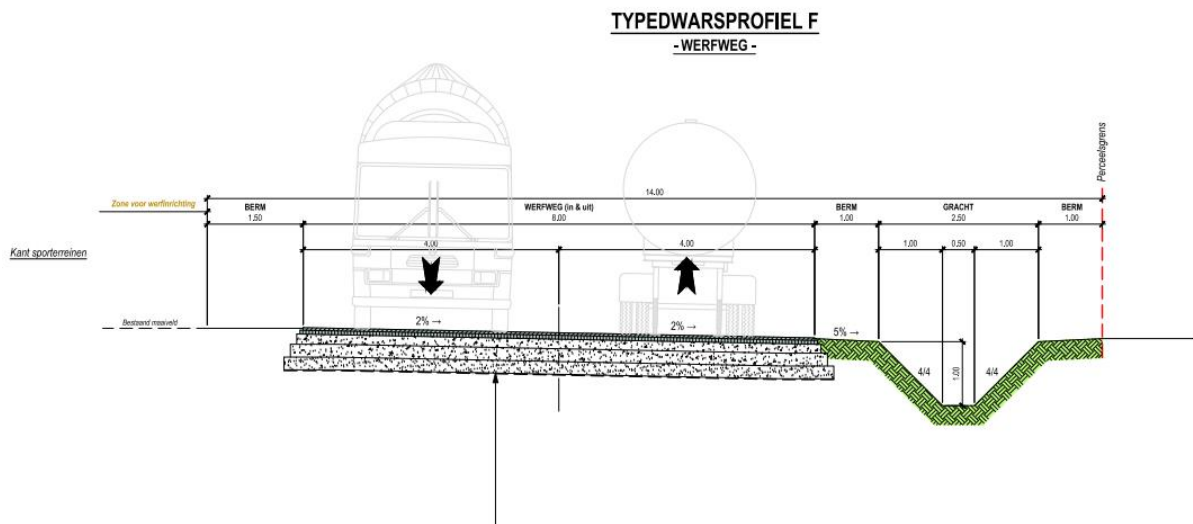
Figuur 5: Detail van de werfinrichting⁶

⁶ Plan aangebracht door de initiatiefnemer

Met de aanpassing zullen de werken in ophoging worden uitgevoerd, uitgezonderd de afwateringsgracht langs de werfweg. Dit houdt in dat de teelaarde niet (volledig of deels) wordt afgegraven.

Volgende werkzaamheden zullen plaatsvinden:

- Aanleg van stockage, parking en logistiek: **bovenop de onaangeroerde teelaarde** worden achtereenvolgens een ophogingslaag en puinlaag aangebracht.
- Aanleg werfweg: **bovenop de onaangeroerde teelaarde** wordt een voldoende dikke ophogingslaag aangebracht waarin de 8 m brede werfweg wordt aangelegd. De opbouw van de asfaltverharding wordt voorzien zoals weergegeven op Typedwarsprofiel F. De dikte van de verharding bedraagt 65 cm en bestaat uit geotextiel, een onderfundering in zand, steenslag, een tussenlaag en afwerking met asfalt.
- Aanleg nieuwe gracht langs de werfweg: werkzaamheden blijven ongewijzigd.



Figuur 6: Typedwarsprofiel F (aanleg werfweg en gracht)⁷

⁷ Plan aangebracht door de initiatiefnemer

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2018L110
	Erkend archeoloog	Ilse Gierts
	Betrokken actoren	Piotr Pawełczak (aardkundige)
	Betrokken derden	Niet van toepassing

2.1.2 Onderzoeksopdracht

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald. Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*
- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*
- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*
- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*
 - *Wat is de aard van dit niveau?*
 - *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*
 - *Kan dit niveau gedateerd worden?*
 - *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*
 - *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*
 - *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied (Figuur 7 en Figuur 8) en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren werd een vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van

landschappelijke boringen. In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen per hectare. Rekening houdend met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Verspreid over het plangebied werden zeven boringen uitgevoerd (Figuur 9). De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische en chemische processen, en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.



