

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE KOLEMVELDSTRAAT IN BOUTERSEM (VLAAMS- BRABANT) (22.123)

TUSSENTIJD'S RAPPORT LANDSCHAPPELIJK EN VERKENNEND BOORONDERZOEK



ABO Archeologische Rapporten 1071

Rapport opgemaakt door: Bénédicte Cleda en Gabriella Kaszas



Kontichsesteenweg 38
2630 Aartselaar

februari 2020

Dossiernr. intern: 26.746.R.01
extern: 22.123
OE: 2019B314, 2019J12, 2020A409

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Kolemveldstraat in Boutersem (Vlaams-Brabant) (22.123)

Auteurs

Bénédicte Cleda en Gabriella Kaszas

Projectnummer

- 26.746 (intern)
- 2019B314 (OE archeologienota)
- 2019J12 (OE landschappelijk booronderzoek)
- 2020A409 (OE: verkennend booronderzoek)
- 22.123 (extern)

Plaats en Datum

Aartselaar, februari 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1071

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	24/10/2019	Interne draft
v1	24/10/2019	Externe draft / definitieve versie (LBO)
V2	18/02/2020	Externe draft / definitieve versie (VBO)

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Bénédicte Cleda en Shanah De Boeck
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

Deel 1 Rapportage	8
1 Administratieve gegevens	8
2 Aanleiding van het onderzoek	9
3 Landschappelijk booronderzoek.....	10
3.1 Doel van het onderzoek.....	10
3.2 Afbakening onderzoeksgebied	10
3.3 Onderzoeksstrategie.....	13
3.4 Bodemtypes.....	17
3.5 Besluit op basis van de landschappelijke boringen	25
5 Verkennend archeologisch booronderzoek	26
5.1 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen	26
5.2 Werkwijze en strategie	27
5.3 Resultaten.....	30
5.4 Synthese en Archeologisch potentieel	39
5.5 Verder onderzoek.....	40
6 Conclusie.....	43
7 Bibliografie.....	44
8 Kwaliteitscontrole en ondertekening	45

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied en de drie zones voor verder onderzoek (Bron: ABO nv 2019)	9
Figuur 2: Orthofotomozaïek met aanduiding van het onderzoeksgebied voor vervolgonderzoek met aanduiding van de voorgestelde boorpunten naar aanleiding van de bekrachtigde archeologienota, bufferbekken 1 (Bron: ABO nv 2019).	11
Figuur 3: Orthofotomozaïek met aanduiding van het onderzoeksgebied voor vervolgonderzoek met aanduiding van de voorgestelde boorpunten naar aanleiding van de bekrachtigde archeologienota, bufferbekken 2 (Bron: ABO nv 2019).	12
Figuur 4: Orthofotomozaïek met aanduiding van het onderzoeksgebied voor vervolgonderzoek met aanduiding van de voorgestelde boorpunten naar aanleiding van de bekrachtigde archeologienota, bufferbekken 3 (Bron: ABO nv 2019).	12
Figuur 5: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen, westelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019).	13
Figuur 6: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen, centrale bufferbekken (Bron: ABO nv 2019).	14
Figuur 7: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen, oostelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019).	14
Figuur 8: Illustratie van de drie verschillende terreinen (bron: ABO nv 2019)	15
Figuur 9: Boorfoto van boring 19 (links) en boorprofiel van boring 19 (rechts) (Bron: ABO nv 2019) .	16
Figuur 10: Bodemkaart 1:50.000 met aanduiding van de drie terreinen van de bufferbekkens (Bron: ABO nv 2019).	17
Figuur 11: Luchtfoto van de werkzone van het westelijke bufferbekken met de boorpunten en transecten 1 - 2 (Bron: ABO nv 2019).	18
Figuur 12: Transect 1 op werkzone westelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)	18
Figuur 13: Transect 2 op werkzone westelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)	19
Figuur 14: Luchtfoto van de werkzone van het centrale bufferbekken met de boorpunten en transecten 3 - 4 (Bron: ABO nv 2019).	19
Figuur 15: Transect 3 op werkzone centrale bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)	20
Figuur 16: Transect 4 op werkzone centrale bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)	20
Figuur 17: Luchtfoto van de werkzone van het oostelijke bufferbekken met de boorpunten en transecten 5 - 6 (Bron: ABO nv 2019).	21
Figuur 18: Transect 5 op werkzone oostelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)	21
Figuur 19: Transect 6 op werkzone oostelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)	22
Figuur 20: Verkennende boringen op terrein 1.....	28
Figuur 21: Verkennende boringen op terrein 2.....	29
Figuur 22: Verkennende boringen op terrein 3.....	29
Figuur 23: Uitgevoerde boringen op de eerste terrein	30
Figuur 24: Uitgevoerde boringen op de tweede terrein	31
Figuur 25: Uitgevoerde boringen op de derde terrein.....	31
Figuur 26: Overzicht van profieltypes per boring.....	32
Figuur 27: Dorsaal en ventraal vlak van de afslag (losse vondst) bron: ABO nv 2020	33
Figuur 28: Locatie losse vondst	33
Figuur 29: Afslag uit boring 34 (bron: ABO nv 2020).....	35
Figuur 30: Locatie van de artefact.....	35
Figuur 31: Voorbeeld van een staal met keramiek- boring 12: Bt horizont (bron: ABO nv 2020)	36

Figuur 32: Resultaat van boring 77: 2 steenkoolstukken, 1 baksteen en 1 groen glas (bron: ABO nv 2020).....	36
Figuur 33: Resultaten op terrein 1	37
Figuur 34: Resultaten op terrein 2	37
Figuur 35: Resultaten op terrein 3	38
Figuur 36: Waarderend booronderzoek en proefput samen met de resultaten	40
Figuur 37: Waarderen boringen en proefput.....	41
Figuur 38: Proefsleuven op de tweede terrein	42
Figuur 39: Proefsleuven op de meest oostelijke terrein	42

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop deze nota van toepassing is.	8
Tabel 2: onderzoeksvragen met betrekking tot het landschappelijk booronderzoek.	10
Tabel 3: Coördinaten en hoogte (mTAW) van de landschappelijke boringen.	15

DEEL 1 RAPPORTAGE

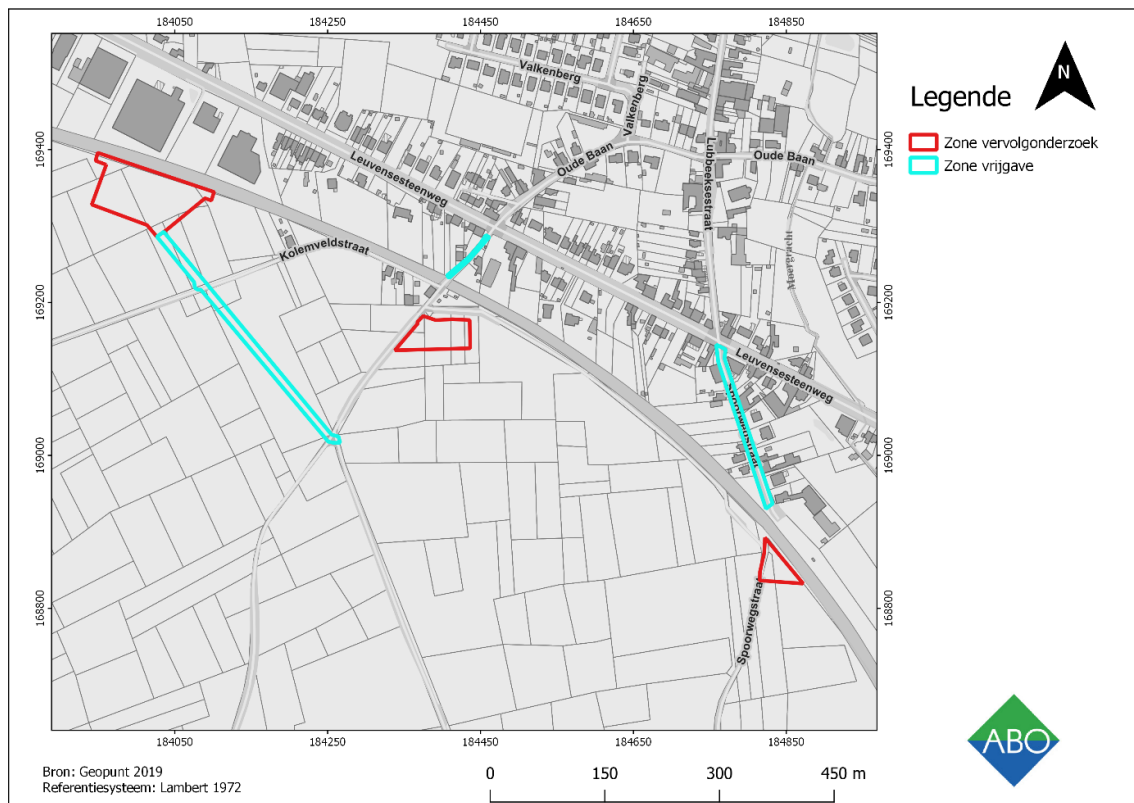
1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2019B314, 2019J12, 2020A409
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Kolemveldstraat 4 en 5
- Postcode:	3370
- Fusiegemeente:	Boutersem
- Land:	België
Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370)	xMin,yMin 241356.46,181992.02 xMax,yMax 242434.10,182326.16
Kadaster	
- Gemeente:	Boutersem
- Afdeling:	Boutersem 3 ^{de} afdeling
- Sectie:	- C
- Percelen:	- 16A, 26C, 25A, 42C, 43B, 43A, 46, 24E, 59C, 61A, 194N, 194H, 194L, 223A, 341B
Onderzoekstermijn	Februari 2020

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop deze nota van toepassing is.

2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Dit vooronderzoek werd uitgevoerd op basis van het advies dat werd uitgeschreven in de archeologienota waarvan akte werd genomen met **ID11720**. Deze archeologienota behandelde de realisatie van nieuwe DWA-rioleringen, open bufferbekkens, een verbindingsgracht en een onderhoudsweg aan de Spoorwegstraat en de Kolemveldstraat te Boutersem. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens in verband met het projectgebied wordt geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is. De CAI-meldingen in de omgeving geven aan dat er grondsporen en vondsten uit de steentijd, de Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd verwacht kunnen worden in het onderzoeksgebied. Gezien het lage potentieel tot kennisvermeerdering werd in het bekrachtigde programma van maatregelen voor het tracé, de verbindingsgracht en de onderhoudsweg geen verder onderzoek geadviseerd. Voor de drie bufferbekkens was er wel sprake van mogelijke archeologische kennisvermeerdering en werd er **verder onderzoek** geadviseerd (Figuur 1). De eerste stap van dit vervolgonderzoek vormde het uitvoeren van landschappelijke boringen. Een dergelijk booronderzoek dient normaal gezien in de archeologienota opgenomen te worden. Aangezien de terreinen op dat moment nog niet toegankelijk waren, dienden deze boringen in een uitgesteld traject opgenomen te worden. Indien er een goede bodembewaring aanwezig is op het terrein de tweede stap, een verkennend booronderzoek diende uitgevoerd worden voor de lokaliseren van steentijd artefactensites.



Figuur 1: GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied en de drie zones voor verder onderzoek (Bon: ABO nv 2019)

3 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

3.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is het in kaart brengen van de bodemopbouw en bodembewaring ter hoogte van het onderzoeksgebied. Hierbij werd getracht een antwoord te formuleren op onderstaande vragen:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden? b. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart? c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich? f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? g. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? h. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Wat is de omvang van deze anomalie? b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

Tabel 2: onderzoeksvragen met betrekking tot het landschappelijk booronderzoek.

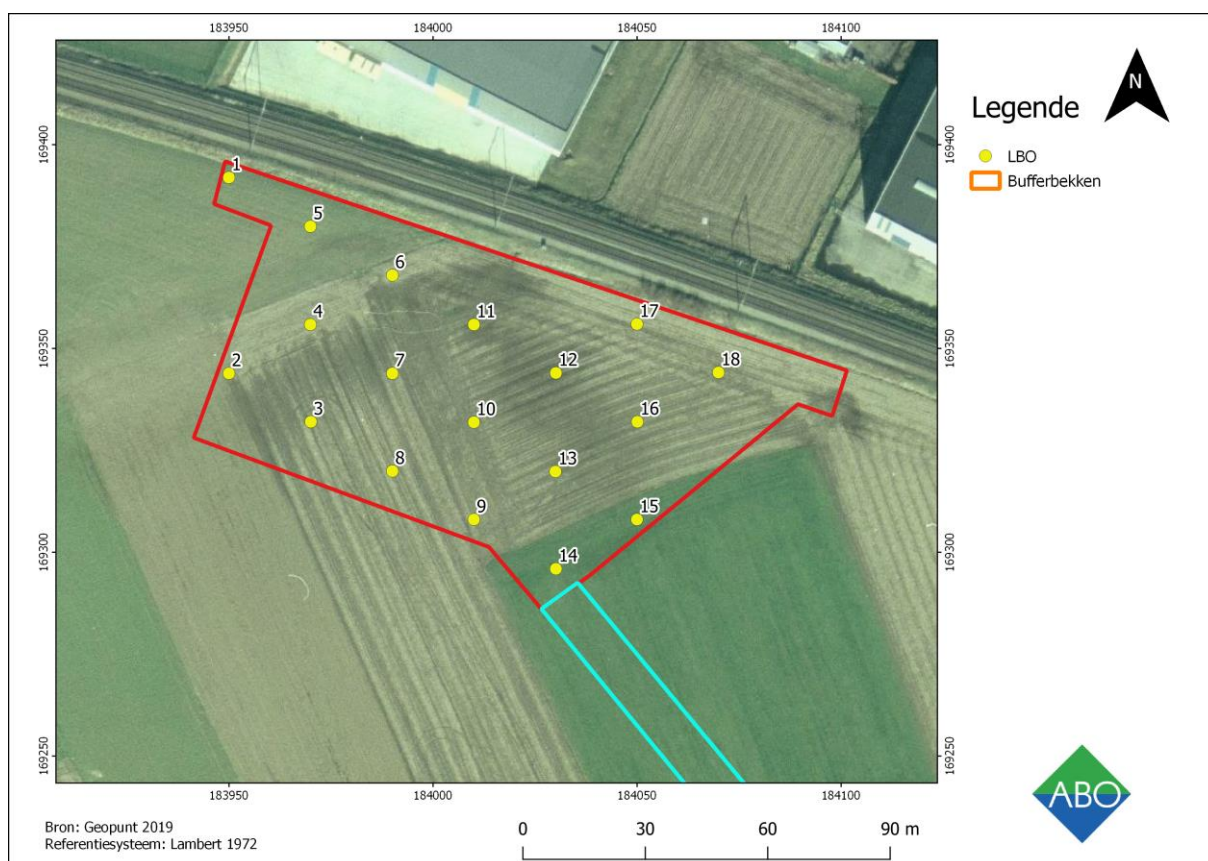
Op basis van de resultaten van dit booronderzoek dient er bepaald te worden of, en indien ja, welke verdere stappen er ondernomen moeten worden (archeologisch booronderzoek, proefputten, vrijgave...)

