

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TUSSEN DE TIENSETRAAT EN DE BAUWELSTRAAT TE KORTENAKEN (PROV. VLAAMS-BRABANT)

NOTA



ABO Archeologische Rapporten 1151

Rapport opgemaakt door: Daan Broeckmans en Gabriella Kaszas



Mevrouwhofstraat 1a
B-3511 Hasselt

Februari – April 2020

Projectnr. OE:

2019C263 (archeologienota)

2019L263 (landschappelijke boringen)

2020C301 (proefsleuven)

Dossiernr.: 27381 (intern) / 21.981 (extern)

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief tussen de Tiensestraat en de Bauwelstraat te Kortenaken (prov. Vlaams-Brabant)

Auteurs

Daan Broeckmans en Gabriella Kaszas

Projectnummer

- 27381 (intern)
- 21.981 (extern)
- 2019C263 (Agentschap Onroerend Erfgoed: archeologienota)
- 2019L263 (Agentschap Onroerend Erfgoed: landschappelijke boringen)
- 2020C301 (Agentschap Onroerend Erfgoed: proefsleuven)

Plaats en Datum

Hasselt, februari- april 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1151

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	27/04/2020	Interne draft
v1	05/05/2020	Externe draft / definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Daan Broeckmans en Gabriella Kaszas
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Rapportage.....	8
1	Inleiding.....	8
1.1	Thesaurus	8
1.2	Administratieve gegevens	8
2	Aanleiding van het onderzoek.....	9
3	Landschappelijk onderzoek.....	10
3.1	Doel van het onderzoek	10
3.2	Afbakening onderzoeksgebied	10
4	Landschappelijke Boringen	12
4.1	Onderzoeksstrategie	12
4.2	Waarnemingen tijdens het uitvoeren van landschappelijke boringen	13
4.3	Bespreking boorstaten	14
4.4	Conclusie	22
4.5	Besluit op basis van de landschappelijk onderzoek	25
5	Proefsleuvenonderzoek	26
5.1	Doel van het onderzoek	26
5.2	Onderzoeksvragen	26
5.3	Methodologie en strategie volgens de bekrachtigde archeologienota	27
5.4	Uitvoering proefsleuvenonderzoek.....	30
5.5	Resultaten	33
5.6	Terugkoppeling naar de onderzoeksvragen.....	56
5.7	Conclusie van de proefsleuvenonderzoek	57
6	Conclusie	58
7	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	59
8	Bibliografie	60

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2020/ABO nv 2020)	9
Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het projectgebied en de locatie van de landschappelijke boringen (Geopunt 2020/ABO nv 2020) ..	11
Figuur 3: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het projectgebied en de boringen die wel en niet zijn uitgevoerd (Geopunt 2020/ABO nv 2020) ..	12
Figuur 4: Omgevingsfoto's van het projectgebied met linksboven het pad thv boringen 1-5, rechtsboven de gracht bij boringen 27-30 en onderaan de centrale zone met boringen 6-26 (ABO nv 2020)	14
Figuur 5: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de landschappelijke boringen en bijhorende bodemopbouw (Geopunt 2020/ABO nv 2020)	15
Figuur 6: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 2 (ABO nv 2020)	16
Figuur 7: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 3 (ABO nv 2020)	17
Figuur 8: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 6 (ABO nv 2020)	17
Figuur 9: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 11 (ABO nv 2020)	18
Figuur 10: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 9 (ABO nv 2020)	19
Figuur 11: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de landschappelijke boringen en boortransecten (Geopunt 2020/ABO nv 2020)	20
Figuur 12: Boorprofielen van de boringen op transect 1 (ABO nv 2020)	21
Figuur 13: Boorprofielen van de boringen op transect 2 (ABO nv 2020)	21
Figuur 14: Bodemkaart met aanduiding van de landschappelijke boringen en bijhorende bodemopbouw (Geopunt 2020/ABO nv 2020)	22
Figuur 15: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het projectgebied en het indicatief proefsleuvenplan (Geopunt 2019/ABO nv 2019)	25
Figuur 16: Indicatieve proefsleuvenplan van de bekrachtigde archeologienota (bron: ABO nv 2019)	28
Figuur 17: TAW waarden van het proefsleuvenonderzoek met rood de hoogtewaarden en zwart de dieptewaarden	31
Figuur 18: Bijgesteld proefsleuven voor de uitvoering met de zone van de leidingen en de uiteinden van de proefsleuven (bron: ABO nv 2020)	32
Figuur 19: Uitgevoerde proefsleuven en de waarnemingen	33
Figuur 20: Locatie van Werkput 1 (jalons) naast de gracht met de aangegeven leidingslocatie (betonnen overloop/brug in voorgrond) (bron: ABO nv 2020)	34
Figuur 21: Leiding in de inrit en verschillende koppelkasten aan de hoek van het terrein (bron: ABO nv 2020)	34
Figuur 22: Uiteindes van de werkputten (jalons) en de leiding (bron: ABO nv 2020)	35
Figuur 23: Illustratie diepploegen en bewerkingssporen (bron: ABO nv 2020)	35
Figuur 24: Uitgevoerde proefsleuven en de locatie van de profielen	36
Figuur 25: Links de schaduw kant van profielput 1 en rechts de zonnig kant van profielput 1 (bron: ABO nv 2020)	36
Figuur 26: Proefiel 6	37
Figuur 27: Overzicht van alle sporen exclusief werkput 1	38
Figuur 28: Alle sporen in werkput 1	39
Figuur 29: Sporen in werkput 1	40
Figuur 30: Spoor 1 coupe en in vlak (bron: ABO nv 2020)	40
Figuur 31: Spoor 2 in coupe en in het vlak (bron: ABO nv 2020)	41
Figuur 32: Leiding ten noorden van Sporen 1-2 (bron: ABO nv 2020)	41

Figuur 33: Detail sporen en coupeplan van werkputten 2,3 en 4.....	42
Figuur 34: Spoor 3 in vlak en coupe (bron: ABO nv 2020)	43
Figuur 35: Spoor 15 en 16 in de eerste kijkvenster (bron: ABO nv 2020).....	43
Figuur 36: Profiel 4 spoor 4	44
Figuur 37: Spoor 4 in de vlak met in voorgrond de 'profiel 4 ' (bron: ABO nv 2020).....	44
Figuur 38: Afwaterings greppel in spoor 4 (bron: ABO nv 2020)	45
Figuur 39: Spoor 5 (bron: ABO nv 2020)	45
Figuur 40: Detail plan van de zuidelijke deel van werkputten 3 tem 6.....	46
Figuur 41: Sporen 6 (A en B) en Spoor 7 – coupe (bron: ABO nv 2020)	46
Figuur 42: Spoor 8 vlakfoto (bron: ABO nv 2020)	47
Figuur 43: Spoor 9 in het vlak en coupe (bron: ABO nv 2020).....	47
Figuur 44: Spoor 11 (bron : ABO nv 2020)	47
Figuur 45: Verschillende greppels in WP4 met op voorgrond Sp 14 (bron: ABO nv 2020)	48
Figuur 46: Spoor 17 (bron: ABO nv 2020)	48
Figuur 47: Spoor 18 (bron: ABO nv 2020)	49
Figuur 48: Spoor 19 (bron: ABO nv 2020)	50
Figuur 49: Sporen 23-24 in het noordelijke helft (bron: ABO nv 2020)	50
Figuur 50: Spoor 25 (bron: ABO nv 2020)	51
Figuur 51: Spoor 26 (bron: ABO nv 2020)	51
Figuur 52: Detail van noordelijke gedeelte van de werkputten	52
Figuur 53: Detail van de zuidelijke gedeelte van de werkputten.....	52
Figuur 54: Spoor 31 en detail van de coupe (bron: ABO nv 2020).....	53
Figuur 55: Panorama foto van Kijkvenster 2 (bron: ABO nv 2020)	54
Figuur 56: coupes van de drie greppels (bron: ABO nv 2020)	54
Figuur 57: Illustratie greppels	55

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het te onderzoeken terrein.....	8
Tabel 2: Overzicht van de onderzoeksvragen voor het landschappelijk booronderzoek.....	10
Tabel 3: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boringen.	13
Tabel 4: Overzicht van de bodemopbouw van de landschappelijke boringen.	15
Tabel 5: Onderzoeksvragen bij de proefsleuvenonderzoek	27
Tabel 6: Technische gegevens van de proefsleuven in de bekrachtigde pvm (bron: ABO nv 2019)	28

DEEL 1 RAPPORTAGE

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Landschappelijk booronderzoek, Kortaneken, waterzuiveringsinstallatie, leem, proefsleuven, vrijgave

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

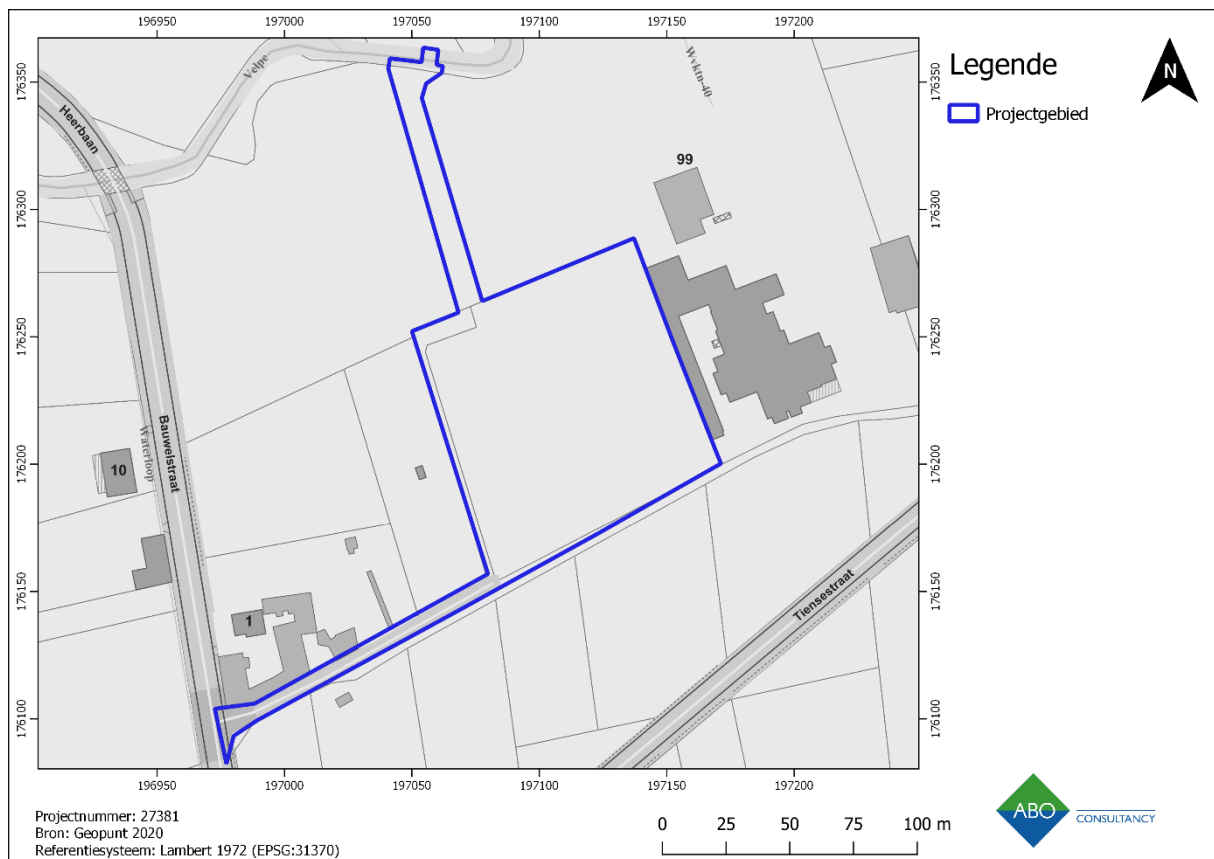
Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2019C263 (archeologienota) 2019L263 (landschappelijke boringen) 2020C301 (proefsleuven)
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Tiensestraat – Bauwelstraat
- Postcode:	3470
- Fusiegemeente:	Kortenaken
- Land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG: 31370)	Xmin: 196.972,66m – 176.103,93m Xmax: 197.171.31m – 176.200,22m Ymin: 196.977,24m – 176.082,37m Ymax: 197.054,46m – 176.363,52m
Kadaster	
- Gemeente:	Kortenaken
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	65E en 66L
Onderzoekstermijn	februari – april 2020
Thesaurus	Landschappelijk booronderzoek, Kortenaken, waterzuiveringsinstallatie, leem, proefsleuven, vrijgave

Tabel 1: Administratieve gegevens van het te onderzoeken terrein.

2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Dit onderzoek werd uitgevoerd op basis van het advies dat werd uitgeschreven in de archeologienota met ID12669 waarvan akte werd genomen. Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de geplande werken tussen de Tienestraat en Bauwelstraat te Kortenaken (Vlaams-Brabant). De werkzaamheden bestaan uit de aanleg van een waterzuiveringsinstallatie en daarbij horende constructies, riolering en wegnis. De verstoringsdiepte die gepaard gaat met deze werken ligt tussen 0,30m-MV en 7,00m-MV.

Op basis van het reeds uitgevoerde bureauonderzoek kon worden vastgesteld dat er voor projectgebied (Figuur 1) een potentieel is tot kennisvermeerdering. Aangezien de aan-of afwezigheid van archeologische resten onvoldoende kon worden aangetoond op basis van het bureauonderzoek, dient er in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd te worden. Een dergelijk booronderzoek dient normaal gezien in de archeologienota opgenomen te worden, maar omdat het terrein op dat moment nog niet toegankelijk was, dienden deze boringen in een uitgesteld traject opgenomen te worden. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek dient dit mogelijk gevolgd te worden door een vooronderzoek in functie van steentijdartefactensites (verkennd archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijdartefactensites) en/of een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven.



Figuur 1: GRB-kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2020/ABO nv 2020)

3 LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK

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 wordt getracht een antwoord te formuleren op de onderstaande onderzoeksvragen:

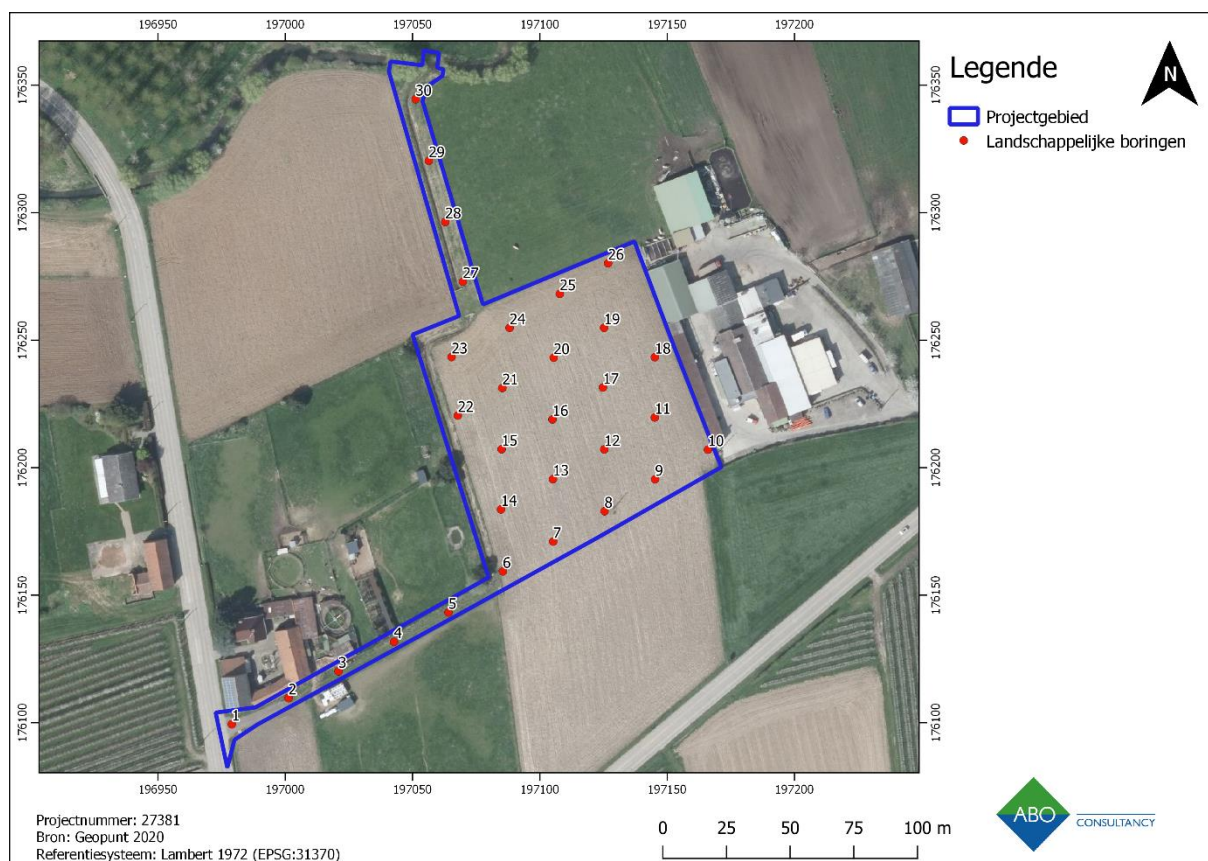
Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Welke lithostratigrafische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. 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: Overzicht van de onderzoeksvragen voor 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, profielputten, proefputten, vrijgave ...).

