



Rapport Nr. 0562

Nota

Landschappelijk bodemonderzoek &
Proefsleuvenonderzoek

Zolder, Aanhofstraat
Verslag van Resultaten

Titel

Nota Zolder, Aanhofstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeska Pepermans & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2020-1283

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2021A165 (Landschappelijk Bodemonderzoek)

2021B87 (Proefsleuvenonderzoek)

Plaats en datum

Beerse, 23 februari 2021

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

1	Inleiding.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.2	Aanleiding	6
1.3	Archeologische voorkennis en resultaten bureauonderzoek.....	8
2	Landschappelijk bodemonderzoek	10
2.1	Beschrijvend gedeelte	10
2.1.1	Administratieve gegevens	10
2.1.2	Onderzoeksopdracht	10
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek.....	11
2.2.1	Methode en technieken	11
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	12
2.3.1	Assessment vondsten	12
2.3.2	Assessment stalen	12
2.3.3	Conservatieassessment.....	12
2.3.4	Assessment sporen en structuren	12
2.3.5	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	12
2.3.6	Beantwoording onderzoeksvragen	13
2.3.7	Datering en Interpretaties.....	14
2.3.8	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	15
3	Proefsleuvenonderzoek.....	18
3.1	Administratieve gegevens	18
3.2	Werkwijze en strategie.....	18
3.2.1	Algemene bepalingen.....	18
3.2.2	Specifieke methodologie	19
3.2.3	Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie.....	21
3.3	Assessmentrapport.....	24
3.3.1	Landschap en bodemopbouw	24
3.3.2	Sporen en structuren	30
3.3.3	Vondsten en stalen.....	36
3.4	Besluit.....	38
3.4.1	Datering en interpretatie.....	38
3.4.2	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	38
3.4.3	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	39
3.4.4	Beantwoording onderzoeksvragen	40
3.4.5	Samenvatting	44

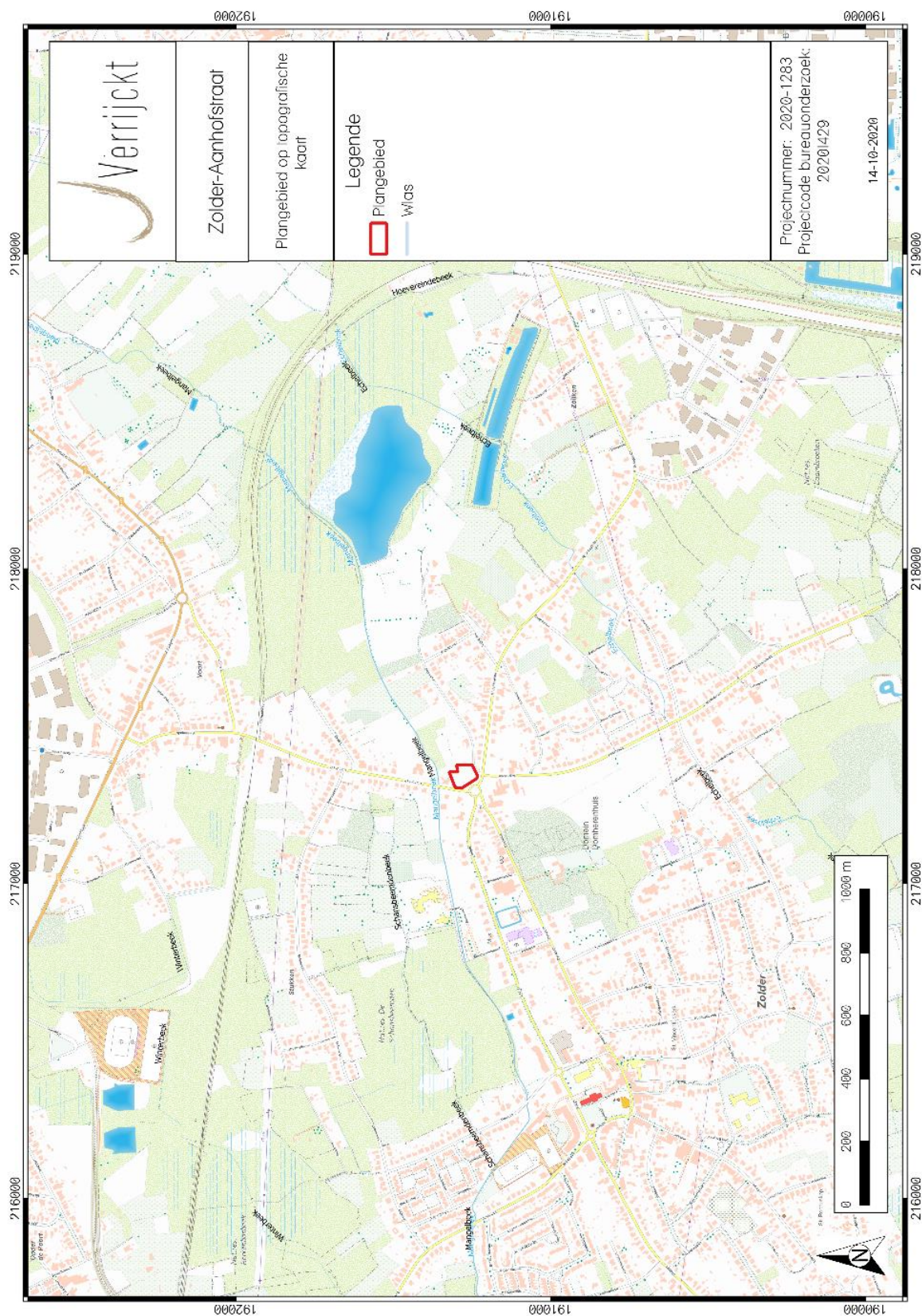
4	Lijst met figuren	45
5	Plannenlijst	46
6	Bibliografie	48
7	Bijlagen	49