3.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

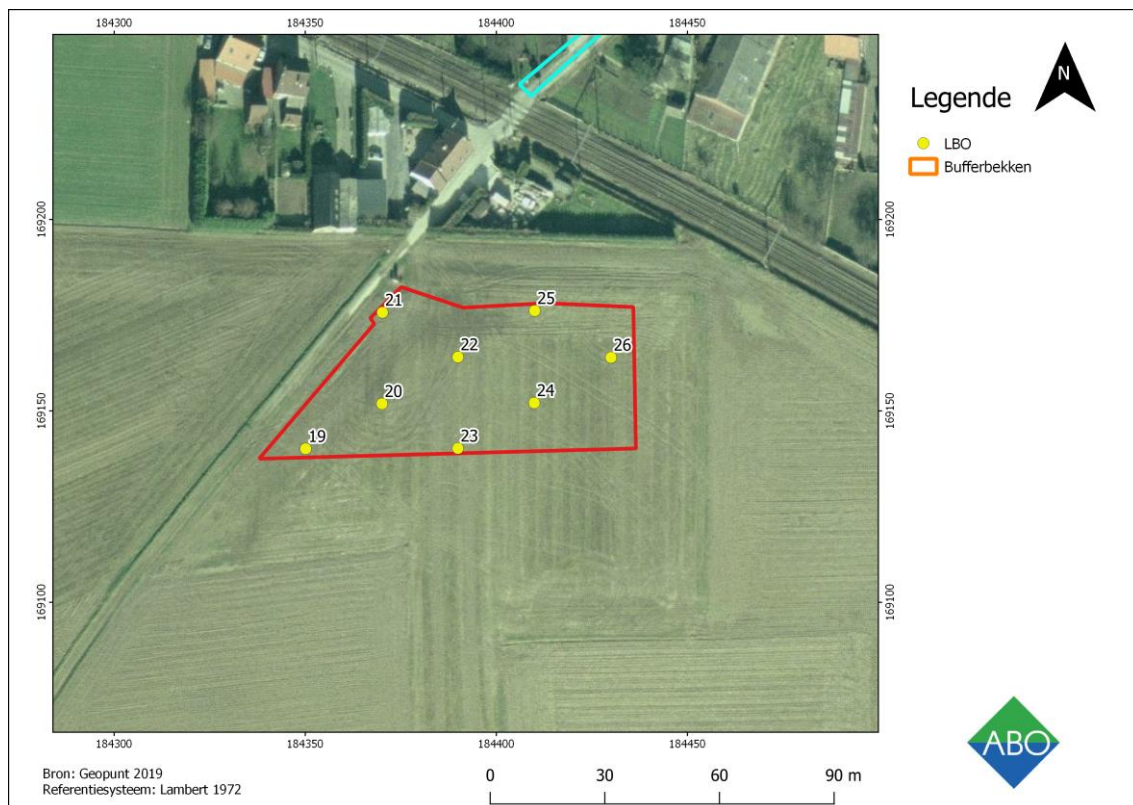
Het onderzoeksgebied bestaat uit drie terreinen (drie toekomstige bufferbekkens) langs de Kolemveldstraat en de Spoorwegstraat te Boutersem.

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Werkzone Bufferbekken 1 op percelen 16A, 25A,	8.695 m ²	24x20 m	7 centimeter	/	18

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
26C, 24E, 46, 43A en 43B					
Werkzone Bufferbekken 2 op percelen 59C, 61A, 194N, 194H en 194L	3.160 m ²	24x20 m	7 centimeter	/	8
Werkzone Bufferbekken 3 op percelen 341B en 223A	1.570 m ²	24x20 m	7 centimeter	/	3



Figuur 2: Orthofotomozaïek met aanduiding van het onderzoeksgebied voor vervolgonderzoek met aanduiding van de voorgestelde boorpunten naar aanleiding van de bekrachtigde archeologienota, bufferbekken 1 (Bron: ABO nv 2019).



Figuur 3: Orthofotomozaiek met aanduiding van het onderzoeksgebied voor vervolgonderzoek met aanduiding van de voorgestelde boorpunten naar aanleiding van de bekrachtigde archeologienota, bufferbekken 2 (Bron: ABO nv 2019).

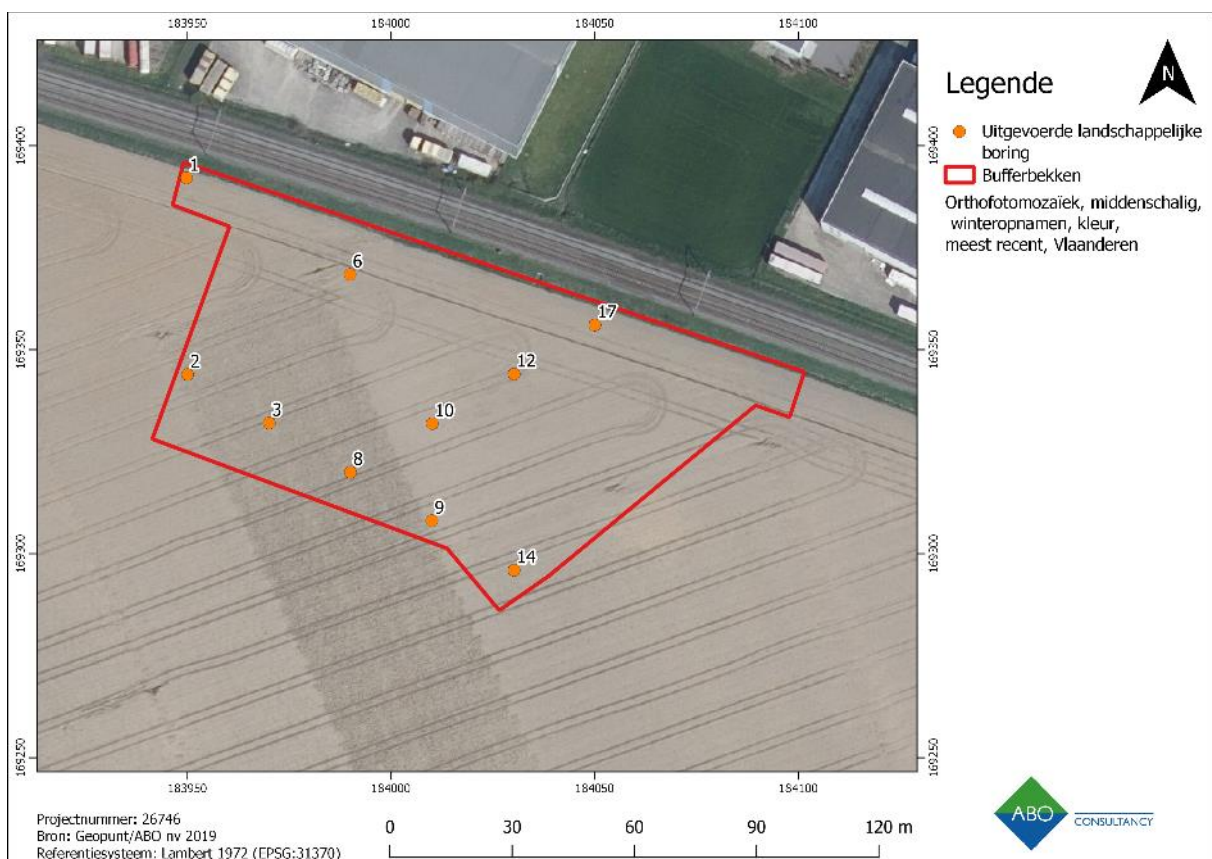


Figuur 4: Orthofotomozaiek met aanduiding van het onderzoeksgebied voor vervolgonderzoek met aanduiding van de voorgestelde boorpunten naar aanleiding van de bekrachtigde archeologienota, bufferbekken 3 (Bron: ABO nv 2019).

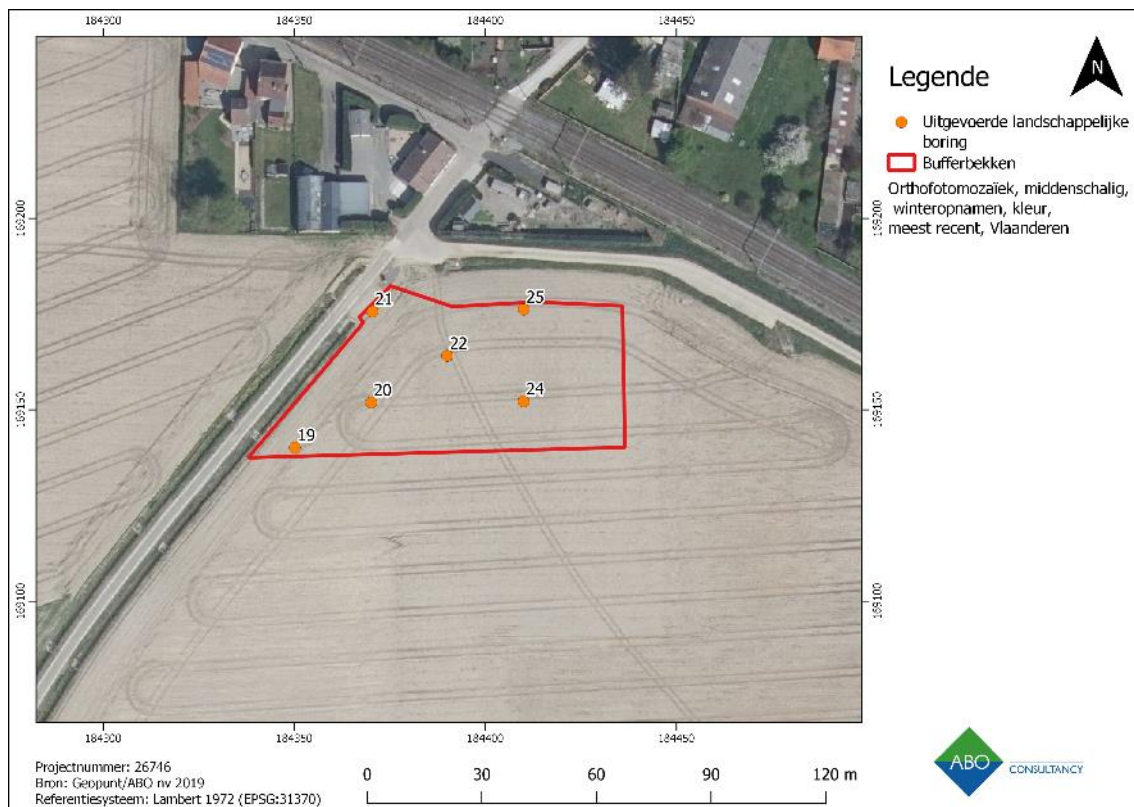
3.3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De landschappelijke boringen werden op 3 oktober 2019 uitgevoerd door ABO nv, vertegenwoordigd door de erkende archeologen Bénédicte Cleda en Melissa Lamberts.

De landschappelijke boringen werden in een verspringend driehoeksgrid van ca. 20 x 24 m uitgezet en uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7cm, zoals gespecificeerd in het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota. De boorprofielen werden telkens gefotografeerd en digitaal geregistreerd. Alle boringen reikten tot in de B- of C-horizont en werden gemiddeld geplaatst tot 100 cm-MV. Er werden minstens twee volledige boorraaien in twee verschillende richtingen en extra boringen om lege zones op te vullen per terrein op de drie onderzoeksterreinen uitgevoerd. Niet alle boringen zijn gezet omdat er geen variatie in de boorprofielen was en het landschappelijk assessment volledig kon worden gemaakt op basis van de geplaatste boringen (Figuur 5 - 7).



Figuur 5: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen, westelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019).



Figuur 6: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen, centrale bufferbekken (Bron: ABO nv 2019).



Figuur 7: Locatie van de uitgevoerde landschappelijke boringen, oostelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019).

Boringen	X	Y	Z
1	183949,75	169392,06	61,69
2	183950,01	169343,88	61,62
3	183970,07	169332,00	61,36
6	183989,87	169368,42	61,03
8	183990,00	169319,95	61,33
9	184009,98	169308,07	61,49
10	184010,07	169331,86	61,32
12	184030,16	169344,00	61,19
14	184030,16	169295,92	61,89
17	184050,01	169356,04	61,30
19	184350,15	169140,11	65,10
20	184370,12	169151,90	65,03
21	184370,45	169175,65	64,96
22	184389,99	169164,10	64,94
24	184409,98	169152,15	65,19
25	184410,03	169176,21	64,77
27	184821,87	168850,23	66,93
28	184840,09	168839,98	67,42
29	184840,18	168863,92	67,13

Tabel 3: Coördinaten en hoogte (mTAW) van de landschappelijke boringen.



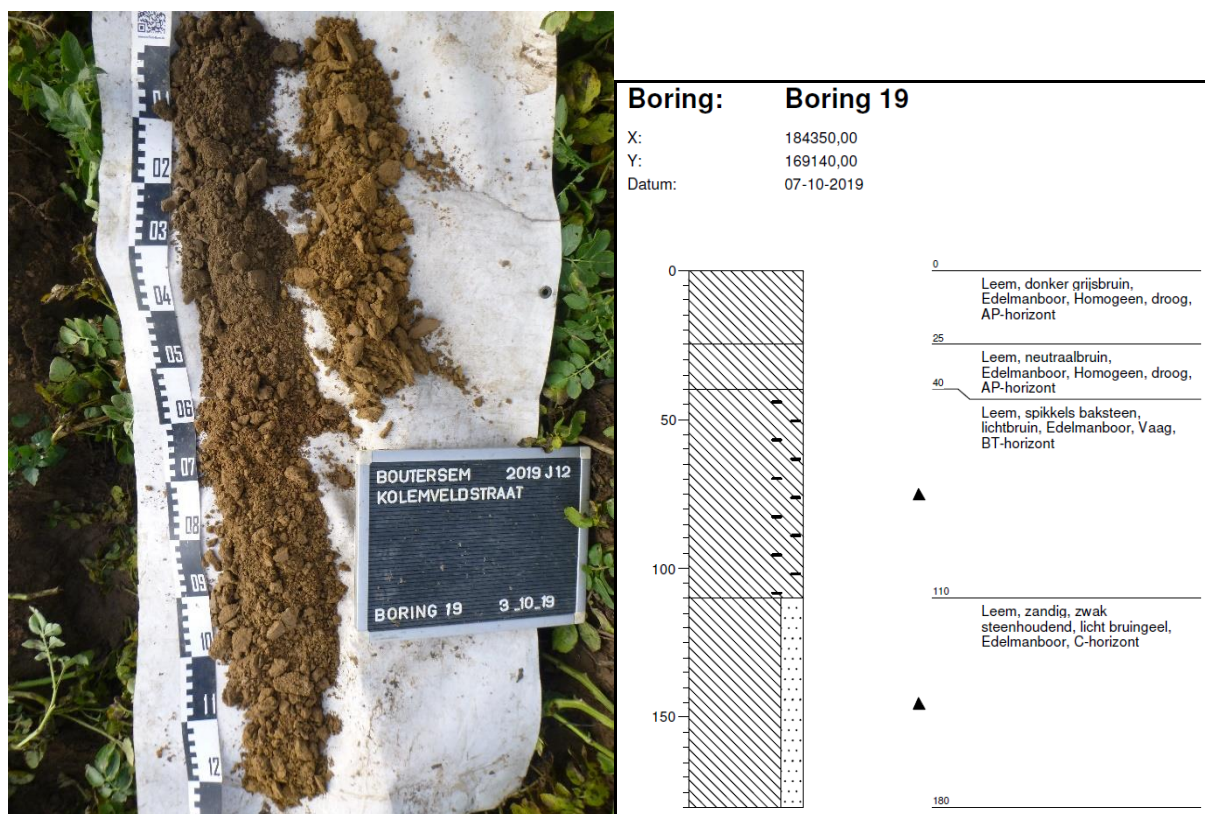
Figuur 8: Illustratie van de drie verschillende terreinen (bron: ABO nv 2019)

3.3.1 BESPREKING BOORSTATEN

Hieronder worden de boorprofielen per type profiel besproken aan de hand van de foto's en de boorstaten. Op het einde van dit hoofdstuk zullen de boorprofielen geïnterpreteerd worden op basis van een terugkoppeling naar de ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op de ontwikkeling van de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied.

