



Nota

Duffel, Kruisstraat 160-162

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Nota Duffel – Kruisstraat 160-162. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Liesbeth Massagé, Charlotte Desmet, Piotr Pawelczak & Margot Vander Cruyssen

Erkende archeoloog

BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer

2019-0233

Plaats en datum

Gent, 11 maart 2020

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1393
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

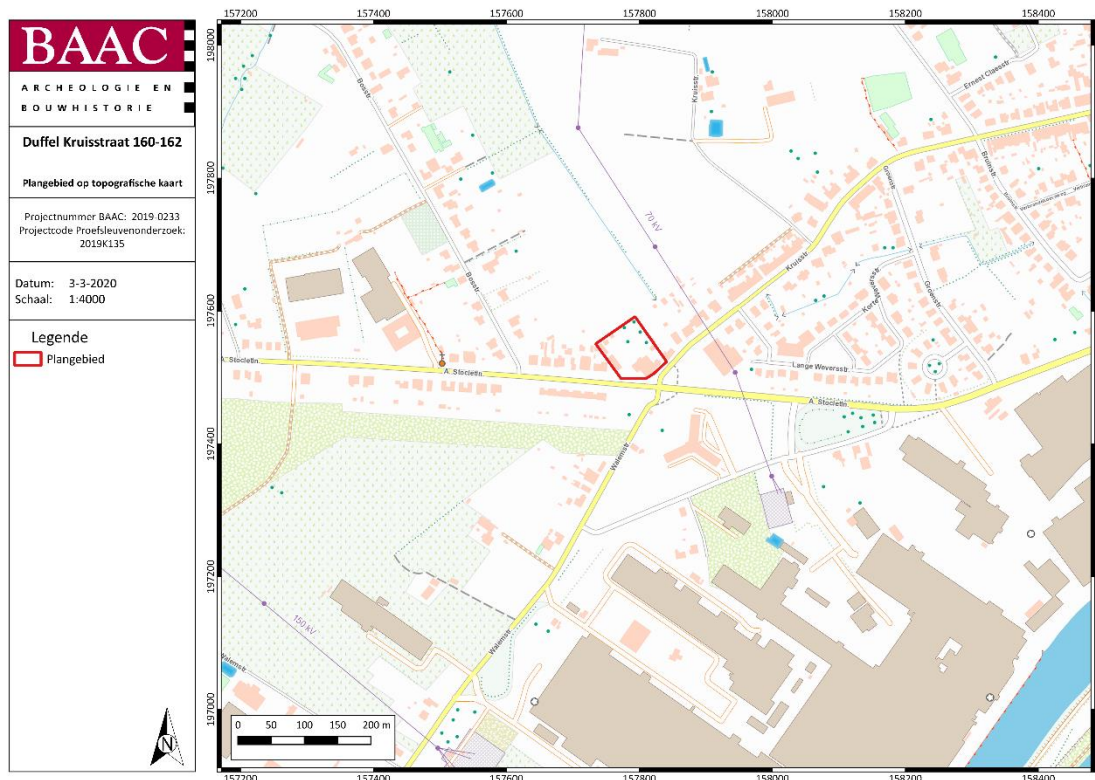
1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Aanleiding	3
1.3	Onderzoekstraject.....	3
1.4	Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota	3
1	Landschappelijk bodemonderzoek	5
1.1	Werkwijze en strategie	5
1.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	5
1.1.2	Onderzoeksvragen	5
1.1.3	Methoden en technieken.....	6
1.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	7
1.1.5	Afwijkingen.....	8
1.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	8
1.2	Assessment	9
1.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	9
1.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek	9
1.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	11
1.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	11
1.3.2	Waardering bodemarchief	11
1.3.3	Syntheseplan	12
1.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	13
1.4	Besluit.....	14
1.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	14
1.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	14
1.4.3	Keuze onderzoeksmethode	15
2	Proefsleuvenonderzoek	16
2.1	Werkwijze en strategie	16
2.1.1	Onderzoeksdoelstellingen.....	16
2.1.2	Onderzoeksvragen	16
2.1.3	Methoden en technieken.....	17
2.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	18
2.1.5	Afwijkingen.....	20
2.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	21
2.2	Assessment	22
2.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	22
2.2.2	Interpretatie referentieprofielen	22
2.2.3	Sporen en structuren.....	26
2.2.4	Vondsten.....	29

2.2.5	Stalen	29
2.3	Synthese onderzoeksresultaten	33
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	33
2.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	33
2.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	33
2.3.4	Syntheseplan	33
2.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	34
2.4	Besluit	36
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	36
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	36
3	Samenvatting	37
4	Lijsten	38
4.1	Figurenlijst	38
4.2	Plannenlijst	38
4.3	Tabellenlijst	38
5	Bibliografie	39
6	Bijlagen	39

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Duffel, Kruisstraat		
Ligging	Kruisstraat 160-162, gemeente Duffel, provincie Antwerpen		
Kadaster	Gemeente Duffel, Afdeling 1, Sectie E, Percelen 137x, 135h2, 135f2, 135t en 137z		
Coördinaten	Noordwest:	x: 157734.33	y: 197550.55
	Noordoost:	x: 157793.33	y: 197591.50
	Zuidwest:	x: 157771.17	y: 197498.13
	Zuidoost:	x: 157823.09	y: 197523.51
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2019-0233		
ID in akte genomen AN	ID 9061		
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2019K134	
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet (archeoloog)	
	Erkende archeoloog	Margot Vander Cruyssen (Erkenningsnummer: 2015/00047)	
	Betrokken actoren	Charlotte Desmet (aardkundige)	
	Betrokken derden	N.v.t.	
Proefsleuvenonderzoek	Projectcode	2019K135	
	Veldwerkleider	Margot Vander Cruyssen (archeoloog)	
	Erkende archeoloog	Margot Vander Cruyssen (Erkenningsnummer: 2015/00047)	
	Betrokken actoren	Liesbeth Massagé (archeoloog) Piotr Pawelczak (aardkundige)	
	Betrokken derden	Alde Verhaert (AOE) (werfbezoek)	



Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (digitaal; 1:10.000; 03.03.2020)



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)² (digitaal; 1:250; 03.03.2020)

¹ AGIV 2020c

² AGIV 2020b

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 Duffel – Kruisstraat 160-162” (ID 9061)³. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvat enkel een bureauonderzoek. Dit bureauonderzoek werd in 2018 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen. De synthese van het bureauonderzoek luidde als volgt:

“Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het projectgebied gelegen is ten westen van Duffel op een hoogte van ca. 8 m +TAW. Landschappelijk gezien ligt het tussen de Grote Nete in het zuiden en de Boomse cuesta in het noordwesten. De bodem bestaat uit eolische sedimenten waar een droge lemige zandbodem in is ontwikkeld. Deze wordt gekenmerkt door een dikke A-horizont die ontstaan is door plaggen. Op basis van de landschappelijke ligging is er een matig tot groot potentieel op archeologische resten uit de periode vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen.

In het kader van de toekomstige werken zal een appartementsgebouw met ondergrondse garage ontwikkeld worden. Hierdoor kan de bodem tot een diepte van maximaal 3,2 m -mv verstoord worden. Ook in de tuinzone zullen hoogstammen grote invloed hebben op de ondergrond. De werken kunnen in hun totaliteit erg schadelijk zijn voor eventuele archeologische resten en sporen. Gezien potentiële resten niet in situ bewaard kunnen worden dient verder onderzoek te gebeuren naar de aanwezigheid van dergelijke resten om ze vervolgens veilig te stellen.

In het bijhorende Programma van Maatregelen worden de te volgen stappen verder gedefinieerd.”⁴

1.3 Onderzoekstraject

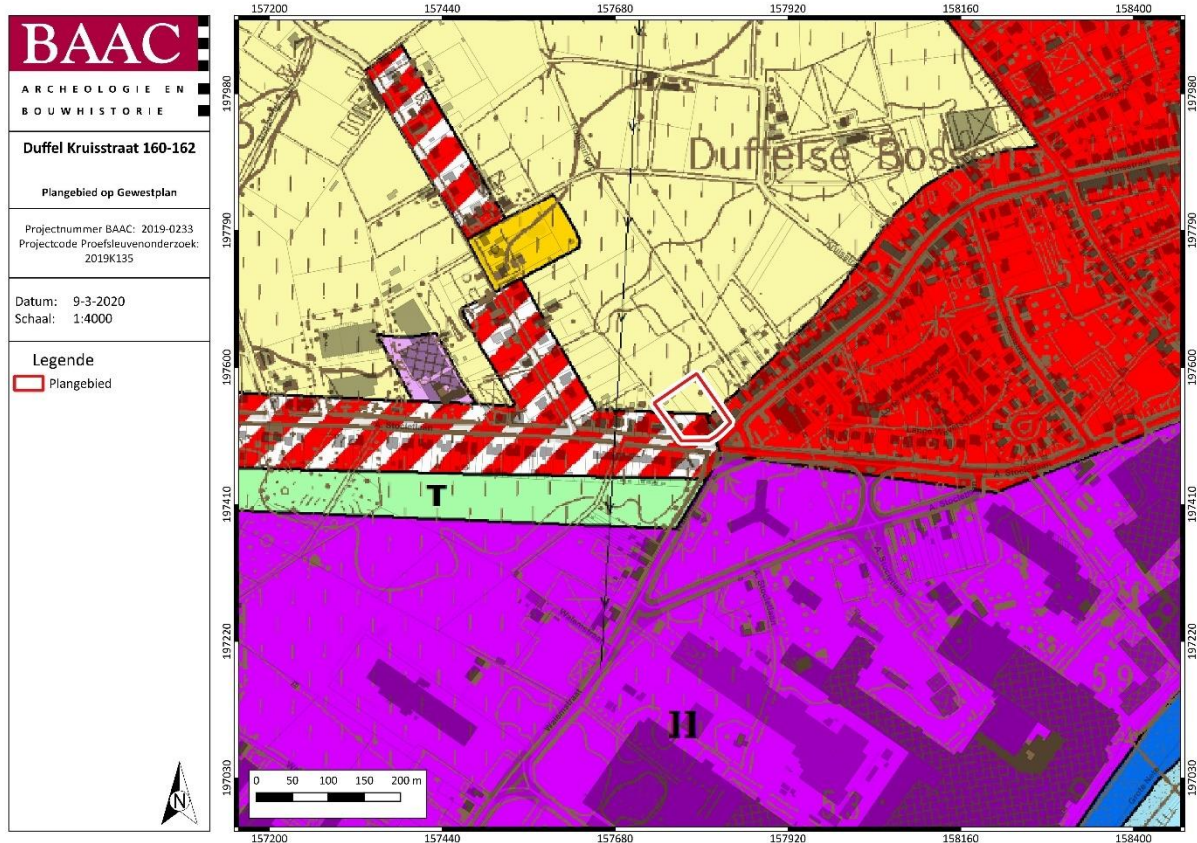
Het verder vooronderzoek opgelegd in het Programma van Maatregelen bij archeologienota ID 9061 omvat een landschappelijk bodemonderzoek gevolgd door een proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek werd uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba, onder leiding van erkend archeoloog Margot Vander Cruyssen.

