



NOTA

ZONHOVEN - LICHTENBERGWEG



J. CLAESEN, B. VAN GENECHTEN
E. AUDENAERT & A. DOUCET

MEI - JUNI 2020

Titel

Nota met ingreep in de bodem. Zonhoven - Lichtenbergweg

Auteur(s)

Jan Claesen, Ben Van Genechten,
Evelien Audenaert en Alexander Doucet

Projectnummer

2020C177

Plaats en datum

Kortenaken, mei – juni 2020

Reeks en nummer

ARCHEBO rapport 2020C177
ISSN 2034-5615

© 2020 ARCHEBO bvba

ARCHEBO aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen worden in een geautomatiseerd gegevensbestand, en/of openbaar gemaakt worden in enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie of enige andere wijze, zonder voorafgaandelijke toestemming van de opdrachtgever.

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	<i>Algemeen</i>	4
1.2	<i>Beschrijving onderzoekopdracht</i>	4
1.3	<i>Doelstellingen</i>	7
1.4	<i>Randvoorwaarden.....</i>	7
1.5	<i>Onderzoeksvragen</i>	7
2	Huidige & toekomstige situatie	9
2.1	<i>Huidige situatie</i>	9
2.2	<i>Toekomstige situatie</i>	11
3	Bureauonderzoek	14
3.1	<i>Inleiding</i>	14
3.2	<i>Resultaten bureaustudie</i>	14
4	Assessment landschappelijk bodemonderzoek	15
4.1	<i>Uitvoering</i>	15
4.2	<i>Resultaten</i>	18
4.3	<i>Conclusie</i>	28
5	Assessment verkennend booronderzoek	29
6	Proefsleuvenonderzoek.....	31
6.1	<i>Beschrijvend gedeelte</i>	31
6.2	<i>Assessment proefsleuvenonderzoek</i>	33
6.3	<i>Interpretatie van het onderzocht gebied</i>	51
6.4	<i>Potentiële kennis en waardering.....</i>	53
7	Interpretatie van de archeologische site.....	53
8	Samenvatting	54
8.1	<i>Voor een gespecialiseerd publiek.....</i>	54
8.2	<i>Voor een niet-gespecialiseerd publiek</i>	54
9	Bibliografie	55
10	Figurenlijst.....	56
11	Plannenlijst.....	57
12	Fotolijst	57

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

Bij het aanvragen van een omgevingsvergunning kan het zijn dat het toevoegen van een archeologienota aan de aanvraag verplicht wordt gesteld. De archeologienota wordt geschreven door een erkend archeoloog en bevat de resultaten van een archeologisch vooronderzoek en een advies voor vrijgave of eventueel vervolgonderzoek.

Het toevoegen van een archeologienota aan een omgevingsvergunning is afhankelijk van een aantal criteria:

- De totale oppervlakte van de percelen
- De oppervlakte van de geplande bodemingrepen
- De ruimtelijke bestemming van het terrein
- De ligging van het terrein binnen of buiten een archeologische zone of de site volgens de inventaris



Figuur 1: Criteria bij omgevingsvergunning

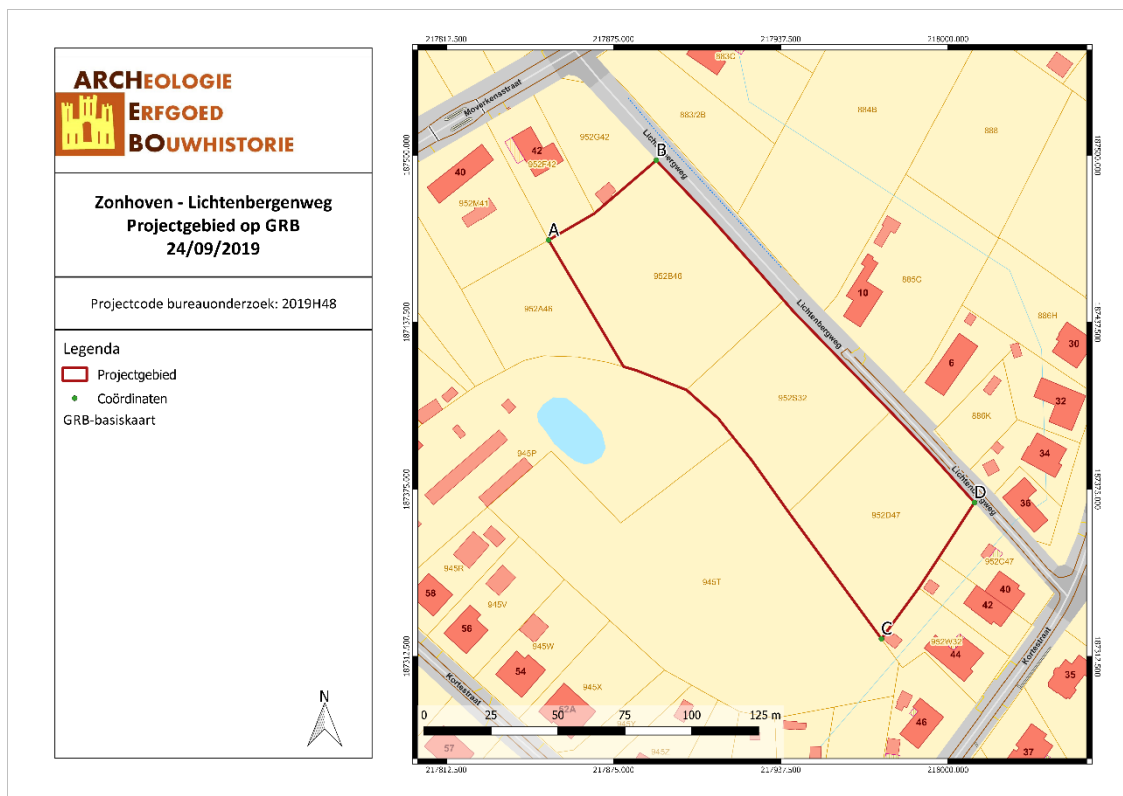
1.2 BESCHRIJVING ONDERZOEKSOPDRACHT

Naar aanleiding van een omgevingsvergunning heeft ARCHEBO bvba een archeologienota opgemaakt voor drie percelen in de Lichtenbergweg te Zonhoven, gelegen in de provincie Limburg. Op het projectgebied met een totale oppervlakte van 9921m² wordt door de opdrachtgever een verkaveling gepland met 20 nieuwe wooneenheden met bijhorende verharding en tuin. Tussen deze wooneenheden worden drie nieuwe wegenissen aangelegd.

Aangezien de aanvraag voor een omgevingsvergunning na 1 juni 2016 werd ingediend, is een archeologienota evenwel vereist, zoals vastgelegd in het Onroerenderfgoeddecreet (art. 5.4.1, 5.4.2, 5.4.8 en 5.4.9). Het archeologisch vooronderzoek werd uitgevoerd in mei 2020 onder leiding van erkend archeoloog Jan Claesen. Contactpersoon bij de opdrachtgever was mevr. Natalie De Smet. In de onderhavige archeologienota worden de locatie van het terrein en de reeds uitgevoerde werken geanalyseerd. Deze informatie wordt samen met de resultaten van een archeologisch bureauonderzoek bestudeerd.

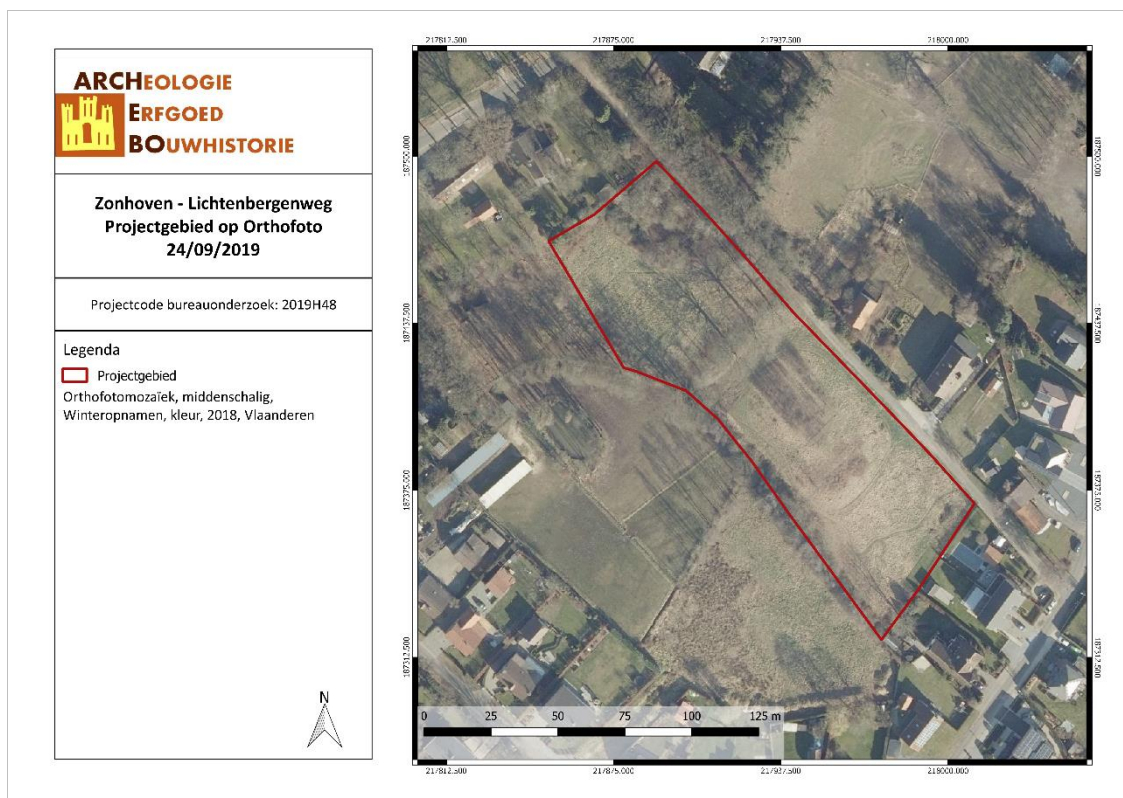
Administratieve fiche	
Naam site:	Zonhoven – Lichtenbergweg
Onderzoek:	Nota met ingreep in de bodem
Ligging:	Limburg, Zonhoven, Lichtenbergweg
Kadaster:	Zonhoven, Afdeling 1, Sectie B, nummers 952b46, 952s32 en 952d47
Coördinaten:	A X 217850.69791815
	Y 187468.211032029
	B X 217890.945053381
	Y 187498.050462633
	C X 217975.079012455
	Y 187319.074039146
	D X 218009.821494662
	Y 187370.059759787
Uitvoerder:	ARCHEBO bvba Merelnest 5 3470 Kortenaken
Projectcode bureauonderzoek:	2019H48 (ID: 12600)
Projectcode landschappelijk booronderzoek :	2020C139
Projectcode verkennend booronderzoek :	2019B233
Projectcode proefsleuvenonderzoek :	2020C177
Projectleiding:	Jan Claesen
Erkenningsnummer projectleiding:	OE/ERK/Archeoloog/2015/00014
Bewaarplaats archief:	Opdrachtgever
Grootte projectgebied:	Ca. 9921 m ²
Uitvoeringsperiode:	Mei 2020
Reden van de ingreep	Verkaveling met 20 nieuwe wooneenheden
Wetenschappelijke vraagstelling:	Het doel van deze archeologienota is een archeologische evaluatie van het terrein, de geplande werken en impact op het bodemarchief.
Termen Thesauri:	Bureauonderzoek, verkaveling, Steentijd

De onderstaande GRB-kadasterkaart en de Orthofoto tonen het projectgebied op de meest recente stadskaarten en luchtfoto's.



ZOLI/19/09/24/1 - Digitale aanmaak

Figuur 2: Situering van het projectgebied en de coördinaten op de GRB-kadasterkaart (Geopunt, 2019)



ZOLI/19/09/24/2 - Digitale aanmaak

Figuur 3: Situering van het projectgebied op Orthofoto (Geopunt, 2019)

1.3 DOELSTELLINGEN

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het onderzoeksgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Deze archeologienota dient bekrachtigd te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed en nadien bij de aanvraag voor de bouwvergunning gevoegd te worden.

1.4 RANDVOORWAARDEN

Er dienen geen randvoorwaarden opgenomen te worden.

1.5 ONDERZOEKSVRAGEN¹

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

- *Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?*
- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?*
- *Zijn er aanwijzingen voor een verstoorde ondergrond? Valt deze af te bakenen?*
- *Zijn er indicaties voor steentijdgevoelige zones binnen het plangebied?*

De onderzoeksvragen die minimaal beantwoord moeten worden bij een **verkennend** archeologisch booronderzoek zijn:²

- *Is er potentieel voor steentijdconcentraties binnen het projectgebied?*
- *Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?*
- *Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden? Zijn er mogelijkheden tot behoud *in situ* of *ex situ*?*
- *Welk vervolgtraject blijkt noodzakelijk?*

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein. Hierbij moeten eveneens op zijn minst een aantal onderzoeksvragen worden beantwoord.