3.2 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het projectgebied (Figuur 2) omvat het volledige terrein waarop de toekomstige werken voorzien zijn. Dit is een terrein tussen de Tiensestraat en Bauwelstraat te Kortenaken (Vlaams-Brabant).



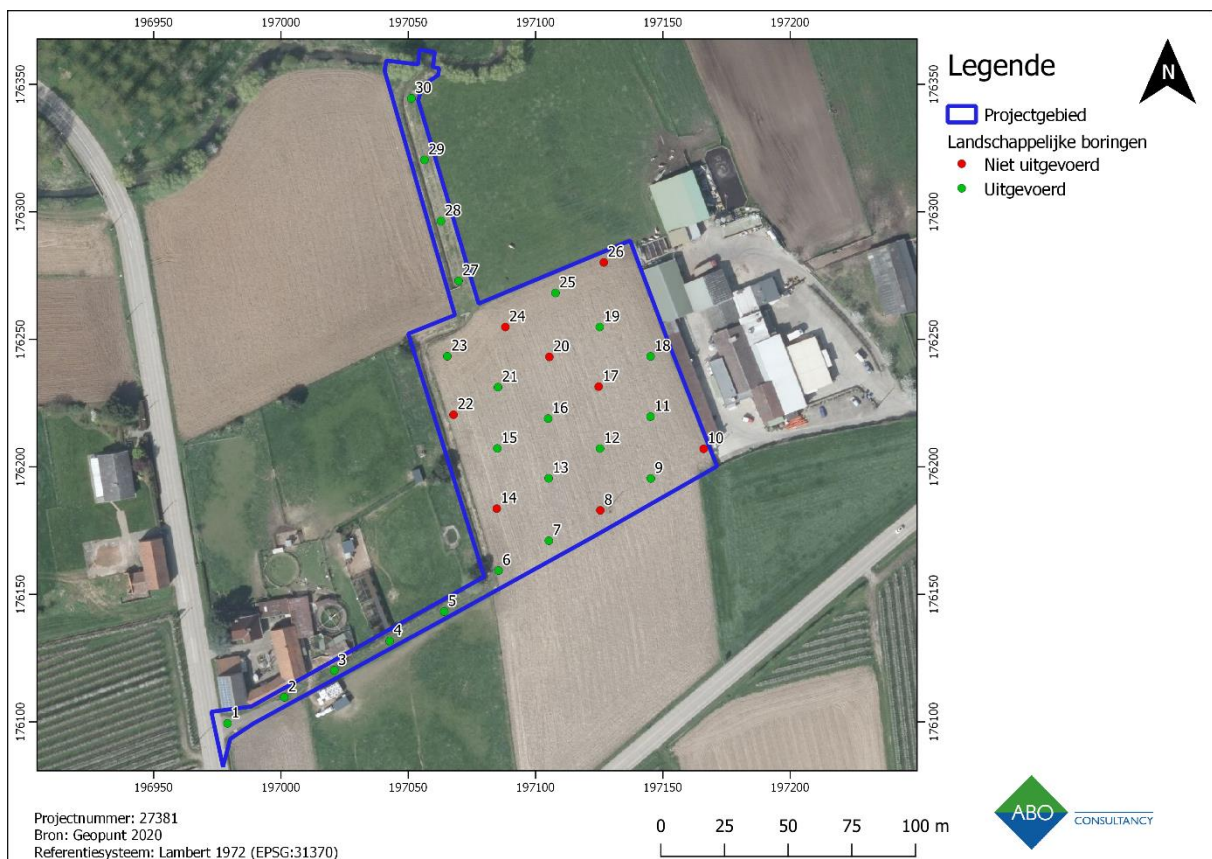
Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het projectgebied en de locatie van de landschappelijke boringen (Geopunt 2020/ABO nv 2020)

4 LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

De landschappelijke boringen werden uitgevoerd op dinsdag 7 januari 2020 door een archeoloog van ABO nv.

4.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Ter hoogte van het projectgebied werden de landschappelijke boringen uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 20m x 24m. Er werden in totaal 30 boringen voorgeschreven (Figuur 3; Tabel 3). Er werd in eerste instantie gekozen om slechts een selectie van de boringen uit te voeren. In het centrale deel waar boringen 6 tot en met 26 liggen werd om de twee boringen een boring uitgevoerd. Het is vooral belangrijk dat op basis van de uitgevoerde boringen er uitspraken gedaan kunnen worden voor het volledige projectgebied. Indien op basis van een selectie van de boringen voldoende inzicht verkregen kan worden in de landschappelijke situatie volstaat dit. In totaal werden 22 van de 30 voorgeschreven boringen uitgevoerd. Enkel boringen 8, 10, 14, 17, 20, 22, 24 en 26 zijn niet uitgevoerd (Figuur 3). De boringen werden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7cm zoals voorgeschreven in het bekrachtigde programma van maatregelen. De boorprofielen werden telkens gefotografeerd en digitaal geregistreerd conform de methodiek om bodems te beschrijven volgens de *FAO Guidelines for soil description*. De boorbeschrijvingen van de boorprofielen werden digitaal geregistreerd in Terra Index.



Figuur 3: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het projectgebied en de boringen die wel en niet zijn uitgevoerd (Geopunt 2020/ABO nv 2020)

Boring	Xco (m)	Yco (m)	Z (mTAW)
1	196.979,007	176.099,369	30,74
2	197.001,292	176.109,640	30,70

Boring	Xco (m)	Yco (m)	Z (mTAW)
3	197.020,949	176.120,141	30,92
4	197.042,734	176.131,678	30,93
5	197.064,115	176.143,251	31,11
6	197.085,480	176.159,305	31,16
7	197.105,244	176.171,019	31,16
8	197.125,429	176.182,900	31,12
9	197.145,263	176.195,422	31,16
10	197.166,037	176.207,048	31,19
11	197.145,144	176.219,671	30,54
12	197.125,310	176.207,148	30,51
13	197.105,142	176.195,470	30,58
14	197.084,755	176.183,607	30,58
15	197.084,987	176.207,214	30,32
16	197.104,953	176.218,910	30,20
17	197.124,787	176.231,432	30,21
18	197.145,174	176.243,295	30,21
19	197.125,203	176.254,819	29,84
20	197.105,440	176.243,105	29,84
21	197.085,254	176.231,225	29,83
22	197.067,784	176.220,412	30,00
23	197.065,337	176.243,355	29,61
24	197.088,132	176.254,803	29,56
25	197.107,835	176.268,152	29,61
26	197.126,808	176.280,139	29,56
27	197.069,755	176.272,909	29,23
28	197.062,842	176.296,326	29,06
29	197.056,386	176.320,315	28,95
30	197.051,239	176.344,480	28,87

Tabel 3: Coördinaten (Lambert 1972) en hoogte (mTAW) van de boringen.

4.2 WAARNEMINGEN TIJDENS HET UITVOEREN VAN LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

Het westelijk deel van het projectgebied (boringen 1-5) bevindt zich op een pad dat toegang geeft tot het veld waarop het grootste deel van de werken worden uitgevoerd. Het pad is op het begin verhard met puin. Het centrale veld (boringen 6-26) is een akker dat op het moment dat de boringen werden uitgevoerd pas omgeploegd was. De boringen in het noorden (boringen 27-30) bevinden zich op een grasveld naast een gracht die door Aquafin beheerd wordt.

Het projectgebied stijgt van noord naar zuid. In het noorden bedraagt de hoogte 29,03mTAW. Vervolgens zakt de hoogte lichtjes in het noorden om dan weer te stijgen naar 31,67mTAW in het zuiden. Van west naar oost stijgt het projectgebied zwak met een hoogte van 30,82mTAW in het westen en 31,67mTAW in het oosten.



Figuur 4: Omgevingsfoto's van het projectgebied met linksboven het pad thv boringen 1-5, rechtsboven de gracht bij boringen 27-30 en onderaan de centrale zone met boringen 6-26 (ABO nv 2020)

4.3 BESPREKING BOORSTATEN

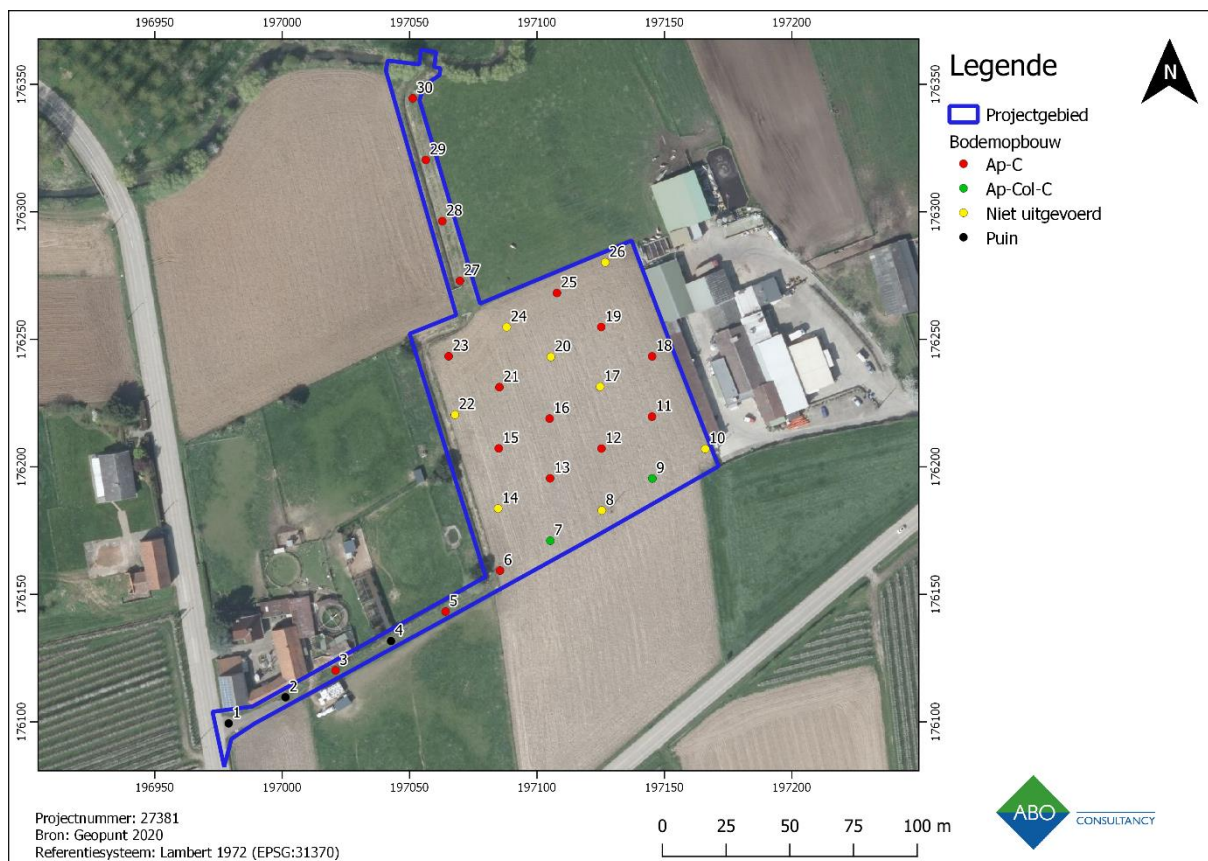
4.3.1 BODEMOPBOUW

Hieronder wordt aan de hand van voorbeelden de aangetroffen bodemopbouw besproken. Op het einde van dit hoofdstuk worden deze boorprofielen geïnterpreteerd op basis van een terugkoppeling naar een ruimere landschappelijke context en de processen die mogelijk een impact hebben gehad op

de ontwikkeling van de bodemopbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied. In de 22 uitgevoerde boringen werden drie verschillende types van bodemopbouw aangetroffen. (Figuur 5; Tabel 4).

Bodemopbouw	Boring
Puin	1, 2, 4
Ap-Col-C	7, 9
Ap-C	3, 5, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 28, 29, 30

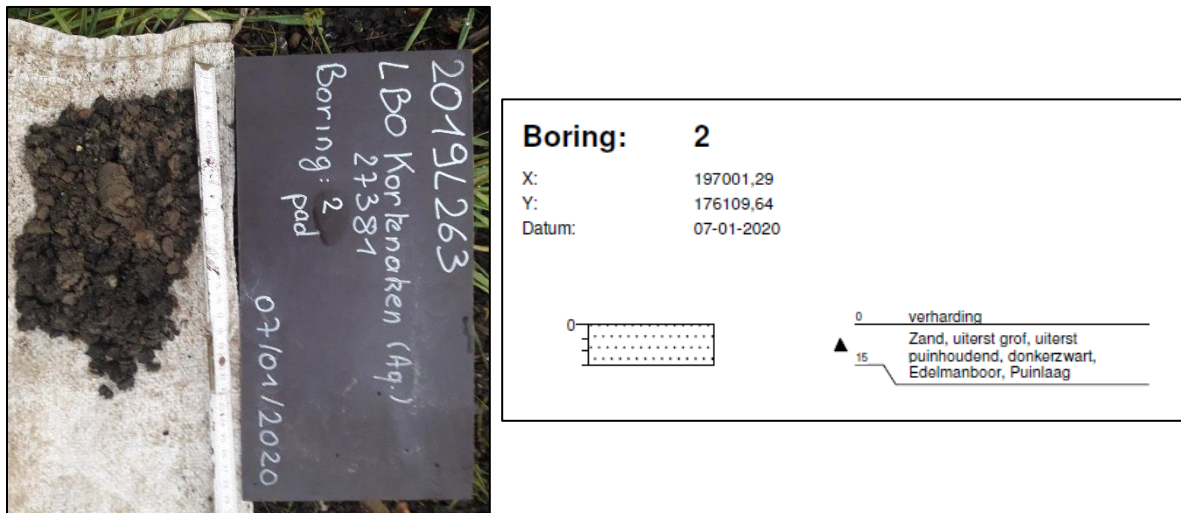
Tabel 4: Overzicht van de bodemopbouw van de landschappelijke boringen.



Figuur 5: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de landschappelijke boringen en bijhorende bodemopbouw (Geopunt 2020/ABO nv 2020)

4.3.1.1 PUIN

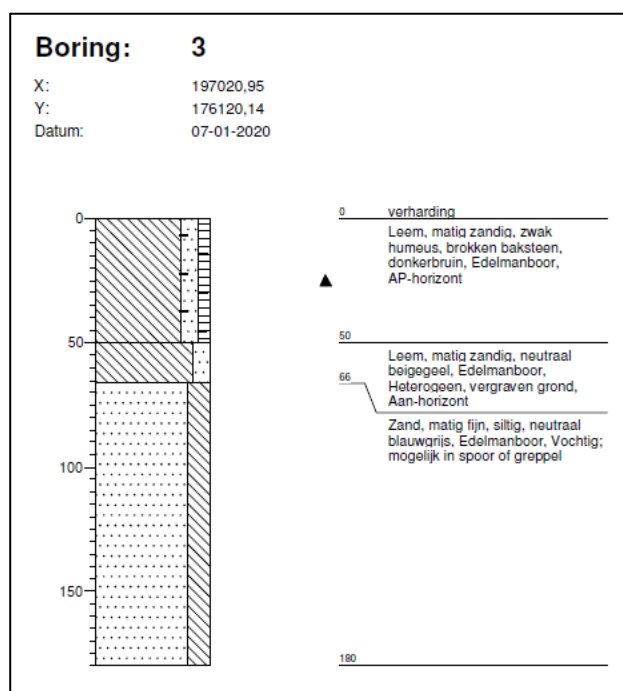
Boringen 1, 2 en 3 worden gekenmerkt door een puinlaag. De boorpunten liggen op een pad dat toegang geeft tot het centrale terrein. Dit pad is verhard met puin. Op verschillende locaties was het niet mogelijk om manueel door de puinlaag heen te boren. De puinlaag bestaat uit een zeer grove zandige puinlaag met brokken steen, baksteen en puinafval (Figuur 6). Door de aanwezigheid van deze puinlaag was het niet mogelijk om dieper te boren en dus de volledige bodemopbouw ter hoogte van de boorpunten in kaart te brengen.