1.4 Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota

In regel werd het archeologisch vooronderzoek uitgevoerd zoals opgelegd in het PvM van de archeologienota (ID 9061). Het noordelijke deel van het projectgebied valt volgens het Gewestplan in agrarische zone (zie Plan 3). Omwille van deze reden verkreeg de initiatiefnemer de omgevingsvergunning voor de geplande werken onder voorwaarde dat de agrarische zone onbebouwd en onverstoord zal blijven. De inplanting van de landschappelijke boringen en van het proefsleuvenonderzoek zijn hierdoor eveneens gewijzigd (zie verder).

³ VERMEERSCH 2018

⁴ VERMEERSCH 2018



Plan 3: Plangebied geprojecteerd op Gewestplan⁵ (1:1; digitaal; 09.03.2020)

⁵ GEOPUNT 2020

1 Landschappelijk bodemonderzoek

1.1 Werkwijze en strategie

1.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

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 onderzoeksoopdracht 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.

1.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Bodem en paleolandschap

- 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?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

1.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁶

Specifieke methodologie

De *specifieke methodologie* werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “Archeologienota Duffel- Kruisstraat 160-162” (ID: 9061)⁷. Deze omvatte volgende elementen:

- Er worden verspreid over het plangebied vijf boringen uitgevoerd (Figuur 1).
- De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelmann met een diameter van 7 cm.
- Er wordt geboord totdat het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek.
- Alle boringen worden in het veld beschreven. De boorgegevens worden verwerkt in de boorlijst en daaraan gekoppelde plannen. De boorprofielen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden.



Figuur 1: Inplanting landschappelijk boringen in PvM (ID 9061)⁸

⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

⁷ VERMEERSCH 2018

⁸ VERMEERSCH 2018

1.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 27/11/2019 werden door aardkundige Charlotte Desmet vier boringen geplaatst binnen het plangebied (Plan 4). Alle boorpunten werden ingemeten aan de hand van een handgps. 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. Er werd getracht te boren tot op een diepte van minstens 2 m. De maximale boordiepte bedroeg 190 cm beneden het maaiveld wegens de relatief ondiepe grondwaterstand.



Figuur 2 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het zuidoosten.



Figuur 3 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3, gezien vanuit het zuidoosten.



Figuur 4 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 2, gezien vanuit het zuidwesten.



Figuur 5 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, gezien vanuit het zuidoosten.

1.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

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

Afwijkingen t.a.v. het PvM (ID 9061)

In het Programma van Maatregelen (ID 9061) werden vijf boringen voorzien (Figuur 1). Echter, vanwege de aanwezigheid van een agrarische zone waar geen bodemingrepen gepland mogen worden (zie hoger), kon één boring niet uitgevoerd worden en wijzigde de inplanting licht (Plan 4).

1.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 4: Inplantingsplan landschappelijke boringen uitgevoerd (digitaal; 1:250; 29.11.2019).

1.2 Assessment

1.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het projectgebied gelegen is ten westen van Duffel op een hoogte van ca. 8 m +TAW. Landschappelijk gezien ligt het tussen de Grote Nete in het zuiden en de Boomse cuesta in het noordwesten. De bodem bestaat uit eolische sedimenten waar een droge lemige zandbodem in is ontwikkeld. Deze wordt gekenmerkt door een dikke A-horizont die ontstaan is door plaggen. Op basis van de landschappelijke ligging is er een matig tot groot potentieel op archeologische resten uit de periode vanaf de steentijd tot en met de late middeleeuwen. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied aan de straatzijde gekarteerd als OB (bebouwde zone). Ten noorden daarvan bestaat de bodem uit een Sdm(b)-bodem. Dit is een matig natte lemige zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont.

1.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek

Alle boringen in het plangebied werden bovenaan de boorprofielen gekenmerkt door een donkerbruin-donkergrijze 70 cm dikke lemig fijn zandige Ap-horizont. Deze bouwvoor was matig humusrijk, bevatte enkele wortelresten en matig veel baksteenfragmenten of baksteenspikkels. Deze horizont ging in boring 1, 2 en 4 abrupt over in de moederbodem (Figuur 6; Figuur 7; Figuur 9). Boring 3 onderscheidde zich van de overige drie boringen door de aanwezigheid van een verrommelde oranje-donkerbruine slecht bewaarde podzolrestant (BC/A-horizont) met brokjes plaggendek, zeer veel ijzervlekken en een enkel baksteenfragmenten, die vervolgens overging in de moederbodem op 90 cm diepte (Figuur 8). De moederbodem bestond overal uit lemig (matig) fijn zand en met matig slechte

korrelsortering met ijzer- en mangaanvlekken (Cg-horizonten). Eventueel werd een licht zandlemige of kleigere intercalatie met plantenrestjes gezien in de moederbodem, of er werd een volledig geoxideerde donkeroranje horizont beschreven (C-horizont). Een lichtgroen-lichtgrijze gereduceerde horizont (Cr-horizont) werd aangeduid op 160 en 170 cm beneden het maaiveld in respectievelijk boring 2 en 4. De grondwatertafel werd over het algemeen bereikt tussen 180 en 190 cm.



Figuur 6 : Boring 1, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.



Figuur 7 : Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.



Figuur 8 : Boring 3, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.



Figuur 9 : Boring 4, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.

1.3 Synthese onderzoeksresultaten

1.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als behorende tot OB (bebouwde zone) aan de straatkant en ten noorden hiervan als een Sdm(b)-bodem. Dit is een matig natte lemige zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont. Het booronderzoek kon de aanwezigheid van dit laatste bodemtype ter hoogte van de boorlocaties bevestigen. Ter hoogte van alle boringen kwam een matig humusrijk 70 cm dik plaggendek voor. Lokaal ter hoogte van boring 3 werd nog een vermoedelijke verploegde podzolrestant gezien onder het plaggendek, onder de vorm van een BC/A-horizont. In de overige boringen ging de Ap-horizont rechtstreeks over in de moederbodem.

Op de quartairgeologische kaart (1:50.000) is de quartaire ondergrond in het plangebied gekarteerd als profieltype 17, bestaande uit weichelsiaans eolische afzettingen en afzettingen van lokale oorsprong (zand tot lichte zandleem in het Dekzandgebied, herwerking van tertiair materiaal). Uit het landschappelijke bodemonderzoek bleek dat de moederbodem inderdaad eolische lemige zandige of licht zandlemige sedimenten van weichelsiaanse ouderdom omvatte. Eventueel kon er ook herwerkt materiaal in de matrix van de moederbodem aanwezig zijn (kleiigere intercalaties in boring 3 met plantenrestjes).

1.3.2 Waardering bodemarchief

Boring 1, 2 en 4 in het plangebied werden bovenaan de boorprofielen gekenmerkt door een intact AC-profiel met een 70 cm dikke relatief humusrijke bouwvoor of plaggendek (Ap-horizont). In geen van deze boringen werd een verstoring gezien tot in de moederbodem. In deze boringen ging het plaggendek rechtstreeks over in de moederbodem en werden geen restanten meer gezien van een podzol.

In boring 3 werd een vermoedelijke geroerde restant van een podzol gezien, namelijk een BC/A-horizont onder de 70 cm dikke plaggendek (Ap-horizont). Op 90 cm beneden het maaiveld werd de intacte onverstoorde moederbodem. Deze BC/A-horizont is mogelijkwerwijze geroerd ten tijde van antropogene ploegactiviteiten.

1.3.3 Syntheseplan

Plan 5 toont de aardkundige variaties ter hoogte van de landschappelijke boringen aan. Het plan duidt de dikte van het plaggendek en de bovengrens van de BC/A-horizont aan.



Plan 5: Synthesepan: aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:250; 29.11.2019)

1.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

Bodem en paleolandschap

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

Boring 1, 2 en 4 in het plangebied werden bovenaan de boorprofielen gekenmerkt door een intact AC-profiel met een 70 cm dikke relatief humusrijke bouwvoor of plaggendek (Ap-horizont). In geen van deze boringen werd een verstoring gezien tot in de moederbodem. In deze boringen ging het plaggendek rechtstreeks over in de moederbodem en werden geen restanten meer gezien van een podzol.