¹ Claesen J. *et al*, 2019b, pp. 7-10

² Claesen J. *et al*, 2019b, pp. 7-10

Tijdens het **proefsleuvenonderzoek** moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?*
- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
- *Zijn er tekenen van erosie?*
- *In hoeverre is de bodemopbouw intact?*
- *Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?*
- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*
- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*
- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*
- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*
- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*
- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;*
 - *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
 - *Wat is de omvang?*
 - *Komen er oversnijdingen voor?*
 - *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*
- *Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?*
- *Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?*
- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*
- *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*
 - *Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*
 - *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*
- *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*

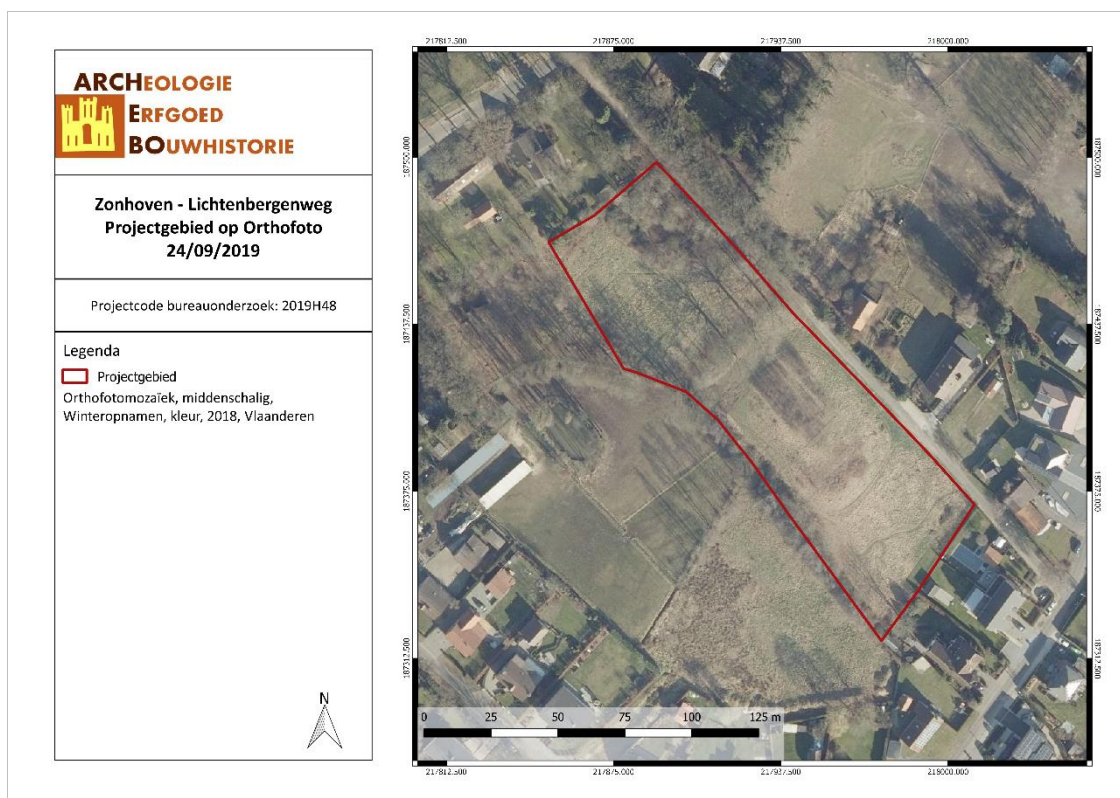
2 HUIDIGE & TOEKOMSTIGE SITUATIE

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het onderzoeksgebied situeert zich in de Lichtenbergweg te Zonhoven, gelegen in de Belgische provincie Limburg.

Op het terrein bevinden zich momenteel weiden. De ovaalvormige sporen die te zien zijn op de luchtfoto alsook op het Digitaal Hoogtemodel blijken afkomstig te zijn van bandensporen en dienen niet geïnterpreteerd te worden als een crop mark.

Volgens het gewestplan ligt het onderzoeksgebied quasi volledig binnen “woonuitbreidingsgebied”, een klein deel in het oosten ligt in “woongebied”.

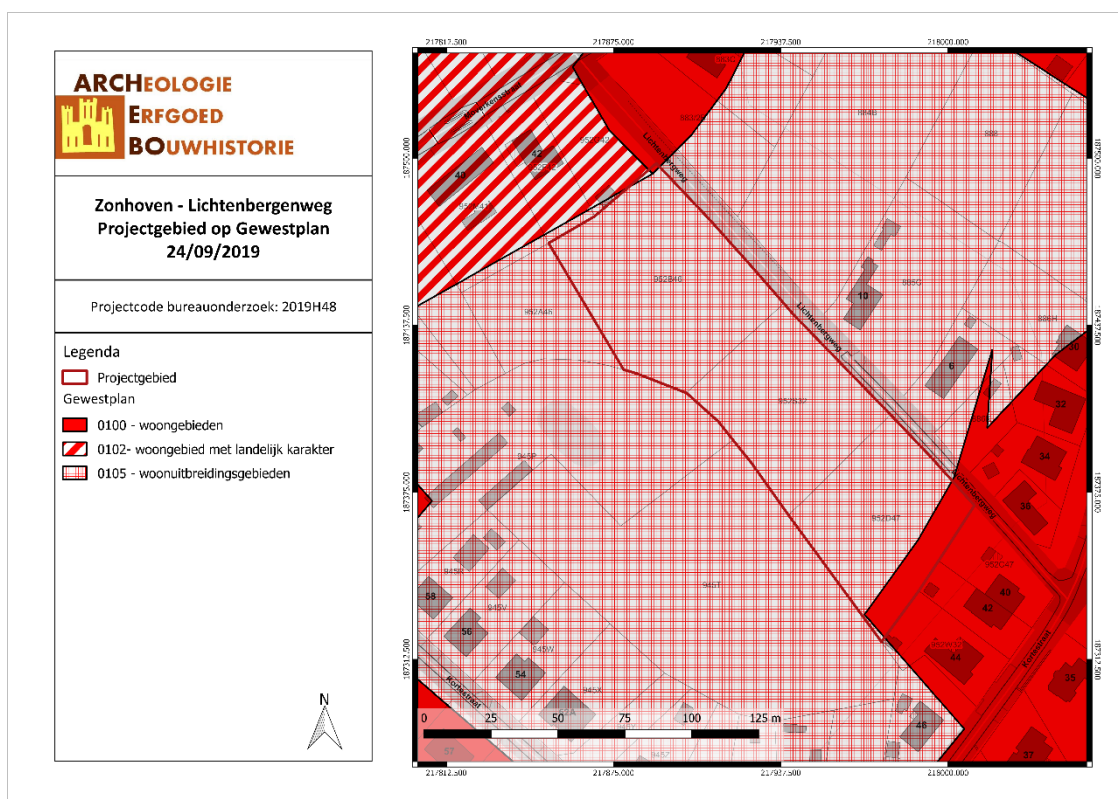


ZOLI/19/09/24/3 - Digitale aanmaak

Figuur 4: Situering van het projectgebied op Orthofoto (Geopunt, 2019)



Figuur 5: Situatie op Google Street View (Google, 2013)



ZOLI/19/09/24/4 - Digitale aanmaak

Figuur 6: Situering van het projectgebied op Gewestplan (Geopunt, 2019)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

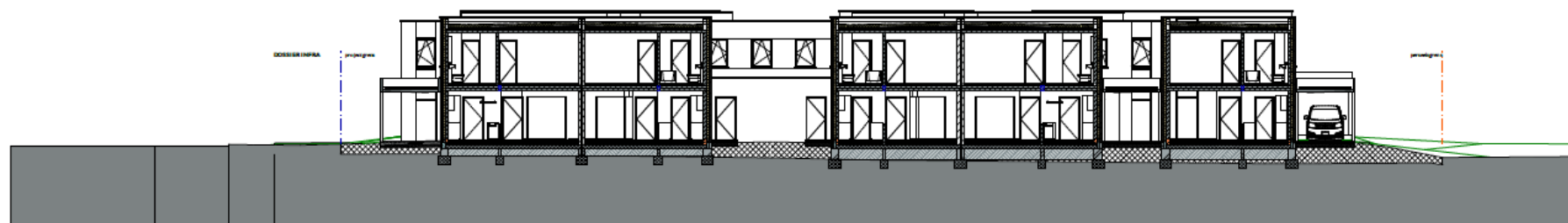
Op de percelen 952b46, 952s32 en 952d47 aan de Lichtenbergweg te Zonhoven, Limburg met een totale oppervlakte van ca. 9921m² groot, wordt de ontwikkeling van 20 woonheden gepland. Hierbij worden verhardingen en tuinen gepland. De wooneenheden worden met de straat verbonden door middel van drie nieuwe wegnissen. De bomen die aanwezig zijn in het midden van het terrein, tussen de twee geplande wegnissen, dienen behouden te blijven.



ZOLI/19/09/24/5 - Digitale aanmaak

Figuur 7: Situering van het projectgebied op Toekomstplan (ARCHEBO bvba, 2019)

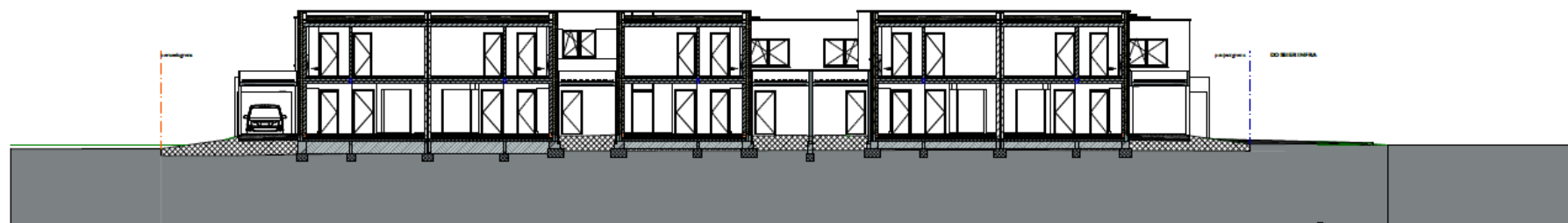




PRO DWARS

Profieldoorsnede 2

1:200



PRO DWARS 2

Profieldoorsnede 3

1:200

Figuur 9: Doorsnedes van de geplande werken (Architectenbureau Do Modus bvba, 2019)

3 BUREAUONDERZOEK

3.1 INLEIDING

Het doel van de bureaustudie is de aanwezigheid, aard en bewaringsomstandigheden van het archeologische erfgoed te kunnen inschatten, de landschappelijke opbouw van het gebied te kennen, om de impact van de werken op het aanwezige archeologische erfgoed in te schatten en daaruit concrete aanbevelingen te formuleren voor de verdere prospectiestrategie. Hierbij worden zo veel mogelijk cartografische en andere bronnen geraadpleegd.

3.2 RESULTATEN BUREAUSTUDIE

De bureaustudie (ID: 12600) werd in oktober 2019 uitgevoerd door ARCHEBO bvba en leverde volgend resultaat op:³

“Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kon worden achterhaald dat er binnen het projectgebied geen bebouwing aanwezig is geweest. Historisch gezien kunnen we voor het projectgebied dan ook spreken van een lage densiteit aan bebouwing.

Binnen het projectgebied vinden we Zdm, Zcm en Zdg-bodems waarvan de eerste twee plaggenbodems zijn met daaronder bewaarde podzolbodems. De afdekkende waarde van deze bodems zorgt ervoor dat er bij ondiepe ingrepen en landbouwvoering niet geraakt wordt aan het bodemarchief.

Verder geeft de topografische ligging op de gradiënt van het Kempisch Plateau vlak aan een secundaire waterloop en tussen twee grotere waterlopen (Voortbeek en Zonderikbeek) een hoge verwachting op Steentijd. Ook werden er zowel in de valleien van de Zonderik en de Voortbeek als op de omliggende plateau's in het verleden reeds hoge concentraties steentijdartefacten en -sites aangetroffen. Dergelijke plaatsen zijn ideaal voor tijdelijke steentijdkampementen.

Bovendien werden er vlak aan het projectgebied, op het veld ten zuiden, steentijdartefacten aangetroffen uit het Neolithicum. Ook verder in de beekvallei werden tal van steentijdartefacten uit het Jong-Paleolithicum aangetroffen.

*Samenvattend kan gesteld worden dat er zowel een **heel hoge verwachting** is naar steentijd alsook een verwachting naar sporensites.”*

³ Claesen et al. (2019a): p. 43 - 44.

4 ASSESSMENT LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

4.1 UITVOERING

Projectcode landschappelijke boringen: 2020C139

Om de (deels) bewaarde staat van het bodemarchief te achterhalen is het noodzakelijk een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. De landschappelijke boringen dienen verspreid over het terrein aangelegd te worden om te bekijken of er goed bewaarde bodems aanwezig zijn op het terrein. Indien dit het geval is, kan er steentijd verwacht worden en dient er mogelijk een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputtenonderzoek plaats te vinden. Mogelijk gevolgd door een eventuele opgraving.

Op de percelen 952b46, 952s32 en 952d47 aan de Lichtenbergweg te Zonhoven, provincie Limburg, werd op 7 mei 2020 een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Het terrein was vrij en toegankelijk.

In totaal werden 9 landschappelijke boringen gezet waarbij telkens een bodemopbouw zonder recente verstoringen werd vastgesteld.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen wordt het onderzoeksgebied omschreven als **Zdg, Zcm, Zdm** en deels als OB.

Een Zdg-bodem, zoals gevonden in het noordwesten van het projectgebied, is een matig natte zandgronden met duidelijk humus en/of ijzer B horizont. In de meeste gevallen is de bouwvoor van deze gronden 30-40 cm dik en donkergrijs. Het zijn vrij natte gronden in de winter, met een gunstige waterhuishouding in de zomer. Ze worden hoofdzakelijk als akkerland gebruikt voor het verbouwen van de traditionele zomergewassen van de Zandstreek. Het grasland is van goede hoedanigheid.