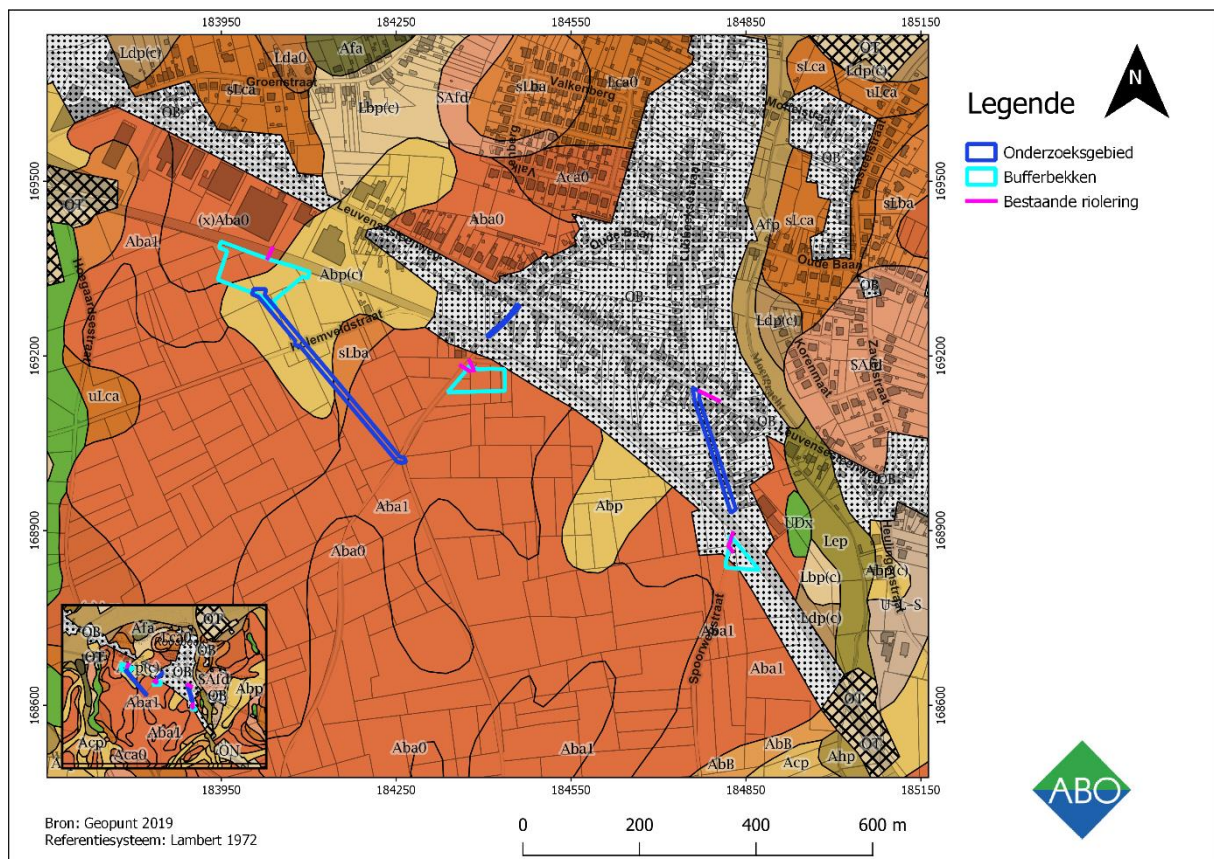
Al de boringen getuigen van een ontwikkelde bodemopbouw van eenzelfde type, namelijk een Ap-Bt-C bodemopbouw (**Aba1**). Er werd geen A-Coll-Bt-Cg bodemopbouw (**Abp**) waargenomen. De waarnemingen van deze boringen bevestigen de verwachtingen van de archeologienota en betekenen een goede bewaringtoestand voor de potentiële archeologische resten. Hieronder wordt één boorprofiel toegelicht als voorbeeld.

In boring 19 werd een Ap-Bt-C profiel aangetroffen. De toplaag is 40 cm dik en bestaat uit een donkere bruingrijze Ap1-horizont bovenop een bruine Ap2-horizont. Ze rust op een lichtbruine Bt-horizont van ca. 80 cm dik. De moederbodem begint op een diepte van ca. 120 cm-MV. Ze bestaat uit beigegele droge leem.



Figuur 9: Boorfoto van boring 19 (links) en boorprofiel van boring 19 (rechts) (Bron: ABO nv 2019)

3.4 BODEMTYPES



Figuur 10: Bodemkaart 1:50.000 met aanduiding van de drie terreinen van de bufferbekkens (Bron: ABO nv 2019).

Op de bodemkaart is duidelijk te zien dat de hele omgeving van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door lemmige gronden.

Het meest voorkomende profiel is de droge leembodem met textuur B-horizont (**Aba1**). Dit profiel staat gekarteerd voor de werkzones van de buffers. Deze bodem vertoont onder de A-horizont een textuur B-horizont die aangereikt is met sesquioxiden en klei. Naar onder toe neemt het kleigehalte sterk af en verdwijnt de structuur geleidelijk. Aangezien deze bodems een zeer goede waterhuishouding hebben, zijn ze weinig vatbaar voor droogte. Dit maakt dat het een zeer geschikt profiel is voor veeleisende teelten.

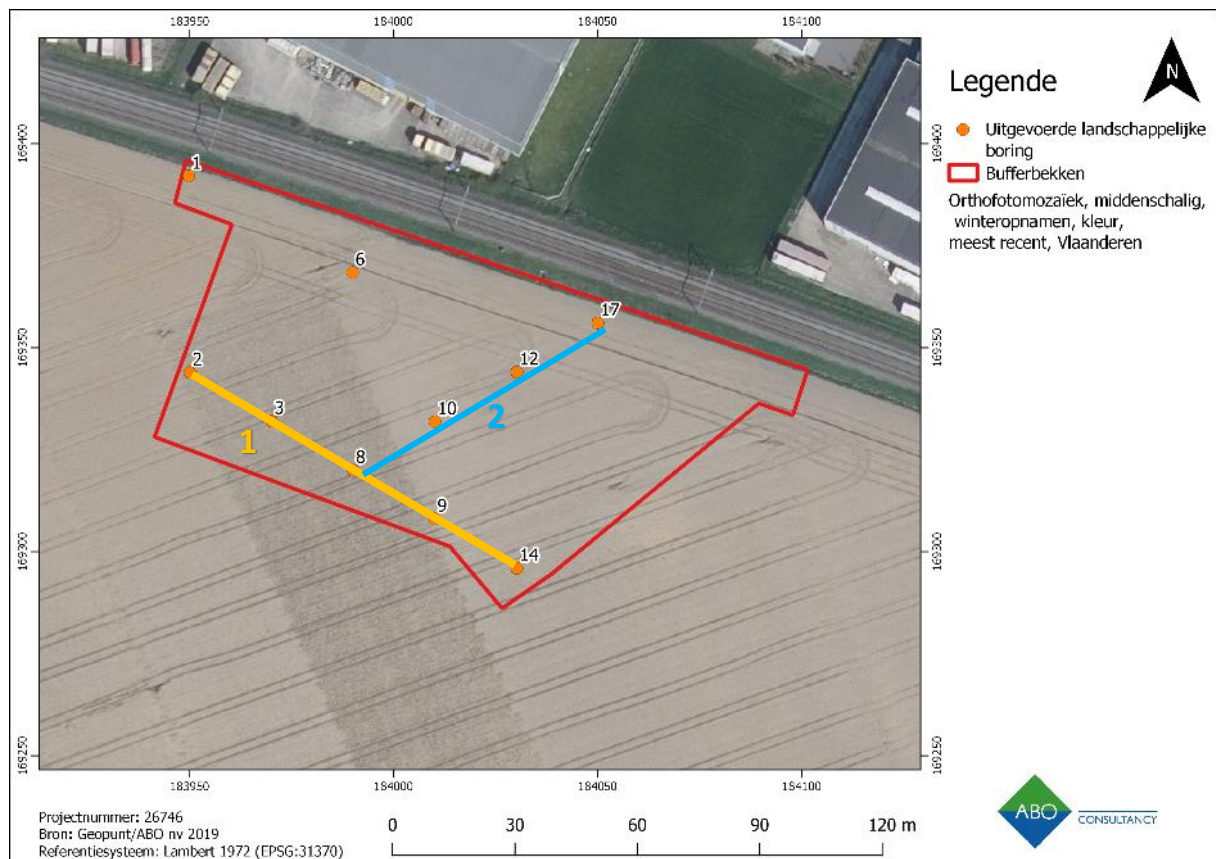
In het oostelijk gedeelte van het westelijke bufferbekken komt een droge leembodem zonder profiel voor (**Abp(c)**). In dit bodemtype is de textuur B-horizont bedolven op minder dan 80cm diepte. Deze bodems komen voor in colluviale droge leemdepressies. Ze zijn opgebouwd uit leemmateriaal dat geërodeerd is van hoger liggende plateau gronden.

Het noordoostelijke gedeelte van het oostelijke bufferbekken bevindt zich volgens de bodemkaart op een **OB**-bodem. Het is mogelijk dat dit gedeelte niet gekarteerd kon worden door de huidige bebouwing en dat de oorspronkelijke bodemopbouw aansluit bij de omringende gekarteerde bodems.

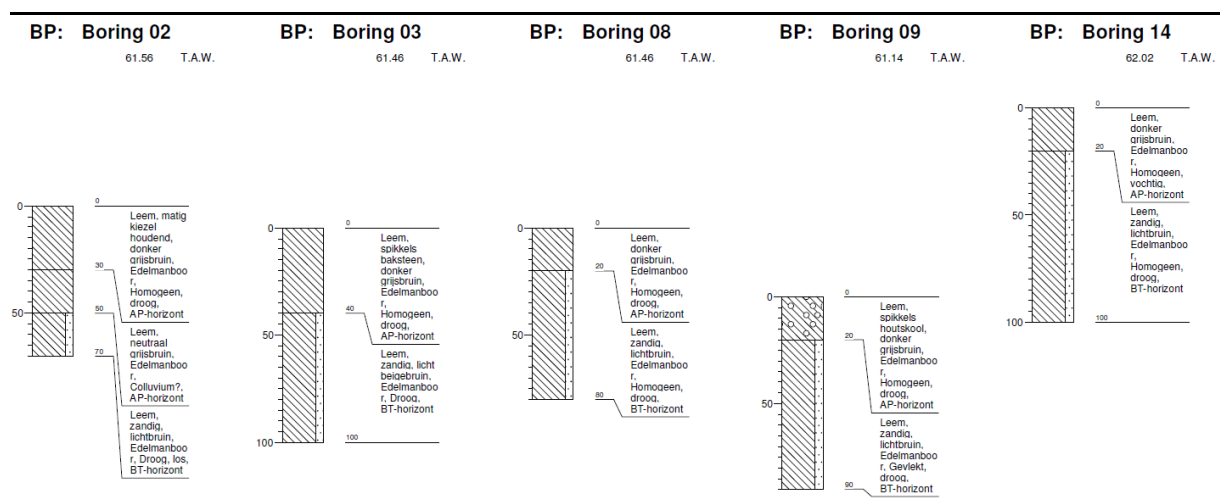
De landschappelijke boringen sluiten grotendeels aan bij de gegevens van de bodemkaart. Ze wezen uit dat de bodems op het onderzoeksgebied voornamelijk uit droge leembodems bestaan. De onderliggende moederbodem werd in de meeste boringen gevormd door een geelbruine leem. Qua bewaring zijn er geen grote verschillen binnen het onderzoeksgebied waargenomen. Op alle delen van het onderzoeksgebied is een bodem waargenomen met een Ap-Bt-C bodemopbouw. In het oostelijke

gedeelte van het westelijke bufferbekken werd er, in tegenstelling met de bodemkaart, tussen de Ap- en Bt-horizont geen duidelijke colluviumlaag aangetroffen.

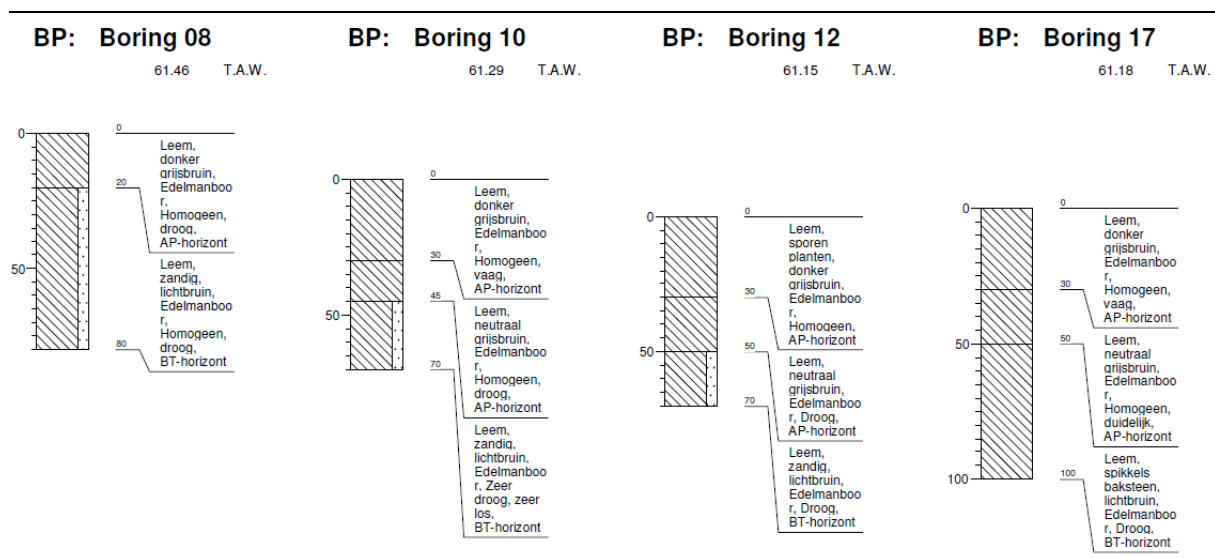
De transecten van de werkzone voor het westelijke bufferbekken geven dwarsdoorsneden, die de interne hoogteverschillen (van 61,15 tot 62,02 m TAW) goed weergeven en daarmee samenhangend de bodembewaring visualiseren. Daaruit blijkt dat op het volledige terrein een Ap-Bt-C bodemopbouw aanwezig is. Deze hoogst gelegen punten zijn boring 17 in het noordoosten en boring 14 in het zuidoosten. Er werd geen variatie in de bodemopbouw vastgesteld. Op de laagst gelegen punten werd geen erosiesediment waargenomen.



Figuur 11: Luchtfoto van de werkzone van het westelijke bufferbekken met de boorpunten en transecten 1 - 2 (Bron: ABO nv 2019).

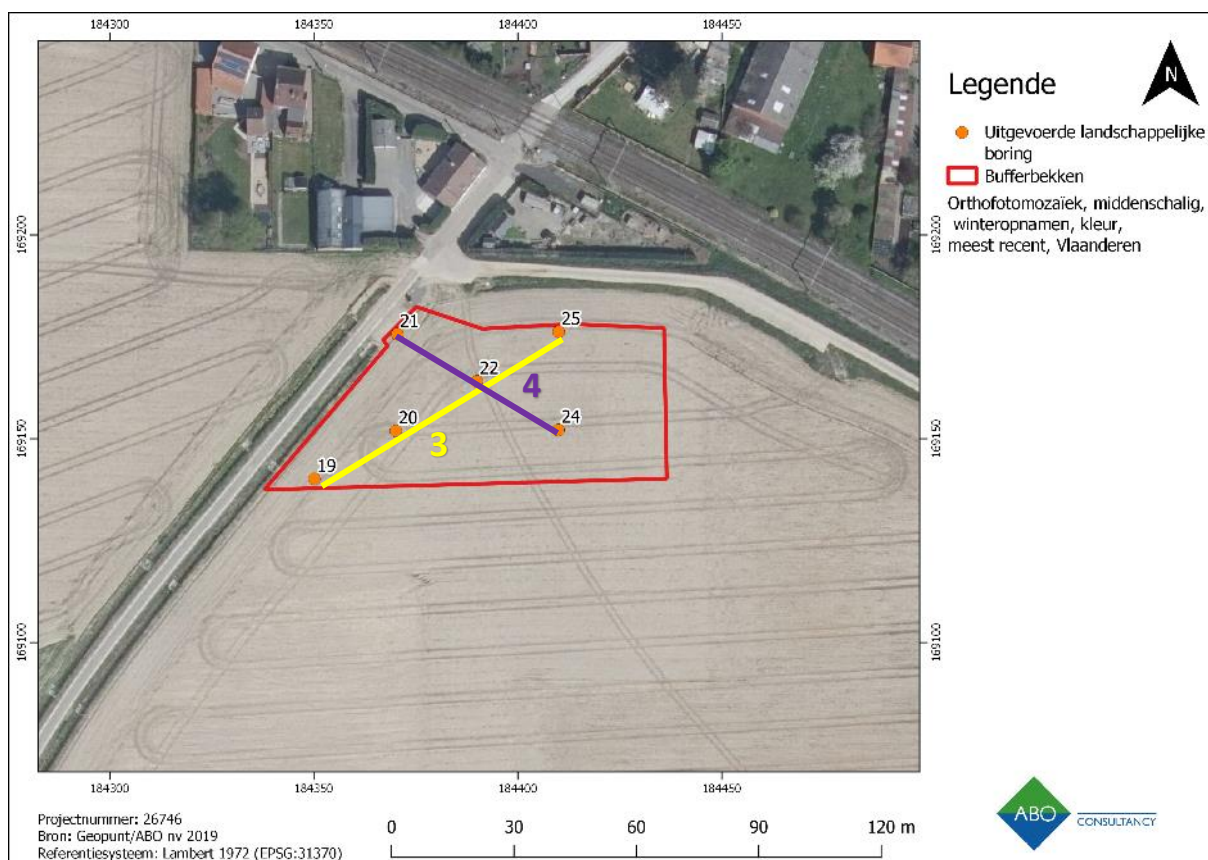


Figuur 12: Transect 1 op werkzone westelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)