In boring 3 werd een vermoedelijk geroerde restant van een podzol (ijzeraanrijking) met brokjes plaggendek gezien, namelijk een BC/A-horizont onder de 70 cm dikke plaggendek (Ap-horizont). Op 90 cm beneden het maaiveld werd de intacte onverstoorde moederbodem. Deze BC/A-horizont was vermoedelijk geroerd ten tijde van antropogene ploegactiviteiten.

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

Uit het landschappelijke bodemonderzoek bleek dat de moederbodem eolische lemige zandige of licht zandlemige sedimenten van weichseliaanse ouderdom omvatte. Eventueel kon ook herwerkt materiaal in de matrix van de moederbodem aanwezig zijn (kleigere intercalaties in boring 3 met plantenrestjes).

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

De ondergrens van het plaggendek (Ap-horizont) ter hoogte van boring 1, 2 en 4 kan beschouwd worden als een relevant archeologisch niveau. De bovengrens van de BC/A-horizont kan ook een relevant archeologisch niveau vertegenwoordigen.

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
- Wat is de aard van dit niveau?

De Ap-horizont is van antropogene oorsprong, terwijl de BC/A-horizont nog een restant is van een natuurlijk proces, maar deze is antropogeen bewerkt door ploegactiviteiten.

- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

Dit BC/A-niveau werd enkel geobserveerd ter hoogte van boring 3 op een abrupte diepte tussen 70 en 90 cm. De ondergrens van het plaggendek in de overige boringen werd bepaald op een diepte van 70 cm.

- Kan dit niveau gedateerd worden?

Op basis van de boorbeschrijvingen kon dit niveau niet gedateerd worden.

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

N.v.t.

- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

De ondergrens van de Ap-horizont was goed bewaard. De BC/A-horizont was slecht bewaard ten gevolge van antropogeen bewerking door ploegactiviteiten.

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

De geplande ingrepen zullen de relevante archeologische niveaus verstoren.

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Geen steentijdartefacten werden aangetroffen.

1.4 Besluit

1.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

De aanwezigheid van AC-profielen en verploegde BC/A-horizont wijzen op antropogene bewerking van het terrein op een zekere diepte waarbij tenminste oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht. De kans om ruimtelijke intacte *in situ* vindplaatsen uit de steentijdperiode (bestaande uit een strooiing van onder meer vuursteen, verbrande hazelnootfragmenten en verbrand bot) te vinden in het plangebied is dus klein. Er worden geen steentijdgevoelige zones in het plangebied verwacht.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek hebben aangetoond dat het plangebied over het algemeen opgebouwd is uit een matig goed bewaarde lemige zandbodem zonder profielopbouw of een slechte bewaarde podzolrestant. De kans op het aantreffen van archeologie in de vorm van grondsporen in het plangebied is aldus matig hoog. Archeologisch relevante niveaus worden verwacht tussen 70 en 90 cm diepte.

1.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Verder vooronderzoek is aangewezen.

1.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK HEBBEN AANGE TOOND DAT GEEN INTACTE STEENTIJDVINDPLAATSEN VERWACHT KUNNEN WORDEN. VERDER VOORONDERZOEK IN HET KADER VAN STEENTIJD SITES IS NIET NUTTIGT.
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	NEE	NEE	NEE	DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK HEBBEN AANGE TOOND DAT GEEN INTACTE STEENTIJDVINDPLAATSEN VERWACHT KUNNEN WORDEN. VERDER VOORONDERZOEK IN HET KADER VAN STEENTIJD SITES IS NIET NUTTIGT.
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	ARCHEOLOGISCHE VINDPLAATSEN IN DE VORM VAN GRONDSPOREN KUNNEN NOG VERWACHT WORDEN. VERDER VOORONDERZOEK IS GENOODZAAKT.

Verder onderzoek in de vorm van proefsleuven is aangewezen na het landschappelijk bodemonderzoek.

2 Proefsleuvenonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

Proefsleuvenonderzoek is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein.

Indien de kans op aanwezigheid van waardevolle archeologische ensembles vrijwel onbestaande wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgtraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het plangebied onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekkingsgraad van 10%-15% vooropgesteld. Zo wordt het resultaat van het onderzoek bereikt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Deze onderzoekopdracht 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 vooronderzoek niet werd gehaald.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het proefsleuvenonderzoek moeten volgens het PvM van de archeologienota (ID 9061) minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

2.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁹

Specifieke methodologie

De *specifieke methodologie* werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “Archeologienota Duffel- Kruisstraat 160-162” (ID: 9061)¹⁰. Deze omvatte volgende elementen:

- Bijzondere voorwaarden: De bestaande gebouwen en bijgebouwen dienen gesloopt en de bomen gerooid te zijn in het kader van de nieuwe ontwikkeling binnen het projectgebied. De sloop van de gebouwen dient te gebeuren tot op het maaiveld. Funderingen mogen niet verwijderd worden. Kelderruimtes en verdiepte delen dienen leeggemaakt te zijn van puin. Ook de omliggende verharding dient verwijderd te worden tot net onder de verharding. Voor het rooien van de bomen en struiken dienen deze tot op het maaiveld gerooid te zijn. De begroeiing mag niet ontworteld zijn.
- Er dienen vier sleuven met een zuidoost-noordwest oriëntatie aangelegd te worden.
- Dit komt neer op 290 lopende meter sleuven, goed voor 580 m².
- Het plangebied heeft een oppervlakte van 5.629 m².

⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020.

¹⁰ VERMEERSCH 2018

- De sleuven omvatten dus ca. 10,3% van het terrein. Aanvullend worden kijkvensters aangelegd om 12,5% van het terrein te onderzoeken.



Figuur 10: Advies proefsleuven uit archeologienota (ID 9061)¹¹

2.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Het onderzoek werd uitgevoerd op 27 januari 2020 onder leiding van erkend archeoloog Margot Vander Cruyssen. Zij werd hierbij bijgestaan door archeoloog Liesbeth Massagé. Piotr Pawelczak was aanwezig op het onderzoek voor de bodeminterpretatie. Alde Verhaert van het Agentschap Onroerend Erfgoed provincie Antwerpen deed een plaatsbezoek.

Er werden vijf proefsleuven en 1 kijkvenster aangelegd voor een totale oppervlakte van 310 m². Het volledige plangebied had een grootte van 5.629 m². De noordelijke zijde van het plangebied is volgens het Gewestplan echter ingedeeld als agrarische zone (Plan 3) waardoor hier geen bodemingrepen mogen plaatsvinden (ca. 2.380 m²). Bijgevolg mocht hier ook geen archeologisch vooronderzoek gebeuren. De oppervlakte van het plangebied bedroeg hierdoor slechts 3.249 m². Door nog aanwezige obstakels (zie verder) kon een strook eveneens niet betreden worden (ca. 660 m²). Binnen het toegankelijke terrein werd 11,4% geprospecteerd. Ondanks dat de dekkingsgraad van 12,5 % niet bereikt kon worden, kon wel met voldoende zekerheid een duidelijk beeld bekomen worden van de archeologische waarde van het terrein.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een gladde graafbak van 1,80 m. Van alle sleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De sleuven en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de

¹¹ VERMEERSCH 2018

hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS-omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Figuur 11: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek



Figuur 12: Foto methodiek

2.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

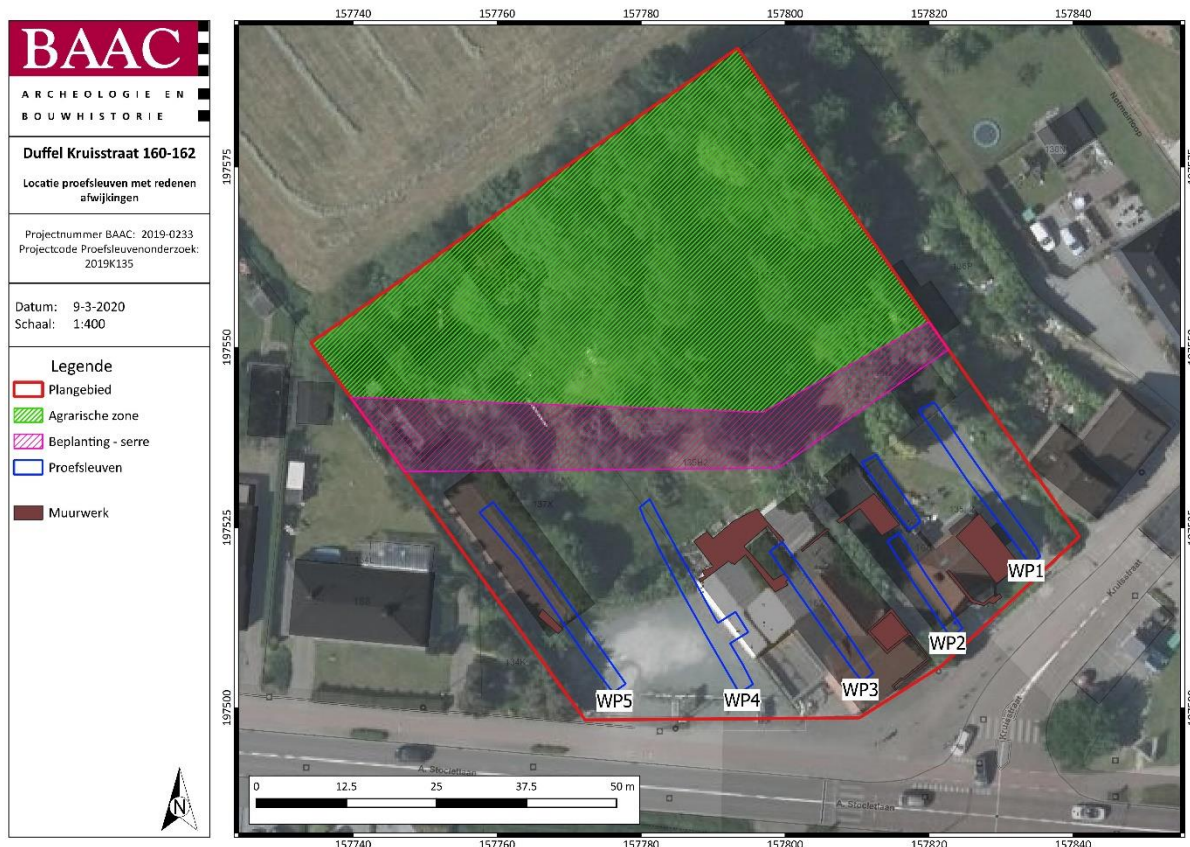
De aangelegde proefsleuven kennen enkele afwijkingen ten opzichte van het opgestelde proefsleuvenplan in de archeologienota Duffel-Kruisstraat 160-162 (ID 9061).