Figuur 7: Zicht op het plangebied: locatie boring 1 richting zuidoosten (linksboven); noordwestelijke hoek richting noordwesten (rechtsboven); locatie boring 3 richting noordoosten (linksbeneden); het plangebied tussen boringen 5 en 4 richting zuidoosten (rechtsbeneden) (©BAAC)



Figuur 8: Zicht op het plangebied: zuidelijke hoek van het plangebied richting zuidoosten (linksboven); locatie boring 4 richting noorden (rechtsboven); oppervlakte van het centrale gedeelte met opgevoerd grind (linksmidden); zicht op het centrale gedeelte richting zuidoost (rechtsmidden); het plangebied langs de noordelijke grens richting noordwest (linksbeneden); locatie van boring 6 en in de achtergrond op de linker kant boring 7 richting zuidwest (rechtsbeneden) (©BAAC)

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

Op 19 december 2018 werden door aardkundige Piotr Pawelczak zeven boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 7 cm. Op bepaalde locaties werden ook een grindboor van 7 cm, een zachte kleiboor van 7 cm en een stootijzer gebruikt.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Boringen 3 en 4 konden niet op de ingeplande locatie worden uitgevoerd door de aanwezigheid van grondhopen (Figuur 7 en Figuur 8). De boorpunten werden ongeveer 10 m richting zuid(west)en verschoven.

Ter hoogte van boring 6 was de bodem met puin verstoord. Ondanks het gebruik van een grindboor en stootijzer, was het onmogelijk om dieper dan 55 cm onder het maaiveld te boren. Bijgevolg werd een bijkomende boring (boring 7) gezet op 8,5 m van boring 6. De einddiepte van boring 7 bedroeg 150 cm.

Voorts werd het onderzoek volledig conform de opgestelde methode en strategie en de Code van Goede Praktijk uitgevoerd.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Figuur 9: Situering van de ingeplande en uitgevoerde landschappelijke boringen op de orthofoto- en GRB-kaart (©BAAC)

2.3 Assessmentrapport

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Assessment conservatie

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 Landschappelijke, geografische en geofysische situering

Zie 'Archeologienota Westerlo DAF Nieuwbouw (ID9122)'

2.3.5.2 Historische situering

Zie 'Archeologienota Westerlo DAF Nieuwbouw (ID9122)'

2.3.5.3 Archeologische situering

Zie 'Archeologienota Westerlo DAF Nieuwbouw (ID9122)'

2.3.6 Analyse

2.3.6.1 Resultaten

Boring 1 bestond uit een afwisseling van duidelijk onderscheidbare bodemhorizonten (Figuur 10). Tussen 0 en 155 cm onder het maaiveld bevond zich een sequentie van hoogstwaarschijnlijk volledig opgehoogde Ap-horizonten. De horizonten bestonden grotendeels uit fijne en matig fijne, lichte zandleem van matig slechte tot slechte sortering. Tussen 0 en 65 cm werden zand-, humus- en kleibrokken geobserveerd. Tussen 40 en 65 cm waren ijzerconcreties aanwezig. De laatste horizont van deze sequentie bevond zich tussen 140 en 155 cm en was zwaarder dan de bovenliggende (Figuur 11). De donkergrijs-zwarte, sterk humeuze Ap-horizont bestond uit fijne, matig goed gesorteerde zandleem. Het was onduidelijk of deze de oorspronkelijke bouwvoor vertegenwoordigde. Vervolgens ging het materiaal over in grof, matig slecht gesorteerd, kleiig, groen-oranje zand met humusvlekken (Cp-horizont). Dit vertegenwoordigde het verstoorte moedermateriaal (Figuur 11). De grondwatertafel werd ter hoogte van boring 1 niet bereikt. Alle geregistreeerde horizonten waren kalkloos, behalve de tweede Ap-horizont (15-40 cm), die kalkarm was.



Figuur 10: Boring 1 van 0 cm links beneden tot 170 cm rechts boven (©BAAC)



Figuur 11: De sterk humeuze Ap-horizont (140-155 cm) net bovenop het verstoorde moedermateriaal met humus- en ijzervlekken (155-170 cm) (©BAAC)

Boring 2 had een andere bodemopbouw (Figuur 12). De bovenste, bruine Ap-horizonten waren in totaal 40 cm dik en bestonden uit matig tot zwak humeuze, matig fijne, lichte zandleem van slechte sortering. Vervolgens ging het materiaal over in lichtgeel zand met humusvlekken en ijzerconcreties (A/C-horizont). Tussen 60 en 80 cm was het materiaal iets lemiger en beter gesorteerd (Cg-horizont). Vanaf 80 cm werden in de zandige, lichtgroene tot lichtgrijze Cg-horizont klei- en humusbrokken geregistreerd. Deze kwamen ook voor in de onderliggende, sterk humeuze, donkergrijze L-horizont, bestaande uit kleiig zand met weinig onbepaalde plantenresten (Figuur 13). Tussen 130 en 150 cm werd de volledig gereduceerde Cr-horizont waargenomen, opgebouwd uit goed gesorteerd, groen zand. Alle aangetroffen bodemhorizonten waren kalkloos. Het grondwaterniveau bevond zich op ongeveer 80 cm onder het maaiveld.