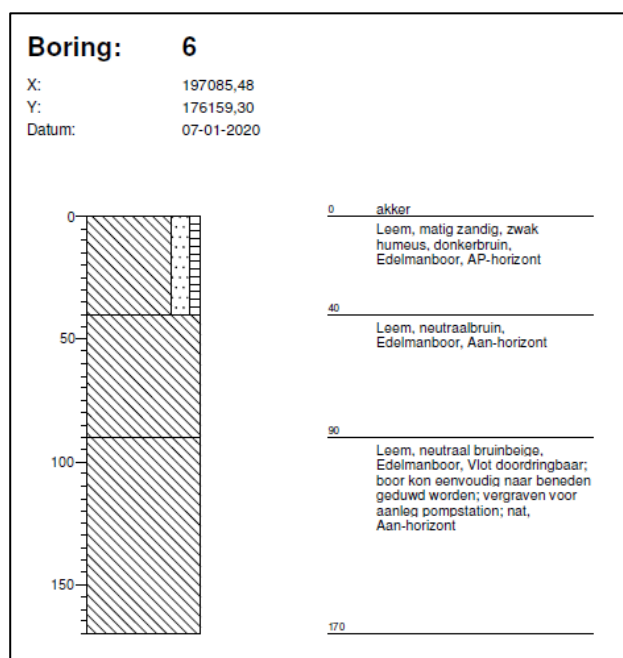
Figuur 6: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 2 (ABO nv 2020)

4.3.1.2 AP-C

Boringen 3, 5, 6, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 28, 29 en 30 hebben een Ap-C bodemopbouw. Boringen 3, 5 en 6 hebben een eerder verstoorde bodemopbouw terwijl de andere boringen een eerder natuurlijk Ap-C bodemopbouw hebben. De verschillen worden hier kort besproken. Boringen 3 en 5 liggen op het pad waar ook de puinlaag werd aangetroffen. Hierbij was het echter wel mogelijk om dieper te boren en de bodemopbouw in kaart te brengen. De boringen beginnen met een zwak zandige leemlaag die brokken baksteen bevat. In boring 3 (Figuur 7) wordt deze gevolgd door heterogene vergraven laag. Het meest typerende aan boring 3 en 5 is de neutraal blauwgrijze zandlaag onderaan het boorprofiel. Deze laag is vochtig en wordt geïnterpreteerd als de C-horizont. Deze is echter helemaal anders dan de C-horizont die op het meer centrale deel wordt aangetroffen. Mogelijk gaat hier om een eventueel vervuilde laag of werd er geboord in een oudere verstoring. Boring 6 (Figuur 8) ligt vlak naast een pompstation van Aquafin. Zo een pompstation kan diep uitgegraven worden. Het boorprofiel van boring 6 wordt dan ook gekenmerkt door vergraven grond. Eerst is een lemige donkerbruine Ap-horizont tot een diepte van 0,40m-MV. Deze wordt gevolgd door een neutraalbruine vergraven leemlaag tot een diepte van 0,90m-MV. Vanaf dan begint een zeer doordringbare leemlaag waarbij de boor zeer eenvoudig naar beneden geduwd kon worden. Dit is waarschijnlijk een gevolg van vergraven grond die is terug gegoooid nadat het pompstation was aangelegd. De boring is gestaakt op een diepte van 1,70m-MV omdat het boorgat instortte.

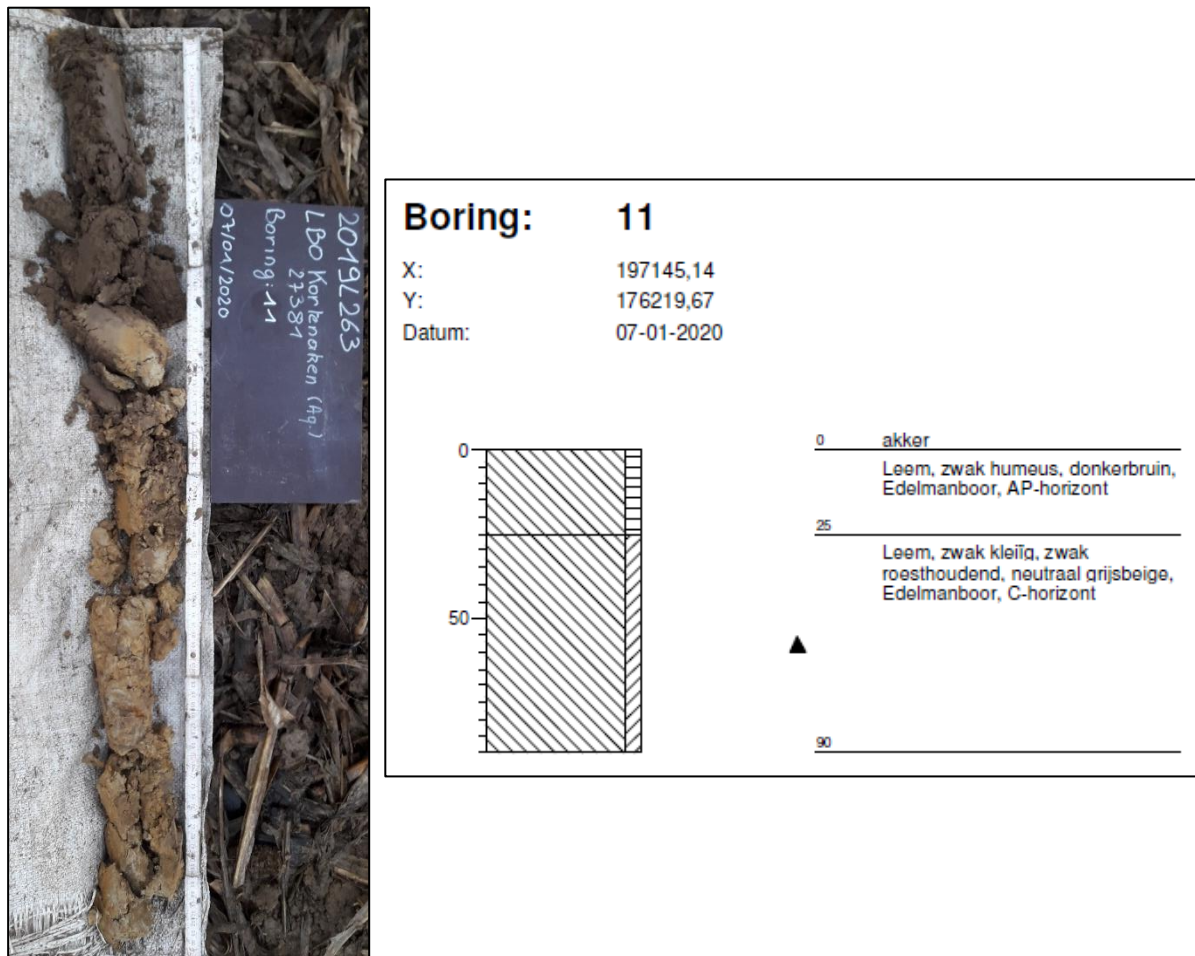


Figuur 7: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 3 (ABO nv 2020)



Figuur 8: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 6 (ABO nv 2020)

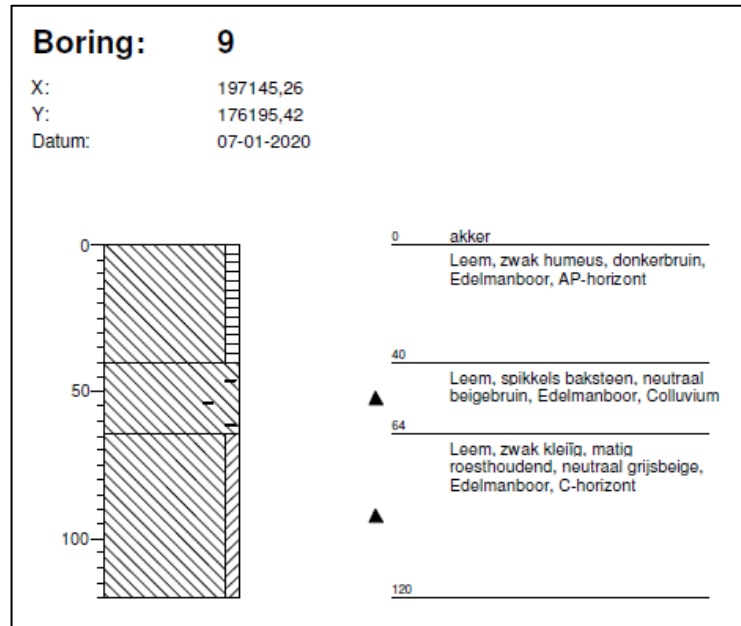
In de overige boren was er eerder een natuurlijk Ap-C profiel waarbij er geen duidelijke profielontwikkeling was. Deze werden vooral waargenomen op het centrale veld en de noordelijke smallere strook. De boringen beginnen met een Ap-horizont die tot een diepte van gemiddeld 0,30m-MV gaat. Deze bestaat uit een zwak humeuze donkerbruine leem. Het is een ploeglaag. Op het moment dat de boringen werden uitgevoerd was het veld pas omgeploegd. Deze laag wordt gevolgd door een zwak kleiige neutraal grijsbeige leemlaag. In deze laag worden ook roestlaagjes waargenomen. Meer naar onderen toe worden er meer roestlagen waargenomen. Hoe noordelijker, hoe sterker de roestaanrijking in de boringen. In sommige boringen wordt na deze laag nog een matig zandige neutraalbeige leemlaag aangeboord die geïnterpreteerd kan worden als een tweede C-horizont. Ter illustratie staat hieronder het boorprofiel en de boorbeschrijving van boring 11 (Figuur 9).



Figuur 9: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 11 (ABO nv 2020)

4.3.1.3 AP-COL-C

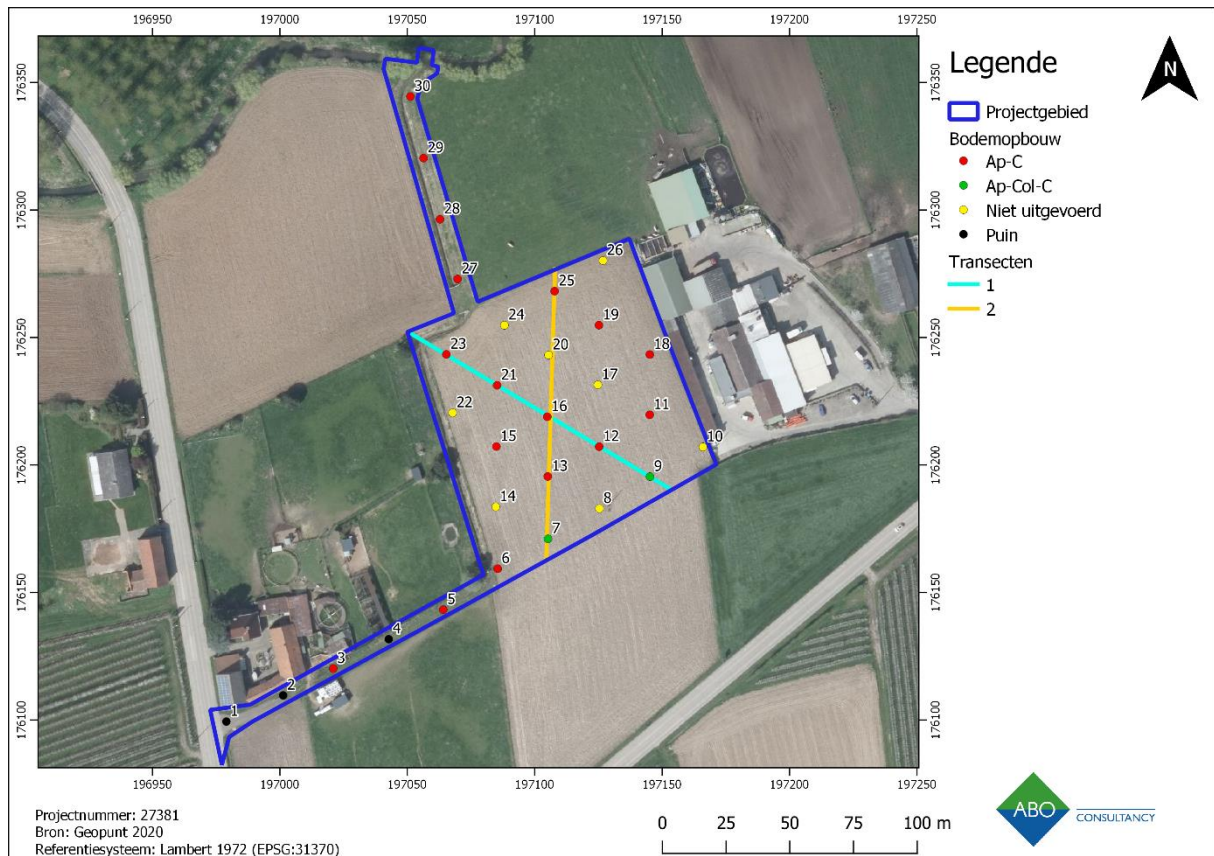
Twee boringen (7 en 9) in het zuiden van het centrale veld worden gekenmerkt door een Ap-Col-C bodembopbouw. De Ap- en C-horizont komen overeen met deze van de boringen met een Ap-C bodembopbouw zoals deze eerder besproken is. Tussen deze twee lagen in is een relatief dunne colluviumlaag waargenomen. Deze is opgebouwd in een neutraal beigebruin leem. De laag is vrij homogeen en bevat spikkels baksteen. Vandaar dat deze geïnterpreteerd wordt als colluviumlaag. De laag begint op 0,40m-MV en stopt rond 0;65m-MV. Deze bodembopbouw wordt geïllustreerd aan de hand van boring 9 (Figuur 10).



Figuur 10: Boorprofiel (links) en boorbeschrijving (rechts) van boring 9 (ABO nv 2020)

4.3.2 BOORTANSECTEN

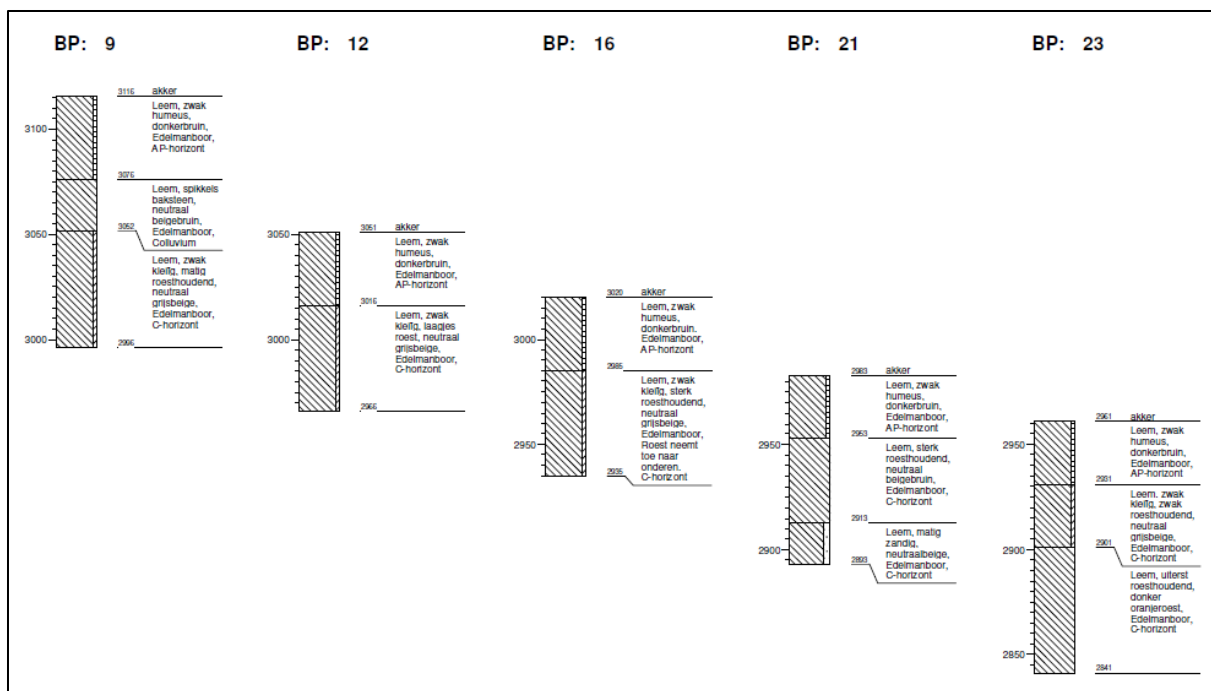
De bodemopbouw van het onderzoeksgebied wordt besproken aan de hand van twee transecten die verschillende boringen bevatten (Figuur 11). Boortansect 1 heeft een zuidoost-noordwest oriëntatie en bevat boringen 9, 12, 16, 21 en 23. Boortansect 2 heeft een zuid-noord oriëntatie en bevat boringen 7, 13, 16, 20 en 25. De boringen kruisen elkaar ter hoogte van boring 16. Ter hoogte van boortansect 1 daal het projectgebied van 31,63mTAW in het zuidoosten naar 29,38mTAW in het noordwesten. De daling ter hoogte van boortansect 2 is gelijkaardig met een hoogte van 31,53mTAW in het zuiden naar 29,59mTAW in het noorden.