- Allereerst werd het noordelijk gedeelte van het plangebied uitgesloten aangezien het gelegen was in agrarische zone en hier geen geplande ingrepen mogen plaatsvinden (zie boven). Hierdoor dienden de proefsleuven sterk ingekort te worden.
- Additionele aanpassingen hebben op het veld moeten plaatsvinden waarbij de noordelijke zijde nog ingekort moest worden (zie Plan 6) vanwege enkele aanwezige obstakels zoals bomen, struikgewas, beplanting, speeltuigen en een serre (Figuur 13). Het terrein was op een correcte manier gesloopt en gerooid door de initiatiefnemer, enkel bovengronds, volgens de Bijzondere voorwaarden van het PvM (ID 9061), toch was een kleine strook ten zuiden van de agrarische zone niet volledig toegankelijk (roos gearceerd op Plan 6).

- Werkput 2 werd in het noorden gedeeltelijk verlegd door de aanwezigheid van een betonnen vloerplaat (Figuur 14).

2.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 6: Aangelegde proefsleuven met redenen tot afwijkingen op orthofoto¹² en GRB¹³ (1:1; digitaal; 09.03.2020).



Figuur 13: Aanwezige beplanting (links) en serre (rechts)

¹² AGIV 2019

¹³ AGIV 2020b



Figuur 14: Aanwezige kelder (links) en muurwerk, betonplaat en beplanting (rechts)

2.2 Assessment

2.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Zie 1. Landschappelijk bodemonderzoek hierboven.

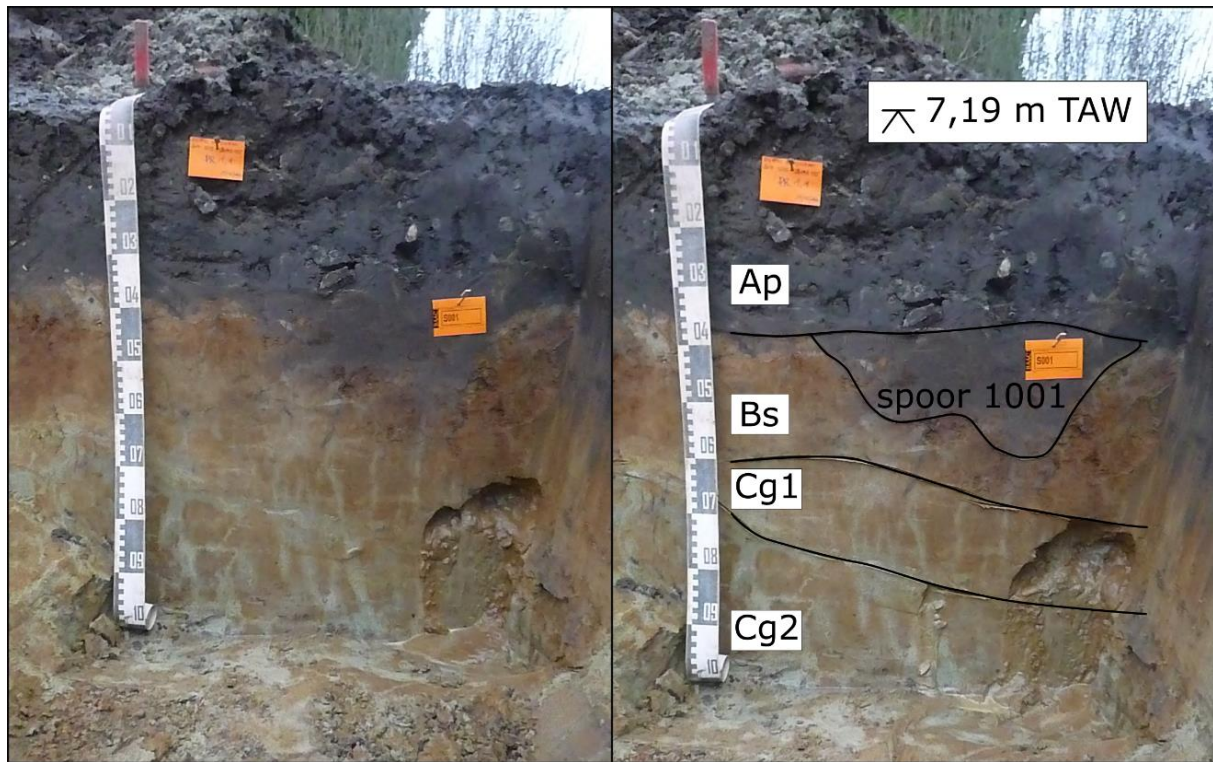
2.2.2 Interpretatie referentieprofielen

Tijdens het proefsleufonderzoek werden drie referentieprofielen mechanisch uitgevoerd (Plan 7, Plan 8). Deze werden vervolgens handmatig schoongemaakt en gefotografeerd. De profielen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven door aardkundige Piotr Pawełczak. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische 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.

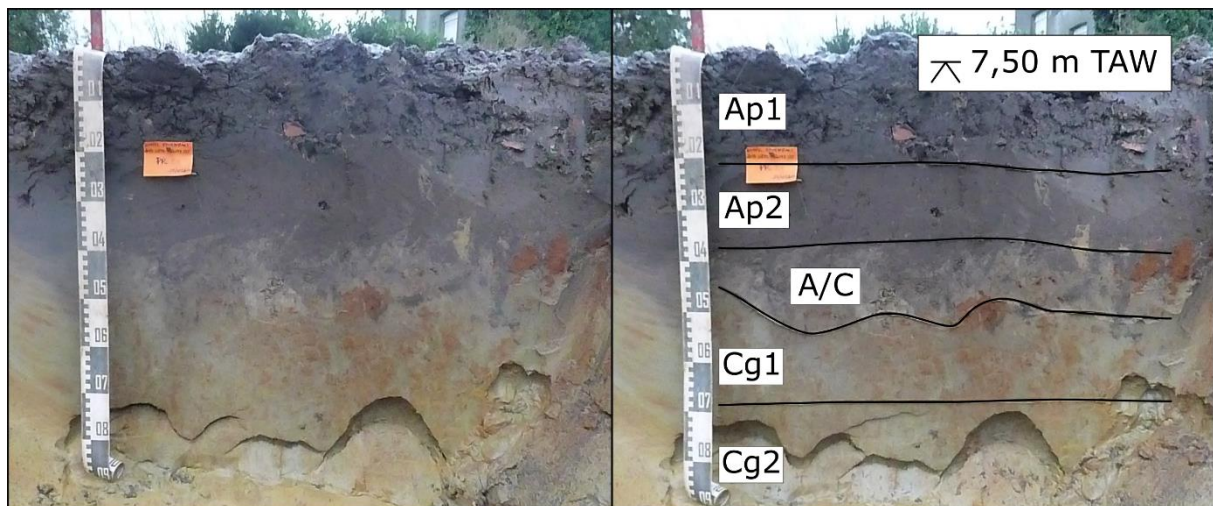
De geregistreerde profielen komen volledig overeen met de op voorhand uitgevoerde landschappelijke boringen. De bodem was opgebouwd vooral uit kalkloos lemig zand, dat gradueel met de diepte naar zwak kleiige lichte zandleem overging. De top Ap-horizonten waren sterk verstoord wat gelinkt kan worden aan de recente sloopwerken. Tijdens het proefsleufonderzoek werd het duidelijk dat er zich plaatselijk nog restanten van een ijzerinspoeling Bs-horizont net onder de bouwvoor bevonden. Dat was duidelijk in referentieprofiel 1.1 (Figuur 15) en in beperkte mate ook in profiel 4.1 (Figuur 17) waar een overgang A/Bs-horizont voorkwam met een concentratie van ijzerconcreties. Onderaan ging het materiaal over in de Cg-moedermateriaalhorizont met duidelijke oxidoreductieverschijnselen. Profiel 2.1 (Figuur 16) had een andere bodemopbouw. Tussen de onderste bouwvoor Ap-horizont en het moedermateriaal kwam er de A/C-profiel voor, waarin lokaal ijzerbrokken te herkennen waren. Dat suggereert dat de natuurlijke Bs-horizont ter plaatste volledig verploegd en vermengd was.

Er kan geconcludeerd worden dat de bodemverstoring tot de ploeglaag Ap-horizonten beperkt was. Nochtans was de bodem niet volledig gaaf, vermoedelijk grotendeels als gevolg van ploegen, die plaatsnam voordat het terrein bebouwd werd. Daardoor was de natuurlijke B-horizont op meerdere plekken volledig of grotendeels vernield en in de bouwvoor ingenomen. Anderzijds had dit eerder een beperkte invloed op de bewaring van archeologische sporen tenzij deze zeer ondiep waren. Wat wel een negatief invloed op sporen zou kunnen hebben is de slechte drainage van de bodem. Tijdens het onderzoek werd het grondwaterniveau redelijk ondiep, tussen 60 en 110 cm onder het maaiveld, waargenomen. Maar het ging ongetwijfeld over een jaarlijks fluctuerende, tijdelijke grondwatertafel.