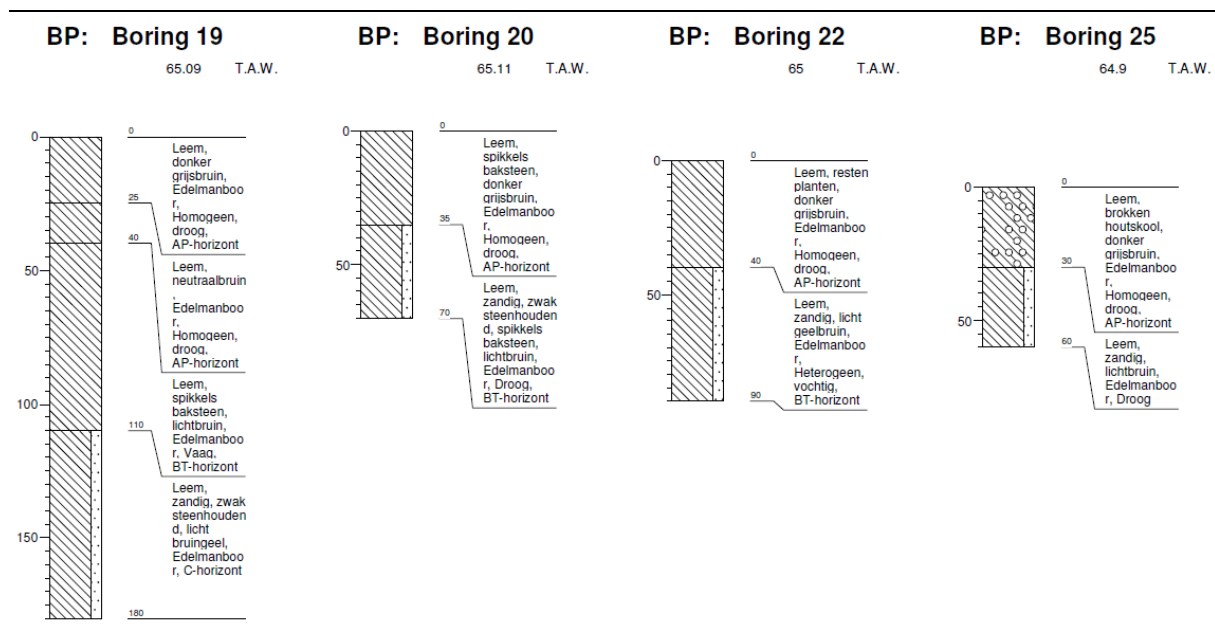


Figuur 13: Transect 2 op werkzone westelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)

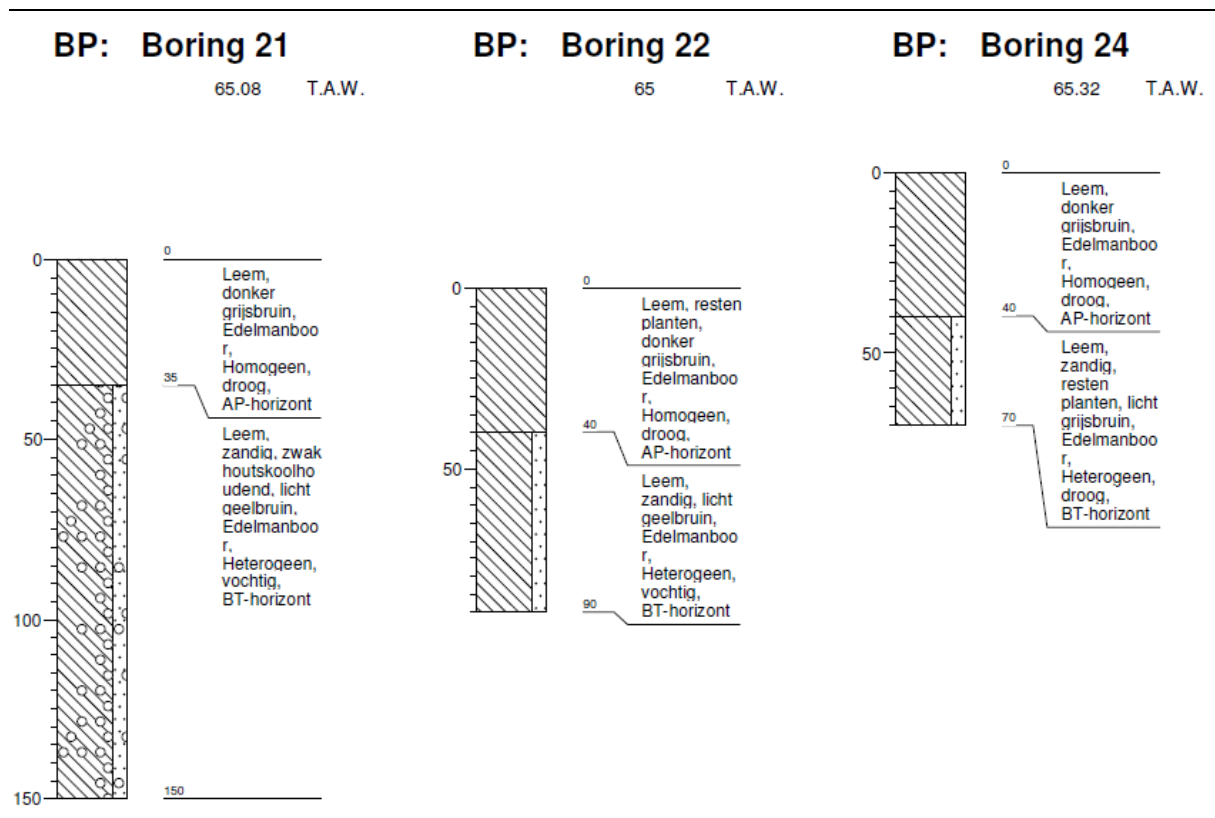
De transecten van de werkzone voor het centrale bufferbekken geven dwarsdoorsneden, die de interne hoogteverschillen (van 64,9 tot 65,32 m TAW) goed weergeven en daarmee samenhangend de bodembewaring visualiseren. De hoogst gelegen punten zijn boring 19 in het zuidwesten en boring 24 in het zuidoosten. Er werd geen variatie in de bodemopbouw vastgesteld. Op het volledige terrein was een Ap-Bt-C bodemopbouw aanwezig.



Figuur 14: Luchtfoto van de werkzone van het centrale bufferbekken met de boorpunten en transecten 3 - 4 (Bron: ABO nv 2019).

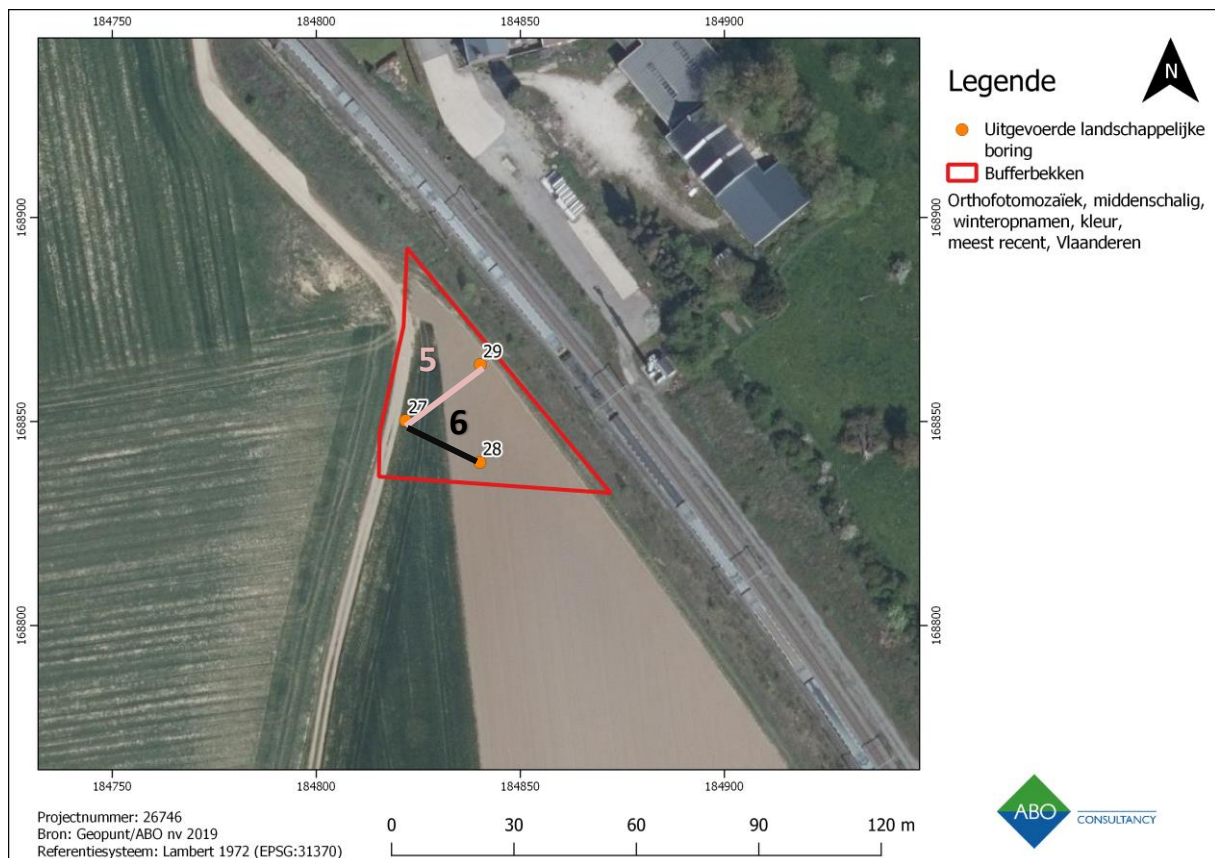


Figuur 15: Transect 3 op werkzone centrale bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)

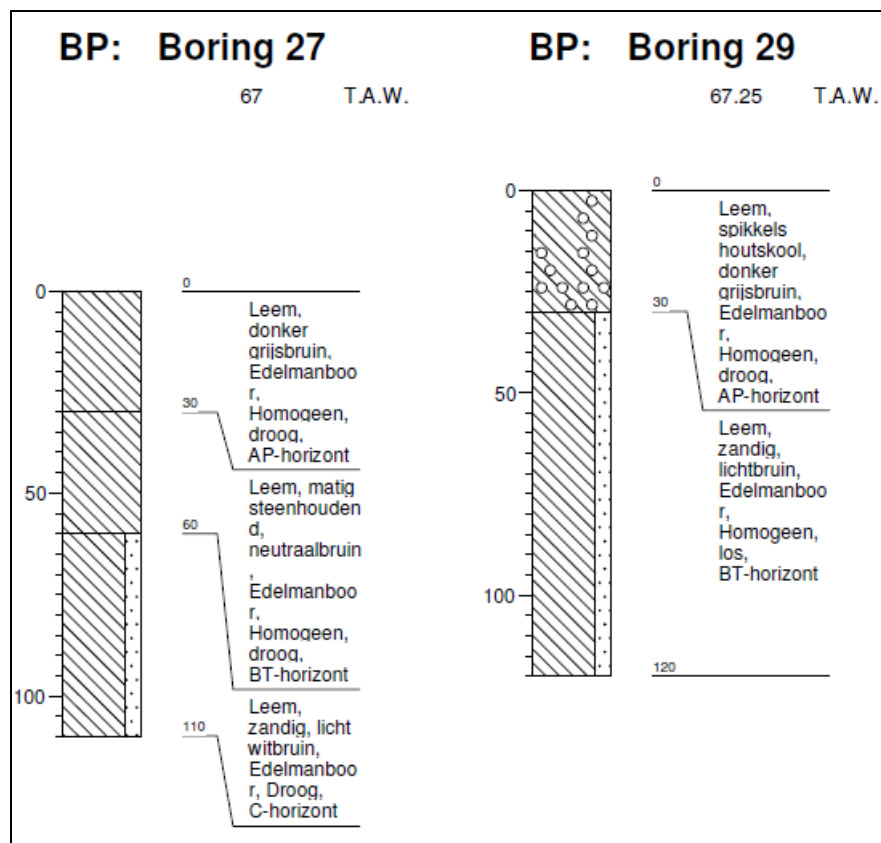


Figuur 16: Transect 4 op werkzone centrale bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)

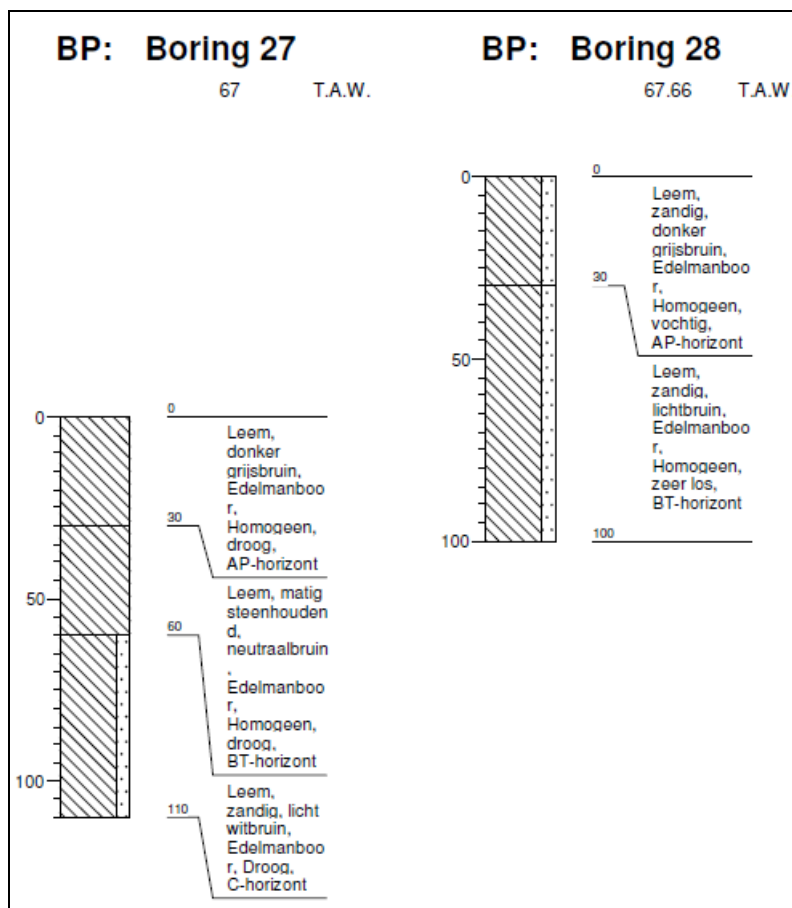
De transecten van de werkzone voor het oostelijke bufferbekken geven dwarsdoorsneden, die de interne hoogteverschillen (van 67 tot 67,66 m TAW) goed weergeven en daarmee samenhangend de bodembewaring visualiseren. De hoogst gelegen punten zijn boring 29 in het noordoosten en boring 28 in het zuidoosten. Er werd geen variatie in de bodemopbouw vastgesteld. Op het volledige terrein was een Ap-Bt-C bodemopbouw aanwezig.



Figuur 17: Luchtfoto van de werkzone van het oostelijke bufferbekken met de boorpunten en transecten 5 - 6 (Bron: ABO nv 2019).



Figuur 18: Transect 5 op werkzone oostelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)



Figuur 19: Transect 6 op werkzone oostelijke bufferbekken (Bron: ABO nv 2019)

Op basis van de transecten wordt duidelijk dat er een hoogteverschil is van ca. 6,5 m tussen de werkzones van het westelijke en oostelijke bufferbekken. Het terrein stijgt van noordwest (ca. 61 m TAW) naar zuidoost (ca. 67,5 m TAW).