Figuur 11: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van de landschappelijke boringen en boortransecten (Geopunt 2020/ABO nv 2020)

4.3.2.1 TRANSECT 1 ZUIDOOST-NOORDWEST

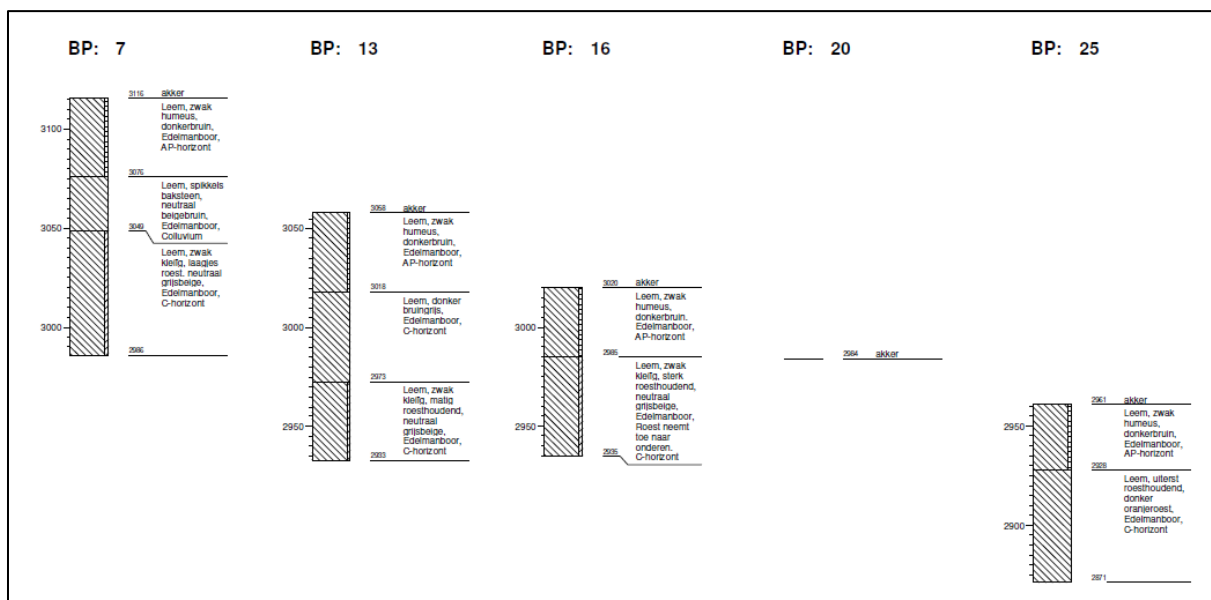
Transect 1 heeft een zuidoost-noordwest oriëntatie en bevat boringen 9, 12, 16, 21 en 23 (Figuur 12). Boring 9 in het zuidoosten heeft een Ap-Col-C bodemopbouw. De overige boringen hebben een Ap-C bodemopbouw. Alle boringen beginnen met een Ap-horizont die tot een diepte van ongeveer 0,35m-MV gaat. Deze ploeglaag is donkerbruin en opgebouwd in een zwak humeuze leemlaag. In boring 9 wordt deze gevolgd door een neutraal beigebruin leemlaag met baksteenspikkels. Dit is een dunne colluviumlaag. Deze colluviumlaag wordt op zijn beurt gevolgd door een zwak kleiige, roesthoudende leemlaag die neutraal grijsbeige is. In boringen 12, 16, 21 en 23 volgt deze laag rechtstreeks op de Ap-horizont. Op het transect zien we ook dat de roestaanrijking toeneemt in twee richtingen. Enerzijds meer in noordwestelijke richting en anderzijds in de diepte. Dit is waarschijnlijk een gevolg van een veranderende grondwaterstand. Zoals eerder besproken daalt de hoogte van de boringen in noordwestelijke richting.



Figuur 12: Boorprofielen van de boringen op transect 1 (ABO nv 2020)

4.3.2.2 TRANSECT 2 ZUID-NOORD

Boortransect 2 heeft een zuid-noord oriëntatie en bevat boringen 7, 13, 16, 20 en 25 (Figuur 13). De bodemopbouw komt min of meer overeen met de bodemopbouw zoals die in de boringen op transect 1. Ook hier heeft de meest zuidelijke boring (boring 7) een colluviumlaag en wordt in de overige boringen de Ap-horizont gevolgd door een roestrijke C-horizont. De hoogte neemt af in noordelijke richting.



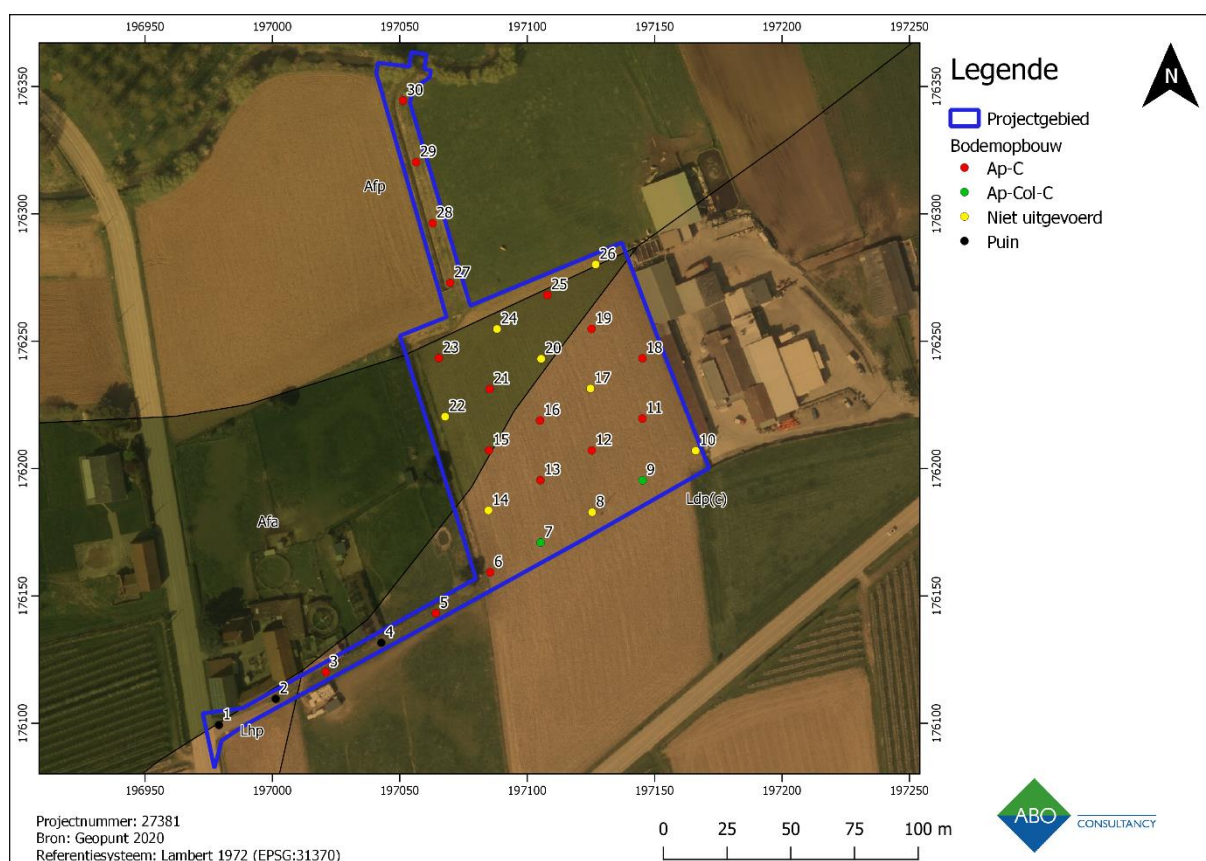
Figuur 13: Boorprofielen van de boringen op transect 2 (ABO nv 2020)

4.3.3 BODEMTYPES

Volgens de bodemkaart zijn er ter hoogte van het projectgebied 4 verschillende bodemtypes aanwezig (Figuur 14). In het zuidwesten is er ter hoogte van boringen 1 en 2 bodemtype **Lhp**. Dit is een natte

zandleembodem zonder profiel. Meer naar het oosten, ter hoogte van boringen 3-14 en 16-19 wordt bodemtype **Ldp(c)** verwacht. Dit is matig natte zandleembodem zonder profielontwikkeling met mogelijk een bedolven textuur B horizont. In het noordwesten ter hoogte van boring 15 en 20-25 wordt bodemtype **Afa** verwacht. Dit is een zeer natte leembodem met textuur B horizont. In het noorden ten slotte ter hoogte van boringen 26-30 wordt volgens de bodemkaart bodemtype **Afp** verwacht. Dit is een gleyige grond met lemig materiaal en reductiehorizont. Het is bovendien een recente alluviale afzetting zonder profielontwikkeling. In alle bodemtypes worden tussen een diepte van 0,50m en 0,80m-MV roestverschijnselen verwacht.

Dit laatste wordt bevestigd door de landschappelijke boringen. Vanaf een diepte van ongeveer 0,40m-MV komen deze roestverschijnselen voor. Boringen 1-6 zijn verstoord en vallen niet in te delen in een bodemtype. Boringen 7 en 9 hebben een dunnen colluviumlaag. Dit komt inderdaad overeen met bodemtype **Ldp(c)** dat daar verwacht wordt. De mogelijk bedolven textuur B-horizont is echter niet aangetroffen. Ook in alle boringen die meer naar het noorden liggen is er geen duidelijk profielontwikkeling aangetroffen. In deze boringen is in tegenstelling tot boringen 7 en 9 geen colluvium laag aangetroffen.



Figuur 14: Bodemkaart met aanduiding van de landschappelijke boringen en bijhorende bodemopbouw (Geopunt 2020/ABO nv 2020)

4.4 CONCLUSIE

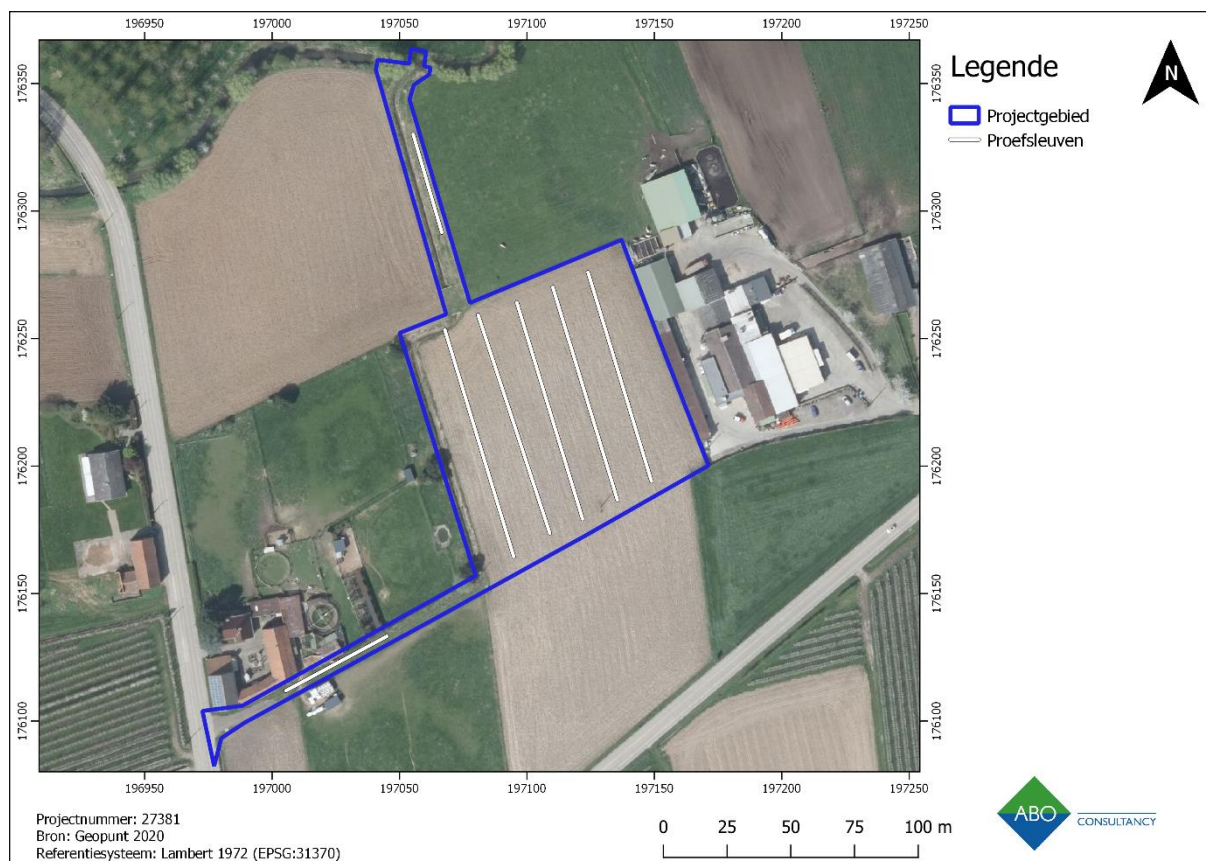
Het landschappelijk booronderzoek wees uit dat de bodemopbouw ter hoogte van het te onderzoeken terrein niet overeen kwam met wat de bodemkaart aangaf. Van een echt verstoorde bodem was geen sprake.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens? <i>De waargenomen aardkundige opbouw komt deels overeen met de bestaande en ontsloten gegevens.</i>	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? <i>Ter hoogte van het projectgebied komt leem voor die meer kleilig wordt naar de diepte toe. De grond is vochtig en de overgangen zijn eerder vaag. Naar onderen toe neemt de roestaanrijking toe</i> b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? <i>In totaal werden er drie horizonten aangetroffen: Ap: de horizont komt in alle boringen voor. Ze is ongeveer 35cm dik en opgebouwd in een vochtige, zwak humeuze donkerbruine leem. Colluvium: in twee boringen is een neutraal beigebruine colluviumlaag aangetroffen. Deze is vrij homogeen, opgebouwd in leem en bevat baksteenspikkels. C: de moederbodem is opgebouwd in leem en is zwak kleilig. Ze is matig roesthoudend en neutraal grijsbeige. De roest neemt toe naar onderen</i> c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? <i>In het noorden werd volgens de bodemkaart in sommige boringen een textuur B horizont verwacht. Deze is echter niet aangetroffen in de boringen. Aangezien de zone niet zwaar verstoord is, lijkt het er op de B-horizont zich niet heeft kunnen vormen en is de afwezigheid ervan eerder natuurlijk dan antropogeen.</i> d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? <i>Ter hoogte van het projectgebied is leem aanwezig. Deze hebben een goede waterhuishouding.</i> e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? <i>Er zijn geen begraven bodems aanwezig.</i> f. Zijn er indicaties voor erosie? <i>In het zuiden is in twee boringen een colluviumlaag aangetroffen. Dit is een gevolg van erosie.</i>
	Nee	a. Welke lithostratigrafische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er indicaties voor erosie? f. Wat is de omvang van deze anomalie? g. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? h. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? i. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
2.	Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?	<i>In twee boringen in het zuiden is een dunne colluviumlaag aangetroffen. Verder is weinig ruimtelijke variatie.</i>
3.	Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?	<i>De aardkundige eenheden hebben een quartaire ouderdom.</i>

4.5 BESLUIT OP BASIS VAN DE LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK

Op basis van het landschappelijk booronderzoek kan worden vastgesteld dat de bodem ter hoogte van het te onderzoeken terrein niet volledig overeenkomt met wat de bodemkaart weergeeft. In geen enkele boring is een natuurlijke Bt-horizont aangetroffen. Om deze reden wordt het kan op het aantreffen van steentijdsites laag ingeschat. Het voorkomen van grondsporensites is nog mogelijk. Dit kan enkel geëvalueerd worden aan de hand van een proefsleuvenonderzoek zoals voorgeschreven in de archeologienota met ID12669, waarvan akte werd genomen. Het indicatieve proefsleuvenplan wordt hieronder weergegeven (Figuur 15). Voor het volledige onderzoeksgebied wordt bijgevolg verder vooronderzoek geadviseerd.