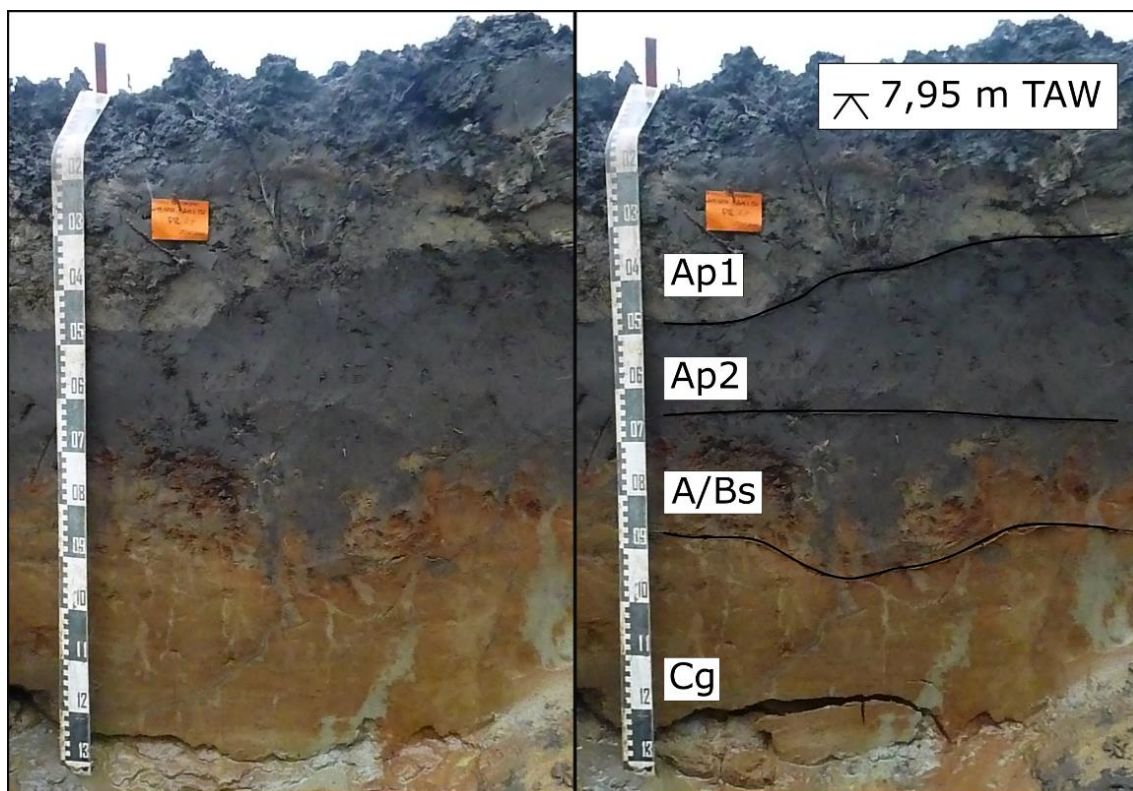
Ook een lage zuurtegraad zou een corrosieve invloed op eventuele artefacten en sporen kunnen hebben. Het gebrek aan archeologische sporen (zie verder) kan nochtans niet verklaard worden door latere menselijke activiteiten in de vorm van ploegen, bouwen en slopen. Het lijkt waarschijnlijk dat het gebied tot in moderne tijden niet bewoond werd.



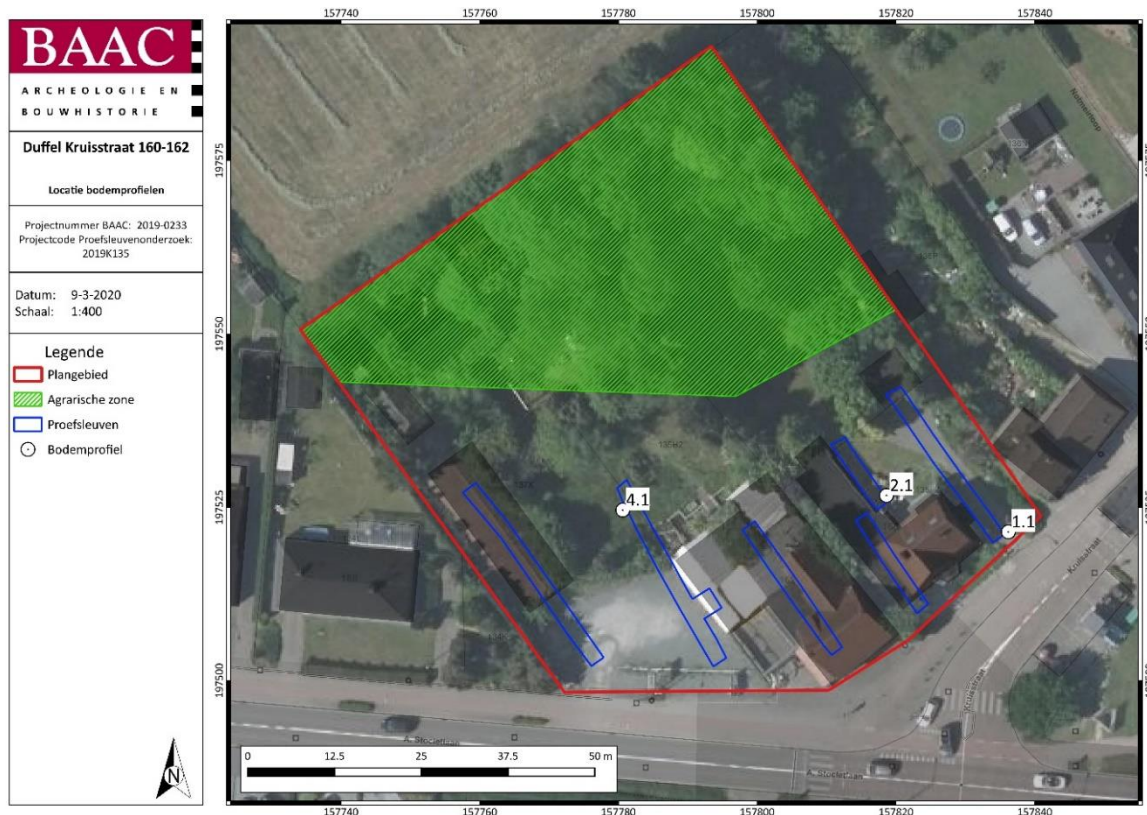
Figuur 15. Referentieprofiel 1.1



Figuur 16: Referentieprofiel 2.1



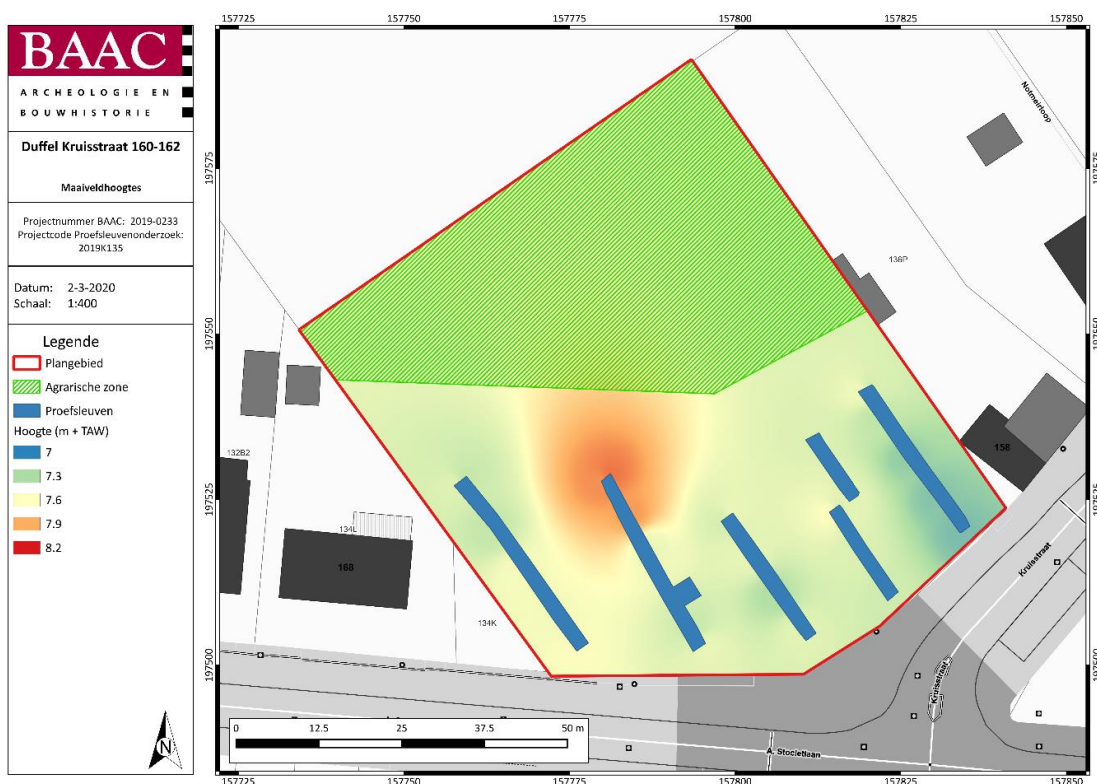
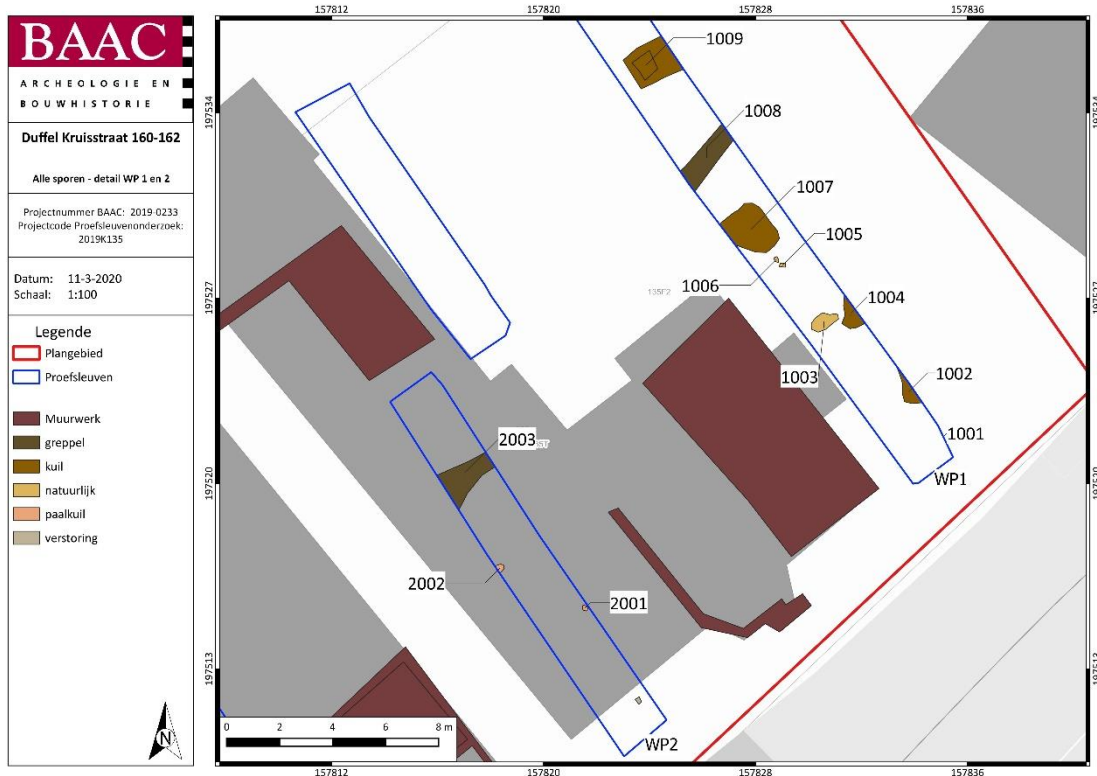
Figuur 17: Referentieprofiel 4.1