In het midden van het projectgebied bevindt zich een klein stuk gekarteerd als Zdm-bodem, een matig natte zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. De humeuze bovengrond is donkergrijs in de bouwvoor en wordt iets lichter in kleur en wat bruiner tot 60 cm. Roestverschijnselen komen voor vanaf ongeveer 50 cm. Onder het plaggendek wordt meestal een Podzol aangetroffen. Het zijn vrij natte gronden in de winter maar met een gunstige waterhuishouding in de zomer; slechts bij lange droogteperiodes treedt watergebrek op. De bodems worden hoofdzakelijk als akkerland gebruikt. Ze zijn geschikt voor alle teelten van de zandgronden, alsook voor weiland.

Het oostelijke deel van het projectgebied is gekarteerd als een Zcm-bodem. Dit is een matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. Naargelang de kleur van de plaggen werden de bodems onderscheiden in bruine of grijze plaggen. Onder het plaggendek vindt men vaak overblijfselen van een verbrokkelde Podzol B. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden. Zcm is geschikt voor akkerland. Veeleisende teelten geven er echter een belangrijk oogst risico omdat de opbrengst afhangt van de neerslagverdeling. Tuinbouwgronden geven zeer goede resultaten eventueel mits beregning in de zomer.

De laatste twee plaggenbodems verhogen de kans op het aantreffen van steentijdartefacten aangezien er nog een (deels) bewaarde Podzolbodem aanwezig, afgedekt door plaggen.

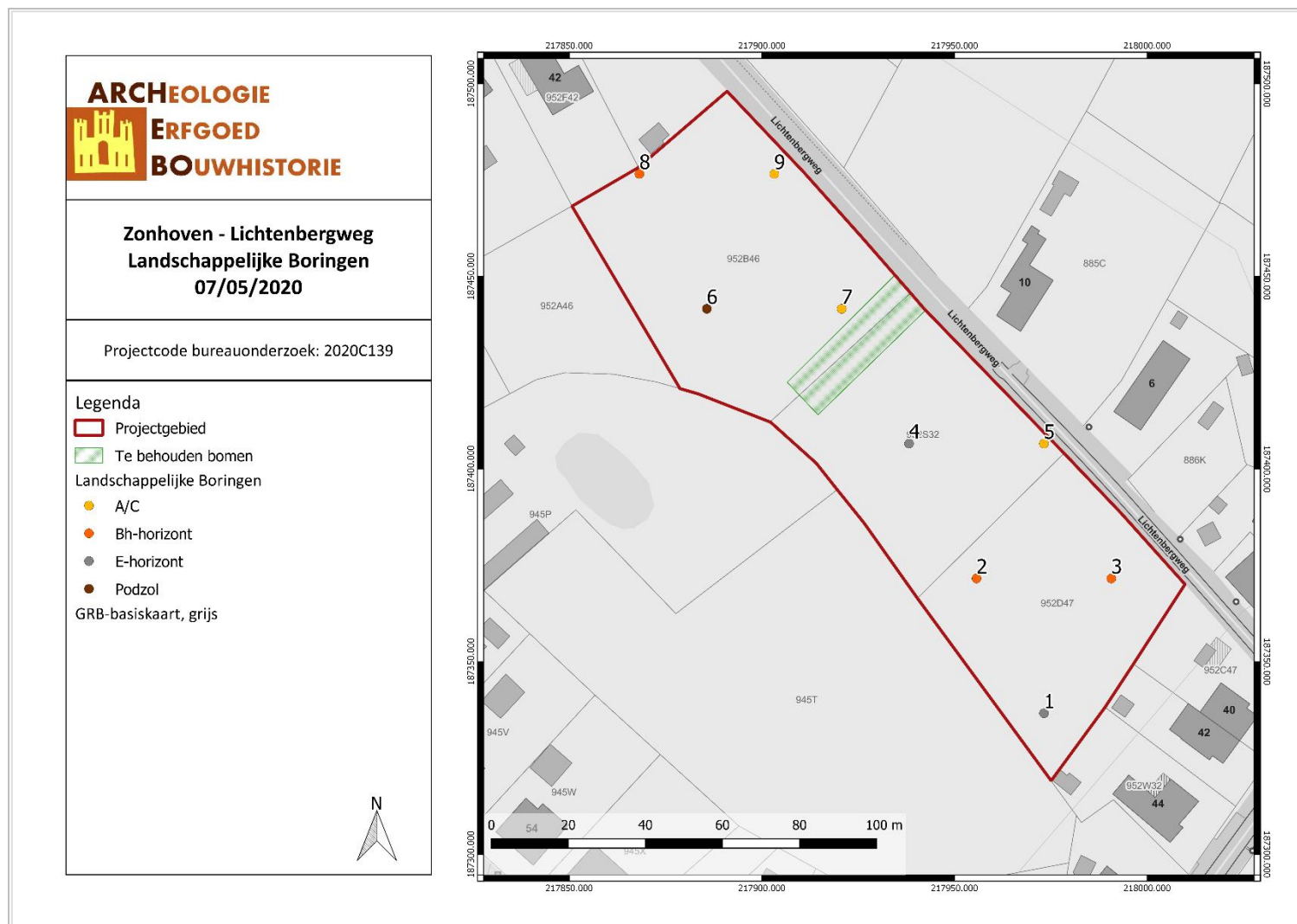
Deze Podzolbodems werden gevormd in het vroeg-Holoceen (max. 11.800 jaar geleden). Na de laatste ijstijd verbeterde het klimaat en raakten de zandgronden begroeid met bossen. Gevallen bladeren zorgden ervoor dat de toplaag van het zand werd verrijkt met humus. Door uitspoeling onder invloed van de regen wordt het zand eerder wit van kleur (E-horizont) en ontstaat hieronder een inspoelingslaag van humus en ijzerdeeltjes (Bh-horizont). Onder de oerbank kunnen bodemprocessen geen invloed hebben: daar bevindt zich dan ook maagdelijk zand. Podzolbodems vormen zich slechts langzaam. Hun ontwikkeling duurt duizenden jaren. Indien er nog een intacte Podzolbodem aanwezig is, zijn eventuele resten uit de steentijd bewaard.

Het landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen werd uitgevoerd met een edelmanboor met een kop van 7cm diameter. De boorstalen werden geregistreerd en ingemeten. Op foto wijst de punt van de jalon van boven naar onder.



ZOLI/F/1

Figuur 10: Toestand terrein (ARCHEBO bvba, 2020)



4.2 RESULTATEN

De aangetroffen ondergrond bestaat uit een onderste laag van fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). Daarboven ligt mogelijks een laag met hellingsafzettingen van het Quartair en/of eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. In het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen bestaan deze eolische afzettingen uit zand tot zandleem, in het zuidelijke gedeelte uit silt (loess). Deze bovenste laag met eolische afzettingen en/of hellingsafzettingen is mogelijk afwezig.

Zoals eerder aangehaald werd bij alle boringen bodemprofielen zonder recente verstoring vastgesteld.

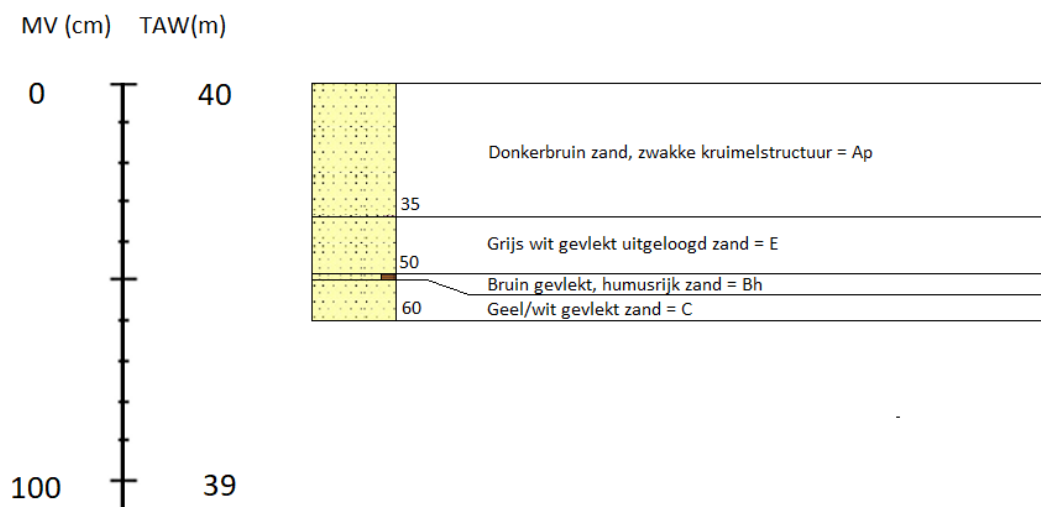
Uit de landschappelijke boringen is gebleken dat we te op het terrein te maken hebben met een microreliëf dat genivelleerd is geweest. Sommige boringen vertonen een bewaarde Bh-horizont (B2, B3 en B8), andere vertonen een bewaarde E-horizont (B1 en B4) en één boring (B6) vertoonde een goed bewaarde Podzolbodem met een duidelijk uitgeloopte E-horizont met daaronder een zwarte humus B-horizont.

Drie landschappelijke boringen (B5, B7 en B9) meer aan de straatkant gelegen vertoonden een A/C-profiel waarbij er resten van een E- en/of Bh-horizont werden waargenomen in de A-horizont.

	Boring	Resultaat	X	Y
1	E-horizont	217973.197918149	187336.574039146	
2	Bh-horizont	217955.697918149	187371.574039146	
3	Bh-horizont	217990.697918149	187371.574039146	
4	E-horizont	217938.197918149	187406.574039146	
5	A/C	217973.197918149	187406.574039146	
6	Podzol (E & Bh-)	217885.697918149	187441.574039146	
7	A/C	217920.697918149	187441.574039146	
8	Bh-horizont	217868.197918149	187476.574039146	
9	A/C	217903.197918149	187476.574039146	

4.2.1 Boorstaten en foto's

4.2.1.1 Boring 1



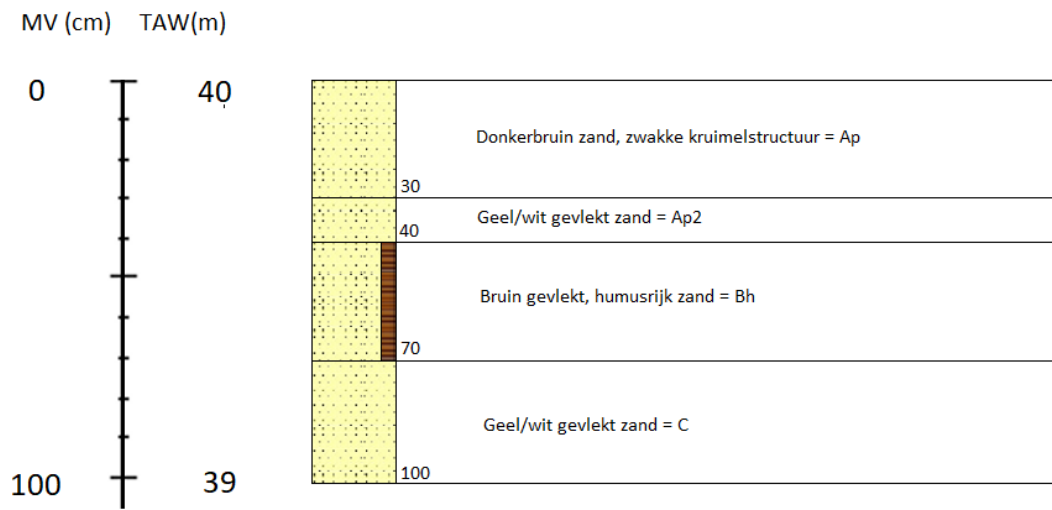
Figuur 12: Boorstaat boring 1 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/2

Figuur 13: Foto van landschappelijke boring 1 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.2 Boring 2



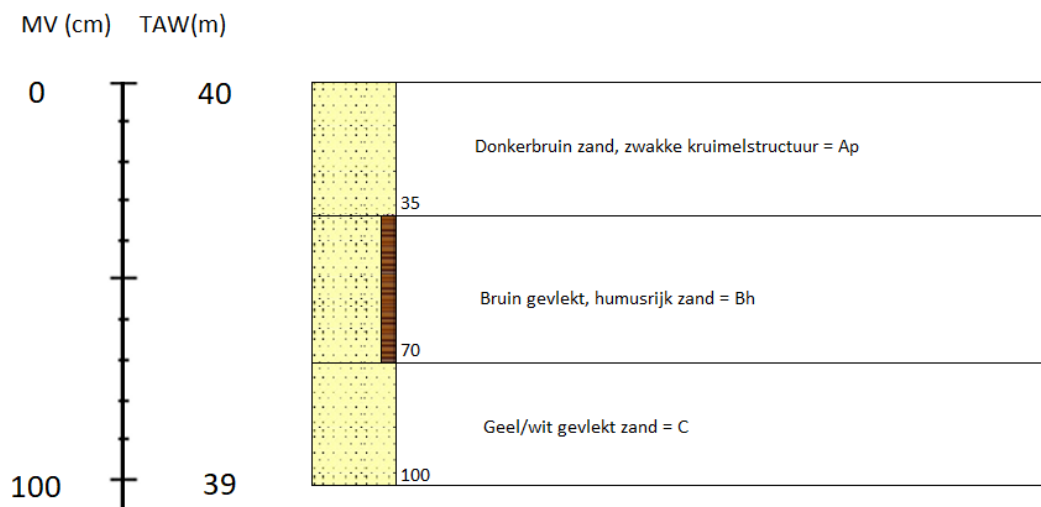
Figuur 14: Boorstaat boring 2 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/3