Figuur 15: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het projectgebied en het indicatief proefsleuvenplan (Geopunt 2019/ABO nv 2019)

5 PROEFSLEUVENONDERZOEK

5.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid tijdens de middeleeuwen en de nieuwe tijd. De landschappelijke booronderzoek geeft een matige bewaring als resultaat, waarbij de aan of afwezigheid van archeologische resten niet kan worden bevestigd worden.

Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat onze kennis omtrent de archeologisch oudere periodes in de omgeving nogal schaars zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn immers alleen CAI meldingen van de middeleeuwen en de nieuwe tijd aanwezig. Middeleeuws en later archeologisch materiaal hebben vooral betrekking op de dorpskernen van omliggende gehuchten als Miskom en Kortenaken, die ook hoger in de landschap liggen. In de vallei van de Velp zijn wel geïsoleerd indicatoren voor molens en sites met walgracht (zoals Vroenhoven) aanwezig. Op een ruimere afstand (ca. 2 km) van het onderzoeksgebied zijn archeologische sporen uit de metaaltijden en de Romeinse tijd aangetroffen.

Vanaf het neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

5.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? i. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
3.	Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?	
4.	Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?	
5.	Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?	
6.	Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?	
7.	Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?	
8.	Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?	
9.	Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?	
10.	Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?	
11.	Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?	

Tabel 5: Onderzoeksvragen bij de proefsleuvenonderzoek

5.3 METHODOLOGIE EN STRATEGIE VOLGENS DE BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIENOTA

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt zich dit naar 7 proefsleuven van 2 m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15 m met een totale oppervlakte van 1.138 m². Dit proefsleuvenvoorstel biedt dit nog voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven

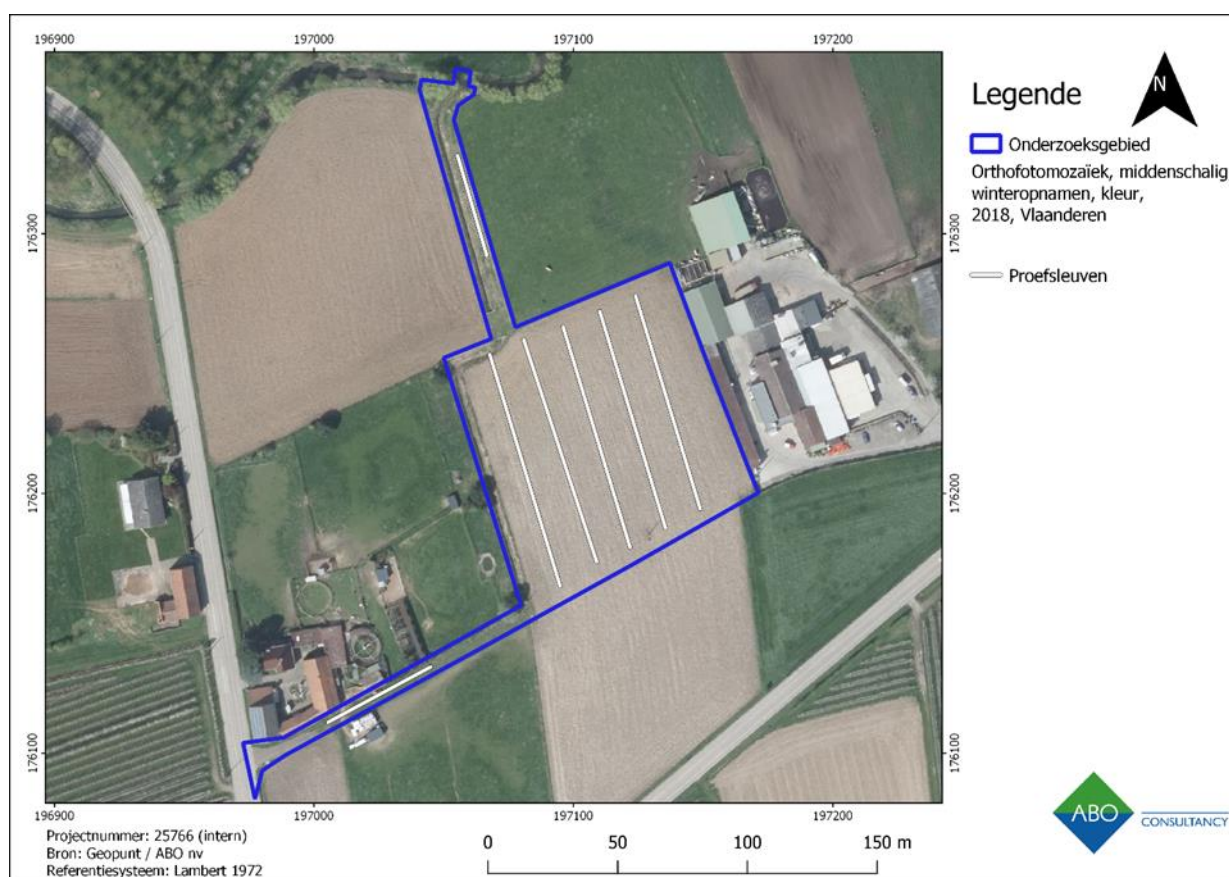
en de aanleg van kijkvensters. Er werd rekening gehouden met een buffer van 5 m aan de randen van het onderzoeksgebied.

De proefsleuven werden voor het grootste gedeelte standaard dwars op de isohypsen aangelegd. Dit is in de Tiensestraat gemeenteweg niet mogelijk door de lange smalle vorm (zie Tabel 6).

Dit voorstel is echter slechts indicatief; de inplanting van de proefsleuven kan nog wijzigen in functie van de resultaten van voorgaande stappen in het vooronderzoek.

Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
ca. 10.765 m ²	1.138 m ²	15 m	2	7

Tabel 6: Technische gegevens van de proefsleuven zoals in pvm waarvan akte werd genomen (bron: ABO nv 2019)



Figuur 16: Indicatieve proefsleuvenplan van de bekrachtigde archeologienota (bron: ABO nv 2019)

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

Bijgevolg dient rekening gehouden te worden met:

- Boringen (edelman ø 7cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
 - Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.
 - Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).
- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
 - De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
 - De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

5.4 UITVOERING PROEFSLEUVENONDERZOEK

5.4.1 MOTIVATIE ONDERZOEKSSTRATEGIE

Conform het programma van maatregelen waarvan akte werd genomen, werd ervoor gekozen om de werkputten dwars op de hoogtelijnen aan te leggen, daardoor hebben de zes aangelegde sleuven een algemene noord-zuid oriëntatie.

Om er zeker zijn dat er ook afdoende aandacht werd besteed aan de landschappelijke evolutie zijn er meerdere profielen in detail geregistreerd. Daaruit blijkt dat de bodemopbouw overeenkomt met de resultaten van de landschappelijk bodemonderzoek.

De sleuven zijn na volledige registratie gedicht in verband met veiligheidsoverwegingen.

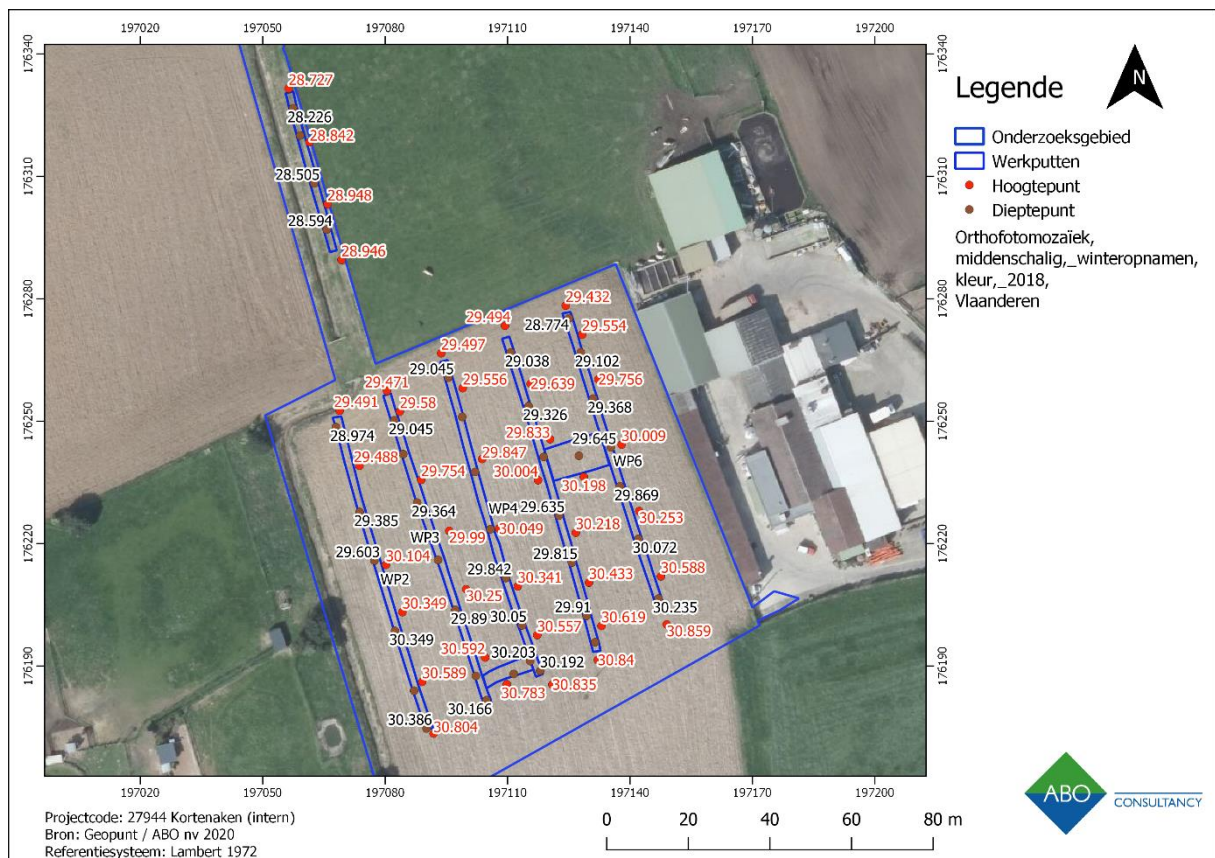
5.4.2 UITVOERING TERREINWERK

Het proefsleuvenonderzoek werd op 7 april 2020 uitgevoerd door ABO nv, vertegenwoordigt door erkend archeologen Gabriella Kaszas en Anouk Van der Kelen. Er werd van noorden gestart met de aanleggen van de sleuven.

In het programma van maatregelen waarvan akte werd genomen, werd een indicatief proefsleuvenplan opgesteld. Bij een proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Dit voorstel vertaalde zich concreet naar 7 proefsleuven van 2 meter breed met een onderlinge afstand van maximaal 15m en met een totale oppervlakte van 1.138 m². Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Er werd rekening gehouden met een buffer van 5m aan de randen van het onderzoeksgebied. De proefsleuven nemen 11% van het onderzoeksgebied in. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van 10765 m².

Echter na de aanvraag van de leidingsplannen (zie hfst 5.4.3) viel een deel van de onderzoeksgebied niet te onderzoeken, wegens de veiligheidsmaatregelen bij benadering van leidingen. Hierdoor bedroeg de nieuwe totale oppervlakte van het onderzoeksgebied 9461.89m².

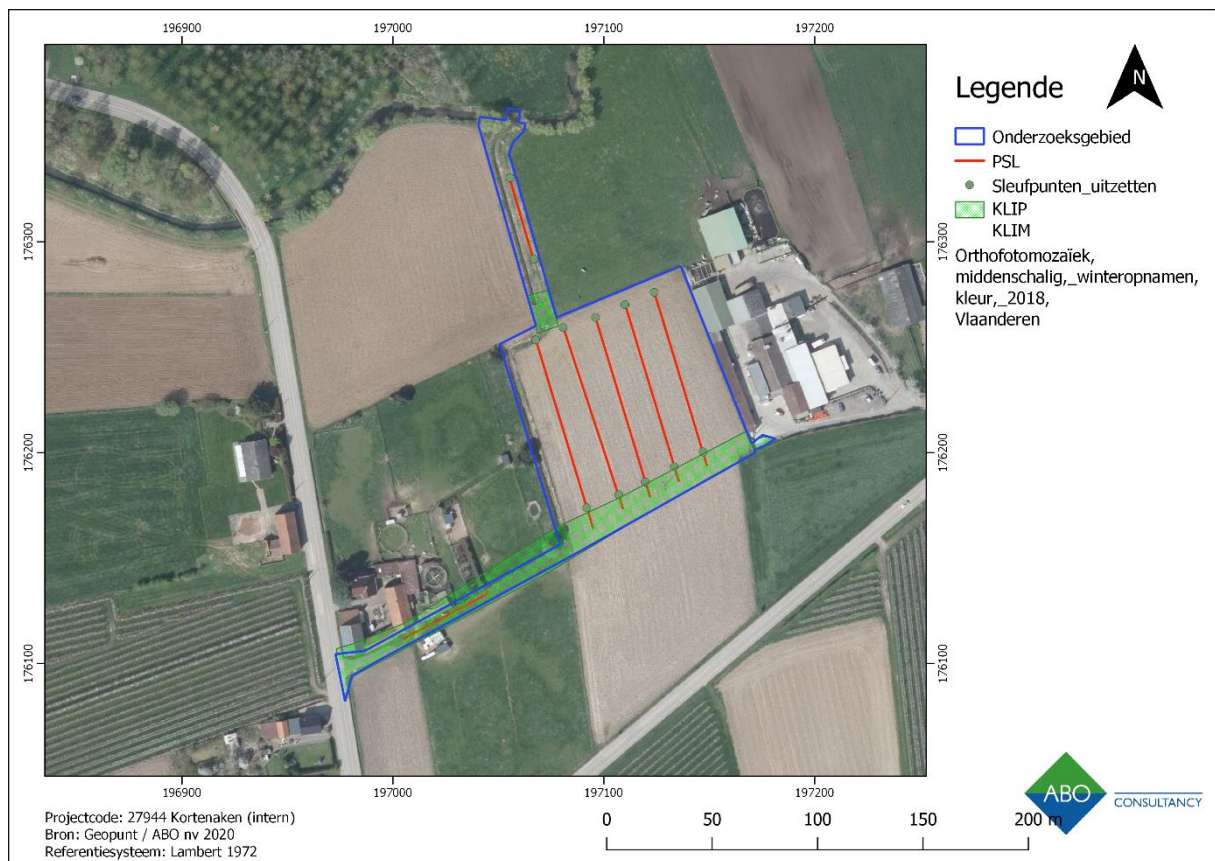
Er zijn 6 proefsleuven en 2 kijkvensters gerealiseerd. De oppervlakte van de proefsleuven bedraagt 871.69m². De oppervlakte van de kijkvensters bedraagt 152.550m² Dit brengt het op een totale dekkingsgraad van: **10.89%**.



Figuur 17: TAW waarden van het proefsleuvenonderzoek met rood de hoogtewaarden en zwart de dieptewaarden

5.4.3 AFWIJINGEN VAN HET PROGRAMMA VAN MAATREGELEN WAARVAN AKTE WERD GENOMEN

Vooraleer de aanvang van het veldwerk werden de leidingsplannen van het terrein aangevraagd, op het klip klim portaal. Hieruit bleek dat er verschillende leidingen aanwezig zijn in hetzelfde zone, aan de zuidkant van het terrein. Het betreft enerzijds aanwezigheid van hoogspanningsleidingen en masten, die op zich geen grond verstorende ingrepen had in de bodem, maar wegens de aanwezigheid diende men met de kraan afstand ervan te houden. Onder het maaiveld werden verschillende telecommunicatie leidingen en een gasleiding aangegeven, nauw aan mekaar verboden. Van deze leidingen diende men afstand houden. Gezien door het graven van de aanleg sleuf van deze leidingen al hoogst waarschijnlijk archeologisch interessante lagen vernield zijn geraakt, wordt hier lokaal de kans op archeologische kennisvermeerdering niet waarschijnlijk geschat. Er werd bijgevolg, conform de veiligheidsmaatregelen, afstand gehouden van zowel de ondergrondse alsook de bovengrondse leidingen. Daardoor veranderde de effectief onderzoekbare oppervlakte van het onderzoeksterrein. Hierdoor werd ook het proefsleuvenplan voor de uitvoering bijgesteld.