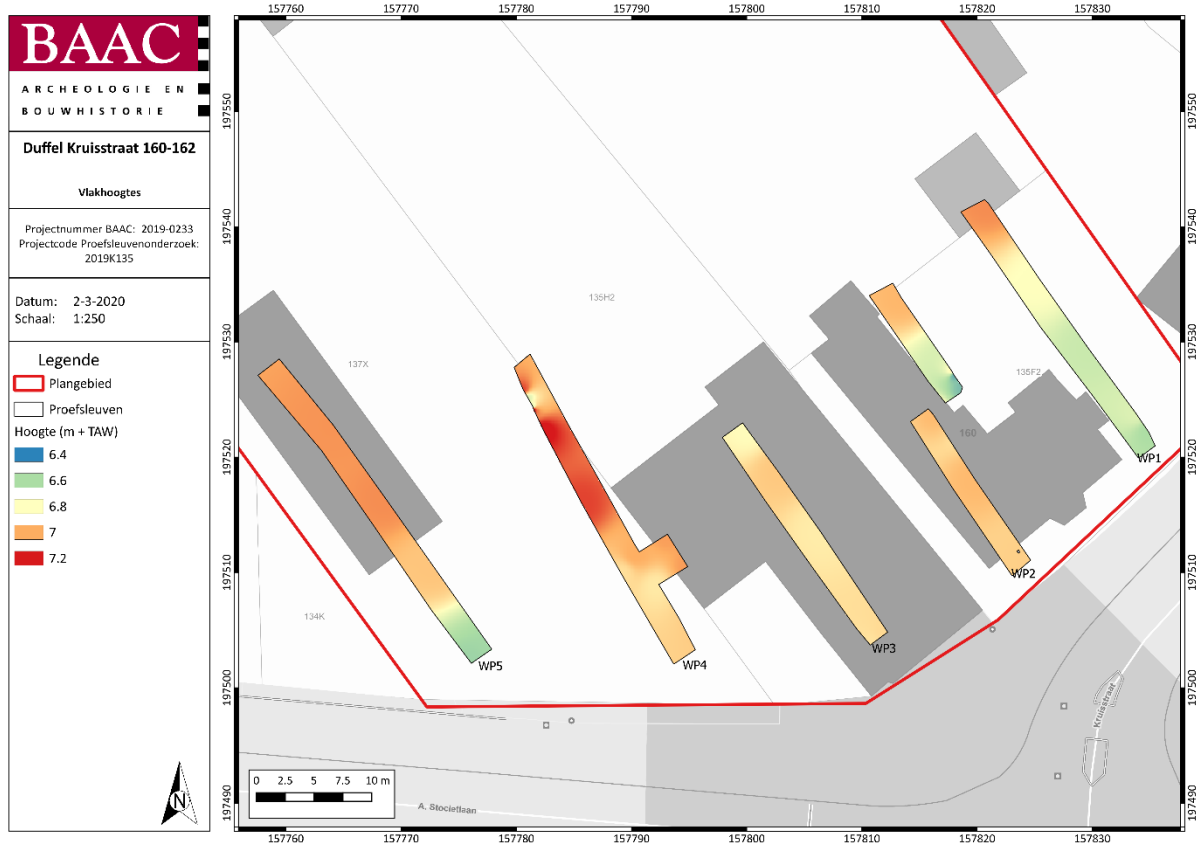


Plan 7: Locatie van de uitgevoerde referentieprofielen geprojecteerd op de orthofoto- en op de GRB-kaart (staat van 03.2018) (1:1; digitaal; 06.03.2020)



Plan 8: Overzichtskaart van de profielregistraties met bodemgaafheid op het DHM¹⁴ (1:1; digitaal; 09.03.2020)

¹⁷ AGIV 2020b¹⁸ AGIV 2020b



Plan 12: Weergave van de vlakhoogtes op GRB-basiskaart¹⁹ (digitaal; 1:250; 02/03/2020)

Harrismatrix van complexe stratigrafie en complexe spoorcombinaties

Niet van toepassing.

Beschrijving sporenbestand

In totaal werden 12 sporen genummerd in de twee meest oostelijke werkputten: negen bevonden zich in werkput 1 en drie in werkput 2. Ze werden geïnterpreteerd als kuil, paalkuil of greppel. Drie sporen werden gecoupeerd in werkput 1 (S1003, S1005 en S1006) waarbij bleek dat deze natuurlijk van aard waren (Figuur 19 en Figuur 20). Relatief centraal in werkput 1 was een greppel (S1008) aanwezig met een breedte van ongeveer 80 cm. De greppel werd eveneens aangetroffen in werkput 2 (S2003). De vulling van de greppel was donkergrijs tot zwart van kleur met inclusies van baksteenfragmenten. De profielen tegen de putwand toonden aan dat de vulling sterk vergelijkbaar was met de A-horizont, wat een relatief jonge ouderdom kan aanwijzen (Figuur 21 en Figuur 22). Verder werden vier kuilen in werkput 1 aangetroffen en was nog een additionele kuil zichtbaar in de profielwand van profiel 1.1. Het is aannemelijk dat het kuilen met een recente ouderdom betroffen vanwege de zeer scherpe aflijningen en inclusies van baksteenfragmenten en glas - één van de kuilen had tevens een blauwe kern -, natuurlijke verstoringen of restanten van een ijzerinspoeling Bs-horizont.

In werkput 2 werden twee ronde paalkuilen (S2001 en S2002) met diameters van ongeveer 30 cm aangetroffen. In de coupe was S2002 ongeveer 14 cm diep bewaard onder het aangelegde vlak (Figuur 23). Vanwege de sterke gelijkenissen tussen de vullingen van de sporen en de bovenliggende A-horizont, hadden de paalkuilen vermoedelijk een eerder recente ouderdom.

¹⁹ AGIV 2020b

In de overige, westelijke werkputten werden verschillende verstoringen geattesteerd die vermoedelijk gelinkt kunnen worden met de voorgaande bebouwingen en verhardingen binnen het terrein. De sporen waren scherp afgelijnd in het vlak en de vullingen waren sterk heterogeen met baksteenfragmenten en/of puin of waren zeer los (Figuur 24).

Verder waren op het terrein nog veel restanten van muurwerk en kelders aanwezig (zie Figuur 14, Figuur 24 en Plan 9). Aangezien het archeologisch vlak reeds bereikt werd tussen 60 en 70 cm beneden maaiveld, kan met grote zekerheid gezegd worden dat de kelders, die tot minstens 1 m-mv gingen, eventueel aanwezige archeologische sporen reeds verstoord hebben.