Figuur 15: Foto van landschappelijke boring 2 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.3 Boring 3



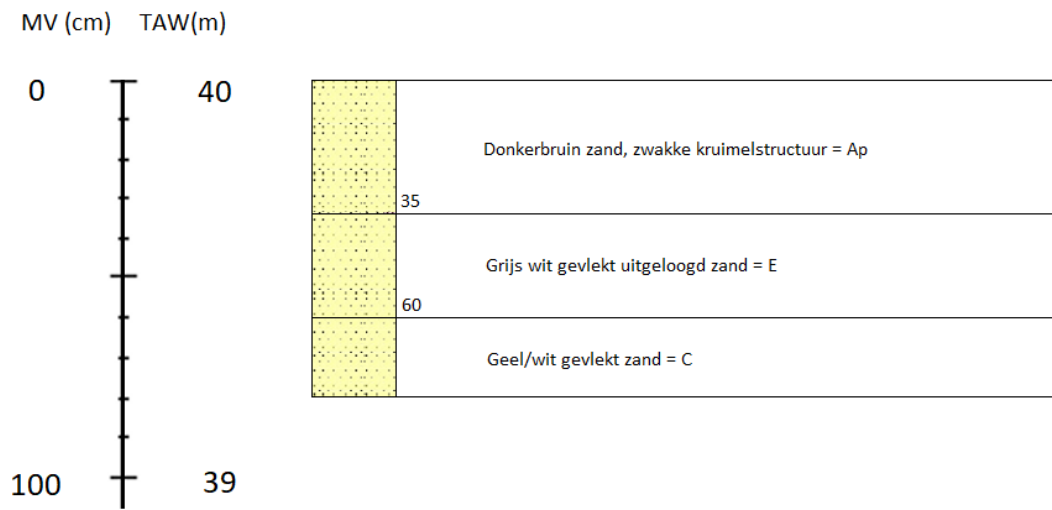
Figuur 16: Boorstaat boring 3 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOL1/F/4

Figuur 17: Foto van landschappelijke boring 3 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.4 Boring 4



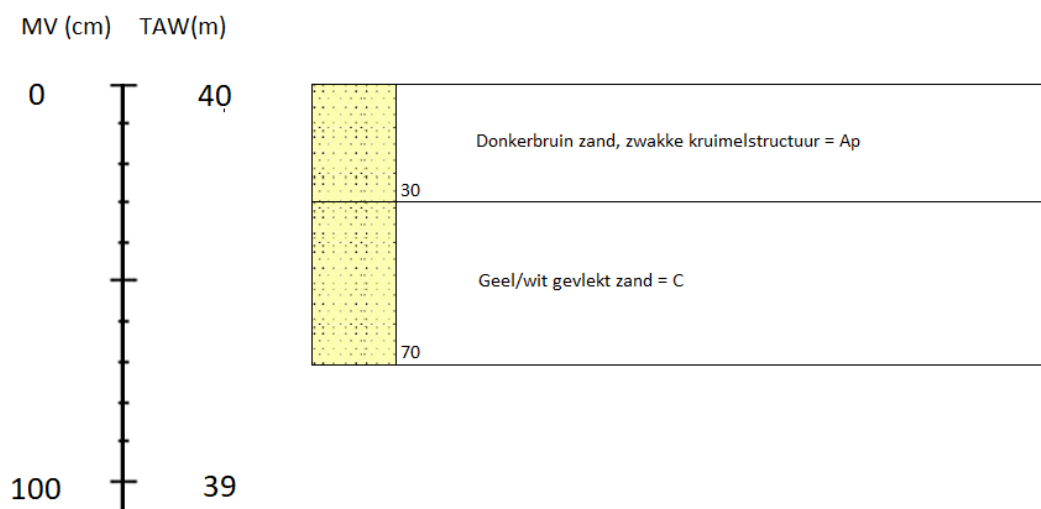
Figuur 18: Boorstaat boring 4 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/5

Figuur 19: Foto van landschappelijke boring 4 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.5 Boring 5



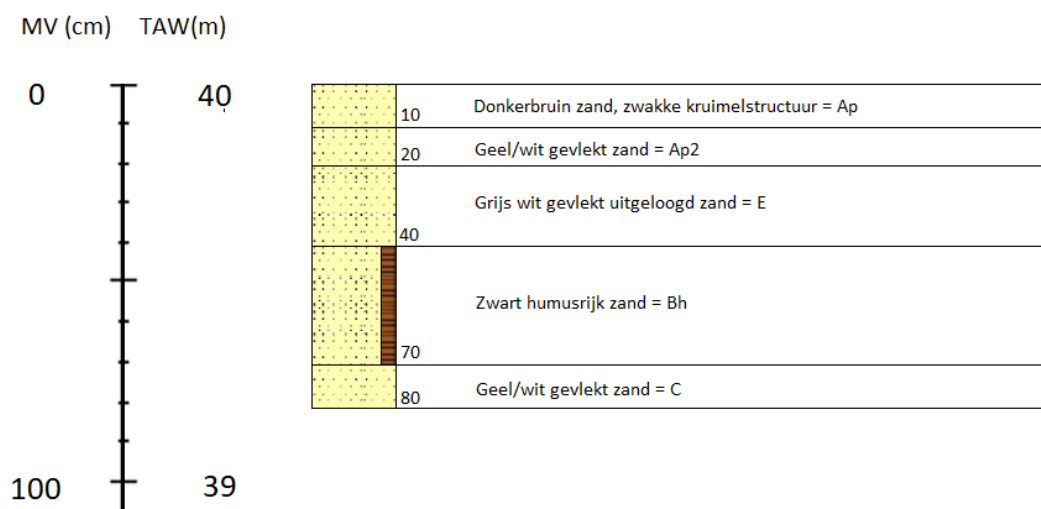
Figuur 20: Boorstaat boring 5 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/6

Figuur 21: Foto van landschappelijke boring 5 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.6 Boring 6



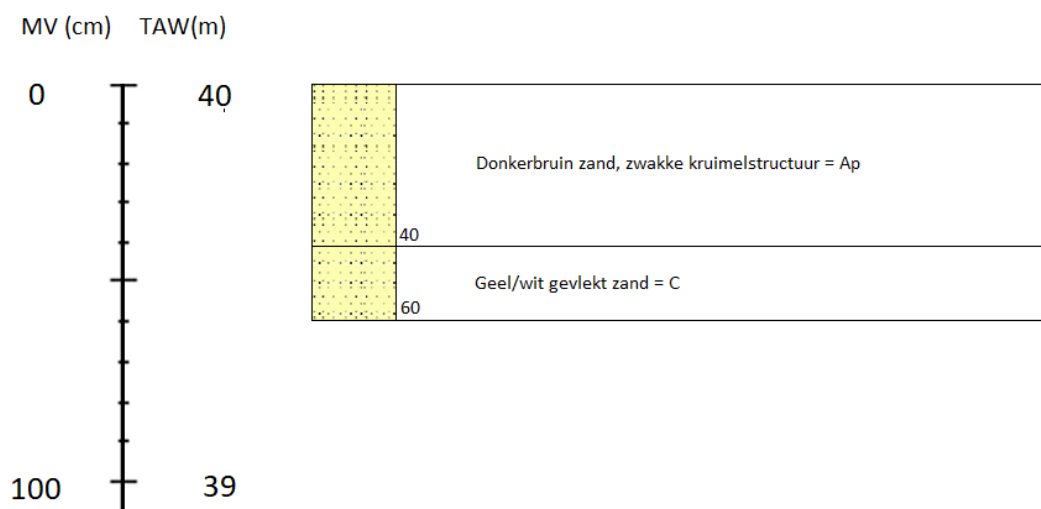
Figuur 22: Boorstaat boring 6 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/7

Figuur 23: Foto van landschappelijke boring 6 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.7 Boring 7



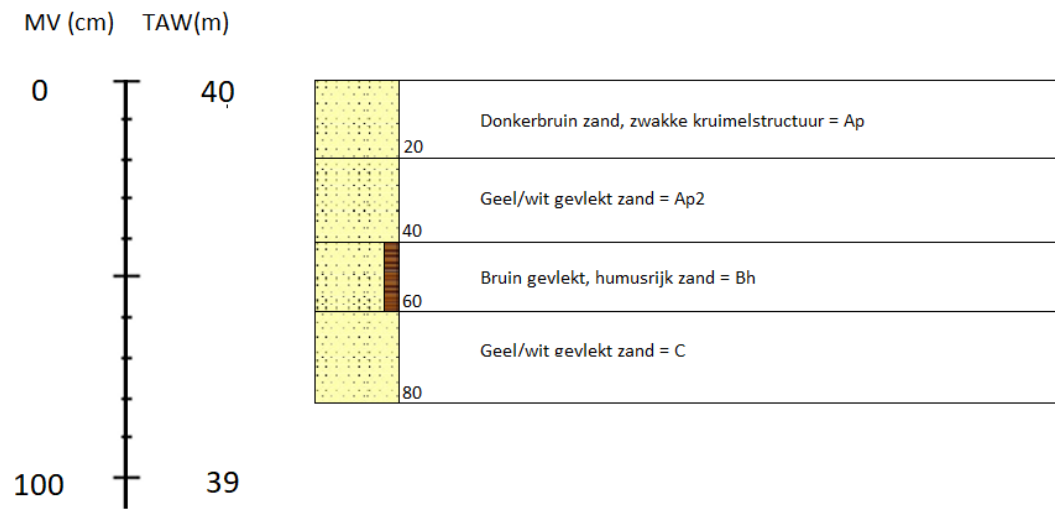
Figuur 24: Boorstaat boring 7 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOL1/F/8

Figuur 25: Foto van landschappelijke boring 7 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.8 Boring 8



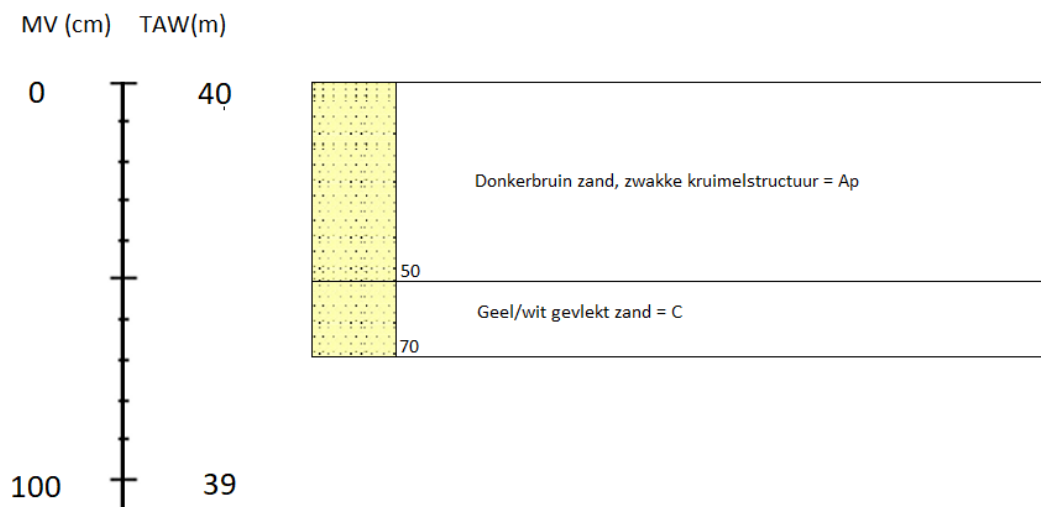
Figuur 26: Boorstaat boring 8 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/9

Figuur 27: Foto van landschappelijke boring 8 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.2.1.9 Boring 9



Figuur 28: Boorstaat boring 9 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/10

Figuur 29: Foto van landschappelijke boring 9 (ARCHEBO bvba, 2020)

4.3 CONCLUSIE

Hierbij worden de onderzoeksvragen beantwoord:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?

Over het gehele terrein werd een bodemopbouw vastgesteld die niet gekenmerkt is door recente verstoringen. Desalniettemin is de bodemopbouw over het terrein complex van aard vermoedelijk ten gevolge van een microreliëf dat in het verleden genivelleerd is geweest.

Over het algemeen treffen we een Ap-horizont aan van ca. 30 – 40cm aan met een uitschieter in Boring 9 waar deze 50cm betreft in een A/C-profiel. In sommige boringen is in de A-horizont duidelijk een opgehaalde C-horizont (B2, B6 en B8) waar te nemen, wat waarschijnlijk het gevolg is van een nivellering van het microreliëf van het terrein. In de A-horizont zijn vaak ook resten van een E- en/of Bh-horizont waar te nemen waardoor hier waarschijnlijk sprake is geweest van diepspitten of diepploegen.

Onder deze A-horizont treffen we bij Boringen 1 en 4 een bewaarde uitgeloopte E-horizont aan van ca. 20 – 30cm dik. Bij boring 1 is hieronder nog een dunne aanrijkingshorizont (Bh) waarneembaar.

Bij Boringen 2, 3 en 8 treffen we onder de A-horizont nog een met humus aangerijkte Bh-horizont die tot ca. 60 - 70cm diep reikt.

Boring 6 vertoonde een goed bewaard Podzol-profiel met onder aan Ap1 en Ap2 van samen 20cm dik zowel een E-horizont van ca. 20cm en een zwarte Bh-horizont van ca. 30cm dik.

Boringen 5, 7 en 9 vertoonden een A/C profiel waarbij onder de A-horizont van ca. 40 – 50cm dik meteen de C-horizont bestaande uit geel/wit gevlekt zand werd aangetroffen.

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?