3.4.1 CONCLUSIE

Het booronderzoek wees uit dat de bodemopbouw ter hoogte van het terrein voor grondverbetering globaal gezien goed bewaard is gebleven. Er zijn op alle terreinen Ap-Bt-C profielen aanwezig, die een goede bodembewaring betekenen voor de mogelijke vondsten. Op basis van het de resultaten van het landschappelijke booronderzoek kan een antwoord gegeven worden op de vooropgestelde onderzoeksvragen:

- **Is de lithostratigrafische opbouw intact?**

In al de boringen op de drie verschillende terreinen is de lithostratigrafische opbouw intact.

- **Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden?**

Overall werden **Aba1**-bodems aangetroffen. Dit zijn fijne leemgronden die hoofdzakelijk een lichtbruine kleur hebben.

- **Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart?**

De gegevens komen grotendeels overeen met de bodemkaart. De op basis van de bodemkaart verwachte colluviale gronden in het oosten van het westelijke bufferbekken, werden niet aangetroffen.

- **Welke horizonten kunnen worden waargenomen?**

In alle boringen werd een Ap-, Bt- en C-horizont aangetroffen. De Bt-horizont kon gevoelsmatig onderscheiden worden van de C-horizont.

- **Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?**

Er zijn geen ontbrekende horizonten vastgesteld.

- **Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich?**

Er werd geen grondwater gedetecteerd.

- **Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?**

Het betreft een leembodem, die een gunstige waterhuishouding heeft.

- **Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?**

Nee.

- **Zijn er indicaties voor erosie?**

Nee.

- **Is er een anomalie en wat is de omvang van deze anomalie?**

Nee.

- **Is de anomalie natuurlijk of antropogeen?**

Nvt.

- **Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt?**
→ Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?

Nvt.

- **Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?**

Het betreft allemaal leembodems met weinig ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw.

- **Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?**

Het betreft Quartaire lagen.

3.5 BESLUIT OP BASIS VAN DE LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

Op basis van de landschappelijke boringen kon vastgesteld worden dat er ter hoogte van de drie werkzones voor bufferbekkens een bodem aanwezig is met profielontwikkeling die eigenschappen draagt die een goede bodembewaring garandeert voor eventuele archeologische resten. Er is namelijk een Aba1-bodem met Ap-, Bt- en C-horizont aanwezig op de drie terreinen. Er dient bijgevolg over gegaan te worden tot de volgende stap van het vervolgonderzoek zoals dit beschreven werd in het programma van maatregelen van archeologienota waarvan aktegenomen met **ID11720**, namelijk het uitvoeren van een verkennend archeologisch booronderzoek.

Voor de te hanteren methodologie en de relevante onderzoeksvragen, wordt er verwezen naar het programma van maatregelen van de bovengenoemde archeologienota. Indien het verkennend archeologisch booronderzoek wijst op de aanwezigheid van steentijd artefactensites, dan dient er overgegaan te worden op het plaatsen van waarderende archeologische boringen en/of proefputten in functie van het opsporen van steentijd artefactensites. Indien het verkennend booronderzoek geen indicaties voor steentijd artefactensites oplevert, dan kan er over gegaan worden tot de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek, zoals gespecificeerd in het programma van maatregelen van archeologienota waarvan aktegenomen met **ID11720**.

5 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

In de archeologienota waarvan akte werd genomen, werden eindcriteria geformuleerd voor de verdere aanpak en onderzoeksstrategie na het landschappelijke onderzoek. Gezien het landschappelijk onderzoek een bewijs geleverd heeft voor de aanwezigheid van een bodemopbouw met minstens een A-B-C sequentie, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek.

5.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.4).

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden steentijd artefactensites opgespoord door het verzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid of antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein (CGP 8.4).

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
7. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. van een steentijdsite aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek

5.2 WERKWIJZE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 10 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen worden bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter gebruikt, conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De boringen moeten hoe dan ook zo geplaatst worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein.

Er dienen volledige boorprofielen te worden bekomen, waarbij de representatieve aardkundige eenheden of antropogene laag of lagen en indien potentieel interessant ook de bouwvoor ingezameld zal worden (CGP 8.4). Waar de natuurlijke bodemopbouw niet of beperkt verstoord is en een goede bewaring vertoont, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont en de bovenste laag van de C-horizont ingezameld om een zo volledig en duidelijk mogelijk beeld van de verticale vondst spreiding te krijgen. De eenheden of lagen worden gescheiden ingezameld. De stalen dienen afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm conform CGP 8.4. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren (zie verder).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3).

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De verkennend archeologische boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient dan ook de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden conform CGP 8.4. De resultaten worden getoetst aan het referentiekader van het landschappelijk bodemonderzoek en kunnen eventueel nieuwe referentieprofielen opleveren waar er lokaal afwijkende profielen worden geobserveerd.

De resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek. Indien er minstens één positieve boring is, volgt verder vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijd artefactensites. Een positieve boring is een boring met tenminste één artefact. Dit kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn. Daarenboven moet er ook gelet worden op de eventuele aanwezigheid van ecofacten. Een ecofact kan (verbrand) bot, (verkoalde) hazelnootdoppen of graan zijn. Het voorkomen van verbrande leem, houtskool of onverbrand

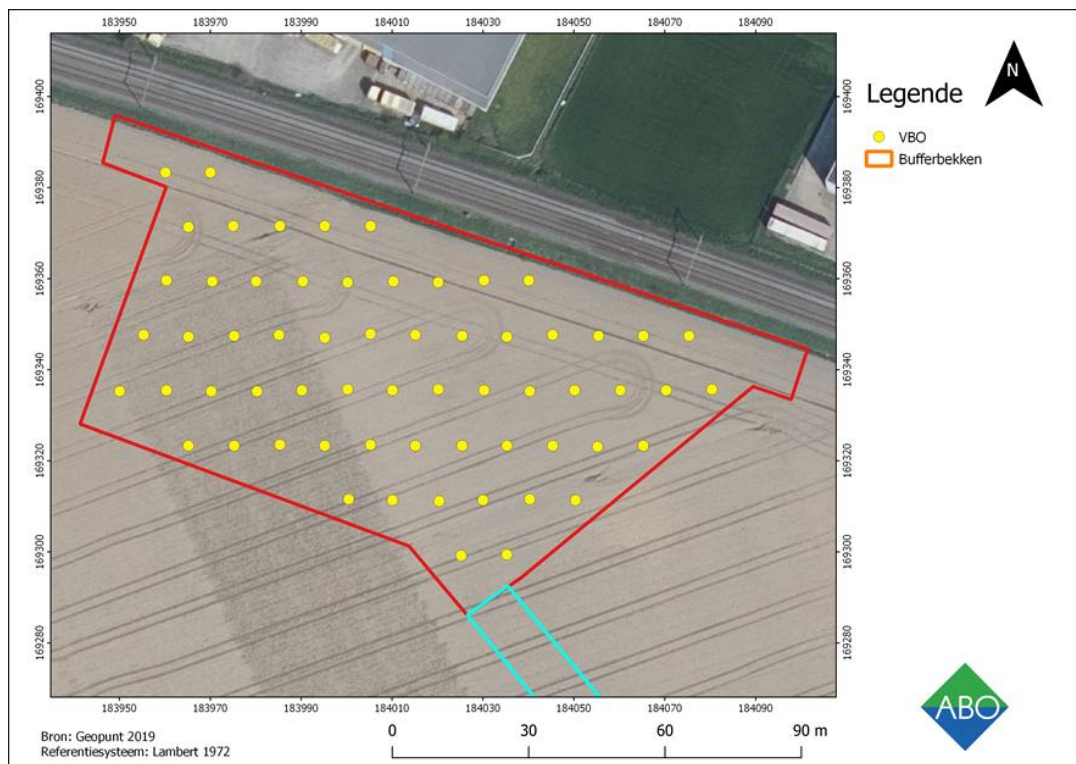
botmateriaal op zich, is geen sluitende indicator van menselijke aanwezigheid in de steentijd. In combinatie met duidelijk antropogeen materiaal kan dit echter versterkend werken.

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

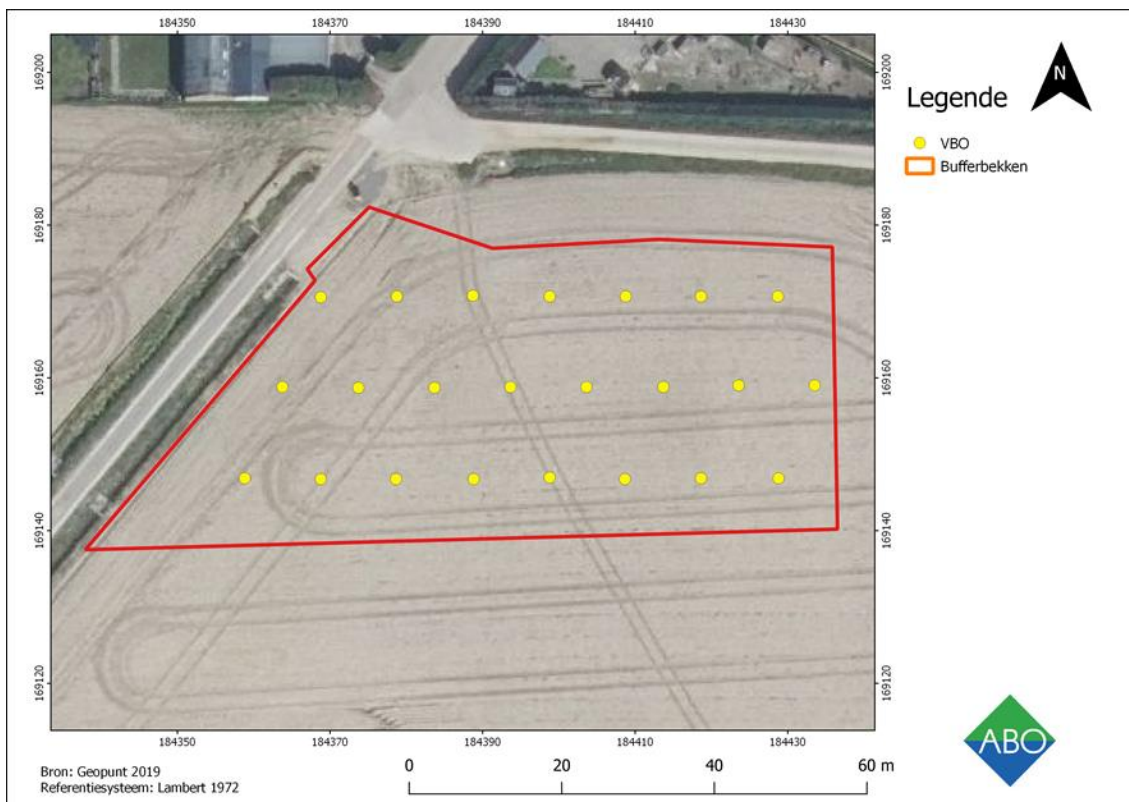
- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- kan worden bepaald of er zich al dan niet een steentijd artefactensite bevindt binnen het studiegebied,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd ten aanzien van het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

Locatie	Verkennend Boringen (aantal)
Werkzone westelijke bufferbekken	62
Werkzone centrale bufferbekken	23
Werkzone oostelijke bufferbekken	10
Totaal	95