Figuur 12: Boring 2 van 0 cm links beneden tot 150 cm centraal boven (©BAAC)



Figuur 13: Een detail van boring 2 - de humeuze L-horizont tussen 110 en 130 cm onder het maaiveld (©BAAC)

Boring 3 (Figuur 14) vertegenwoordigde een grotere diversiteit aan horizonten. De twee top Ap-horizonten waren iets zandiger en beter van elkaar te onderscheiden. De horizonten hadden een totale dikte van 45 cm en gingen over in lichtgeel, licht zand met humusvlekken (A/C-horizont). Tussen 65 en 75 cm was een pakket van zware, zandige klei aanwezig (Bt-horizont). Dit bevatte zand- en kleibrokken met duidelijke en talrijke ijzervlekken. Vervolgens verscheen een lichtgrijze tot lichtgroene Cg-horizont bestaande uit zeer fijn zandleem met zand- en kleibrokken en weinig ijzervlekken. Tussen 95 en 175 cm was een afwisseling van matig fijn, kleiig zand en zandige klei waarneembaar. Opvallend genoeg werden vanaf 105 cm onder het maaiveld onbepaalde plantenresten gedocumenteerd, die vooral in de matig humeuze, grijsgroene L-horizont (130-175 cm) in grote hoeveelheden aanwezig waren (Figuur 15). Alle bodemhorizonten waren kalkloos. Het grondwaterniveau bevond zich op ongeveer 100 cm onder het maaiveld.



Figuur 14: Boring 3 van 0 cm rechts boven tot 175 cm links beneden (©BAAC)



Figuur 15: Een detail van boring 3 - de L-horizont met talrijke plantenresten (©BAAC)

De bodemopbouw in boring 4 was eenvoudiger dan in de boringen 1-3 (Figuur 16). Onder de twee bovenste bruine Ap-horizonten bestaande uit matig humeuze tot licht humeuze zandleem, verscheen de A/C-horizont. Deze was opgebouwd uit lemig zand met humusvlekken. Hier werden ook enkele puinfragmenten geregistreerd. Vanaf 65 cm onder het maaiveld werd het materiaal homogeen en bestond het uit matig fijn, goed gesorteerd zand. Er werd tussen 65 en 90 cm een BC-horizont onderscheiden. Hun ontstaan kan met intensieve bioturbaties gelinkt worden. Onderaan kwamen alleen nog donkergele Cg-horizonten met groenachtige tint en matig veel ijzervlekken voor. De onderste Cg-horizont werd kleiiger met de diepte. Het grondwaterniveau was ter hoogte van boring 4 onduidelijk, maar lag hoogstwaarschijnlijk dieper dan 100 cm onder het maaiveld. Alle geregistreerde bodemhorizonten waren kalkloos.



Figuur 16: Boring 4 van 0 cm rechts boven tot 150 cm centraal beneden (@BAAC)

De bodemopbouw in boring 5 was heel simpel en bestond uit een A-C-sequentie (Figuur 17). Onder de bruine Ap-horizont, bestaande uit slecht gesorteerde, matig fijne, lichte zandleem (0-20 cm), bevond zich de lichtere A/C-horizont met humusvlekken (20-40 cm). Tussen 40 en 120 cm was een afwisseling van lichtoranje-groene tot lichtbruin-groene Cg-horizonten aanwezig, met een fijne lichte zandleem tot matig grof lemig zand als textuur. In dit pakket waren matig veel tot veel ijzervlekken waarneembaar. Daarna ging het materiaal over in groen, gereduceerd, fijn zand. Algemeen was de bodem tussen 50 en 140 cm zwak grindig. Vanaf 140 cm werd het materiaal duidelijk zwaarder en bestond het uit lichtgrijs-blauwe, volledig gereduceerde, zware maar zeer fijne zandleem, die uiterst nat was. Het grondwaterniveau werd op 90 cm onder het maaiveld geregistreerd. Alle bodemhorizonten waren kalkloos.