Hierbij bespreken we Boring 6 (Podzol-profiel) die als meest volledige profiel kan beschouwd worden. De andere profielen zijn ofwel voor een groot deel vernietigd, of de Podzolbodem heeft zich hier niet volledig kunnen vormen.

- Ap1-horizont: 0 – 10cm, donkerbruin zand, zwakke kruimelstructuur
- Ap2-horizont: 10 – 20cm, geel/wit gevlekt zand (opgehaalde C-horizont)
- E-horizont: 20 – 40cm; grijs wit gevlekt uitgeloopt zand
- Bh-horizont: 40 – 70cm, zwart humusrijk zand
- C-horizont: 70+cm, geel/wit gevlekt zand

- Zijn er aanwijzingen voor een verstoorde ondergrond? Valt deze af te bakenen?

Er zijn geen aanwijzingen voor een verstoorde ondergrond. Wel is er waarschijnlijk sprake van een nivellering van het microreliëf waardoor op in sommige boringen de E- en/of Bh-horizont bewaard is gebleven terwijl andere boringen een A/C-profiel vertonen.

- Zijn er indicaties voor steentijdgevoelige zones binnen het plangebied?

Er zijn indicaties van steentijdgevoelige zones daar waar er een E- en/of Bh-horizont bewaard is gebleven.

5 ASSESSMENT VERKENNEND BOORONDERZOEK

Projectcode verkennende boring: 2019B233

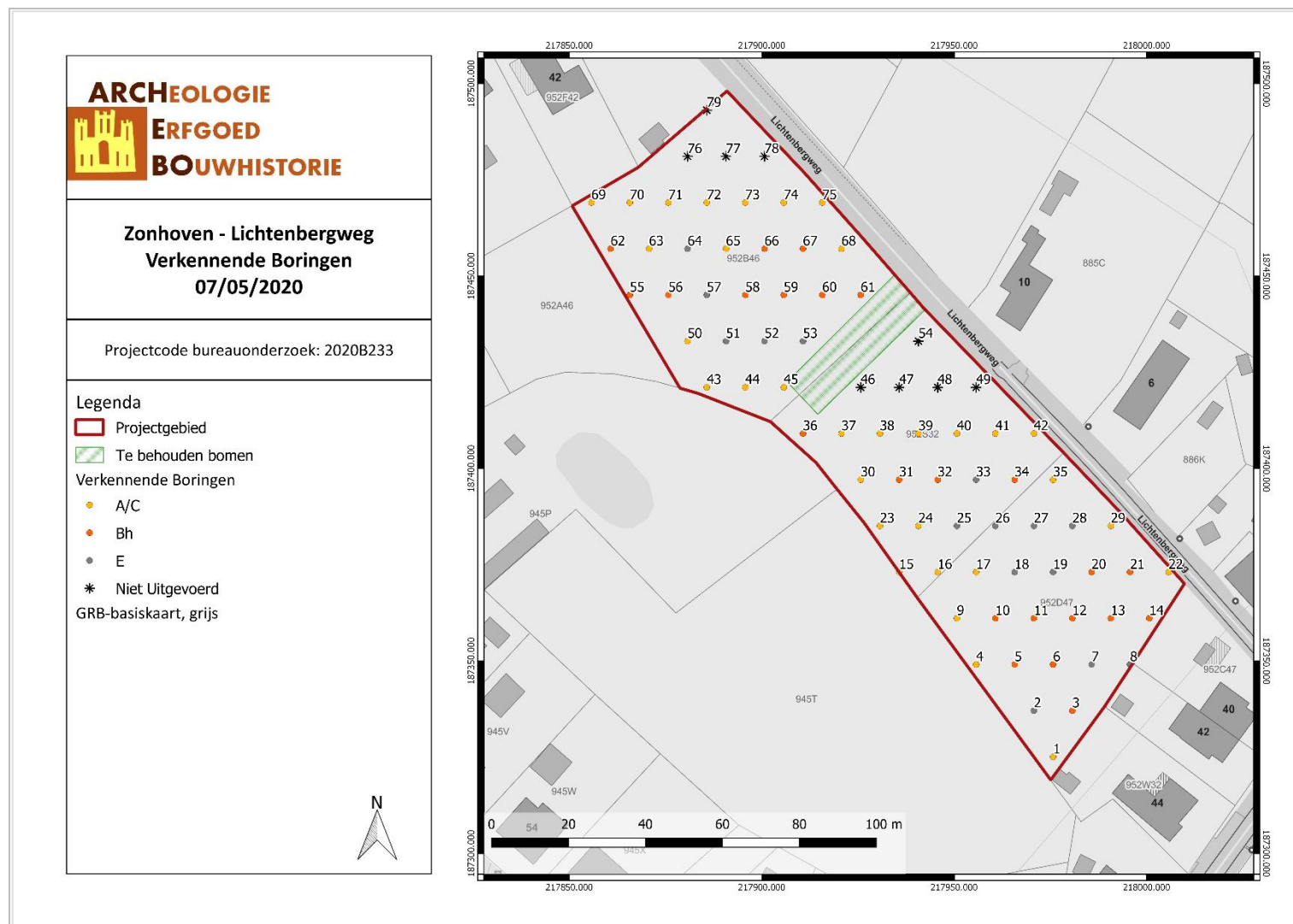
Gezien het landschappelijk booronderzoek aantoonde dat er over het grootste deel van het projectgebied bodems aanwezig kunnen zijn met een (deels) bewaarde B-horizont, werd een verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijd uitgevoerd.

Er werden in totaal 69 boringen uitgezet in een verspringend grid van 12m bij 10m. 10 boringen (B46 – 49; B54 en B76 – 79) werden niet uitgevoerd omwille er met voortschrijdend inzicht werd vastgesteld dat ook hier waarschijnlijk een A/C-profiel zou worden vastgesteld. sEr werd een boor met een boorkop van 12 cm gebruikt. Het zeven werd uitgevoerd aan de hand van een zeef met een maaswijdte van 1 mm.

Bij het boren kon worden vastgesteld dat de stelling van het landschappelijke booronderzoek werd bevestigd en er een heel gevarieerde bodemopbouw aanwezig is op het terrein, waarschijnlijk ten gevolge van het nivelleren van een microreliëf. Hierdoor kon worden vastgesteld dat er zones aanwezig zijn met een A/C-profiel, vooral langs de uiteinden van het terrein, maar dat er evenwel nog zones waren met een bewaarde E- en/of Bh-horizont.

Er werden bij het zeven geen steentijdartefacten aangetroffen waardoor verder onderzoek naar steentijd niet nodig wordt geacht.

- *Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?*
Nee.
- *Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?*
N.v.t.
- *Welk vervolgtraject kan worden uitgestippeld, rekening houdend met behoud in situ en ex situ?*
Er wordt aangeraden over te gaan op een proefsleuvenonderzoek



ZOL/20/05/07/7 - Digitale aanmaak

Figuur 30: Verkennde boringen (ARCHEBO bvba, 2020)

6 PROEFSLEUVENONDERZOEK

Projectcode vooronderzoek: 2020C177

6.1 BESCHRIJVEND GEDEELTE

6.1.1 Onderzoeksopdracht

Het doel van het voorgestelde **proefsleuvenonderzoek** is het evalueren van de archeologische waarde op het gehele terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven, zodoende het archeologisch potentieel van het terrein na te gaan. Hierbij dient nagegaan te worden of er archeologische niveaus aanwezig zijn in het projectgebied en op welke diepte om een inschatting te kunnen maken van de versturende impact van de geplande werken. Verder dient het vooronderzoek met ingreep in de bodem uitspraken te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen het onderzoeksgebied en over het potentieel op kennisvermeerdering. Dit gebeurt door middel van een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

6.1.2 Strategie en technieken ⁴

ARCHEBO bvba adviseerde een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven met als doel een nauwkeuriger zicht te krijgen op de gaafheid van de te onderzoeken zones alsook om de aanwezigheid van archeologische waarden in de vorm van sporen in te schatten.

Het doel van een proefsleuvenonderzoek is het evalueren van de archeologische waarde op het gehele terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Dit gebeurt door middel van een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Om een dekkingpercentage te bereik van ongeveer 10% wordt aangeraden te werken met proefsleuven van 2 meter breed met een maximale tussenafstand van 15 meter. Deze proefsleuven worden aangelegd d.m.v. een kraan met een 2m brede, platte kraanbak. Kijkvensters dienen steeds aangelegd te worden, ook als er geen sporen worden aangetroffen en dienen dan om de schijnbare afwezigheid van de sporen te verifiëren. De zijden van de kijkvensters meten maximaal de afstand tussen twee sleuven. Met de kijkvensters of dwarssleuven kan een dekkingpercentage van 12,5% bereikt worden, wat wenselijk is voor degelijke uitspraken over het geheel van het terrein. Indien hiervan wordt afgeweken, wordt dit eveneens beargumenteerd.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek kan een deel van het terrein uitgesloten worden van dit verdere onderzoek, bijvoorbeeld indien bleek dat bepaalde zones waren verstoord door recente vergravingen.

De proefsleuven worden zo aangelegd dat ze zo lang mogelijk zijn. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient de nodige aandacht te gaan naar de bodemopbouw in het plangebied. Tevens dient het aangelegde vlak alsook de storthopen met een metaaldetector op signalen gecontroleerd te worden. De proefsleuven worden zo ingeplant dat ze: verspreid over het onderzoeksgebied liggen en dwars liggen op de helling.

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkende archeoloog de volgende criteria:

⁴ Claesen J. et al, 2019b: p10 -11.

1. Oppervlaktecriterium

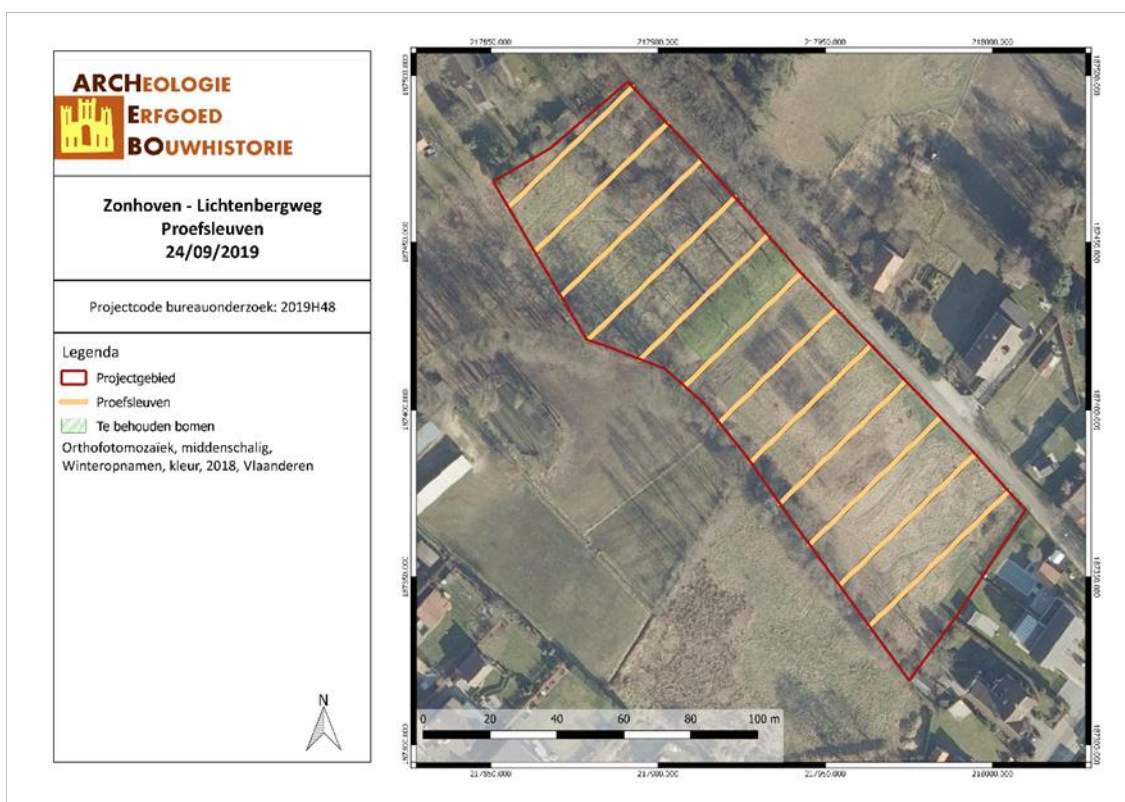
Aangezien het principe van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding van de sleuven over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen.

3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.



ZOLI/19/09/24/8 - Digitale aanmaak

Figuur 31: Situering en het proefsleuvenplan op de Orthokaart (ARCHEBO bvba, 2019)

6.2 ASSESSMENT PROEFSLEUVENONDERZOEK

6.2.1 Inleiding

Het resultaat van een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed bereikt. Zowel het deel van het terrein dat onderzocht wordt als het deel van de sporen dat opgegraven wordt, is steeds statistisch representatief en laat toe uitspraken te doen over het geheel van het terrein, behalve bij vooronderzoek met ingreep in de bodem met het oog op wetenschappelijke vraagstellingen. Zones van het opgravingsvlak die sporen of archeologische artefacten bevatten, worden terug afgedekt om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden, in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud.

Het proefsleuvenonderzoek vond plaats op 20 mei 2020.

Alle werkputten konden op de voorziene locaties aangelegd worden. Enkel Werkput 8 (WP8) werd iets schuiner aangelegd door de aanwezigheid van de kruinen van de te bewaren bomen.