2.2.4 Vondsten

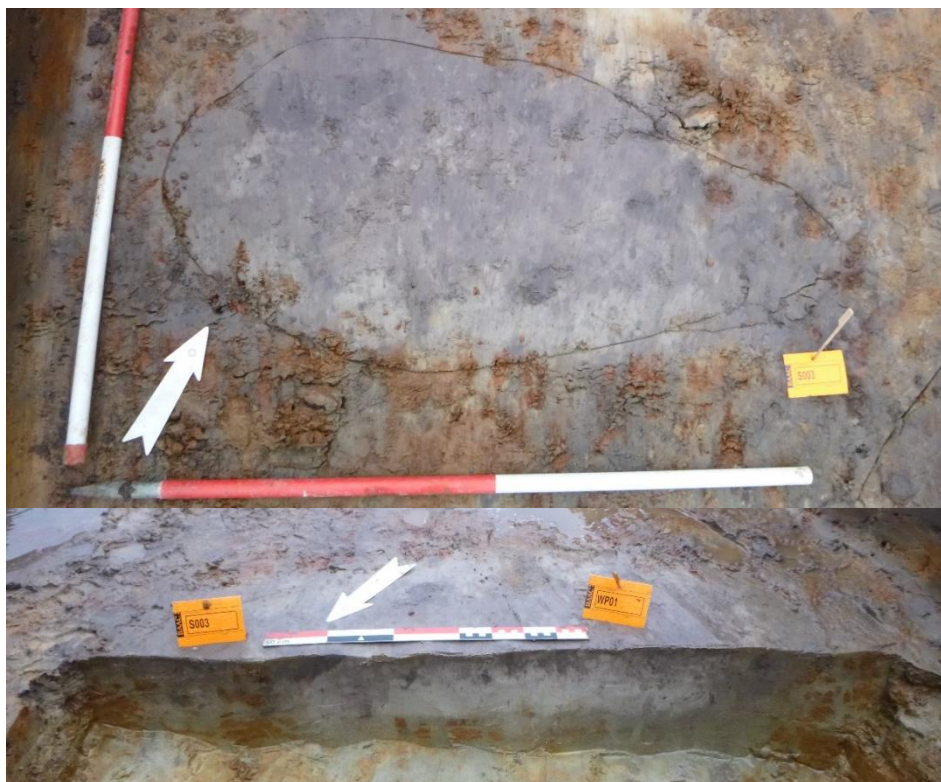
Er werden geen vondsten aangetroffen tijdens het archeologisch proefsleuvenonderzoek.

2.2.5 Stalen

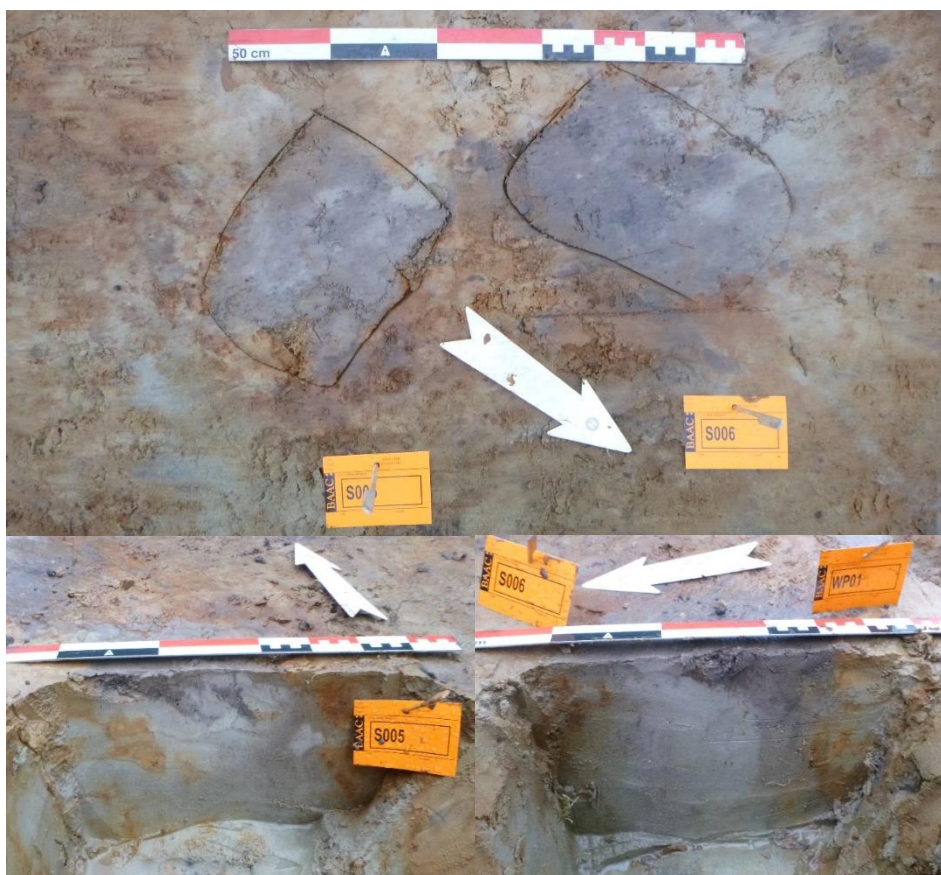
Er werden geen grondstalen genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (14C, OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken valt niet binnen de doelstelling van dit vooronderzoek.



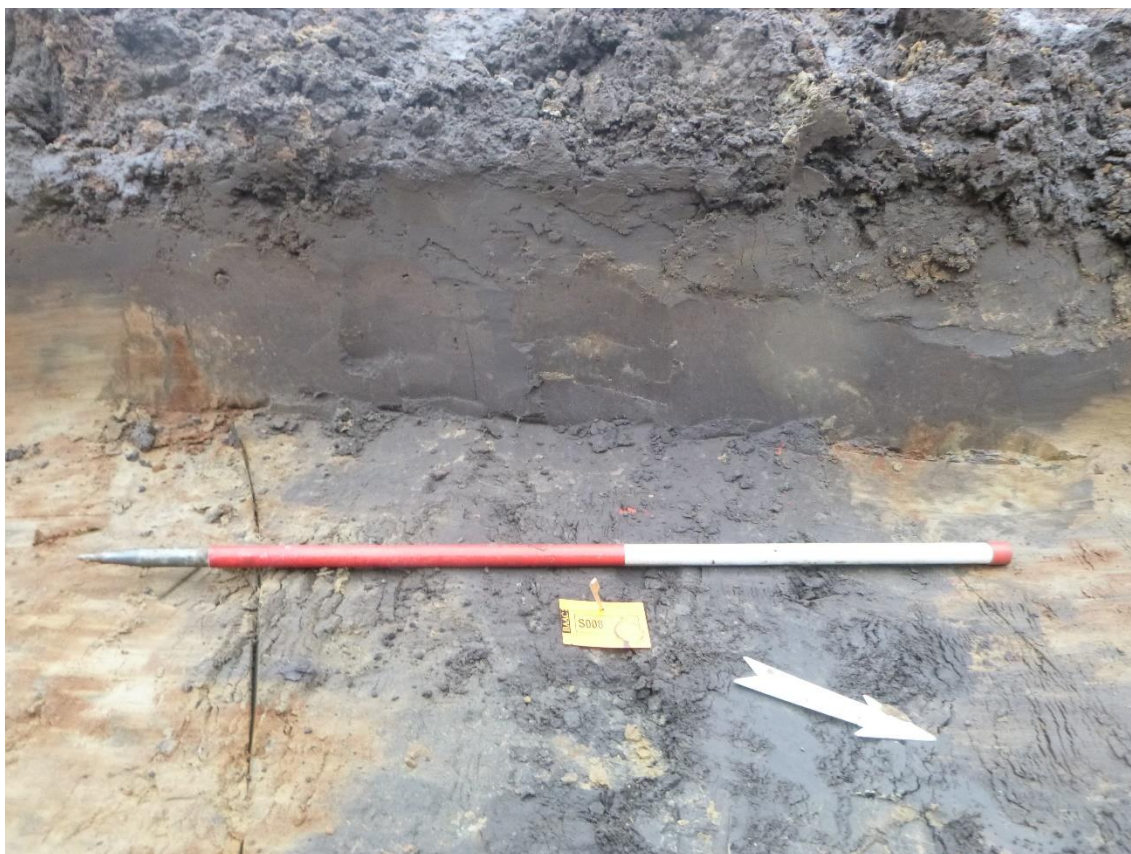
Figuur 18: Archeologisch vlak in werkput 2 (links) en werkput 5 (rechts)



Figuur 19: Spoor 1003 in het vlak (boven) en in de coupe (onder)



Figuur 20: Spoor 1005 en 1006 in het vlak (boven) en in de coupes (onder)



Figuur 21: Greppel S1008 in het vlak met putwand



Figuur 22: Greppel S2003 in het vlak met putwand



Figuur 23: Spoor 2002 in het vlak (boven) en in de coupe (onder)



Figuur 24: Recente verstoring in het vlak (links) en muurwerk en kelder (rechts)

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

De sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek bestaan uit greppels, (paal)kuilen, verstoringen en enkele natuurlijke verstoringen. Meerdere verstoringen waren tevens zichtbaar tussen de aangelegde werkputten in de vorm van muurwerk en kelders. Er werden geen vondsten aangetroffen waardoor het niet mogelijk was de kuilen of greppels te dateren, maar de aanwezigheid van baksteen en recent glas, de scherpe aflijningen en de gelijkenissen van de vullingen met de bovenliggende A-horizont doen vermoeden dat relatief jonge sporen werden aangesneden.

Doordat een deel van de aanwezige begroeiing en bebouwing nog niet volledig gerooid/afgebroken was, was het niet mogelijk om het gehele plangebied te onderzoeken (uitgezonderd de agrarische zone). Echter, er kan eenzelfde verwachting gemaakt worden voor het gehele terrein. Het plangebied is in enige mate verstoord door de voorgaande bebouwing en verharding. Verder werden geen archeologisch relevante sporen en/of vindplaats aangetroffen.