Figuur 17: Boring 5 van 0 cm rechts boven tot 150 cm centraal beneden (@BAAC)

Boring 6 (Figuur 18) was volledig verstoord en ondoordringbaar vanaf 55 cm. Onder de dunne, bruine Ap-horizont, bestaande uit lichte zandleem, kwam een zwak grindige Ap-horizont met talrijke ijzerconcreties voor. Deze was eveneens uit lichte zandleem opgebouwd. Vanaf 35 cm nam de hoeveelheid puin sterk toe. Ondanks het gebruik van een grindboor en stootijzer konden diepere horizonten en de grondwatertafel niet worden bereikt worden. Alle bodemhorizonten waren kalkrijk.

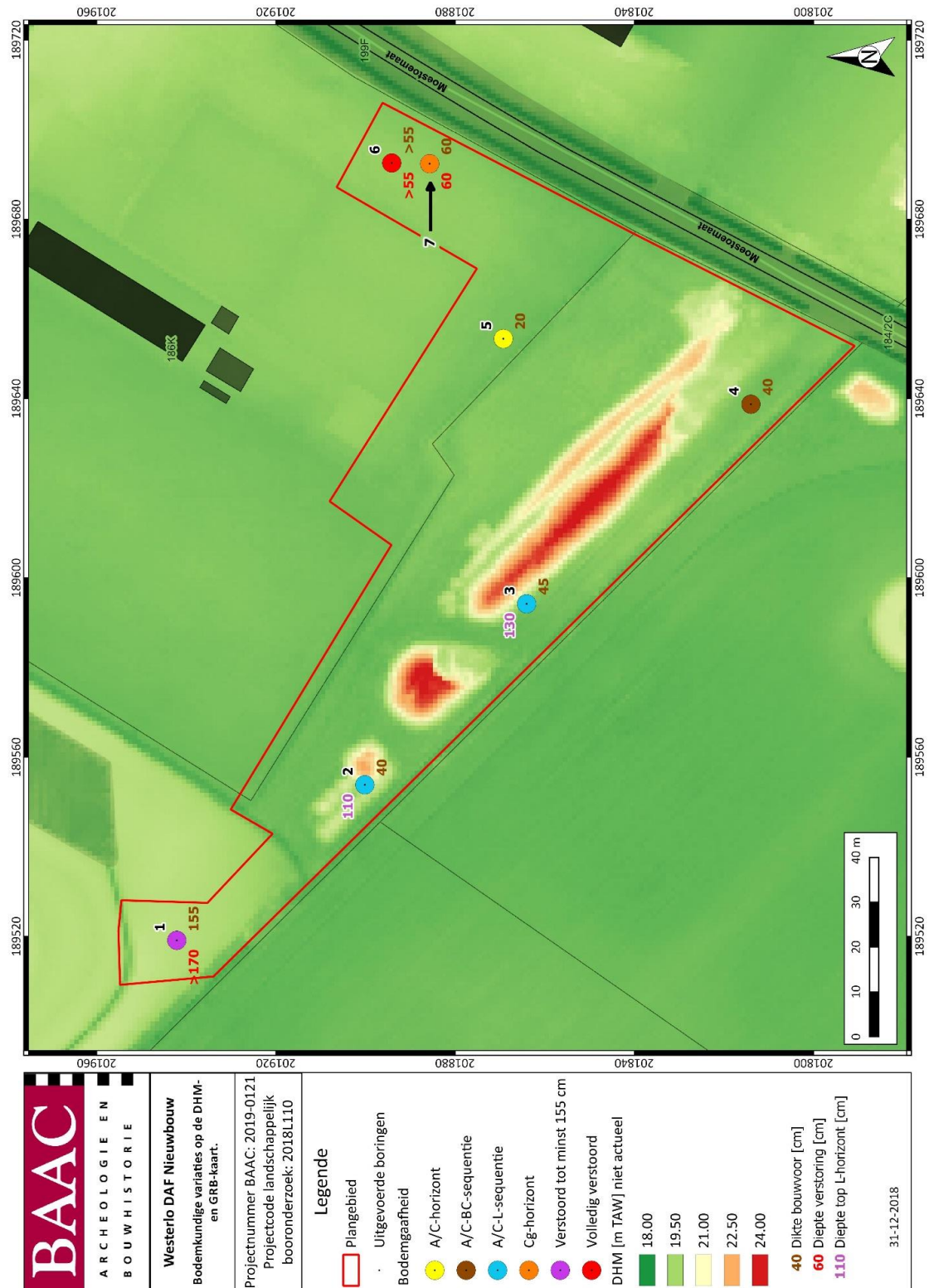


Figuur 18: Boring 6 van 0 cm rechts tot 55 cm links (@BAAC)