Figuur 18: Bijgesteld proefsleuvenplan voor uitvoering met aanduiding zone van de leidingen en de uiteinden van de proefsleuven (bron: ABO nv 2020)

5.5 RESULTATEN

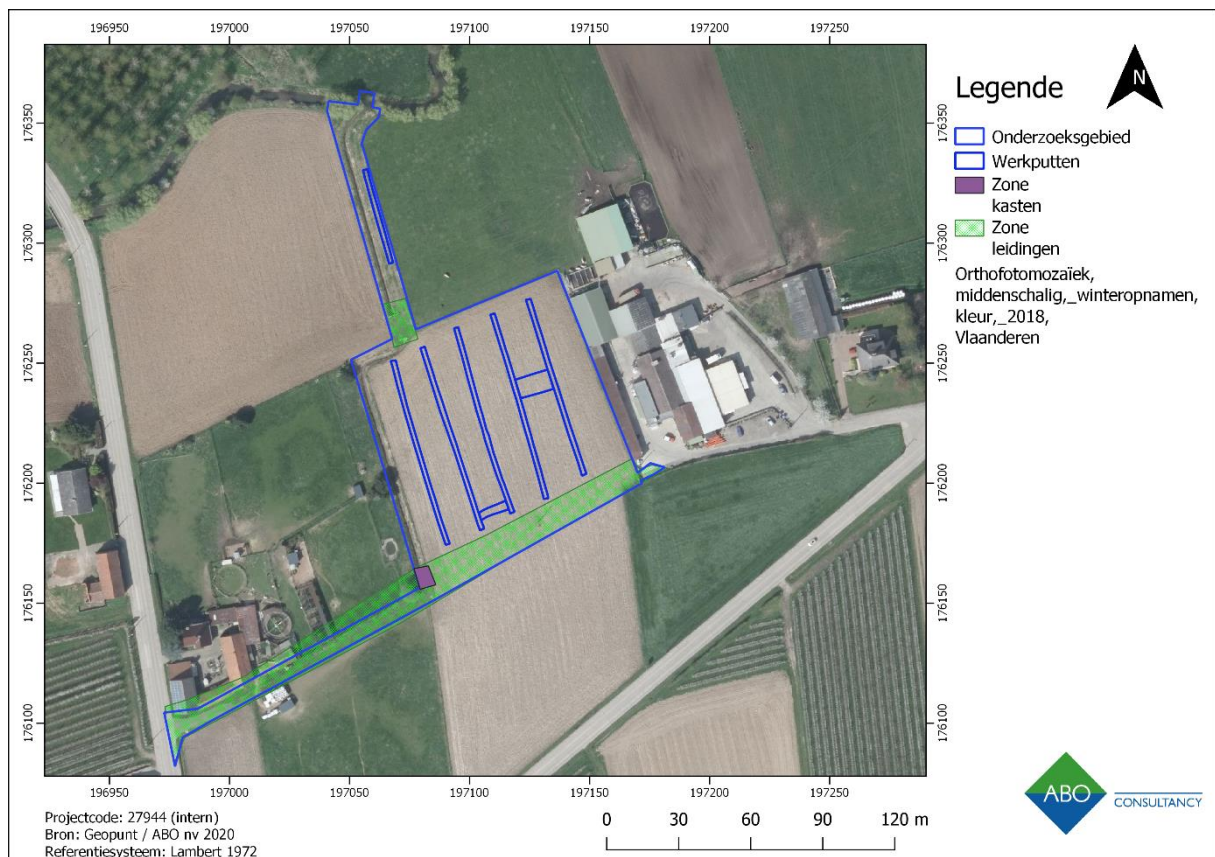
5.5.1 WAARNEMINGEN OP HET TERREIN

Voorgaand aan de terreinwerk werd het terrein onder de loop genomen. Enerzijds de elementen die op de leidingsplannen aanwezig waren, zijn ook in de landschap teruggevonden.

In het noorden bevindt zich een zone die op leidingsplannen aangegeven staat als mogelijke leiding van water. Op het terrein is het gebleken dat het een betonnen plateau betreft met een soort afwatering functie voor de gracht die het terrein begrenst.

In het zuiden, ter hoogte van de inrit werd de bovengrondse leiding (ook aanwezig op de leidingsplannen) waargenomen op een geringe hoogte. Onder deze inrit lopen, volgens de leidingsplannen de verschillende ondergrondse leidingen. Gezien de smalle inrit en de aanwezige leidingen werd hier de geplande proefsleuf niet uitgevoerd. Anderzijds werden de proefsleuven op het terrein ingekort conform de veiligheidsafstanden van de leidingsplannen. Zo werd er verzekerd dat ten allen tijde een directe treffen tussen de kraan en de leidingen kon vermeden worden.

Als laatste werden, zo goed als over de hele terrein diepe bandensporen en ploegsporen waargenomen. De bandensporen zijn voornamelijk aan de westkant en tonen een patroon van draaien en verplaatsen tussen de verschillende terreinen. De diepploegsporen tonen een noord-zuid en oost-west patroon. De diepte ervan schommelt gemiddeld rond de 50cm maar uitschieters van 80-100cm zijn er ook. De bandensporen hebben ook een diepte rond de 50cm. Dezen gaven een indicatie voor een mogelijk 'diepgaande' recente ingrijpen op het bodemarchief.



Figuur 19: Uitgevoerde proefsleuven en de waarnemingen



Figuur 20: Locatie van Werkput 1 (jalons) naast de gracht met de aangegeven leidingslocatie (betonnen overloop/brug in voorgrond) (bron: ABO nv 2020)



Figuur 21: Leiding in de inrit en verschillende koppelkasten aan de hoek van het terrein (bron: ABO nv 2020)



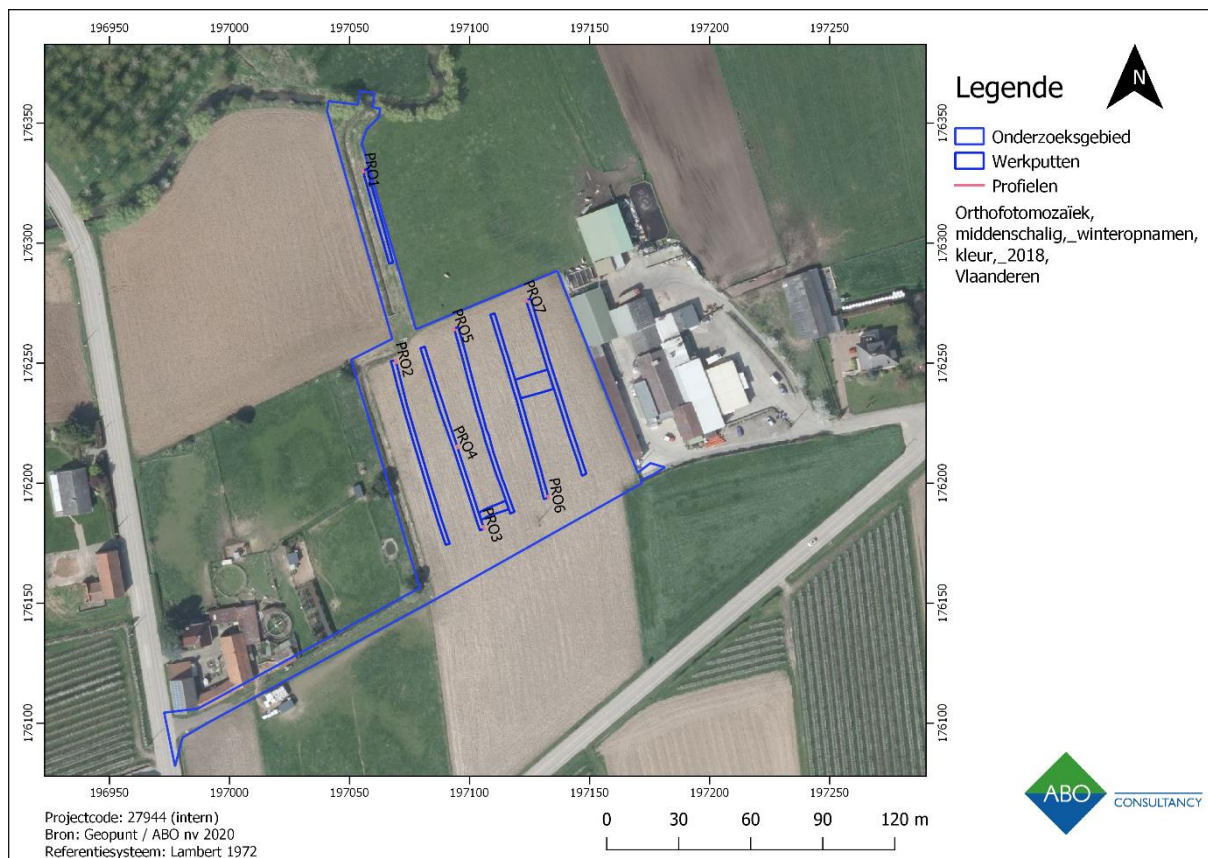
Figuur 22: Uiteindes van de werkputten (jalons) en de leiding (bron: ABO nv 2020)



Figuur 23: Illustratie diepploegen en bewerkingssporen (bron: ABO nv 2020)

5.5.2 LANDSCHAPPELIJKE OPBOUW

Er zijn 7 profielputten aangelegd, verspreid over de zes proefsleuven. Alle profielen getuigen van een A-C bodemopbouw, waarbij de diepte van de Ap horizont tussen de 40-60cm-mv varieert. Deze resultaten sluiten aan bij de resultaten van de landschappelijke boringen. Er is slechts één profielput waarbij een afwijkend profiel werd waargenomen, namelijk profiel 4 in werkput 3. In dit profiel werd een verstoring aangesneden, gezien de horizontale uitbreiding van deze verstoring werd beslist om een profiel aan te leggen om het eveneens verticaal in kaart te brengen. Dit profiel werd als profielput gedocumenteerd maar in wezen heeft het de functie van een coupe vervuld.

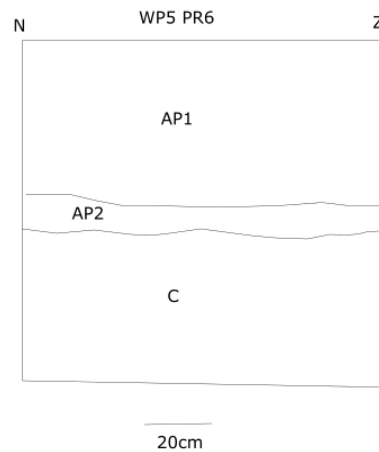


Figuur 24: Uitgevoerde proefsleuven en de locatie van de profielen



Figuur 25: Links de schaduw kant van profielput 1 en rechts de zonnig kant van profielput 1 (bron: ABO nv 2020)

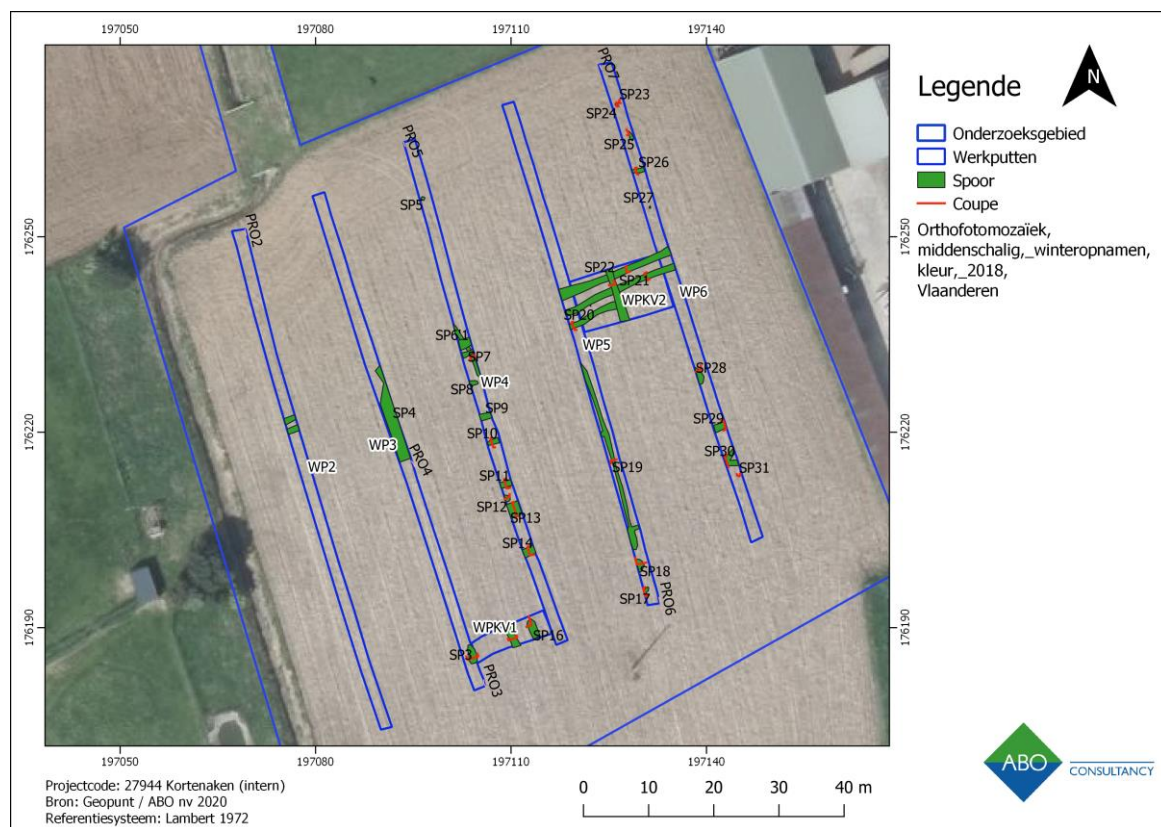
Profiel 1 werd in het uiterst noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied aangelegd, naast de afwateringsgracht. In de bovenste 30 cm werd een Ap1 laag waargenomen een bruine, organische heterogene leemlaag met baksteenresten. Hieronder tussen 30 en 50cm-mv werd een bruin-lichtbruine leemlaag waargenomen en als een tweede Ap horizont geïnterpreteerd. Vanaf 50 cm werd de moederbodem waargenomen, een heterogeen geel leem met roestvlekken. Vanaf 80cm werden een blauw zand aangetroffen en als de tertiaire lagen geïnterpreteerd.



Figuur 26: Proefiel 6

Profiel 6 betreft een profielput in het zuidenkant van werkput 5. In de bovenste 45cm werd een bruin heterogeen leem met organisch materiaal waargenomen en als de Ap horizont geïnterpreteerd. Eronder werd tussen 45-55cm een tweede Ap horizont waargenomen, een bruin-lichtbruin leem in golvend patroon. Vanaf 55-60cm–mv werd de neutraalgeel roestig leem, de moederbodem aangetroffen.

5.5.3 ARCHEOLOGISCHE RESULTATEN



Figuur 27: Overzicht van alle sporen exclusief werkput 1 (bron: ABO nv 2020)

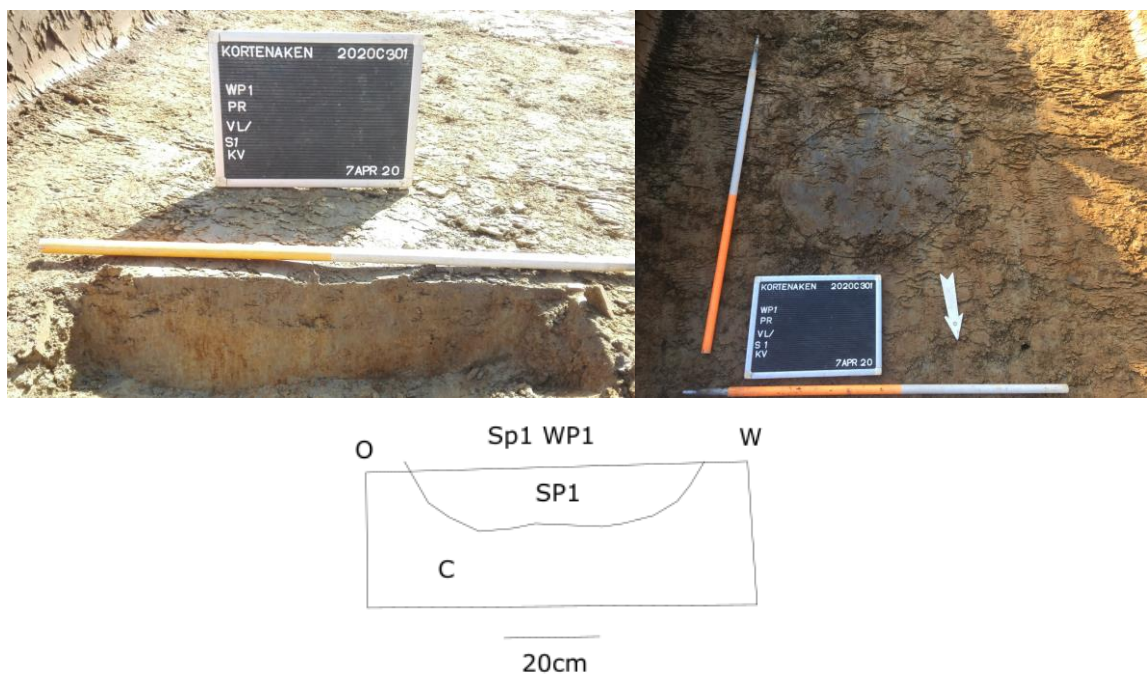


Figuur 28: Alle sporen in werkput 1(bron: ABO nv 2020)

Binnen het onderzoeksgebied zijn **32** sporen geregistreerd en waargenomen. De grootste densiteit van sporen bevond te hoogte van werkputten 4 en 5. Ze worden hieronder per type toegelicht.