Over het gehele terrein werden net onder de bouwvoor bij het aanleggen van de werkputten en de kijkvensters sporen van diepspitten vastgesteld. Dit kan een invloed hebben gehad op de bewaring van het archeologisch niveau. Ervaring leert dat een groot deel van de menselijk gevormde bodems die als plaggenbodems staan gekarteerd op de bodemkaart, ontstond door het z.g. 'diep-spitten' al dan niet in combinatie met 'beddenbouw'⁵. Met diepspitten bedoelt men dat de uitgeloogde laag van de podzol samen met de aanrijkingslaag (Bh) wordt omgespit. De verzuurde bodem kon op deze manier terug profiteren van de eigen mineralen die in de loop van het pedologisch proces waren uitgezakt buiten het bereik van plantenwortels.

Beide technieken hebben ook gevolgen voor de waterhuishouding waarbij men bij het spitten trachtte de ijzerpan, die ontstaat door het uitloggen van mineralen en die het water tegenhoudt om dieper in de bodem te penetreren, te doorbreken.

Om een beter zicht te krijgen op de limieten van het onderzoeksgebied en de schijnbare afwezigheid van sporen te toetsen, werden er in Werkput 4 (KV1), Werkput 6 (KV2), Werkput 9 (KV3) en Werkput 11 (KV4) kijkvensters aangelegd. Op deze locaties was de bodem beter bewaard met een (deels) bewaarde Bt-horizont. De vier kijkvensters leverden echter geen extra sporen op.

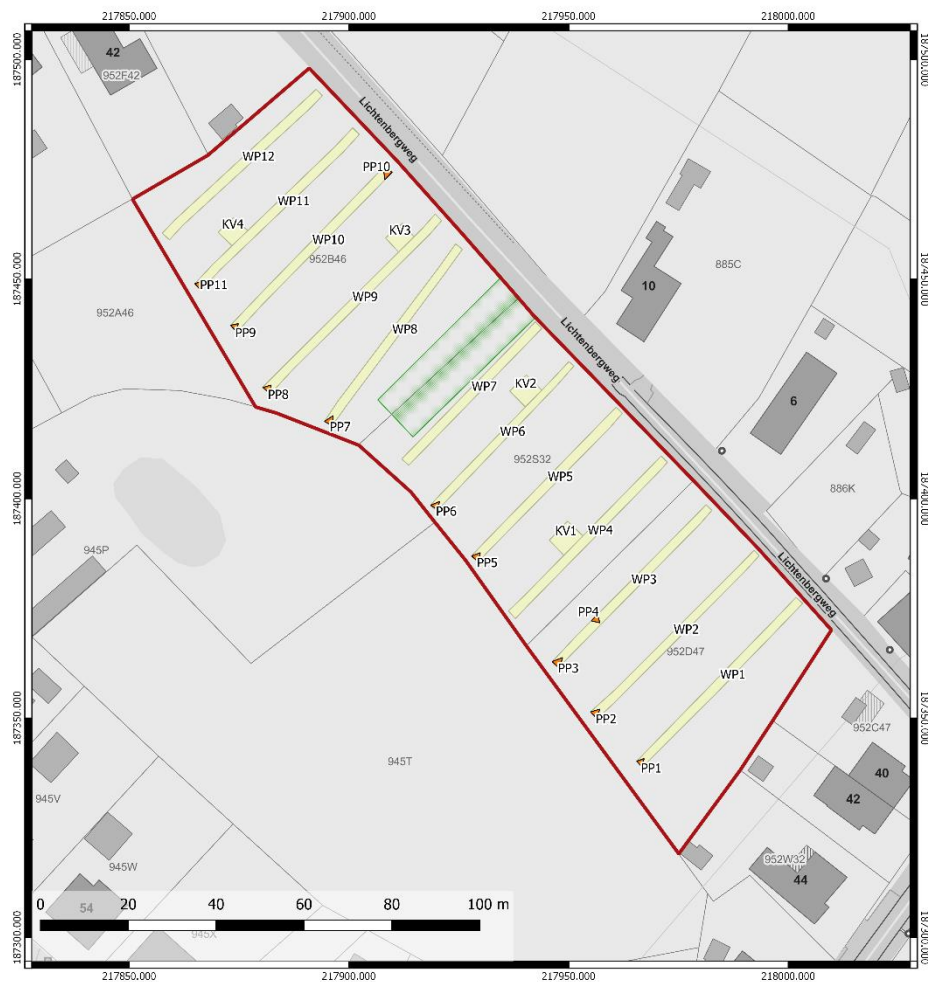
Bijgevolg werd van het onderzoeksgebied van ca. 9921m², ca. 1232m² met proefsleuven onderzocht, wat neerkomt op ca. 12,4%. Hierbij kwam nog vier kijkvensters met een totale oppervlakte van 100m² wat het totaal brengt op 13,42%.

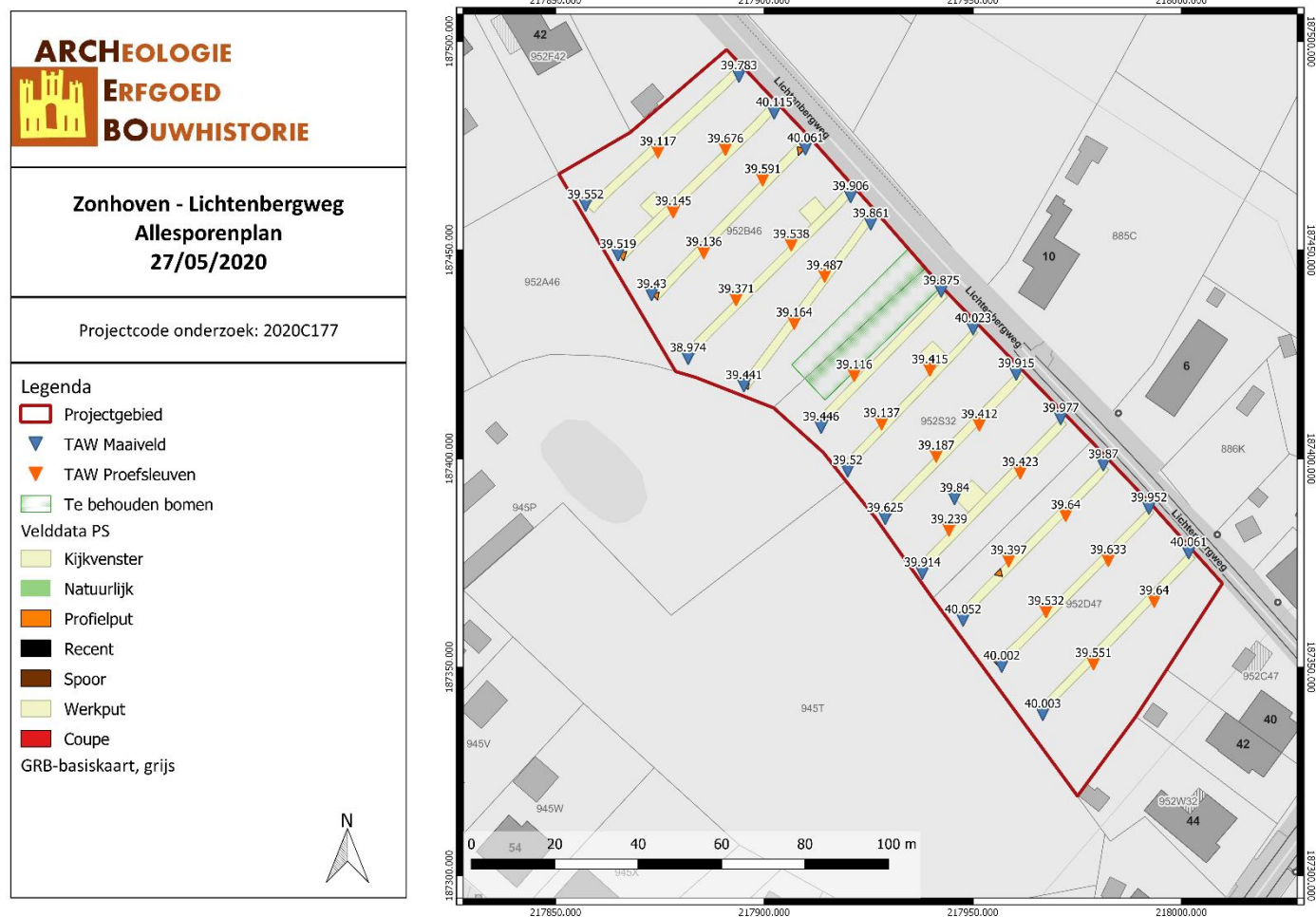
⁵ Langohr (2001): p.108-109.
Winar (2019): p.20.



ZOLI/F/11

Figuur 32: Spitsporen in Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)





ZOLI/20/05/27/10 - Digitale aanmaak

Figuur 34: Allesporenplan met hoogtes (ARCHEBO bvba, 2020)

6.2.2 Werkputten

Alle werkputten werden ca. 40 – 50cm onder het maaiveld aangelegd. Volgende tabel geeft een overzicht van de TAW-hoogtes.

<i>Naam</i>	<i>TAW-hoogte</i>
<i>Werkput 1 (WP1)</i>	Ca. 39,55 – 39,64m
<i>Werkput 2 (WP2)</i>	Ca. 39,53 – 39,63m
<i>Werkput 3 (WP3)</i>	Ca. 39,40 – 39,64m
<i>Werkput 4 (WP4)</i>	Ca. 39,24 – 39,42m
<i>Werkput 5 (WP5)</i>	Ca. 39,19 – 39,41m
<i>Werkput 6 (WP6)</i>	Ca. 39,14 – 39,42m
<i>Werkput 7 (WP7)</i>	Ca. 39,12m
<i>Werkput 8 (WP8)</i>	Ca. 39,16 – 39,49m
<i>Werkput 9 (WP9)</i>	Ca. 39,37 – 39,54m
<i>Werkput 10 (WP10)</i>	Ca. 39,17 – 39,60m
<i>Werkput 11 (WP11)</i>	Ca. 39,15 – 39,68m
<i>Werkput 12 (WP12)</i>	Ca. 39,12m



ZOLI/F/12

Figuur 35: Overzichtsfoto Werkput 1 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/13

Figuur 36: Overzichtsfoto's Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/14

Figuur 37: Overzichtsfoto Kijkvenster 2 aan Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/15

Figuur 38: Overzichtsfoto's Werkput 3 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/16

Figuur 39: Overzichtsfoto's Werkput 4 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/17

Figuur 40: Overzichtsfoto Kijkvenster 1 aan Werkput 4 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/18

Figuur 41: Overzichtsfoto's Werkput 5 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/19

Figuur 42: Overzichtsfoto's Werkput 6 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/20

Figuur 43: Overzichtsfoto Kijkvenster 2 aan Werkput 6 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/21

Figuur 44: Overzichtsfoto's Werkput 7 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/22

Figuur 45: Overzichtsfoto's Werkput 8 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/23

Figuur 46: Overzichtsfoto's Werkput 9 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/24

Figuur 47: Overzichtsfoto Kijkvenster 3 aan Werkput 9 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/25

Figuur 48: Overzichtsfoto's Werkput 10 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/26

Figuur 49: Overzichtsfoto's Werkput 11 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/27

Figuur 50: Overzichtsfoto Kijkvenster 4 aan Werkput 11 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/28

Figuur 51: Overzichtsfoto's Werkput 12 (ARCHEBO bvba, 2020)

6.2.3 Landschappelijke profielen

Volgens de **bodemkaart** van Vlaanderen wordt het onderzoeksgebied omschreven als **Zdg, Zcm, Zdm** en deels als **OB** (onder bebouwing).

Een **Zdg**-bodem, zoals gevonden in het noordwesten van het projectgebied, is een matig natte zandgronden met duidelijk humus en/of ijzer B horizont. In de meeste gevallen is de bouwvoor van deze gronden 30-40 cm dik en donkergrijs. Het zijn vrij natte gronden in de winter, met een gunstige waterhuishouding in de zomer. Ze worden hoofdzakelijk als akkerland gebruikt voor het verbouwen van de traditionele zomergewassen van de Zandstreek. Het grasland is van goede hoedanigheid.

In het midden van het projectgebied bevindt zich een klein stuk gekarteerd als **Zdm**-bodem, een matig natte zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. De humeuze bovengrond is donkergrijs in de bouwvoor en wordt iets lichter in kleur en wat bruiner tot 60 cm. Roestverschijnselen komen voor vanaf ongeveer 50 cm. Onder het plaggendek wordt meestal een Podzol aangetroffen. Het zijn vrij natte gronden in de winter maar met een gunstige waterhuishouding in de zomer; slechts bij lange droogteperiodes treedt watergebrek op. De bodems worden hoofdzakelijk als akkerland gebruikt. Ze zijn geschikt voor alle teelten van de zandgronden, alsook voor weiland.

Het oostelijke deel van het projectgebied is gekarteerd als een **Zcm**-bodem. Dit is een matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A horizont. Naargelang de kleur van de plaggen werden de bodems onderscheiden in bruine of grijze plaggen. Onder het plaggendek vindt men vaak overblijfselen van een verbrokkelde Podzol B. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden. Zcm is geschikt voor akkerland. Veeleisende teelten geven er echter een belangrijk oogstrisico omdat de opbrengst afhangt van de neerslagverdeling. Tuinbouwgronden geven zeer goede resultaten eventueel mits beregening in de zomer.

De laatste twee plaggenbodems verhogen de kans op het aantreffen van steentijdartefacten aangezien er nog een (deels) bewaarde Podzolbodem aanwezig, afgedekt door plaggen.