Om de bodemopbouw in de noordoostelijke hoek van het plangebied te controleren werd een bijkomende boring (boring 7) gezet, op 8,5 m ten zuiden van boring 6. Hier was de mate van verstoring beperkter en konden de dieperliggende horizonten gepenetreerd worden (Figuur 19). De bovenste 60 cm bestond uit bruine, lichte zandleem en lemig zand (Ap-horizonten). Tussen 30 en 60 cm waren enkele puinfragmenten aanwezig. Vervolgens ging het materiaal over in moedermateriaal bestaande uit matig fijn zand en lemig zand met veel tot matig veel ijzervlekken. Vanaf 130 cm onder het maaiveld werd het materiaal grindig. Het grondwaterniveau werd op 90 cm geregistreerd. Alle bodemhorizonten waren volledig kalkloos.



Figuur 19: Boring 7 van 0 cm rechts boven tot 150 cm centraal beneden (@BAAC)



Figuur 20: Synthesepan: Bodemkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en het GRB. De weergegeven locatie van de grondhopen (hoogste punten) komt niet volledig overeen met de situatie binnen het plangebied tijdens de uitvoering van de boringen (©BAAC)

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

Het landschappelijke booronderzoek leverde een beeld op van een sterk door de mens herwerkt terrein. De natuurlijke bodemopbouw is zo goed als nergens volledig bewaard. Alleen ter hoogte van boring 3 werd de kleiaanrijking (Bt-horizont) aangetroffen. Op andere locaties blijkt deze horizont volledig in bouwvoor en/of verstoring te zijn opgenomen. Op de meeste locaties vertonen de boorkolommen slechts een A-C-sequentie met een overgangs- A/C-horizont.

Ter hoogte van boringen 2 en 3 werden op een diepte van respectievelijk 110 en 130 cm humeuze L-horizonten geregistreerd. Deze worden gelinkt aan subaquatische afzettingen van een vijverbodem. Met andere woorden kan het ontstaan van deze horizonten met graduele accumulatie van organische resten op de bodem van een vijver verbonden worden. Plantenresten en/of humusbrokken werden ook in de bovenliggende Cg- en Cr-horizonten geïdentificeerd. Op de Ferrariskaart staat op enkele tientallen meters ten westen van het plangebied een vijver gekarteerd (Figuur 21).⁸ Het is onduidelijk of de waargenomen horizonten een aparte, onafhankelijke vijver of een ander fenomeen zoals een greppel vertegenwoordigen. Het kan eveneens niet met zekerheid bevestigd worden op welke manier de eventueel aanwezige vijver opgevuld werd. De geregistreerde bodemkolom wees op natuurlijke factoren. Indien het daadwerkelijk om dezelfde vijver als op de Ferrariskaart gaat, dan zijn de L-horizonten eerder jong van aard.

In de moedermateriaal-horizonten waren groene zanden aanwezig, hoogstwaarschijnlijk herwerkte sedimenten van de neogene Formatie van Diest die uit groene tot bruine zanden met grind- en kleibijmenging bestaat. De top van deze formatie bevindt zich ter hoogte van het plangebied op ongeveer 3,5 m onder het huidige maaiveld en werd dus vermoedelijk niet bereikt.⁹

2.3.6.1 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Gedurende het booronderzoek werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raaiafstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