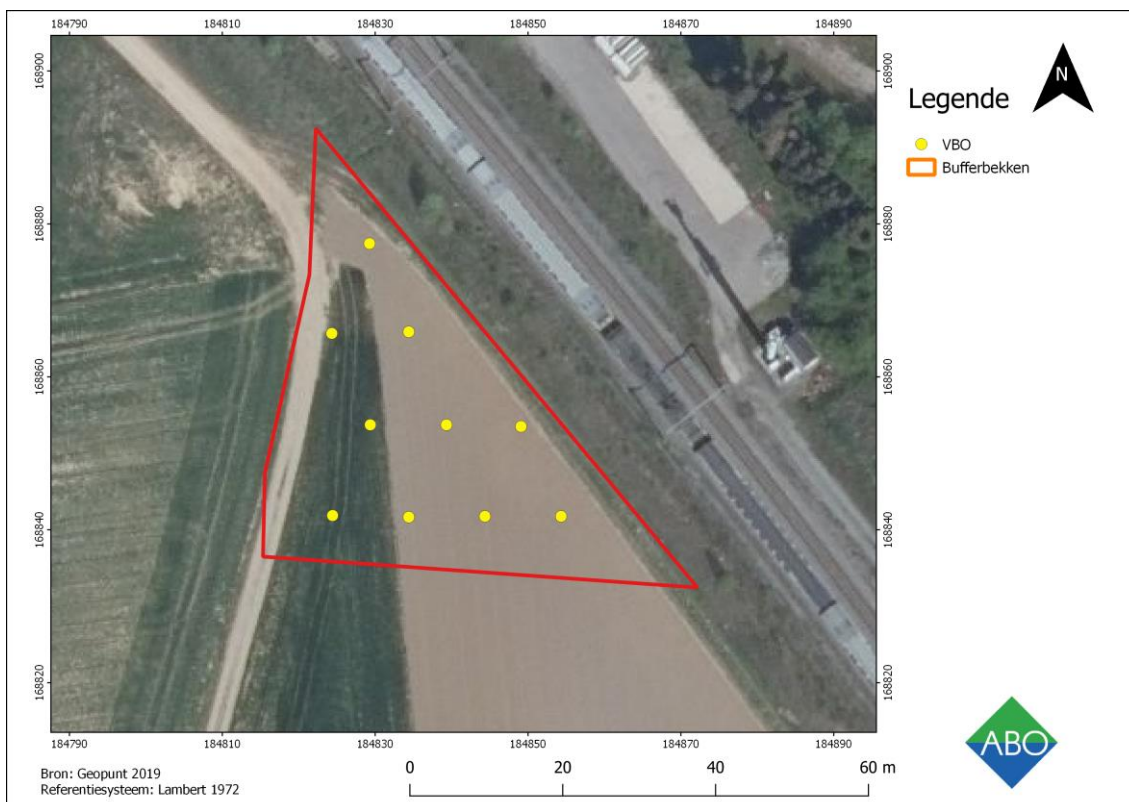
Tabel 5: Data verkennend boringen



Figuur 20: Verkennende boringen op terrein 1



Figuur 21: Verkennde boringen op terrein 2

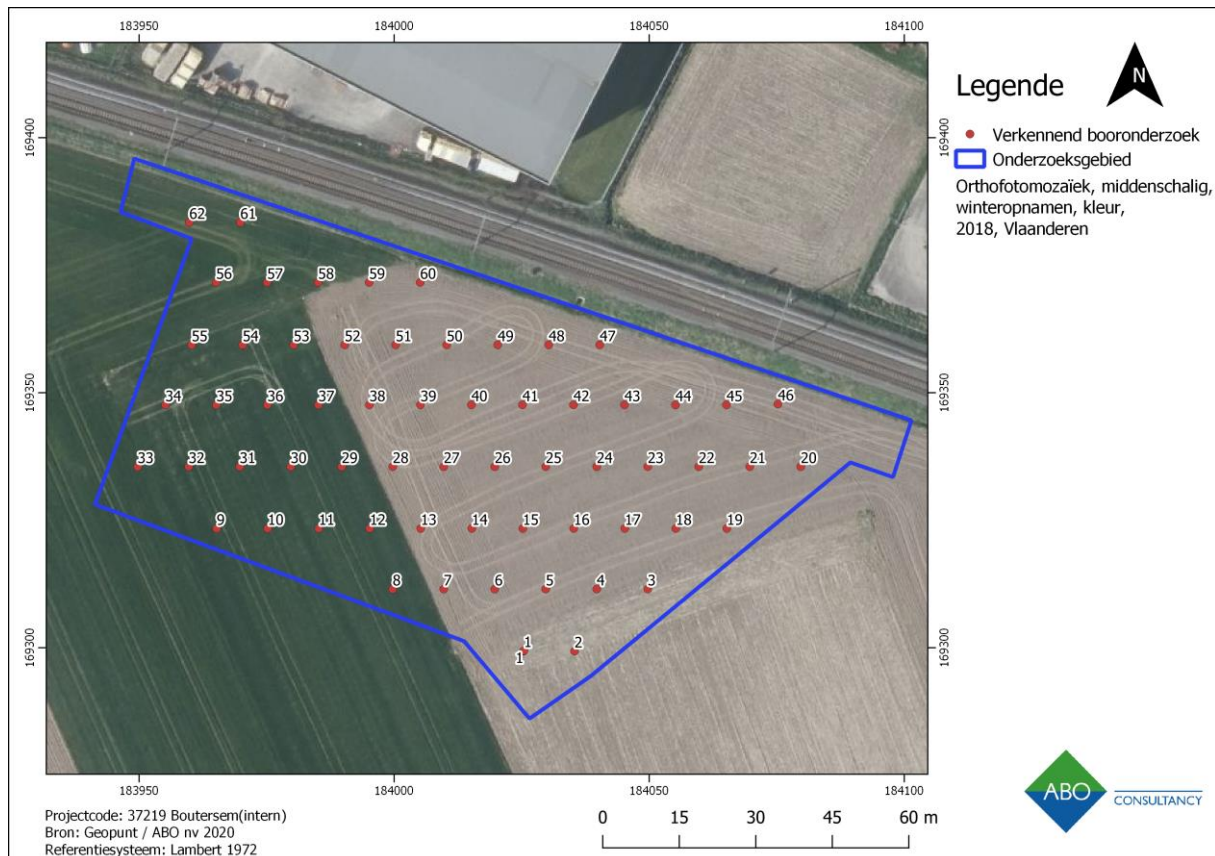


Figuur 22: Verkennde boringen op terrein 3

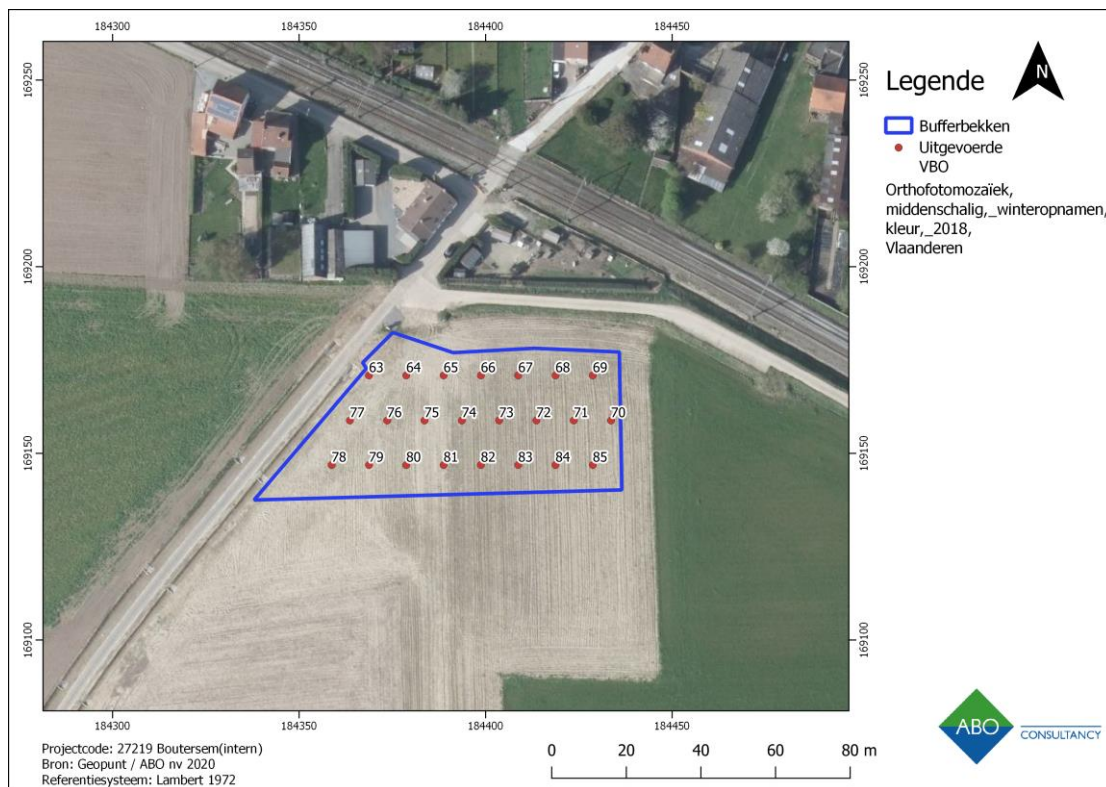
5.3 RESULTATEN

5.3.1 UITVOERING VELDWERK

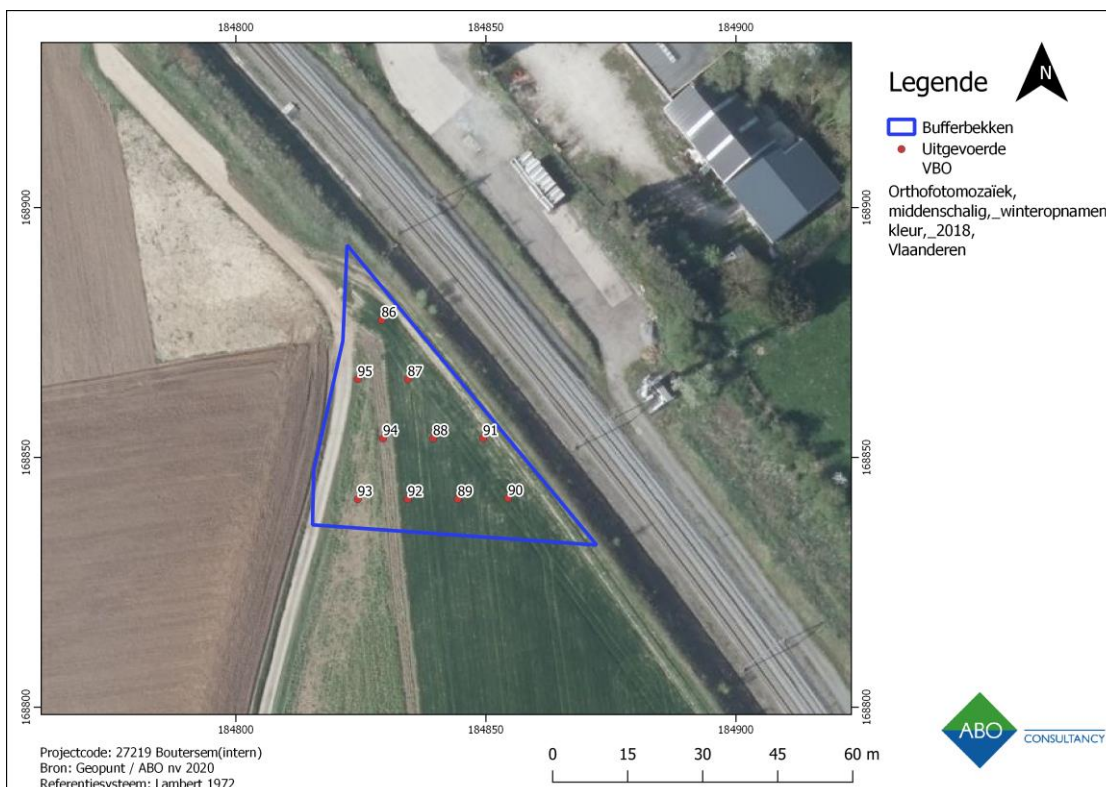
Het terreinwerk werd tussen 29-31 januari 2020 uitgevoerd op de drie terreinen, door de erkend archeologe Shanah De Boeck en door assistent archeoloog Daan Broeckmans. Tijdens de uitvoering werd aandacht besteed ook aan de bodemopbouw om de landschappelijke booronderzoek eventueel bij te stellen en verfijnen. Daarnaast werd ook aandacht besteed aan de oppervlakte liggende mogelijke vondsten. Naast eerder recente antropogene indicatoren (zoals, baksteen, aluminium blikjes en dergelijke) werd op het eerste terrein een silex afslag gevonden en driedimensionaal ingemeten.



Figuur 23: Uitgevoerde boringen op het eerste terrein



Figuur 24: Uitgevoerde boringen op het tweede terrein



Figuur 25: Uitgevoerde boringen op het derde terrein

5.3.2 INLEIDING

Op basis van het landschappelijk booronderzoek werd een gemiddeld steentijdpotentieel vermoed voor het onderzoeksgebied. Deze inschatting werd vooral gebaseerd op de gaafheid van de ondergrond en de aanwezigheid van intacte bodems. Om het steentijdspotentieel te onderzoeken werd een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen dat toelaat steentijdsites op te sporen en hun omvang te evalueren.

5.3.3 INTERPRETATIE EN DATERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

Het leeuwendeel van de boorprofielen heeft een aardkundige opbouw die overeenkomt met een Aba1 of Abp bodemprofiel volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem. Volgens de FOA World Reference Base for Soil Resources is er ter hoogte van het onderzoeksgebied een Anthrosol (FOA World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015). Bij dit bodemtype wordt de bovenste bodemhorizont gekenmerkt door sporen van recente menselijke activiteit. In het verkennend booronderzoek zien we dat de A-horizont vaak beïnvloed is door agrarische activiteiten, waardoor zich een Ap-horizont heeft ontwikkeld met een gemiddelde dikte van ongeveer 30–50cm. Door ploegactiviteit worden in deze Ap-horizonten geen steentijdsites in situ meer verwacht. Daaronder werd steeds een textuur B horizont aangetroffen, tot een gemiddelde diepte van 80-120cm. De interne variatie tussen de boringen is heel klein, in het meest westelijke gelegen terrein was een lichtere leem aanwezig, die in het moedermateriaal waarneembaar was.

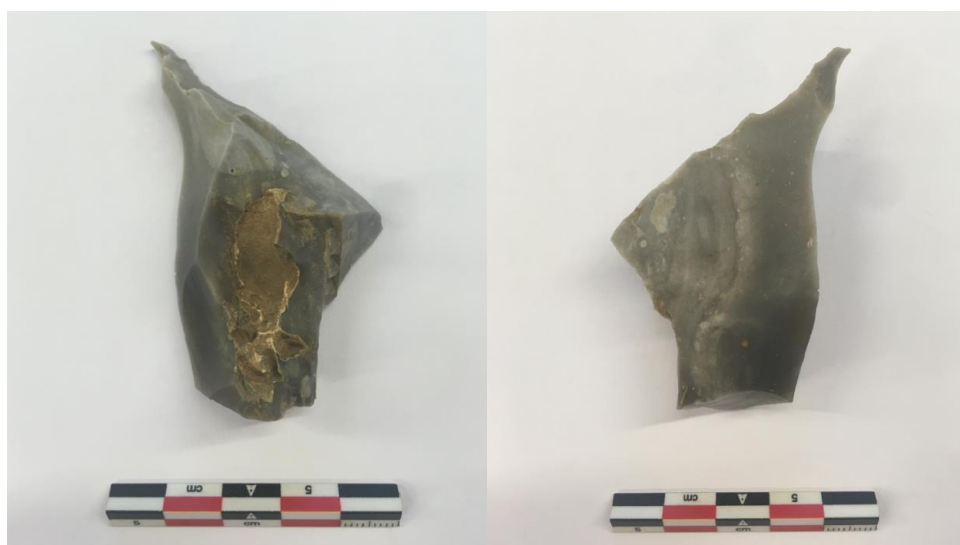
Bij twee boringen (op het derde terrein) werd een afwijkend bodemprofiel waargenomen. Op deze locaties werd een diepgaande verstoring waargenomen. Onder de 60-80cm dikke antropogene laag is bij boring 94 en 95 slechts de moederbodem, de C horizont waargenomen. Vermoedelijk is deze verstoring in verband te brengen met de aanleg van de wegverharding en aanverwante werken. Bij deze boringen werd het bovenste deel van de C horizont uitgezeefd.

Profieltype	Boring
Ap-Bt-C	1 tem 93
Ap-C	94 en 95
Niet uitgevoerd	/

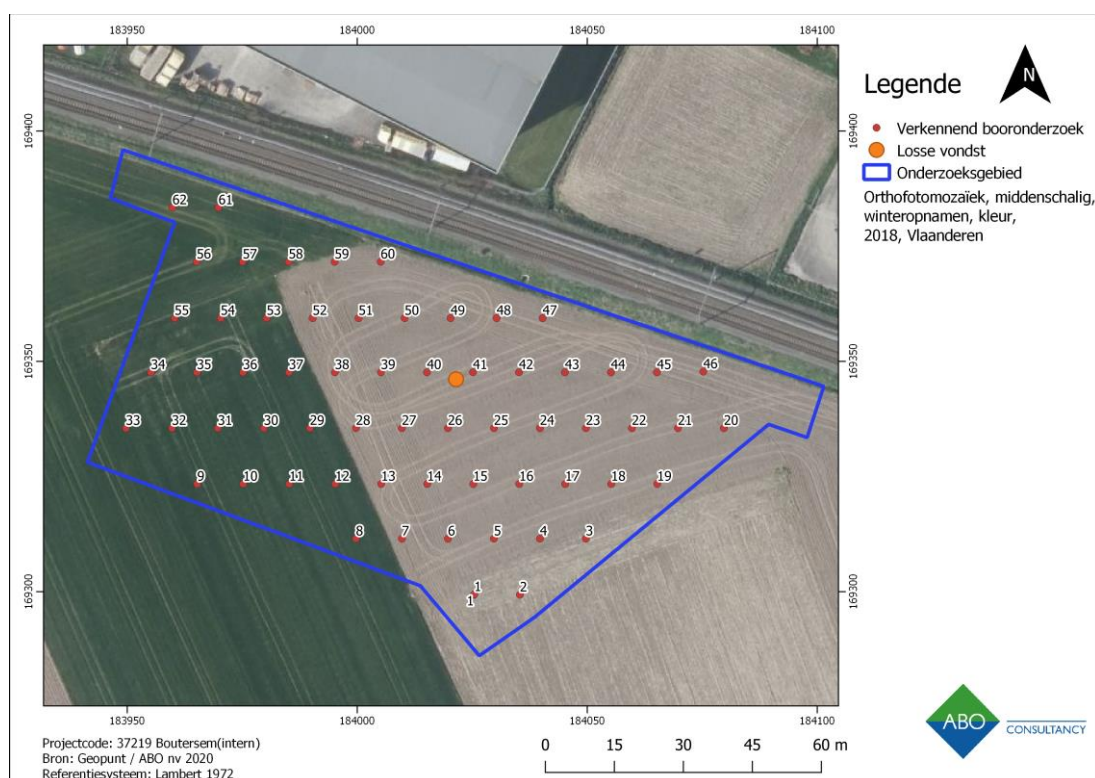
Figuur 26: Overzicht van profieltypes per boring

5.3.4 ANTROPOGENE INDICATOREN

Zoals bij de inleiding vermeld, werd tijdens de uitvoering één relevante oppervlaktevondst aangetroffen en driedimensionaal ingemeten. Het betreft een onbewerkt afslag (uit silex).



Figuur 27: Dorsaal en ventraal vlak van de afslag (losse vondst) bron: ABO nv 2020



Figuur 28: Locatie losse vondst

Tijdens de boringen werd in één van de boringen rechtstreekse indicaties aangetroffen die een menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd zouden ondersteunen. Het betreft Boring 34. Het grootste deel van de boringen had een goede bewaring en dus een steentijdpotentieel. Daarom

werden de onverstoorte horizonten (Bt en top C) uitgezeefd om de aan- of afwezigheid van steentijdsites aan te tonen.

5.3.5 ASSESSMENT ZEEFRESIDU

Er zijn 178 boorstalen verzameld, waarvan 80 een zeefstaal hebben opgeleverd. Het leeuwendeel van deze zeefstalen bevat alleen natuurlijk aanwezige keitjes. Slechts een beperkt aantal zijn dragers van antropogene indicatoren.

5.3.5.1 ARTEFACT UIT BORING 34

Zoals hierboven vermeld, werd slechts bij één boring een artefact (steentijd) aangetroffen. Dit betreft boring nummer 34. Het betreft een mediaal stuk van een gebroken afslag, waarbij retouches zijn aangebracht aan de linker bord.