Figuur 29: Sporen in werkput 1(bron: ABO nv 2020)



Figuur 30: Spoor 1 coupe en in vlak (bron: ABO nv 2020)

Spoor 1 bevindt zich aan de noordelijke gedeelte van de eerste werkput. Het betreft een ronde , 70cm diameter spoor bestaande uit bruinigrijze leem, zonder bijmenging. Na couperen bleek dat het om een ondiep spoor gaat met een vervagende aflijning. Het werd als een eerder recente spoor

geïnterpreteerd, gezien zijn vulling vertoonde sterke gelijkenissen qua structuur en samenstelling met de ploeglaag.



Figuur 31: Spoor 2 in coupe en in het vlak (bron: ABO nv 2020)

Spoor 2 bevond zich ten zuiden van spoor 1 en het betreft een oost-west georiënteerde greppel. Het heeft een grijsbruine homogene leemvulling met een duidelijke aflijning, die te volgen was vanaf de oppervlakte. Na couperen bleek het steeds een eerder duidelijk afgelijnde greppel. Vermoedelijk betreft het een greppeltje (drainage) dat in verband staat met afwatering richting de huidige gracht naast het terrein.



Figuur 32: Leiding ten noorden van Sporen 1-2 (bron: ABO nv 2020)

Ten noorden van de twee sporen in werkput 1 werd een dunne duidelijke greppel waargenomen waarbij snel duidelijk werd dat het een leiding betreft. 2cm onder het aanlegvlak kwam immers bij het

Projectcode: 27944 Kortenaken (intern)
 Bron: Geopunt / ABO nv 2020
 Referentiesysteem: Lambert 1972

In **Werkput 2** zijn twee parallelle greppels waargenomen en gelijkgesteld met sporen 6 en 22 in de daaropvolgende werkputten.

In het eerste kijkvenster zijn nog twee noord – zuid georiënteerde greppels waargenomen, **sporen 15 en 16**. Beide sporen vertrokken in de ploeglaag en betreffen 0.5-0.7m brede greppels met een grijsbruine lossere leemvulling. Beide sporen werden gecoupeerd en zijn uiterst ondiep (2cm diep).



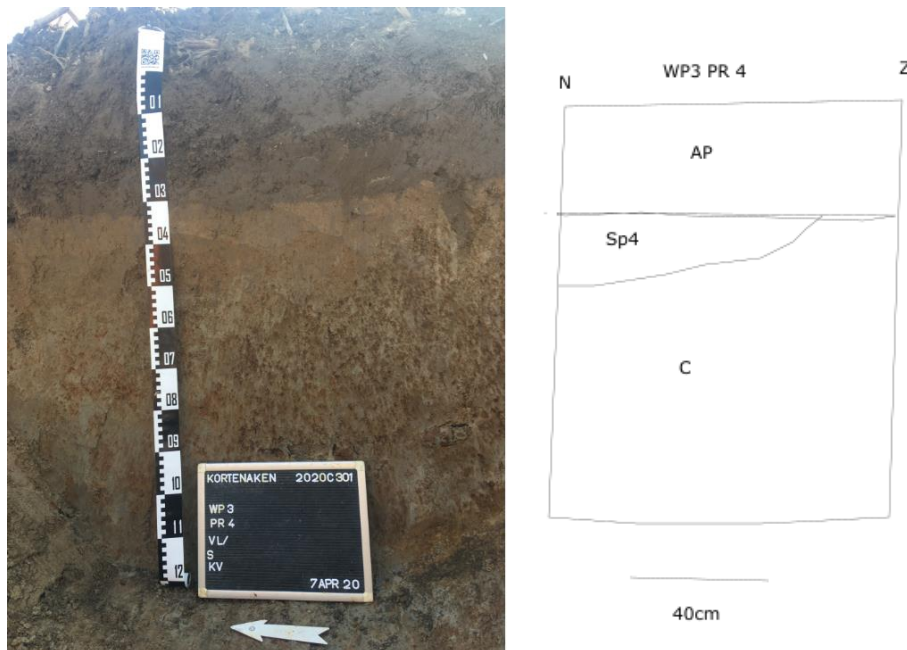
Figuur 34: Spoor 3 in vlak en coupe (bron: ABO nv 2020)



Figuur 35: Spoor 15 en 16 in de eerste kijkenster (bron: ABO nv 2020)

In werkput 3 werd een uitgebreide verstoring waargenomen, die in het vlak een duidelijke rechte lijnige aflijning kent. Het betreft een spoor bestaande uit de moedermateriaal maar de gele leem is ter hoogte van het spoor veel 'losser' van structuur, zonder enige bijmenging. Tijdens de aanleg werd bij de eerste meters ervan uitgegaan dat het een mogelijke colluviumlaag is. Maar snel werd het duidelijk dat het

een te strakke aflijning kende, en vrij lokaal voorkwam. Er werd een extra profiel (wat tevens een coupe is op dit spoor) aangelegd om de verticaal omvang van dit spoor na te gaan. Het betreft een spoor dat tot minimum 60cm onder de maaiveld reikt met een moeilijk waarneembare aflijning. Dit uitgebreid spoor kreeg **spoornummer 4**. Spoor 4 bevindt zich net onder de AP, en lijkt 'vers overploegd'. Binnen deze spoor werd een afwateringsleiding waargenomen. Deze leiding vertoont identieke kenmerken van de leiding uit de eerste werkput, bestaande uit aardewerk elementen, industrieel gebakken stukken, die in de richting van een recente datering wijzen.



Figuur 36: Profiel 4 spoor 4 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 37: Spoor 4 in de vlak met in voorgrond de 'profiel 4' (bron: ABO nv 2020)



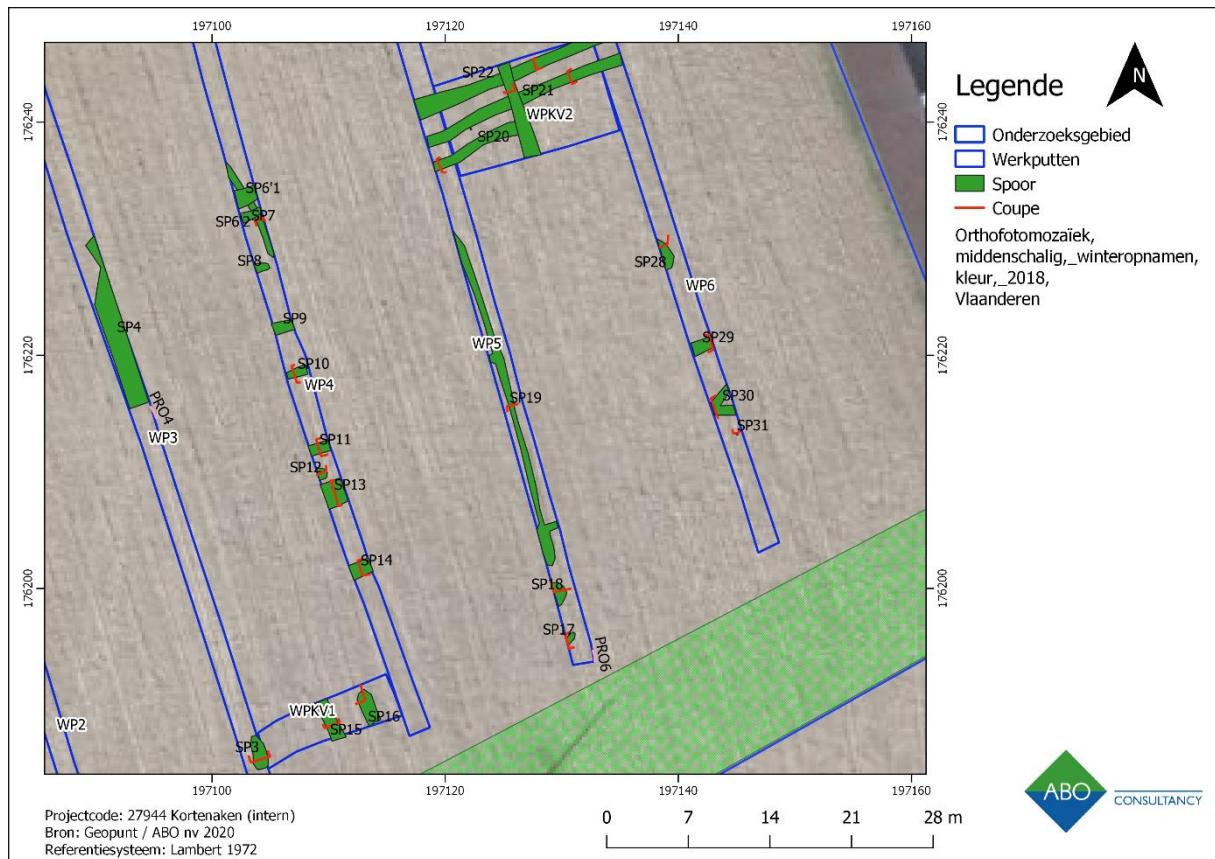
Figuur 38: Afwaterings greppel in spoor 4 (bron: ABO nv 2020)

In **werkput 4** zijn meerdere sporen waargenomen. **Spoor 5** betreft een spoor in de noordelijke helft van de werkput. Het betreft een rond, 0.5m diameter, grondspoor uit lichtgrijs–geel heterogene leem. Het grondspoor kon in de AP ook gevolgd worden en had een zachte consistentie, waardoor het als eerder recent werd geïnterpreteerd.



Figuur 39: Spoor 5 (bron: ABO nv 2020)

Spoor 6 (a en b) werden in wp2 en in het tweede kijkvenster aangetroffen. Het betreft parallelle greppels van grijs gele leem, zonder bijmenging. Dit spoor werd doorgesneden door **Spoor 7**. Het betreft een noordwest-zuidoost georiënteerd greppel met lichtgrijs- grijze vulling. Er werd op spoor 7 een coupe gezet, maar na 2 cm stopte de spoor. Het is vaag afgelijnd en slecht bewaard.

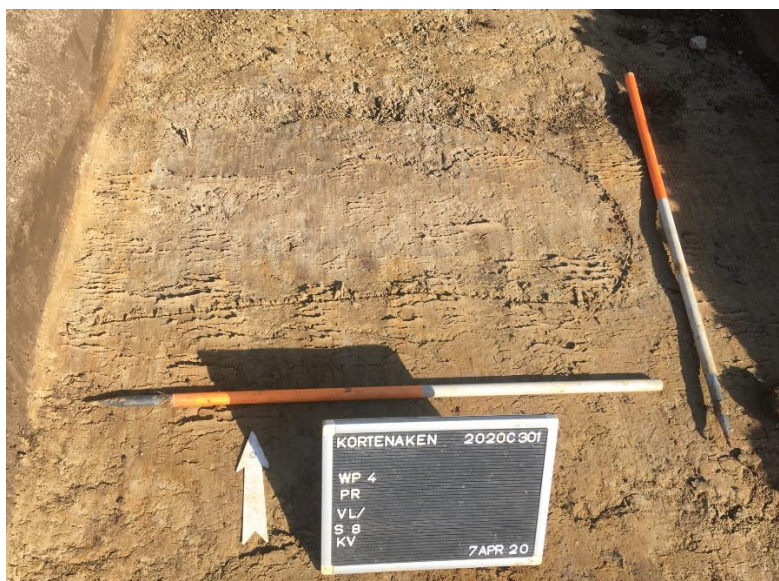


Figuur 40: Detail plan van de zuidelijke deel van werkputten 3 tem 6 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 41: Sporen 6 (A en B) en Spoor 7 – coupe (bron: ABO nv 2020)

Spoor 8 betreft een *natuurlijk spoor*, een boomval vermoedelijk. Het betreft een onregelmatig, vaag 1m groot spoor met grijs-geel-bruine leemvulling en organische resten. Dezelfde kenmerken vertonen sporen 12, 28 en 18.



Figuur 42: Spoor 8 vlakfoto (bron: ABO nv 2020)

Spoor 9, 10 11, 13 en 14 zijn heel gelijkaardige sporen. Ze betreffen oost-west georiënteerde greppels van 0.5m breedte. De vulling bestaat uit grijs-gele heterogene leem in eerder 'losse' consistentie. De greppels zijn gecoupeerd en betreffen ondiepe sporen zonder specifieke kenmerken.



Figuur 43: Spoor 9 in het vlak en coupe (bron: ABO nv 2020)



Figuur 44: Spoor 11 (bron : ABO nv 2020)



Figuur 45: Verschillende greppels in WP4 met op voorgrond Sp 14 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 46: Spoor 17 (bron: ABO nv 2020)

In **werkput 5** werd direct aan de zuidkant **Spoor 17** aangetroffen. Het betreft een onregelmatig afgelijnd grijs geel gevlekt leemspoor. Na couperen bleek het eerder om een leemlens te gaan, als zijnde een natuurlijk tot stand gekomen spoor.

Spoor 18 betreft een grijs geel bruin leemspoor van 1.5 diameter omvang. Het is vaag afgelijnd en kan gevolgd worden in het profiel tot in de AP. Na couperen bleek het eerder natuurlijk te zijn, op basis van de vage aflijning en vermenging in het profiel. Het betreft vermoedelijk een boomval.



Figuur 47: Spoor 18 (bron: ABO nv 2020)

Spoor 19 betreft een noord-zuid georiënteerde greppel, die te volgen viel voor 30 m lengte. Het betreft een lichtgrijs grijs spoor met leem vulling in lossere toestand. Na couperen bleek het een heel vaag afgelijnde ondiepe greppel te zijn.



Figuur 48: Spoor 19 (bron: ABO nv 2020)

In de noordelijke helft van de werkputten is de sporendensiteit algemeen laag. In **werkput 6** werden enkele sporen geregistreerd, die na een meer gedetailleert bestuderen recent gebleken zijn, restanten van ploegsporen. Het archeologische niveau komt hier ook uiterst ondiep (30cm mv) . **Sporen 23-24-25** vertonen kenmerken van ploegsporen, hebben een uitgerekte losse vorm en materiaal. **Spoor 26** betreft een natuurlijke leemlens, het is licht, onduidelijk en roestig. Spoor 27 betreft ook een restant van een ploegspoor.