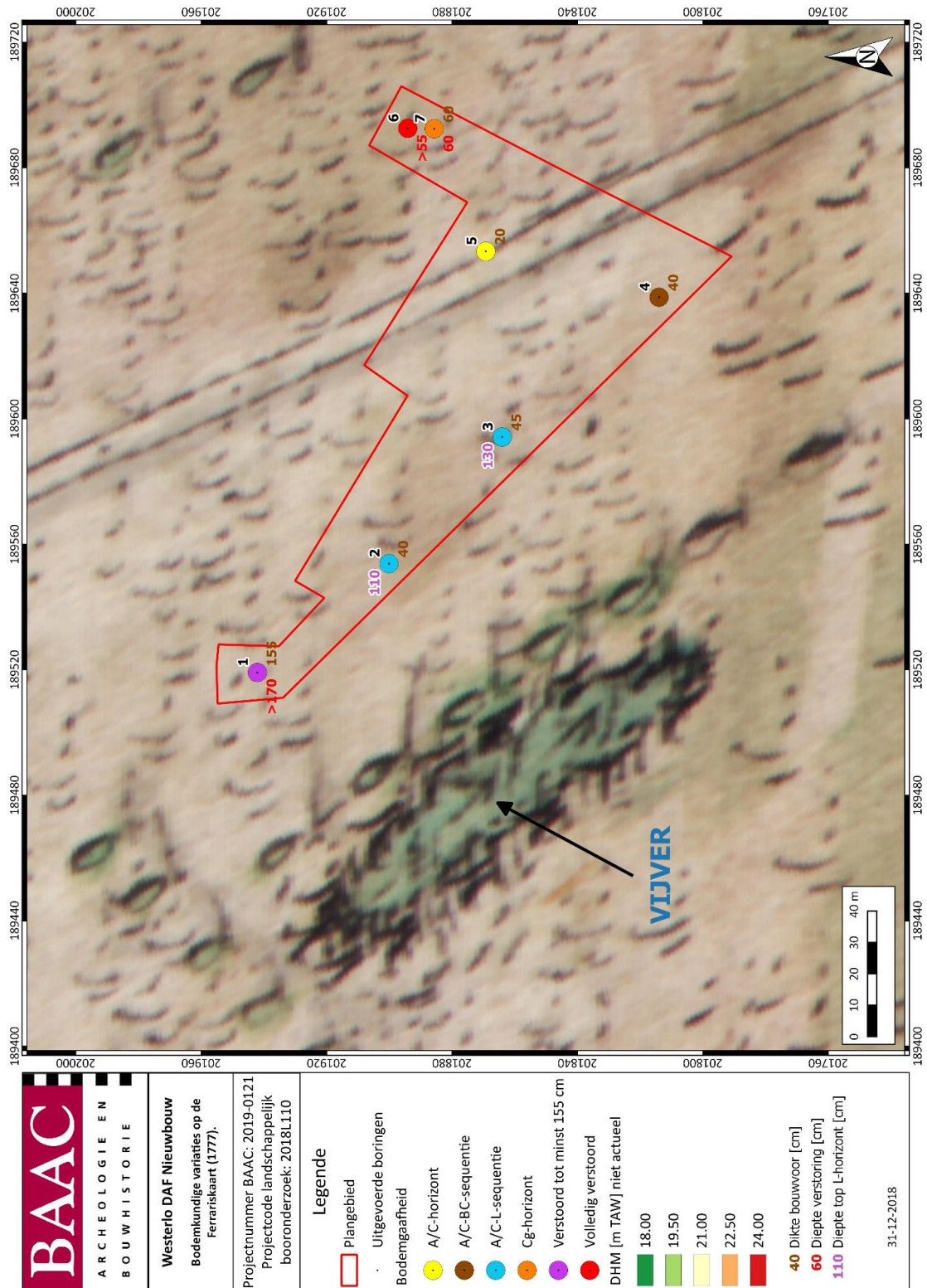
2.3.6.2 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

De bodem binnen het plangebied is slechter bewaard dan verwacht. De algemene textuur van de bouwvoor lijkt iets lemiger te zijn dan gekarteerd¹⁰, en sluit eerder aan bij lichte zandleem. De verbrokkelde textuur B-horizont werd alleen in boring 3 waargenomen. De ondiepe aanwezigheid van het klei-zand substraat werd op meerdere locaties, maar niet overal, bevestigd. Vermoedelijk bevond zich langs de zuidwestelijke grens een natuurlijke vijver (vijver op Ferrariskaart?).

⁸ GEOPUNT 2018

⁹ DOV VLAANDEREN 2018; LAGA *et al.* 2001

¹⁰ AGIV 2018



Figuur 21: De bodemkundige variaties geprojecteerd op de Ferrariskaart (©BAAC)

2.3.7 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*

De variabiliteit van de bodemhorizonten was eerder beperkt. Binnen het plangebied werden voornamelijk Ap- en C-moedermateriaalhorizonten aangetroffen. De Ap-horizonten vertegenwoordigden door de mens herwerkte pakketten bestaande uit lichte zandleem en lemig zand. Theoretisch gezien betreft het ofwel ophogingshorizonten grotendeels opgebouwd uit klastisch materiaal, ofwel bouwvoorhorizonten. Het moedermateriaal (C-horizonten) verscheen in de vorm van Cg-horizonten met ijzervlekken en volledig gereduceerde Cr-horizonten. Deze bestonden uit verschillende textuurklassen van zand en kleiig zand tot zware zandleem. Ter hoogte van boring 1 kon een verstoorde Cgp-horizont worden onderscheiden.