Figuur 29: Afslag uit boring 34 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 30: Locatie van de artefact

5.3.5.2 NIET STEENTIJD GERELATEERDE ANTROPOGENE INDICATOREN

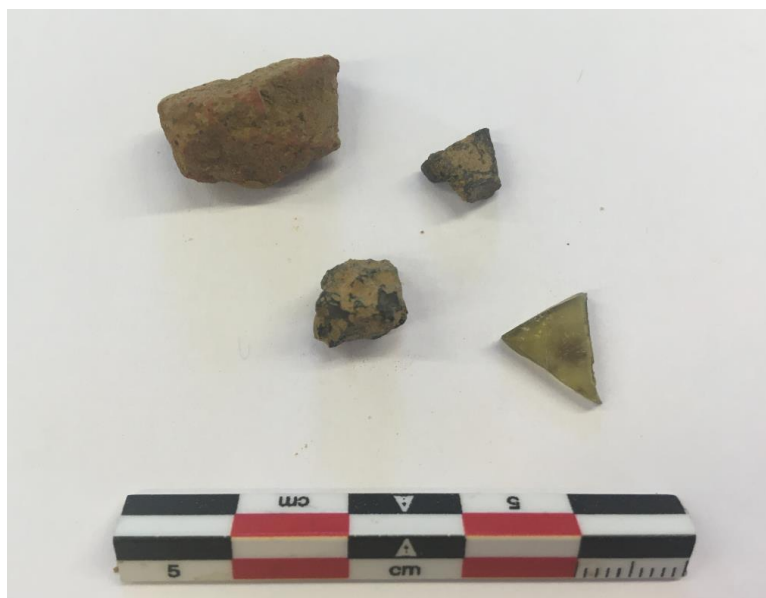
Naast één enkele silex artefact zijn er op verschillende plaatsten resten uit jongere periodes aangetroffen. Deze resten werden in de Bt horizont aangetroffen en betreffen, aardewerk, glas, steenkool en baksteen fragmenten.

Aardewerk werd in drie boringen aangetroffen. Het betreft in alle gevallen geglazuurd rood gebakken aardewerk, vermoedelijk late middeleeuwen of nieuwe tijd.



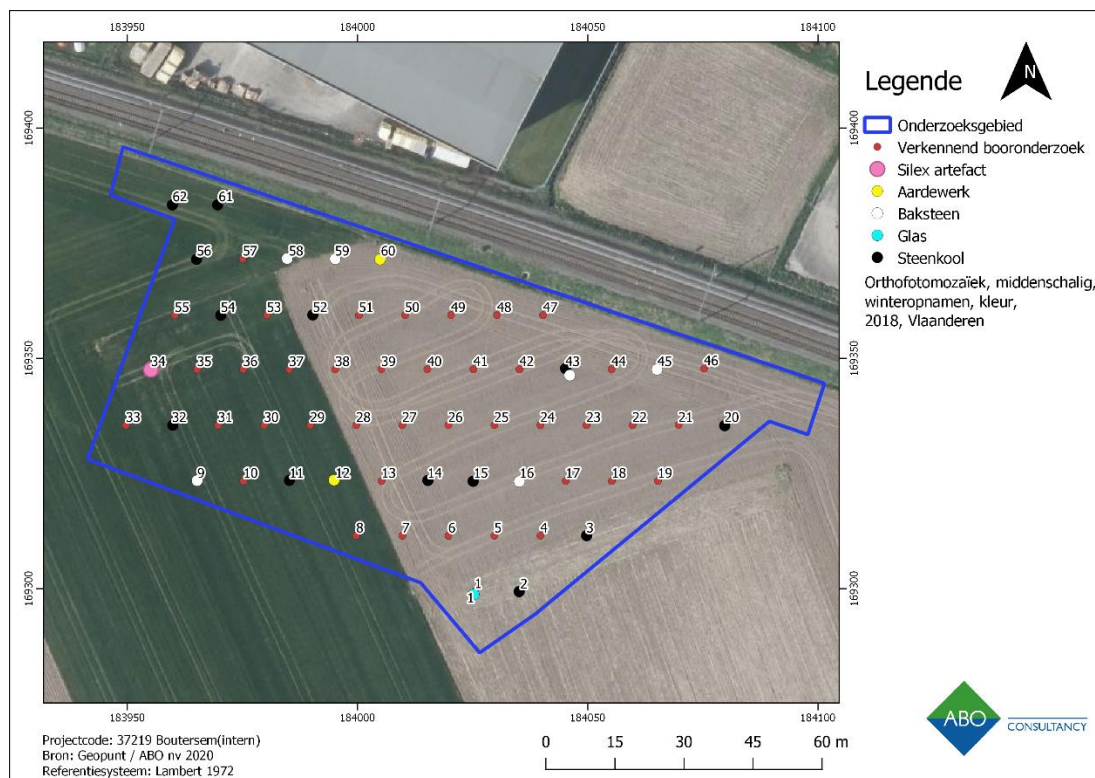
Figuur 31: Voorbeeld van een staal met keramiek- boring 12: Bt horizont (bron: ABO nv 2020)

Glas werd in twee boringen aangetroffen, in beide gevallen betreft het heel kleine fragmenten van groen industrieel geproduceerd glas, vermoedelijk stukken van een bierfles of dergelijke.

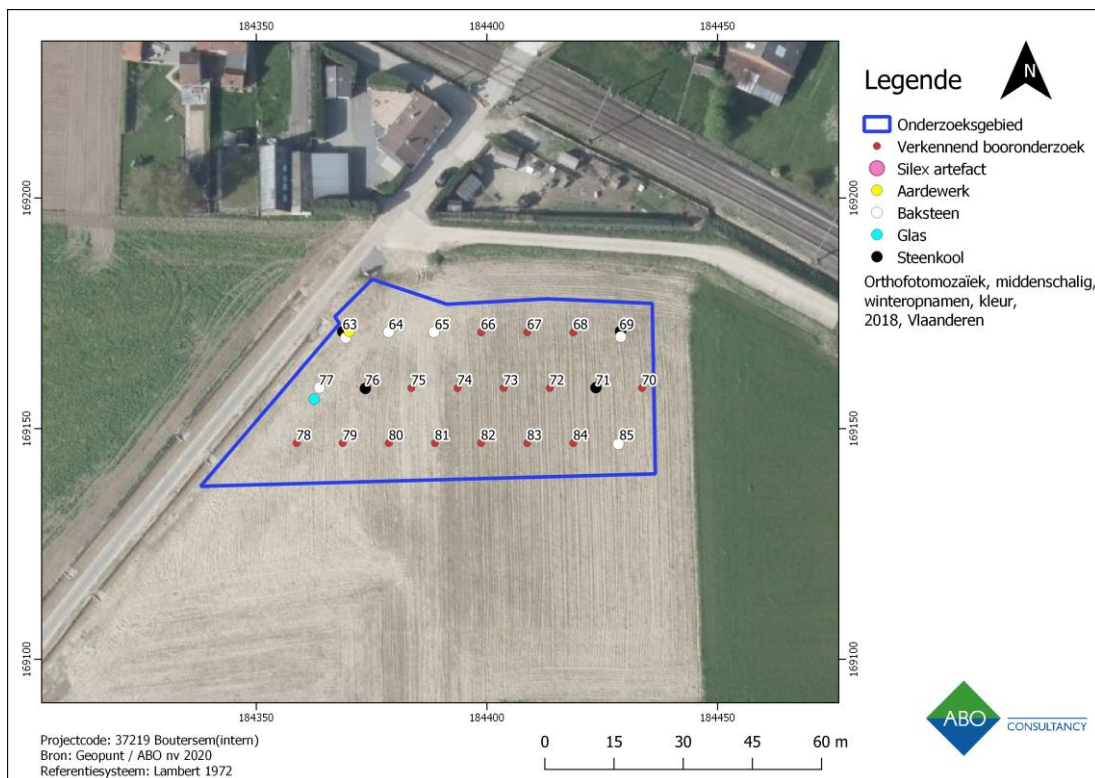


Figuur 32: Resultaat van boring 77: 2 steenkoolstukken, 1 baksteen en 1 groen glas (bron: ABO nv 2020)

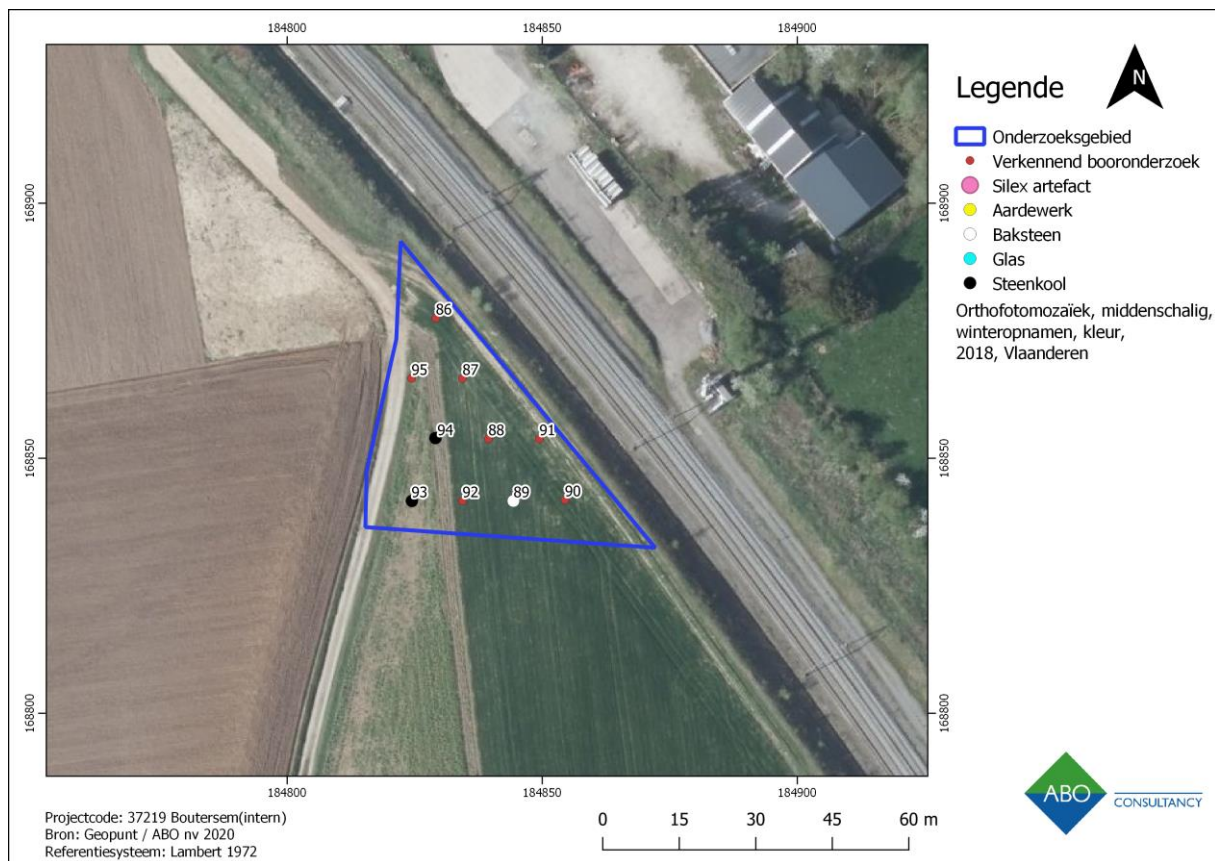
Daarnaast zijn in meerdere boringen verspreid baksteen en steenkool brokken waargenomen. De hoeveelheid ervan beperkt zich per boring op enkele stukken.



Figuur 33: Resultaten op terrein 1



Figuur 34: Resultaten op terrein 2



Figuur 35: Resultaten op terrein 3

5.4 SYNTHESE EN ARCHEOLOGISCH POTENTIEEL

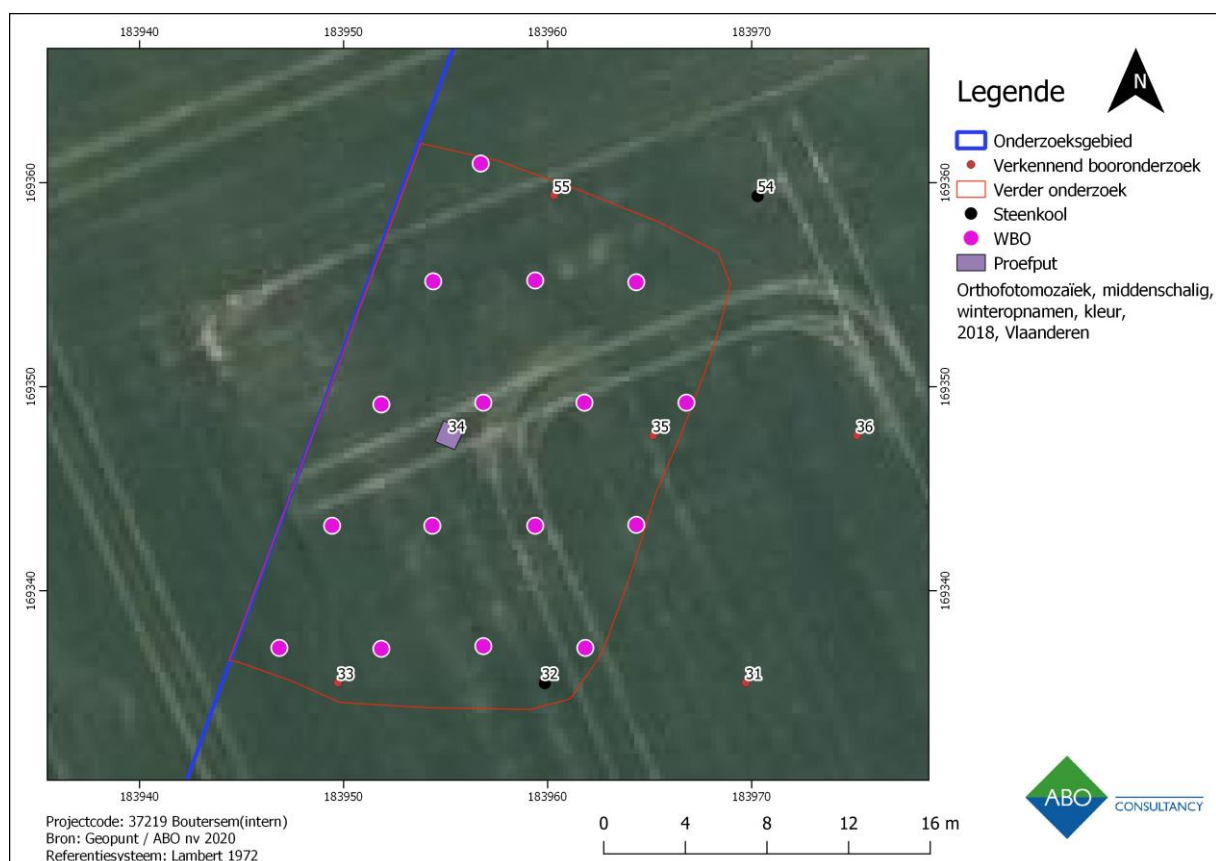
Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt succesvol geacht indien het minimaal antwoord kan bieden op de onderstaande onderzoeksvragen:

1. **Zijn er artefacten aanwezig?** JA
2. **Wat is de aard van deze artefacten?** Het betreft één artefact uit boring 34 en één artefact als losse vondst op het maaiveld.
3. **Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?** Neen, de stukken komen doorheen verschillende periodes van de steentijd voor.
4. **Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?** Beide artefacten zijn op hetzelfde terrein aangetroffen. De losse vondst werd aan de oppervlakte aangetroffen en betreft een stuk off situ. Het artefact uit boring 34 is in de Bt horizont aangetroffen.
5. **Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?** Gezien er slechts een positieve boring is, is dit vraag niet te beantwoorden. Verder onderzoek moet erover uitsluitel brengen.
6. **Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?** Ja, namelijk de bodemopbouw is over grotendeel van de onderzoeksgebied een A Bt C bodemopbouw waarbij de diepte van de Bt rond 80-120cm schommelt. Twee verstoorde boringen zijn aangetroffen op het derde terrein die vermoedelijk met de aanleg van de asfaltweg in verband staan.
7. **Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?** Er is een artefact aangetroffen in de Bt horizont van boring 34. Op basis van deze enkele positieve boring is dit vraag (nog) niet te beantwoorden, verder onderzoek is noodzakelijk.
8. **Zijn er andere (antropogene) indicatoren van een steentijdsite aanwezig?**
Neen.
9. **Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?** Op basis van één positieve boring lijkt er een matig bewaring aanwezig te zijn.
10. **Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?** De vindplaats is bedreigd door de toekomstige ingrepen gezien het zich in de Bt horizont bevindt tussen 70-110cm. De toekomstige ingrepen overschrijden deze diepte.