Deze Podzolbodems werden gevormd in het vroeg-Holoceen (mac. 11.800 jaar geleden). Na de laatste ijstijd verbeterde het klimaat en raakten de zandgronden begroeid met bossen. Gevallen bladeren zorgden ervoor dat de toplaag van het zand werd verrijkt met humus. Door uitspoeling onder invloed van de regen wordt het zand eerder wit van kleur (E-horizont) en ontstaat hieronder een inspoelingslaag van humus en ijzerdeeltjes (Bh-horizont). Onder de oerbank kunnen bodemprocessen geen invloed hebben: daar bevindt zich dan ook maagdelijk zand. Podzolbodems vormen zich slechts langzaam. Hun ontwikkeling duurt duizenden jaren. Indien er nog een intacte Podzolbodem aanwezig is, zijn eventuele resten uit de steentijd bewaard.

Het landschappelijk booronderzoek toonde echter aan dat de bodemopbouw over het terrein complex van aard vermoedelijk ten gevolge van een microreliëf dat in het verleden genivelleerd is geweest. Over het algemeen werd een Ap-horizont aan van ca. 30 – 40cm aan aangetroffen met een uitschieter in Boring 9 waar deze 50cm betreft in een A/C-profiel. In sommige boringen is in de A-horizont duidelijk een opgehaalde C-horizont (B2, B6 en B8) waar te nemen, wat waarschijnlijk het gevolg is van een nivellering van het microreliëf van het terrein. In de A-horizont zijn vaak ook resten van een E- en/of Bh-horizont waar te nemen waardoor hier waarschijnlijk sprake is geweest van diepspitten of diepploegen.

In de **landschappelijke profielen** van het proefsleuvenonderzoek kwamen grotendeels dezelfde resultaten aan het licht.

Op het noordelijke terrein (WP8 – WP12) werden in de profielen duidelijke spitsporen (Ap2) vastgesteld waarbij resten van een E- en Bh-horizont door elkaar gemengd zaten. In profielwand 9 zijn duidelijk de spitsporen te zien in het profiel. Deze spitlaag varieert tussen de 10 en de 30cm in dikte en situeert zich onder een Ap-horizont van ca.30cm dik. Onder de spitlaag is de wit/geel gevlekte zandlaag terug te vinden.

In het zuidelijk gedeelte (WP1 – WP7) werden in het uiterste zuiden A/C-profielen vastgesteld (PP1-3) met onder ca. 40cm donkerbruine zanderige Ap-horizont en daaronder de wit/geel gevlekte C-horizont. Profielput 4 in Werkput 3 werd specifiek opgeschoond om aan te tonen dat hier nog een rest van 10cm dik van de Bh-horizont was bewaard onder een Ap-horizont van ca. 40cm. Profielputten 5 en 6 tonen nog een rest van een E-horizont zonder aanlogingslaag (B-horizont) onder een Ap-horizont van ca. 40cm.



ZOLI/F/29

Figuur 52: Profielwand 1 in Werkput 1 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/30

Figuur 53: Profielwand 2 in Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/31

Figuur 54: Profielwand 3 in Werkput 3 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/32

Figuur 55: Profielwand 4 in Werkput 3 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/33

Figuur 56: Profielwand 5 in Werkput 5 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/34

Figuur 57: Profielwand 6 in Werkput 6 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/35

Figuur 58: Profielwand 7 in Werkput 8 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/36

Figuur 59: Profielwand 8 in Werkput 9 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/37

Figuur 60: Profielwand 9 in Werkput 10 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/38

Figuur 61: Profielwand 10 in Werkput 10 (ARCHEBO bvba, 2020)



ZOLI/F/39

Figuur 62: Profielwand 11 in Werkput 11 (ARCHEBO bvba, 2020)

6.2.4 Archeologische sporen & structuren

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden geen archeologische relevante sporen of structuren aangetroffen.

6.2.5 Vondsten

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden er geen archeologisch relevante vondsten gedaan.

6.2.6 Stalen

Er werden geen stalen genomen tijdens het proefsleuvenonderzoek.

6.2.7 Conservatie

Er werden geen vondsten gedaan. Assessment metaaldetectie

Bij de metaaldetectie van de proefsleuven en de storthopen werden geen noemenswaardige vondsten aangetroffen.

6.3 INTERPRETATIE VAN HET ONDERZOCHT GEBIED

Hieronder worden de onderzoeksvragen beantwoord:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?*
 - Volgens de **bodemkaart** van Vlaanderen wordt het onderzoeksgebied omschreven als **Zdg, Zcm, Zdm** en deels als **OB** (onder bebouwing). De Zdg-bodem treffen we aan in het noorden en is een natte zandgronden met duidelijk humus en/of ijzer B horizont. Zowel Zcm als Zdm zijn plaggenbodems waaronder Podzols kunnen aangetroffen worden.
 - **Het landschappelijk booronderzoek** toonde echter aan dat de bodemopbouw over het terrein complex van aard vermoedelijk ten gevolge van een microreliëf dat in het verleden genivelleerd is geweest. Over het algemeen werd een Ap-horizont aan van ca. 30 – 40cm aan aangetroffen met een uitschieter in Boring 9 waar deze 50cm betreft in een A/C-profiel. In sommige boringen is in de A-horizont duidelijk een opgehaalde C-horizont (B2, B6 en B8) waar te nemen, wat waarschijnlijk het gevolg is van een nivellering van het microreliëf van het terrein. In de A-horizont zijn vaak ook resten van een E- en/of Bh-horizont waar te nemen waardoor hier waarschijnlijk sprake is geweest van diepspitten of diepploegen.
 - In de **landschappelijke profielen** van het proefsleuvenonderzoek kwamen grotendeels dezelfde resultaten aan het licht.

Op het noordelijke terrein (WP8 – WP12) werden in de profielen duidelijke spitsporen (Ap2) vastgesteld waarbij resten van een E- en Bh-horizont door elkaar gemengd zaten. In profielwand 9 zijn duidelijk de spitsporen te zien in het profiel. Deze spitlaag varieert tussen de 10 en de 30cm in dikte en situeert zich onder een Ap-horizont van ca. 30cm dik. Onder de spitlaag is de wit/geel gevlekte zandlaag terug te vinden.

In het zuidelijk gedeelte (WP1 – WP7) werden in het uiterste zuiden A/C-profielen vastgesteld (PP1-3) met onder ca. 40cm donkerbruine zanderige Ap-horizont en daaronder de wit/geel gevlekte C-horizont. Profielput 4 in Werkput 3 werd specifiek opgeschoond om aan te tonen dat hier nog een rest van 10cm dik van de Bh-horizont was bewaard onder een Ap-horizont van ca. 40cm. Profielputten 5 en 6 tonen nog een rest van een E-horizont zonder aanlogingslaag (B-horizont) onder een Ap-horizont van ca. 40cm.

- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
 - o De Bh-horizont, een restant van de oorspronkelijke Podzolbodem, is slechts heel dun bewaard over een heel beperkte oppervlakte op het terrein (bv. rond PP4). Op het noordelijke deel van het terrein is duidelijk te zien dat zowel de E- als de Bh-horizont vermengd zitten in een verspitte laag (Ap2). In het zuidelijk deel ontbreekt deze horizont grotendeels. De afwezigheid van (een deels) bewaarde B-horizont is te verklaren door de praktijk van het diepspitten. Sporen van dit diepspitten konden worden vastgesteld net onder de bouwvoor en in Profielwand 9. Bij deze praktijk werd er enkele spades diep gespit om de humus- en mineraalrijke Bh-horizont op te spitten en zo de arme zandbodem terug te verrijken met de uitgeloopte mineralen.
- *Zijn er tekenen van erosie?*
 - o Er zijn geen tekenen van erosie op het terrein.
- *In hoeverre is de bodemopbouw intact?*
 - o Door de praktijken van diepspitten is de bodemopbouw voor het merendeel van het terrein verstoord. Sporensites kunnen echter wel nog aangetroffen worden.
- *Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?*
 - o Er is geen sprake van begraven bodems.
- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*
 - o Er werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek.
- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*
 - o N.v.t.
- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*
 - o N.v.t.
- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*
 - o N.v.t.
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
 - o N.v.t.
- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*
 - o N.v.t.
- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*
 - o N.v.t.
- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;*
 - o Er zijn geen indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten.
 - *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
 - N.v.t.
 - *Wat is de omvang?*
 - N.v.t.
 - *Komen er oversnijdingen voor?*
 - N.v.t.
 - *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*
 - N.v.t.
- *Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?*
 - o De praktijk van het diepspitten lijkt hier niet tot diep in de C-horizont plaats gevonden te hebben. Er is bijgevolg geen bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen.
- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
 - o N.v.t.
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*
 - o N.v.t.

- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*
 - o N.v.t.
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*
 - o N.v.t.
- *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*
 - o *Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*
 - Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. Zie Programma van Maatregelen.
 - o *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*
 - N.v.t.
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*
 - o N.v.t.
- *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*
 - o N.v.t.

6.4 POTENTIËLE KENNIS EN WAARDERING

Er is een minieme kans op potentiële kennisvermeerdering. Er werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen, waardoor geen er relatie met de aangetroffen archeologische waarden in de omgeving kon aangetoond worden. De waardering van het terrein is dan ook laag en verder archeologisch onderzoek is niet wenselijk. De kosten-baten analyse is dan ook niet toereikend voor verder onderzoek.

7 INTERPRETATIE VAN DE ARCHEOLOGISCHE SITE

Bij het vooronderzoek in de vorm van proefsleuven werd voor het gehele deel van het terrein een goed bewaard archeologisch vlak vastgesteld, maar er konden geen archeologisch relevante sporen waargenomen worden, waardoor er geen relatie met archeologische en historische waarden in de omgeving kon vastgesteld worden. Door het gebrek aan archeologisch relevante waarden kan er niet gesproken worden van een waardevolle archeologische site.

8 SAMENVATTING

8.1 VOOR EEN GESPECIALISEERD PUBLIEK

De opdrachtgever plant op het projectgebied met een totale oppervlakte van ca. 9921m² de ontwikkeling van twintig woonheden. Hierbij worden verhardingen en tuinen gepland.

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven is een archeologische evaluatie van het terrein. Bij het proefsleuvenonderzoek werden er geen archeologisch relevante sporen vastgesteld.

Hierdoor werd er besloten het terrein vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

8.2 VOOR EEN NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK

Op het terrein aan de Lichtenbergweg te Zonhoven (Limburg) t plant de initiatiefnemer een verkaveling in twintig nieuwe kavels.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden geen archeologische sporen aangetroffen. Hierdoor is de mogelijke kenniswinst van het terrein laag in te schatten.

Om deze reden is het niet opportuun om verder archeologisch onderzoek te adviseren.

9 BIBLIOGRAFIE

Publicaties

Claesen J., Van Genechten B., Audenaert E., Doucet A., *Archeologienota. Zonhoven - Lichtenbergweg*, ARCHEBO-Rapport 2019H48 (ID: 12600), Kortenaken, 2019a.

Claesen J., Van Genechten B., Audenaert E., Doucet A., *Programma van Maatregelen; Zonhoven - Lichtenbergweg*, ARCHEBO-Rapport 2019H48 (ID: 12600), Kortenaken, 2019b.

Langohr R., , *Anthropisation du paysage pédologique en Belgique, Étude et gestion des sols* 8 (2): 103-118, 2001.

Van Ranst E. en Sys C., *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1 : 20 000)* (Gent: Laboratorium voor Bodemkunde, 2000), 168, 300.

Online bronnen

Agentschap Onroerend Erfgoed. "Code van Goede Praktijk voor de Uitvoering van en Rapportering over Archeologisch Vooronderzoek en Archeologische Opgravingen en het Gebruik van Metaaldetectoren, versie 4.0". Agentschap Onroerend Erfgoed, april 2019.

WinAr, *Erfgoedwaarden van Werchter-dorp. Een inventarisatie*. 9 mei 2019.