Tussen de A- en C-horizonten werden lokaal overgangs-A/C- en BC-horizonten geregistreerd. Deze ontstonden hoogstwaarschijnlijk als gevolg van diepploegen en bioturbatie. In boring 3 werd de verbrokkelde kleiaanrijking (textuur B-horizont) aangetroffen.

In de boringen 2 en 3 werden eveneens L-horizonten gedocumenteerd. Deze kunnen worden gelinkt aan onderwatersedimentatie van een humusrijk materiaal met onbepaalde plantenresten. Deze horizonten ontwikkelden zich hoogstwaarschijnlijk op de bodem van een kleine vijver.

Alle natuurlijke horizonten waren kalkloos. Een hoger kalkpercentage werd in boring 1 geregistreerd, wat aan recente verstoring te wijten is.

- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*

Deze bodemhorizonten kunnen gelinkt worden aan een historisch cultuurlandschap met akkervelden en heiden, en talrijke kleine vijvers. Het karakter van dit landschap uit zich in het toponiem *Plassendonck*, gelegen ten noorden van het plangebied.¹¹

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Ja, de horizonten vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus. Het betreft het niveau net onder de bouwvoor en/of verstoringspakket.

Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

- *Wat is de aard van dit niveau?*

Het gaat over het niveau gelegen net onder de bouwvoor en/of het verstoringspakket. De bouwvoor heeft een gemiddelde dikte van circa 40 cm. Ter hoogte van boring 5 is de bouwvoor minder dik door een zeer lichte depressie in het landschap.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Ja, dit niveau heeft een duidelijke begrenzing.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Nee, dit niveau kan niet gedateerd worden.

¹¹ GEOPUNT 2018

- *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*

Nee, er zijn geen aanwijzingen dat dit niveau met een archeologische site geassocieerd kan worden.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De bewaringstoestand van deze niveaus is afhankelijk van de locatie en kan ter hoogte van verstoorde boringen slecht zijn.

- *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

De werfinrichtingswerken (werfweg, ruimte voor stockage, logistiek en parking) zijn zodanig aangepast dat de impact van de graafwerken op dit niveau onbestaand is. De werken worden in ophoging uitgevoerd **waardoor de teelaarde onaangeroerd blijft**. De aanleg van de nieuwe gracht langs de werfweg blijft ongewijzigd. De ingreep en de impact op de bodem zijn zeer beperkt.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

Rekening houdend met de aangetroffen bodemopbouw kan worden geconcludeerd dat het steentijdpotentieel van het plangebied zeer laag is. Dit is het gevolg van langdurig ploegen en verstoren van de oorspronkelijke bodemopbouw wat tot de verplaatsing van eventuele artefactenverzamelingen heeft geleid.

De kans dat jongere sporen aanwezig zijn binnen het plangebied is bestaande. Zowel in het noordoosten als in het noordwesten was de bodem echter diepverstoord, wat de kans op aantreffen van sporen lokaal afzwakt.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Er is geen noodzaak tot verder onderzoek. De toekomstige werkzaamheden binnen het plangebied zijn zodanig aangepast dat de impact op de bodem nihil is. De aanleg van de gracht langs de werfweg is een te beperkte bodemingreep waardoor verder onderzoek in deze zone niet relevant is.

3 Samenvatting

De voorliggende nota betreft een verslag van resultaten van vooronderzoek uitgevoerd in uitgesteld traject binnen een projectzone op de site van DAF trucks Vlaanderen aan de Van Doornelaan 1 te Westerlo. Dit onderzoek kwam er naar aanleiding van de resultaten van een archeologienota in het kader van de geplande werkzaamheden op het terrein. Binnen het Programma van Maatregelen bij deze archeologienota – die een bureauonderzoek omvatte – werd een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd in de uiterst zuidelijke zone van het projectgebied, waar werfinrichtingswerken worden gepland. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek zou een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van verkennende archeologische boringen, waarderende archeologische boringen, proefputten in functie van steentijd artefactensites en/of proefsleuven in overweging genomen worden.