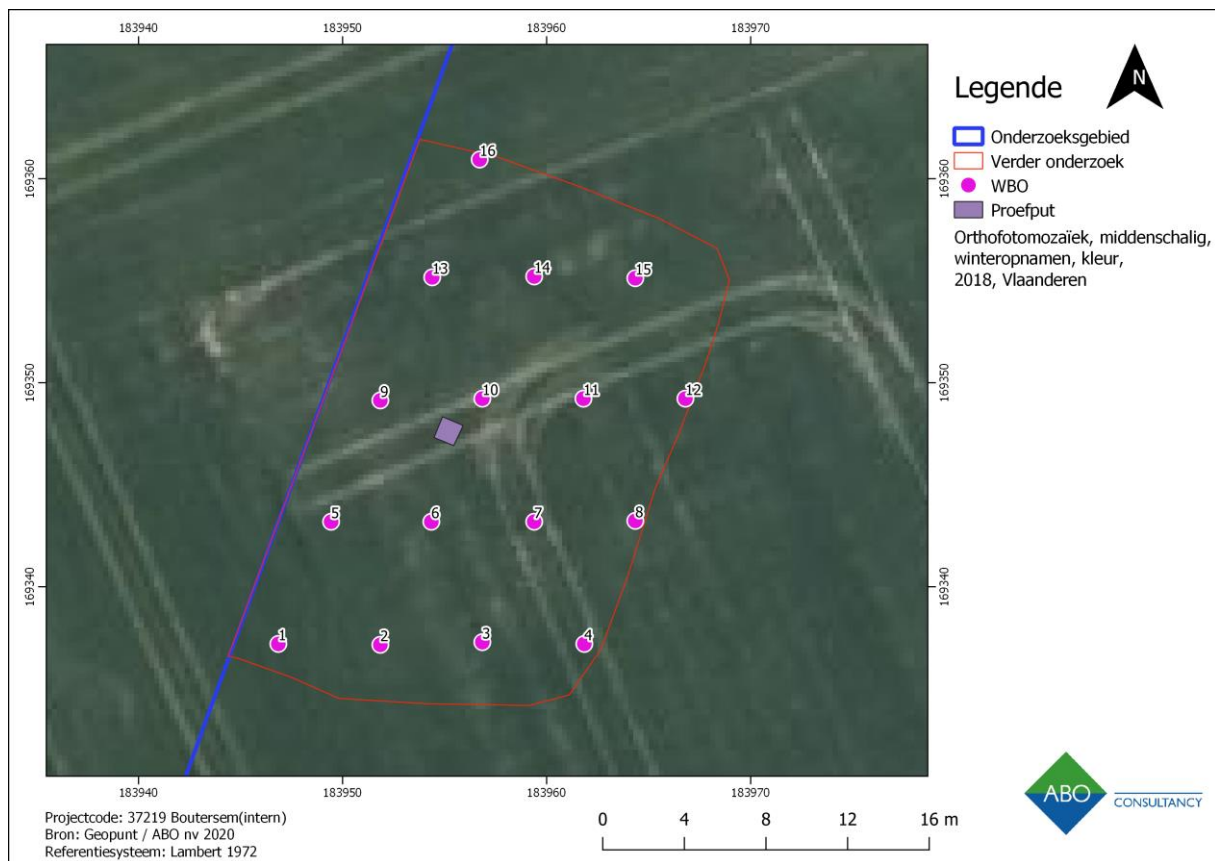
5.5 VERDER ONDERZOEK

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is er in één boring de aanwezigheid van steentijdsites bevestigd. Verder onderzoek in de vorm van waarderende archeologische boringen en proefputten in functie van het inzamelen van steentijd materiaal is van toepassing op het eerst terrein. Meer bepaald dient men waarderende boringen (16 boringen) plaatsen tot aan het eerste negatieve verkennend boorpunt, om een inzicht te krijgen in de horizontale spreiding van de artefactensite. Parallel hiermee dient er ook één proefput van 1x1meter met als middelpunt boring 34 gezet te worden om de verticale spreiding eveneens in beeld te kunnen brengen. Voor de te hanteren methodologie verwijzen wij naar de desbetreffende archeologienota waarvan akte werd genomen.

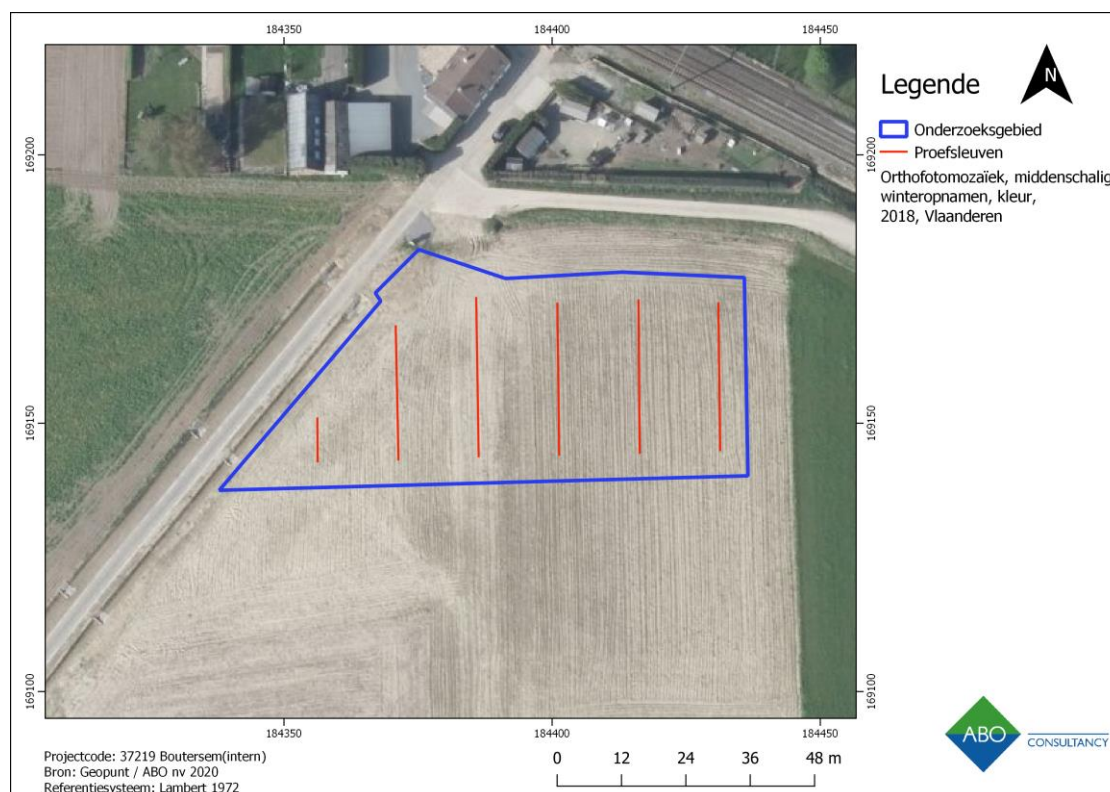
Op de andere twee terreinen werd de aanwezigheid van artefacten ontkracht. Dit wil zeggen dat er over de andere twee terreinen kan worden overgegaan naar het proefsleuvenonderzoek zoals voorgeschreven in het programma van maatregelen van de archeologienota waarvan akte werd genomen (ID11720; ABO nv, 2019). Dit proefsleuvenonderzoek is nodig om sporensites uit latere perioden op te sporen en de aard, omvang, datering, bewaring en waarde ervan te evalueren. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient er te allen tijde voldoende aandacht te zijn voor de mogelijke aanwezigheid van steentijdsites in situ. Het valt namelijk niet volledig uit te sluiten dat deze niet opgemerkt zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en bijvoorbeeld tussen de raaien van de boorlocaties liggen. Eventuele steentijdresten die tijdens het proefsleuvenonderzoek worden gevonden, dienen conform CGP. 8.6.1.8.2° gedocumenteerd en verwerkt te worden.



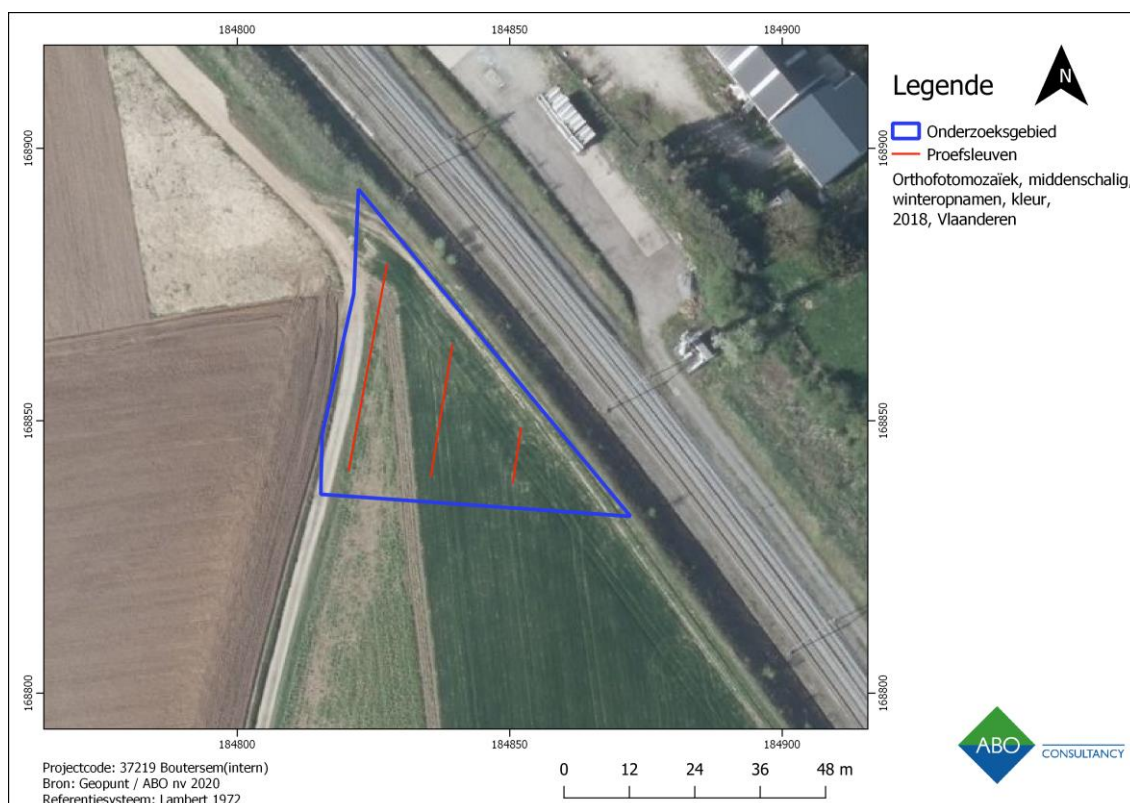
Figuur 36: Waarderend booronderzoek en proefput samen met de resultaten



Figuur 37: Waarderende boringen en proefput



Figuur 38: Proefsleuven op het tweede terrein



Figuur 39: Proefsleuven op het meest oostelijke terrein

6 CONCLUSIE

Het bureauonderzoek gaf aan dat het studiegebied archeologisch potentieel had voor archeologische resten uit vanaf de steentijd, de Romeinse periode, de middeleeuwen en de nieuwe tijd ter hoogte van de drie werkzones voor bufferbekkens. Bij het bureauonderzoek was de bewaringstoestand van het bodemarchief moeilijk in te schatten. Een landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd om meer inzicht in de bodem te verkrijgen. De resultaten van het landschappelijk booronderzoek gaven aan dat er een duidelijk archeologisch potentieel was ter hoogte van de drie terreinen. Op basis van de landschappelijke boringen kon immers vastgesteld worden dat er een ontwikkelde Aba1-bodem met een Ap-, Bt- en C-sequentie aanwezig is, die eigenschappen draagt die een goede bodembewaring garandeert voor eventuele archeologische resten. Door de aanwezigheid van een intacte bodemopbouw werd bijgevolg over gegaan tot de volgende stap van het vervolgonderzoek zoals dit beschreven werd in het programma van maatregelen van archeologienota met ID11720, namelijk het uitvoeren van een verkennend archeologisch booronderzoek. De verkennend archeologisch onderzoek heeft voor twee terreinen geen resultaten opgeleverd. Daar dient men overgaan tot de opsporen van sporensites met de behulp van proefsleuvenonderzoek. Bij de meest westelijke terrein werd in één boring één artefact aangetroffen. Hier dient men lokaal de steentijdtraject verderzetten, met name de waarderend archeologisch onderzoek en de proefputtenonderzoek uitvoeren.

7 BIBLIOGRAFIE

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. World reference base for soil resources 2014: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps (update 2015). World Soil Resources Reports 106. Food And Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Geopunt Vlaanderen 2019: Basiskaarten (Luchtfoto's, GRB) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 24 oktober 2019).

Groenewoudt B.J. 1994. "Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden". (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)". *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Cleda, Bénédicte, 2019. Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Spoorwegstraat te Roosbeek (Boutersem), provincie Vlaams-Brabant (22.123). *ABO Archeologische Rapporten 906*.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000. Amsterdam.

8 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		
Toon Moeskops	Business Unit Manager		
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		



Klant	Aquafin
-------	---------

Projectn°	22,123
-----------	--------

Project	Boutersem 22,123
---------	------------------

Datum	
-------	--

MEETSTAAT					
Post	Omschrijving	Eenheid	Aantal (VH)	Eenheidsprijs (euro)	Totaalprijs (euro)
1 Administratie en melding aanvang vooronderzoek					
1.1	Administratie en coördinatie der werken	TP	1		0,00
1.2	Startvergadering	stuk	1		0,00
1.3	Werfinrichting (keet, sanitair)	week	1		0,00
1.4	Plaatsbeschrijving voor en na de werken	TP	1		0,00
2 Veldwerk waarderende boringen en Proefput terrein in functie van steentijdsites Terrein 1					
2,1	Waarderende boringen	Stuk	16		0,00
2,2	Plaatsen proefput+ zeven stalen	Stuk	1		0,00
2,3	Tussentijds rapport	TP	1		0,00
3 Veldwerk Proefsleuven terrein 1 indien waarderende boringen en proefput negatief zijn voor Steentijdvondsten					
3,1	Projectleider/leidinggevend archeoloog	dag	1		0,00
3,2	Assistent-archeoloog	dag	1		0,00
3,4	Mob/demob kraan	TP	1		0,00
3,5	Kraan (incl. bestuurder)	dag	1		0,00
3,6	Transport (heen en terug)	TP	1		0,00
4 Veldwerk Proefsleuven terreinen 2 en 3					
4,1	Projectleider/leidinggevend archeoloog	dag	2		0,00
4,2	Assistent-archeoloog	dag	2		0,00
4,3	Mob/demob kraan	TP	2		0,00
4,4	Kraan (incl. bestuurder)	dag	2		0,00
4,5	Transport (heen en terug)	TP	2		0,00
5 Rapportage					
5,1	Opmaak archeologisch Nota	TP	1		0,00
				TOTAAL (excl. BTW)	0,00
				BTW (21 %)	0,00
				TOTAAL (incl. BTW)	0,00

Natuurwetenschappelijk onderzoek					
	Dendrochronologie	stuk	2		0,00
	Archeozoölogie	uurtarief	8		0,00
	C14 datering houtskool	stuk	4		0,00
	C14 datering bot	stuk	4		0,00
	Analyse macroresten	stuk	4		0,00
	Pollenanalyse	stuk	4		0,00
	Determinatie hout	stuk	4		0,00
	Antracologisch onderzoek	stuk	4		0,00
	Conservatie aardewerk	stuk	4		0,00
Regie					
1	Reproductiekosten				
	Exemplaren besteld	rapport			0,00
2	Bijkomend overleg, communicatie,...				
	Leidinggevend archeoloog	u			0,00
	Assistent-archeoloog	u			0,00
	Fysisch antropoloog	u			0,00
	CAD/GIS tekenaar	u			0,00
3	Bijkomende vergadering	u			0,00