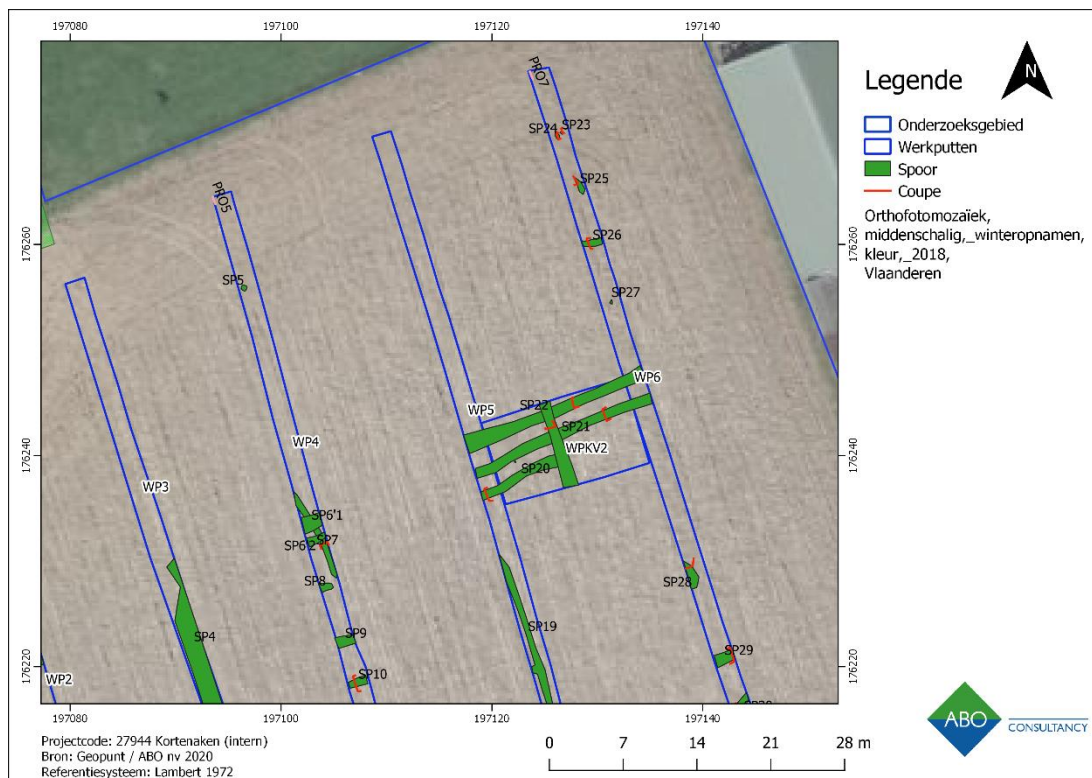
Figuur 49: Sporen 23-24 in het noordelijke helft (bron: ABO nv 2020)



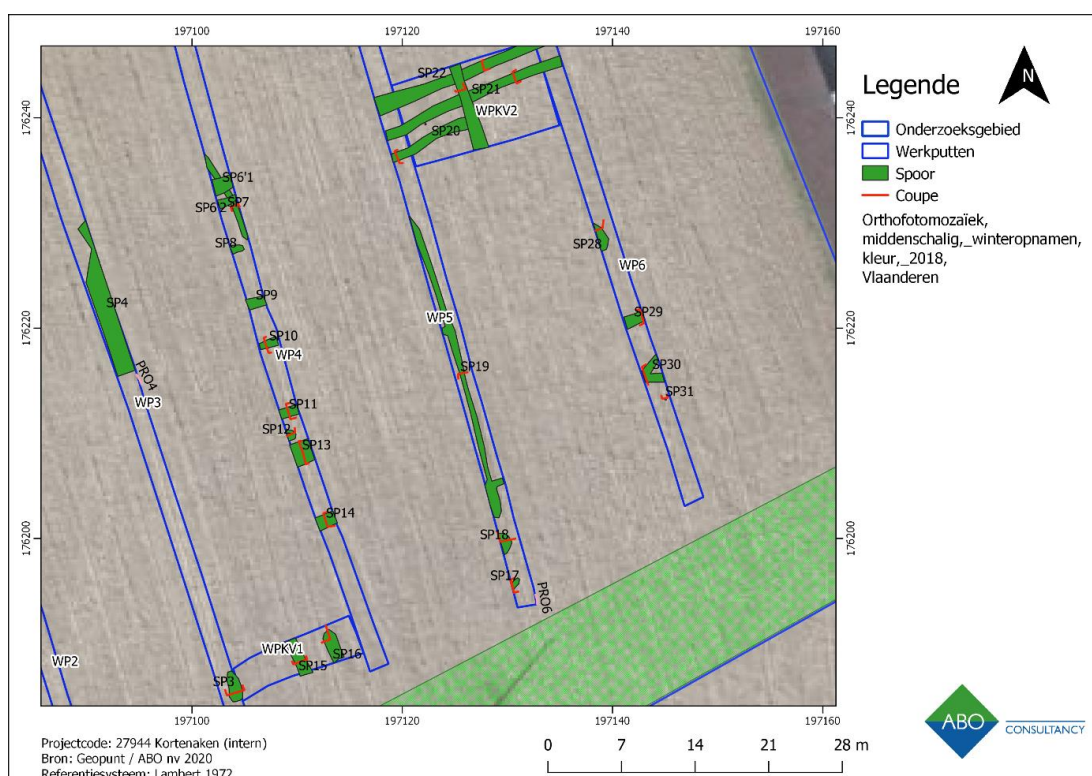
Figuur 50: Spoor 25 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 51: Spoor 26 (bron: ABO nv 2020)



Figuur 52: Detail van noordelijke gedeelte van de werkputten (bron: ABO nv 2020)



Figuur 53: Detail van de zuidelijke gedeelte van de werkputten (bron: ABO nv 2020)

In het zuiden van werkput 6 zijn nog vier sporen aangetroffen. **Sporen 29 en 30** zijn oost-west georiënteerde greppels, gelijkend aan eerder aangetroffen greppels in werkputten 4 en 5. Het betreffen greppels met een grijs lichtgrijze vulling en het zijn eveneens ondiepe sporen.

Spoor 28 betreft een natuurlijk spoor. Het is onregelmatig met een grijbruin gevlekte eerder organische leemvulling. Vermoedelijk betreft het een boomval.

Spoor 31 betreft een perfect vierkante paalkuil van 20cm breed en lang. De vulling bestaat uit bruine leem. Na couperen bleek het steeds duidelijk afgeijnd en ook ondiep te zijn.



Figuur 54: Spoor 31 en detail van de coupe (bron: ABO nv 2020)

Tussen werkput 5 en 6 werd op een grotere oppervlakte het **tweede kijkvenster** aangelegd. Binnen dit kijkvenster werden de reeds gekende oost-west oriënteerde greppels teruggevonden en één nieuwe greppel die dwars aan de anderen ligt. Alle sporen werden hier gecoupeerd. De aflijning en de

samenstelling van deze greppels is zo goed als identiek. Het betreft keer op keer een grijs lichtgrijze vage leemvulling, met een geringe diepte.



Figuur 55: Panorama foto van Kijkvenster 2 (bron: ABO nv 2020)

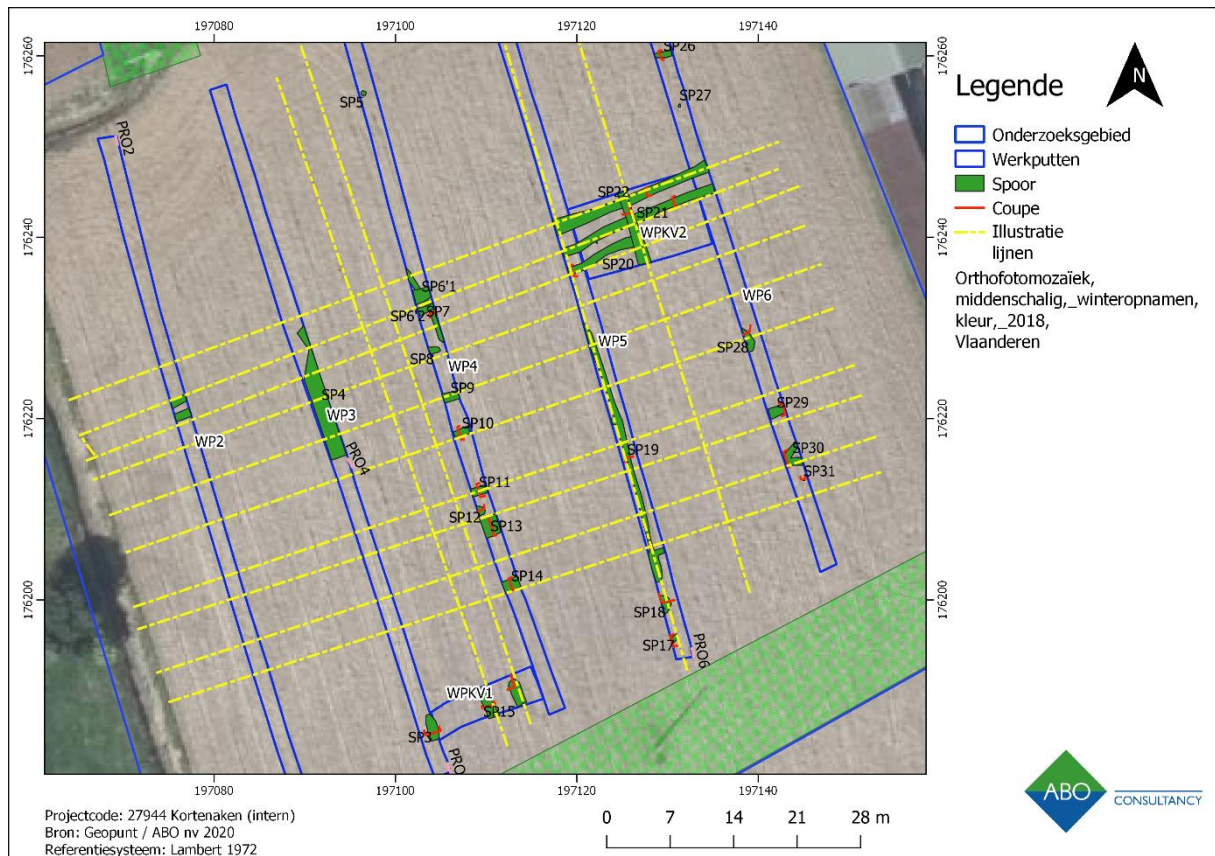


Figuur 56: coupes van de drie greppels (bron: ABO nv 2020)

5.5.4 INTERPRETATIE

Voor de aanvang van de werken werd tijdens de inspectie van het terrein opgemerkt, dat op verschillende plaatsen de diepte van de ploegsporen de minimaal 50cm bereikte. Daarnaast zijn er ook verschillende voertuig sporen die ook een diepe inpakt hebben gehad op het de bodem.

Tijdens de aanleg van de proefsleuven zijn verschillende noord-zuid en oost-west georiënteerde greppels waargenomen, heel gelijkend op elkaar qua afmetingen en qua omvang. Het aangelegd archeologisch vlak bevindt zich (afhankelijk van de locatie) op een diepte van 40-60cm-mv. De greppelsporen hebben een diepte van 10cm onder het aangelegd archeologisch vlak.



Figuur 57: Illustratie greppels (bron: ABO nv 2020)

Als men de richting van deze sporen verbindt krijgt men een eerder gelijkmatig verdeelt raster over het terrein.

Gezien de uniformiteit in de afmeting en de omvang van deze greppels, zijn ze als sporen van diepploegen geïnterpreteerd.

Daarnaast zijn verschillende eerder recente sporen waargenomen, zoals de omvangrijke verstoring, spoor 4. Twee afwateringsleidingen getuigen ook van recente menselijk modificatie.

Natuurlijke sporen werden eveneens geregistreerd, het betreft hoofdzakelijk boomvallen in de werkputten 4-5 en 6.

Archeologisch relevante sporen zijn niet waargenomen.

5.6 TERUGKOPPELING NAAR DE ONDERZOEKSVRAGEN

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
12. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	k. Wat is hun aard? <i>Het betreft natuurlijk en antropogene sporen, eerder recent van aard.</i> l. Wat is hun bewaringstoestand? <i>Het betreft een matig tot slechte bewaring. De sporen zijn ondiep en vaag.</i> m. Wat is hun verspreiding? <i>De ploegsporen kennen een brede spreiding, maar algemeen zijn ze beter bewaard in het zuiden</i> n. Wat is de densiteit? <i>Zuiden in hoger densiteit.</i> o. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? <i>De ploegsporen kennen een duidelijk patroon. Ze bevinden zich eerder in het zuiden.</i> p. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? <i>Het betreft ondiepe sporen, met een maximum diepte van 10cm.</i> q. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? <i>Nee.</i> r. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? <i>Vermoedelijk behoren ze tot de recente periode.</i> s. Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. <i>De verschillende waargenomen greppels hebben duidelijk een ruimtelijke samenhang.</i> t. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering? <i>Het betreft eerder recente sporen op basis van de vulling en aflijning. Vondsten zijn niet aangetroffen.</i>
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? f. Wat is de omvang van deze anomalie?
13. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	j. Wat is hun aard? k. Wat is hun bewaringstoestand? l. Wat is hun verspreiding? m. Wat is de densiteit? n. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? o. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? p. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? q. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie. r. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	d. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? <i>De bodembewaring is matig tot slecht, gezien er slechts een AC bodemopbouw aanwezig is en sporen van diepploegen zijn waargenomen zowel op de maaiveld alsook in de archeologisch niveau.</i>

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		e. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? <i>antropogeen</i> f. Wat is de omvang van deze anomalie? <i>Hele site</i>
14. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?	<i>neen</i>	
15. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?	<i>nvt</i>	
16. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?	<i>Het betreft recente sporen van agrarisch bewerking.</i>	
17. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?	<i>nvt</i>	
18. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?	<i>De toekomstige werken betreffen gemiddeld -8m mv, waardoor de archeologische niveau volledig verniet wordt gemaakt.</i>	
19. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?	<i>Neen</i>	
20. Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden?		e. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? f. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? g. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? h. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
21. Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?	<i>nvt</i>	
22. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?	<i>Heel gering, gezien er geen archeologisch relevante sporen zijn aangetroffen en de bewaring van de aanwezige sporen slecht is;</i>	

5.7 CONCLUSIE VAN DE PROEFSLEUVENONDERZOEK

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er 32 sporen aangetroffen. Het leeuwendeel van deze sporen betreft greppels die geïnterpreteerd zijn, wegens hun spreiding, gelijke kenmerken en omvang, als restanten van diepploegsporen. Er waren ook aanwijzingen voor diepploegen, waargenomen tijdens de inspectie van het terrein voor het proefsleuvenonderzoek. Daarnaast zijn verschillende afwateringsleidingen en natuurlijke sporen waargenomen. De bewaringstoestand van de sporen is matig tot slecht. Dit kan vermoedelijk het gevolg zijn van het herhaaldelijk (diep)ploegen van het terrein. Immers zijn in de landschappelijke profielputten AC profielen waargenomen met een Ap diepte van 40-60cm mv. Daarnaast is ook een eerder omvangrijke vergraving waargenomen in het westelijke gedeelte van het terrein.

Men kan als gevolg concluderen, dat op basis van de landschappelijke ligging het onderzoeksgebied een potentieel voor het aantreffen van archeologische erfgoedwaarden had. Echter is een matige bodembewaring waargenomen al tijdens de landschappelijke booronderzoek. Er zijn slechts sporen

van eerder recente grondbewerking en vergraving waargenomen. Archeologisch relevante sporen zijn er niet aangetroffen. Daardoor is kans om kennisvermeerdering als heel laag ingeschat. Verder onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

6 CONCLUSIE

Op basis van de archeologienota waarvan akte werd genomen, werd er een matig hoog kennispotentieel toegekend aan het onderzoeksgebied. De eerste stap van verder onderzoek vormden de landschappelijke boringen in uitgesteld traject. Deze hadden als resultaat een matig bewaring van het bodemarchief met een algemeen AC profiel binnen het onderzoeksgebied. Daardoor werd er overgegaan tot de uitvoeren van het proefsleuvenonderzoek.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek geverifieerd. De bodembewaring is matig. Daarnaast zijn er 32 sporen waargenomen, hoofdzakelijk recente sporen die in verband staan met grondbewerking. Archeologisch relevante sporen zijn er niet aangetroffen.

Men kan als gevolg concluderen dat op basis van de landschappelijke ligging het onderzoeksgebied een potentieel had voor het aantreffen van archeologische erfgoedwaarden. Echter is een matige bodembewaring waargenomen, al tijdens de landschappelijke booronderzoek. Er zijn slechts sporen van eerder recente grondbewerking en vergraving waargenomen. Archeologisch relevante sporen zijn er niet aangetroffen. Daardoor de kans om kennisvermeerdering werd heel laag ingeschat. Verder onderzoek wordt **niet noodzakelijk** geacht.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General director		05/05/2020
Toon Moeskops	Business Unit Manager		05/05/2020
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		05/05/2020

8 BIBLIOGRAFIE

Geopunt Vlaanderen, 2020. *Basiskaarten (Bodemkaart)*. [Online] Beschikbaar via: <<http://www.geopunt.be/kaart>> (geraadpleegd op 11 februari 2020).

De Boeck, S., Kaszas, G. en Holstein, C. 2019. Archeologische evaluatie van het bodemarchief tussen de Tiensestraat en de Bauwelstraat te Kortaneken (provincie Vlaams-Brabant), ABO Archeologische Rapporten 918, Aarstelaar.

Van Ranst, E. & Sys, C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*. Gent: Universiteit Gent.