<https://www.rotselaar.be/sites/default/files/erfgoedinventarisatie_werchter.pdf>

10 FIGURENLIJST

Figuur 1: Criteria bij omgevingsvergunning.....	4
Figuur 2: Situering van het projectgebied en de coördinaten op de GRB-kadasterkaart (Geopunt, 2019) .	6
Figuur 3: Situering van het projectgebied op Orthofoto (Geopunt, 2019).....	6
Figuur 4: Situering van het projectgebied op Orthofoto (Geopunt, 2019).....	9
Figuur 5: Situatie op Google Street View (Google, 2013).....	10
Figuur 6: Situering van het projectgebied op Gewestplan (Geopunt, 2019).....	10
Figuur 7: Situering van het projectgebied op Toekomstplan (ARCHEBO bvba, 2019)	11
Figuur 8: Plan van de geplande werken (Architectenbureau Do Modus bvba, 2019).....	12
Figuur 9: Doorsnedes van de geplande werken (Architectenbureau Do Modus bvba, 2019)	13
Figuur 10: Toestand terrein (ARCHEBO bvba, 2020)	16
<i>Figuur 11: Landschappelijke boringen (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>17</i>
Figuur 12: Boorstaat boring 1 (ARCHEBO bvba, 2020)	19
<i>Figuur 13: Foto van landschappelijke boring 1 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>19</i>
Figuur 14: Boorstaat boring 2 (ARCHEBO bvba, 2020)	20
<i>Figuur 15: Foto van landschappelijke boring 2 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>20</i>
Figuur 16: Boorstaat boring 3 (ARCHEBO bvba, 2020)	21
<i>Figuur 17: Foto van landschappelijke boring 3 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>21</i>
Figuur 18: Boorstaat boring 4 (ARCHEBO bvba, 2020)	22
<i>Figuur 19: Foto van landschappelijke boring 4 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>22</i>
Figuur 20: Boorstaat boring 5 (ARCHEBO bvba, 2020)	23
<i>Figuur 21: Foto van landschappelijke boring 5 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>23</i>
Figuur 22: Boorstaat boring 6 (ARCHEBO bvba, 2020)	24
<i>Figuur 23: Foto van landschappelijke boring 6 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>24</i>
Figuur 24: Boorstaat boring 7 (ARCHEBO bvba, 2020)	25
<i>Figuur 25: Foto van landschappelijke boring 7 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>25</i>
Figuur 26: Boorstaat boring 8 (ARCHEBO bvba, 2020)	26
<i>Figuur 27: Foto van landschappelijke boring 8 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>26</i>
Figuur 28: Boorstaat boring 9 (ARCHEBO bvba, 2020)	27
<i>Figuur 29: Foto van landschappelijke boring 9 (ARCHEBO bvba, 2020)</i>	<i>27</i>
<i>Figuur 30: Verkennende boringen (ARCHEBO bvba, 2020).....</i>	<i>30</i>
Figuur 31: Situering en het proefsleuvenplan op de Orthokaart (ARCHEBO bvba, 2019).....	32
Figuur 32: Spitsporen in Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020).....	34
Figuur 33: Allesporenplan (ARCHEBO bvba, 2020).....	35
Figuur 34: Allesporenplan met hoogtes (ARCHEBO bvba, 2020)	36
Figuur 35: Overzichtsfoto Werkput 1 (ARCHEBO bvba, 2020)	37
Figuur 36: Overzichtsfoto's Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)	38
Figuur 37: Overzichtsfoto Kijkvenster 2 aan Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)	38
Figuur 38: Overzichtsfoto's Werkput 3 (ARCHEBO bvba, 2020)	39
Figuur 39: Overzichtsfoto's Werkput 4 (ARCHEBO bvba, 2020)	39
Figuur 40: Overzichtsfoto Kijkvenster 1 aan Werkput 4 (ARCHEBO bvba, 2020)	40
Figuur 41: Overzichtsfoto's Werkput 5 (ARCHEBO bvba, 2020)	40
Figuur 42: Overzichtsfoto's Werkput 6 (ARCHEBO bvba, 2020)	41
Figuur 43: Overzichtsfoto Kijkvenster 2 aan Werkput 6 (ARCHEBO bvba, 2020)	41
Figuur 44: Overzichtsfoto's Werkput 7 (ARCHEBO bvba, 2020)	42
Figuur 45: Overzichtsfoto's Werkput 8 (ARCHEBO bvba, 2020)	42
Figuur 46: Overzichtsfoto's Werkput 9 (ARCHEBO bvba, 2020)	43
Figuur 47: Overzichtsfoto Kijkvenster 3 aan Werkput 9 (ARCHEBO bvba, 2020)	43
Figuur 48: Overzichtsfoto's Werkput 10 (ARCHEBO bvba, 2020)	44

Figuur 49: Overzichtsfoto's Werkput 11 (ARCHEBO bvba, 2020)	44
Figuur 50: Overzichtsfoto Kijkvenster 4 aan Werkput 11 (ARCHEBO bvba, 2020)	45
Figuur 51: Overzichtsfoto's Werkput 12 (ARCHEBO bvba, 2020)	45
Figuur 52: Profielwand 1 in Werkput 1 (ARCHEBO bvba, 2020)	47
Figuur 53: Profielwand 2 in Werkput 2 (ARCHEBO bvba, 2020)	47
Figuur 54: Profielwand 3 in Werkput 3 (ARCHEBO bvba, 2020)	48
Figuur 55: Profielwand 4 in Werkput 3 (ARCHEBO bvba, 2020)	48
Figuur 56: Profielwand 5 in Werkput 5 (ARCHEBO bvba, 2020)	48
Figuur 57: Profielwand 6 in Werkput 6 (ARCHEBO bvba, 2020)	49
Figuur 58: Profielwand 7 in Werkput 8 (ARCHEBO bvba, 2020)	49
Figuur 59: Profielwand 8 in Werkput 9 (ARCHEBO bvba, 2020)	49
Figuur 60: Profielwand 9 in Werkput 10 (ARCHEBO bvba, 2020)	50
Figuur 61: Profielwand 10 in Werkput 10 (ARCHEBO bvba, 2020)	50
Figuur 62: Profielwand 11 in Werkput 11 (ARCHEBO bvba, 2020)	50

11 PLANNENLIJST

ZOLI/19/09/24/1 - Digitale aanmaak	6
ZOLI/19/09/24/2 - Digitale aanmaak	6
ZOLI/19/09/24/3 - Digitale aanmaak	9
ZOLI/19/09/24/4 - Digitale aanmaak	10
ZOLI/19/09/24/5 - Digitale aanmaak	11
ZOLI/20/05/07/6 - Digitale aanmaak	17
ZOLI/20/05/07/7 - Digitale aanmaak	30
ZOLI/19/09/24/8 - Digitale aanmaak	32
ZOLI/20/05/27/9 - Digitale aanmaak	35
ZOLI/20/05/27/10 - Digitale aanmaak	36

12 FOTOLIJST

ZOLI/F/1	16
ZOLI/F/2	19
ZOLI/F/3	20
ZOLI/F/4	21
ZOLI/F/5	22
ZOLI/F/6	23
ZOLI/F/7	24
ZOLI/F/8	25
ZOLI/F/9	26
ZOLI/F/10	27
ZOLI/F/11	34
ZOLI/F/12	37
ZOLI/F/13	38
ZOLI/F/14	38
ZOLI/F/15	39
ZOLI/F/16	39
ZOLI/F/17	40
ZOLI/F/18	40
ZOLI/F/19	41
ZOLI/F/20	41
ZOLI/F/21	42

F51	6	1	KV2	X									X	20/06/2020
F52	6	1	KV2	X									X	20/06/2020
F53	9	1	KV3	X									X	20/06/2020
F54	9	1	KV3	X									X	20/06/2020
F55	9	1	KV3	X									X	20/06/2020
F56	11	1	KV4	X									X	20/06/2020
F57	11	1	KV4	X									X	20/06/2020
F58	11	1	KV4	X									X	20/06/2020
F59	11	1	KV4	X									X	20/06/2020
F60	1	1	PP1					X					X	20/06/2020
F61	1	1	PP1					X					X	20/06/2020
F62	1	1	PP1					X					X	20/06/2020
F63	1	1	PP1					X					X	20/06/2020
F64	2	1	PP2					X					X	20/06/2020
F65	2	1	PP2					X					X	20/06/2020
F66	2	1	PP2					X					X	20/06/2020
F67	3	1	PP3					X					X	20/06/2020
F68	3	1	PP3					X					X	20/06/2020
F69	3	1	PP3					X					X	20/06/2020
F70	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F71	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F72	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F73	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F74	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F75	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F76	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F77	3	1	PP4					X					X	20/06/2020
F78	5	1	PP5					X					X	20/06/2020
F79	5	1	PP5					X					X	20/06/2020
F80	5	1	PP5					X					X	20/06/2020
F81	5	1	PP5					X					X	20/06/2020
F82	6	1	PP6					X					X	20/06/2020
F83	6	1	PP6					X					X	20/06/2020
F84	6	1	PP6					X					X	20/06/2020
F85	8	1	PP7					X					X	20/06/2020
F86	8	1	PP7					X					X	20/06/2020
F87	8	1	PP7					X					X	20/06/2020
F88	8	1	PP7					X					X	20/06/2020
F89	8	1	PP7					X					X	20/06/2020
F90	9	1	PP8					X					X	20/06/2020
F91	9	1	PP8					X					X	20/06/2020
F92	9	1	PP8					X					X	20/06/2020
F93	9	1	PP8					X					X	20/06/2020
F94	10	1	PP9					X					X	20/06/2020
F95	10	1	PP9					X					X	20/06/2020
F96	10	1	PP9					X					X	20/06/2020
F97	10	1	PP9					X					X	20/06/2020
F98	10	1	PP9					X					X	20/06/2020
F99	10	1	PP9					X					X	20/06/2020
F100	10	1	PP10					X					X	20/06/2020
F101	10	1	PP10					X					X	20/06/2020
F102	10	1	PP10					X					X	20/06/2020
F103	10	1	PP10					X					X	20/06/2020
F104	10	1	PP10					X					X	20/06/2020
F105	10	1	PP10					X					X	20/06/2020
F106	11	1	PP11					X					X	20/06/2020
F107	11	1	PP11					X					X	20/06/2020
F108				X									X	20/06/2020
F109				X									X	20/06/2020
F110				X									X	20/06/2020
F111				X									X	20/06/2020
F112				X									X	20/06/2020
F113				X									X	20/06/2020
F114				X									X	20/06/2020
F115				X									X	20/06/2020
F116				X									X	20/06/2020
F117				X									X	20/06/2020



ARCHEOLOGIE

ERFGOED

BOUWHISTORIE

Zonhoven - Lichtenbergweg

Allesporenplan

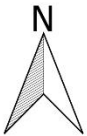
27/05/2020

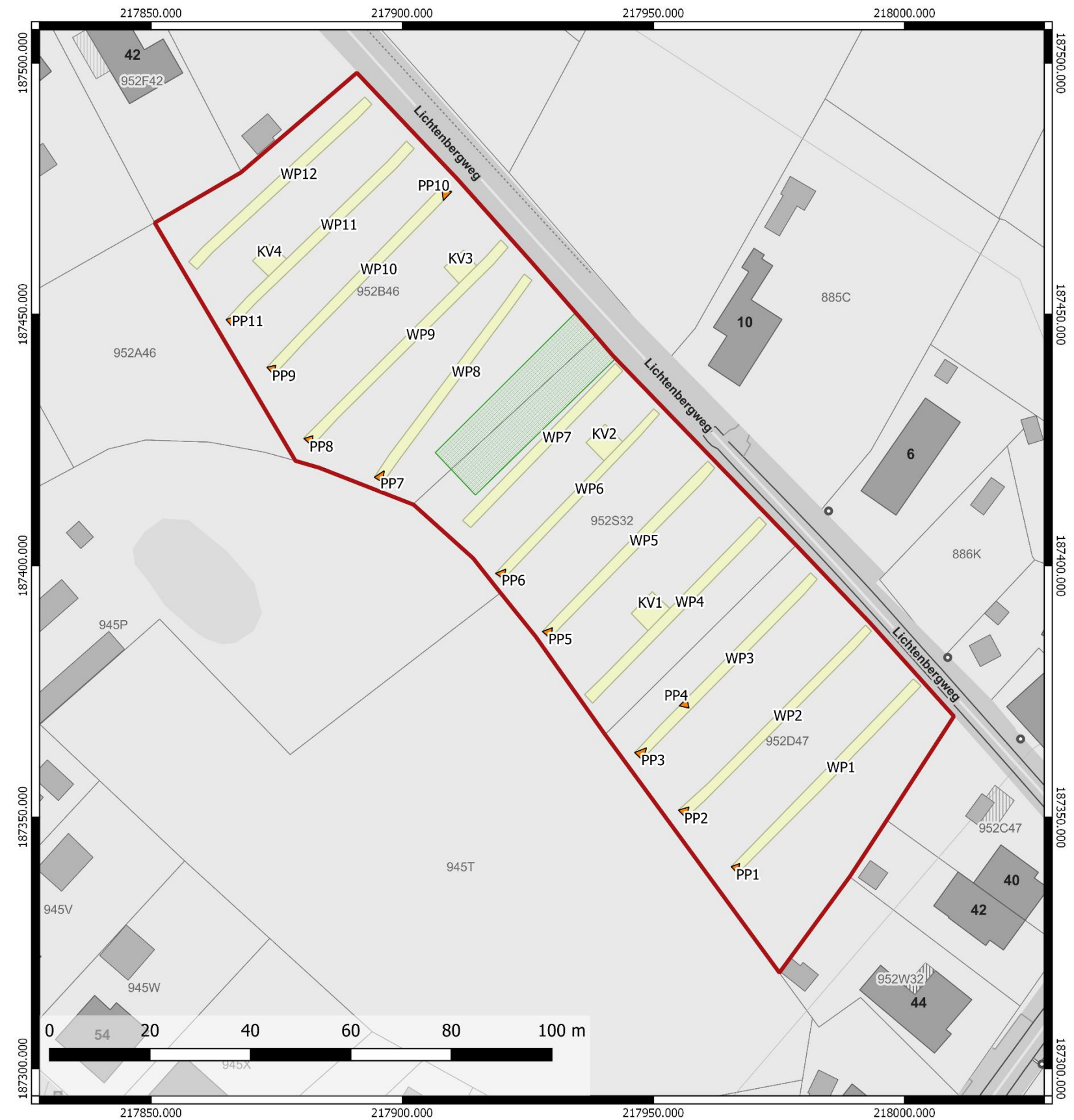
Projectcode onderzoek: 2020C177

Legenda

- Projectgebied
- Te behouden bomen
- Velddata PS**
- Kijkvenster
- Natuurlijk
- Profielput
- Recent
- Spoor
- Werkput
- Coupe

GRB-basiskaart, grijs







**ARCHEOLOGIE
ERFGOED
BOUWHISTORIE**

Zonhoven - Lichtenbergweg
Allesporenplan
27/05/2020

Projectcode onderzoek: 2020C177

Legenda

- Projectgebied
- ▼ TAW Maaiveld
- ▼ TAW Proefsleuven
- Te behouden bomen

Velddata PS

- Kijkvenster
- Natuurlijk
- Profielpuut
- Recent
- Spoor
- Werkput
- Coupe

GRB-basiskaart, grijs