2.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat het plangebied zich situeert op een interessante locatie voor menselijke aanwezigheid sinds de steentijd; het situeert zich tussen de Grote Nete in het zuiden en de Boomse cuesta in het noordwesten. Daarenboven komen door dit gevarieerde landschap zowel nattere als drogere gronden voor wat kan aangeduid worden als een gradiëtsituatie waardoor een grote variatie aan voedselbronnen aanwezig waren. De aanwezigheid van een plaggenbodem kan daarbij als extra bescherming en afdekking zorgen waardoor potentiële sites goed bewaard kunnen zijn.

Over het algemeen werd een matige tot middelhoge verwachting opgesteld voor archeologische indicatoren binnen het plangebied. Bij het proefsleuvenonderzoek werd duidelijk dat een groot deel van het terrein verstoord is door bebouwing uit de 20^{ste} eeuw en later. De rest van het terrein vertoonde enkel een paar (paal)kuilen en greppels die mogelijk antropogeen van aard zijn maar waarschijnlijk veeleer van recente ouderdom. Eventueel kan het ontbreken van archeologisch relevante sporen verklaard worden door de lage ligging in het landschap en de natte bodem waardoor bewoning niet interessant was.

2.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Bij het landschappelijk bodemonderzoek werden sporen van antropogene bewerking tot op een zekere diepte aangetroffen waarbij tenminste oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht.

Na het proefsleuvenonderzoek kan de verwachting voor archeologisch erfgoed voor het plangebied als zeer laag ingeschat worden aangezien geen archeologische waarden zijn aangetroffen.

2.3.4 Synthesepan

Op de syntheseskaart zijn alle aangetroffen sporen en verstoringen afgebeeld waarbij zichtbaar is hoeveel verstoringen zowel in als naast de werkputten aanwezig waren. Bij de zichtbare verstoringen buiten de werkputten werden enkel de grootste ingemeten. Dit wordt afgebeeld op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen.



Plan 13: Allesporen plan met aanduiding verstoringen op DHM²⁰ (digitaal; 1:250; 11.03.2020)

2.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?

Ja, in totaal werden 12 sporen aangetroffen waarvan er vier werden gecoupeerd; drie bleken natuurlijk van aard en één kon een recente ouderdom worden toegeschreven. Twee spoornummers werden toegekend aan een (vermoedelijk) recente greppel en de overige zes sporen betroffen (paal)kuilen die niet in verband werden aangetroffen. Ook deze sporen hebben vermoedelijk een jonge ouderdom, maar er werd geen vondstmateriaal aangetroffen waardoor dit niet met zekerheid te stellen is.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

De aangetroffen sporen waren matig goed bewaard.

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

Nee

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

Hoewel geen vondstmateriaal werd aangetroffen behoren de sporen vermoedelijk tot één periode, namelijk de nieuwe tijd.

²⁰ AGIV 2020a

- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?

Het plangebied situeert zich op een lageregelegen deel binnen het landschap en was erg nat. Vermoedelijk was het geen interessante locatie om zich te vestigen. De bodem toonde ook sporen aan van diepploegen waardoor mogelijk ondiepe sporen volledig opgenomen zijn in de bouwvoor.

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?

N.v.t.

- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

N.v.t.

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Er werd geen archeologische vindplaats aangetroffen.

Onderstaande vragen zijn niet van toepassing door het gebrek aan archeologische vondsten en archeologische waarden. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Het ontbreken van waardevolle archeologische vindplaatsen houdt in dat de potentiële kennisvermeerdering voor verder archeologisch onderzoek op het terrein onbestaand is. Het volledig archeologisch potentieel van het terrein werd geëxploiteerd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek en het proefsleuvenonderzoek.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek²¹ is er voldoende informatie over de afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Verder vooronderzoek is niet aangewezen en het terrein wordt zodoende vrijgegeven. Wel geldt de meldingsplicht bij het eventueel aantreffen van archeologische waarden.

²¹ ONROEREND ERFGOED VLAANDEREN 2020a fig.3

3 Samenvatting

De voorliggende nota omvat de rapportage van het vooronderzoek geadviseerd in het Programma van Maatregelen bij archeologienota Duffel - Kruisstraat 160-162 met ID 9061. Deze archeologienota werd opgesteld voor een aanvraag van een omgevingsvergunning voor de realisatie van een nieuwbouw in de vorm van een appartementenblok. Het uitgestelde vooronderzoek omvatte naast een landschappelijk bodemonderzoek tevens een proefsleuvenonderzoek.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek hebben aangetoond dat het plangebied over het algemeen opgebouwd is uit een matig goed bewaarde lemige zandbodem zonder profielopbouw of een slechte bewaarde podzolrestant. De kans om ruimtelijke intacte *in situ* vindplaatsen uit de steentijdperiode te vinden in het plangebied is klein. Er worden dus geen steentijdgevoelige zones in het plangebied verwacht. Het landschappelijk bodemonderzoek bevestigt de bureaustudie door de aanwezigheid van AC-profielen en verploegde BC/A-horizont. Deze wijzen op antropogene bewerking van het terrein op een zekere diepte waarbij tenminste oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht.

Bij het proefsleuvenonderzoek werden geen relevante archeologische waarden aangetroffen en werden tal van verstoringen geattesteerd doorheen het terrein.

Het ontbreken van enige waardevolle archeologische vindplaats of ensemble houdt in dat de potentiële kennisvermeerdering van verder archeologisch onderzoek op het terrein onbestaande is. Het volledige archeologisch potentieel van het terrein werd dan ook geëxploiteerd tijdens de bureaustudie en het daaropvolgende landschappelijk bodemonderzoek en proefsleuvenonderzoek. Verdere maatregelen zijn dan ook niet aangewezen.

4 Lijsten

4.1 Figurenlijst

Figuur 1: Inplanting landschappelijk boringen in PvM (ID 9061)	6
Figuur 2 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het zuidoosten.	7
Figuur 3 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3, gezien vanuit het zuidoosten.	7
Figuur 4 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 2, gezien vanuit het zuidwesten.	7
Figuur 5 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, gezien vanuit het zuidoosten.	8
Figuur 6 : Boring 1, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.	10
Figuur 7 : Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.	10
Figuur 8 : Boring 3, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.	10
Figuur 9 : Boring 4, van 0 cm (linksboven) tot 190 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.	11
Figuur 10: Advies proefsleuven uit archeologienota (ID 9061)	18
Figuur 11: Foto's van het terrein tijdens het onderzoek	19
Figuur 12: Foto methodiek	20
Figuur 13: Aanwezige beplanting (links) en serre (rechts)	21
Figuur 14: Aanwezige kelder (links) en muurwerk, betonplaat en beplanting (rechts)	22
Figuur 15: Referentieprofiel 1.1	23
Figuur 16: Referentieprofiel 2.1	23
Figuur 17: Referentieprofiel 4.1	24
Figuur 18: Archeologisch vlak in werkput 2 (links) en werkput 5 (rechts)	29
Figuur 19: Spoor 1003 in het vlak (boven) en in de coupe (onder)	30
Figuur 20: Spoor 1005 en 1006 in het vlak (boven) en in de coupes (onder)	30
Figuur 21: Greppel S1008 in het vlak met putwand	31
Figuur 22: Greppel S2003 in het vlak met putwand	31
Figuur 23: Spoor 2002 in het vlak (boven) en in de coupe (onder)	32
Figuur 24: Recente verstoring in het vlak (links) en muurwerk en kelder (rechts)	32

4.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 03.03.2020)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 03.03.2020)	2
Plan 3: Plangebied geprojecteerd op Gewestplan (1:1; digitaal; 09.03.2020)	4
Plan 4: Inplantingsplan landschappelijke boringen uitgevoerd (digitaal; 1:250; 29.11.2019).	9
Plan 5: Synthesepan: aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:250; 29.11.2019)	12
Plan 6: Aangelegde proefsleuven met redenen tot afwijkingen op orthofoto en GRB (1:1; digitaal; 09.03.2020).	21
Plan 7: Locatie van de uitgevoerde referentieprofielen geprojecteerd op de orthofoto- en op de GRB-kaart (staat van 03.2018) (1:1; digitaal; 06.03.2020)	24
Plan 8: Overzichtskaart van de profielregistraties met bodemgaafheid op het DHM (1:1; digitaal; 09.03.2020)	25
Plan 9: Algemeen sporenplan van het onderzoek op GRB-basiskaart (digitaal; 1:250; 11.03.2020)	26
Plan 10: Detail sporenplan van WP 1 en 2 op GRB-basiskaart (digitaal; 1:250; 11.03.2020)	27
Plan 11: Weergave van de maaiveldhoogtes op GRB-basiskaart (digitaal; 1:250; 02.03.2020)	27
Plan 12: Weergave van de vlakhoogtes op GRB-basiskaart (digitaal; 1:250; 02/03/2020)	28
Plan 13: Allesporen plan met aanduiding verstoringen op DHM (digitaal; 1:250; 11.03.2020)	34

4.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	15
---	----

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.

AGIV, 2020a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2020b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2019. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2018, Vlaanderen.

AGIV, 2020c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2020. Geopunt Vlaanderen: Gewestplan. Available at: www.geopunt.be.

VERMEERSCH, J., 2018. *Archeologienota Duffel, Kruisstraat 160-162. BAAC Vlaanderen Rapport nr. 934.*, Bassevelde. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/9061>.

6 Bijlagen

Bijlage 1_2019K134 Duffel Kruisstraat - LB_Tabel

Bijlage 2_2019K134 Duffel Kruisstraat - LB_Uitgeschreven

Bijlage 3: Referentieprofielen

Bijlage 4: Alle sporenkaart

Bijlage 5: Sporenlijst

Bijlage 6: Fotolijst