Uit de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat binnen het plangebied een archeologisch relevant niveau aanwezig is op een diepte van gemiddeld 40 cm onder het maaiveld. De werkzaamheden zijn echter zodanig aangepast dat de impact op de bodem onbestaande is. De werken zullen worden uitgevoerd in ophoging waardoor de teelaarde onaangeroerd blijft. De aanleg van de gracht langs de werfweg is een te beperkte bodemingreep waardoor verder onderzoek irrelevant is.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied op de meest recente orthofoto	4
Figuur 4: Plangebied en projectzone met advies, zoals beschreven in de Archeologienota met ID9122 (1:3.500; digitaal; 28-10-2018)	6
Figuur 5: Detail van de werfinrichting	8
Figuur 6: Typedwarsprofiel F (aanleg werfweg en gracht)	9
Figuur 7: Zicht op het plangebied: locatie boring 1 richting zuidoosten (linksboven); noordwestelijke hoek richting noordwesten (rechtsboven); locatie boring 3 richting noordoosten (linksbeneden); het plangebied tussen boringen 5 en 4 richting zuidoosten (rechtsbeneden) (©BAAC)	11
Figuur 8: Zicht op het plangebied: zuidelijke hoek van het plangebied richting zuidoosten (linksboven); locatie boring 4 richting noorden (rechtsboven); oppervlakte van het centrale gedeelte met opgevoerd grind (linksmidden); zicht op het centrale gedeelte richting zuidoost (rechtsmidden); het plangebied langs de noordelijke grens richting noordwest (linksbeneden); locatie van boring 6 en in de achtergrond op de linker kant boring 7 richting zuidwest (rechtsbeneden) (©BAAC)	12
Figuur 9: Situering van de ingeplande en uitgevoerde landschappelijke boringen op de orthofoto- en GRB-kaart (©BAAC)	14
Figuur 10: Boring 1 van 0 cm links beneden tot 170 cm rechts boven (©BAAC)	16
Figuur 11: De sterk humeuze Ap-horizont (140-155 cm) net bovenop het verstoorte moedermateriaal met humus- en ijzervlekken (155-170 cm) (©BAAC)	16
Figuur 12: Boring 2 van 0 cm links beneden tot 150 cm centraal boven (©BAAC)	17
Figuur 13: Een detail van boring 2 - de humeuze L-horizont tussen 110 en 130 cm onder het maaiveld (©BAAC)	17
Figuur 14: Boring 3 van 0 cm rechts boven tot 175 cm links beneden (©BAAC)	18
Figuur 15: Een detail van boring 3 - de L-horizont met talrijke plantenresten (©BAAC)	18
Figuur 16: Boring 4 van 0 cm rechts boven tot 150 cm centraal beneden (©BAAC)	19
Figuur 17: Boring 5 van 0 cm rechts boven tot 150 cm centraal beneden (©BAAC)	19
Figuur 18: Boring 6 van 0 cm rechts tot 55 cm links (©BAAC)	20
Figuur 19: Boring 7 van 0 cm rechts boven tot 150 cm centraal beneden (©BAAC)	20
Figuur 20: Synthesepan: Bodemkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en het GRB. De weergegeven locatie van de grondhopen (hoogste punten) komt niet volledig overeen met de situatie binnen het plangebied tijdens de uitvoering van de boringen (©BAAC)	21
Figuur 21: De bodemkundige variaties geprojecteerd op de Ferrariskaart (©BAAC)	23

5 Bibliografie

- AGIV, 2018a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2018b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2018c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2018. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemkaart.
- DOV VLAANDEREN, 2018. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2018. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at:

<http://www.geopunt.be>.

GIERTS, I., & CORNELIS, L., 2018. Archeologienota Westerlo DAF Nieuwbouw. BAAC Vlaanderen Rapport 949 (ID 9122).

LAGA, P., LOUWYE, S. & GEERTS, S., 2001. Paleogene and Neogene lithostratigraphic units (Belgium). *Geologica Belgica*, 4(1–2), pp.135–152.

6 Bijlagen

6.1 Boorlijsten

6.1.1 2018L110 Westerlo DAF Nieuwbouw Tabel

6.1.2 2018L110 Westerlo DAF Nieuwbouw Uitgeschreven