1 Inleiding

1.1 Beschrijvend gedeelte

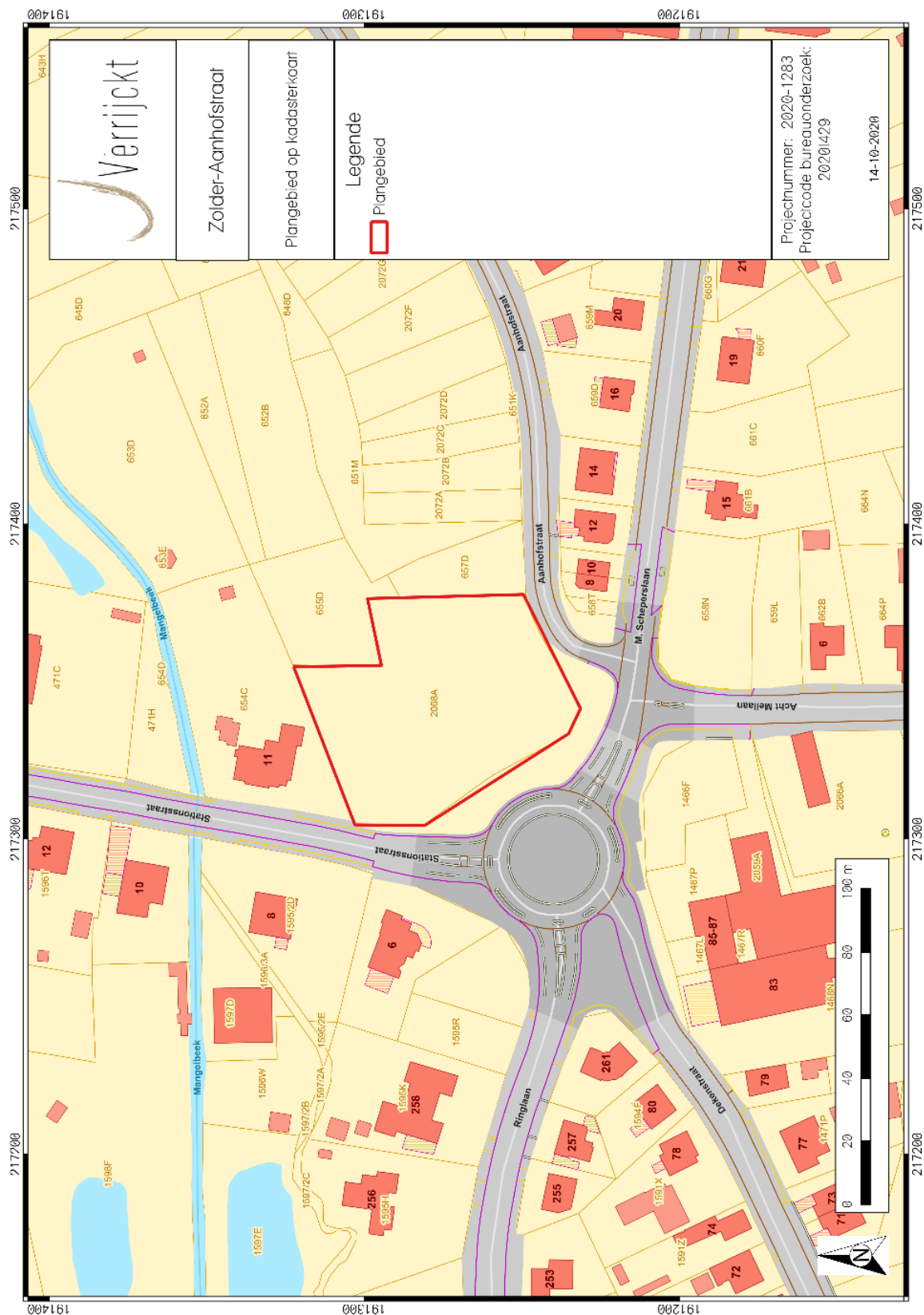
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1283
Projectcode Onroerend Erfgoed		2021A165 (LBO) 2021B87 (PS)
locatie	Provincie	Limburg
	Gemeente	Heusden-Zolder
	Deelgemeente	Zolder
	Straat	Aanhofstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Heusden-Zolder
	Afdeling	3
	Sectie	A
	Percelen	2068/00A000
Coördinaten	Noordoost	X: 217.304.668.033.827 Y: 191.303.091.458.774
	Noordwest	X: 217.332.938.985.201 Y: 19.123.506.448.203
	Zuidoost	X: 217.355.025.665.962 Y: 191.322.306.871.036
	Zuidwest	X: 217.377.112.346.723 Y: 191.248.979.090.909
Oppervlakte plangebied		4365 m ²
Oppervlakte bodemingreep		4365 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2020a



Figuur 2: Plangebied op kadastrakaart (GRB)²

² AGIV 2020d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het vooronderzoek met ingreep in de bodem kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020: *Archeologienota Zolder, Aanhofstraat*, Beerse. met ID 16513 en projectcode 20201429. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van een geplande nieuwbouw van 18 appartementen aan de Aanhofstraat te Heusden-Zolder. Dit vooronderzoek met ingreep in de bodem maakt onderdeel uit van het archeologisch vooronderzoek 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.

Bij de opmaak van de archeologienota werd een bureauonderzoek uitgevoerd. In dit bureauonderzoek werd een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Op basis van de resultaten van deze verwachting en de geplande bodemingrepen werd in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek zonder ingreep in de bodem voorgesteld, gevolgd door vooronderzoeken met ingreep in de bodem: eventueel archeologische boringen en een proefsleuvenonderzoek. Op basis hiervan wordt beoordeeld of er eventuele archeologische waarden aanwezig zijn, wat hun aard, omvang en verspreiding is. Er wordt gekeken of deze archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermt of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de nota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed.

Op basis van het bureauonderzoek werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd die minimaal beantwoord moeten worden:

Bodem en paleolandschap

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

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

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

Sporenbestand

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

Impact geplande bodemingrepen

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

Motivatatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

1.2 Aanleiding

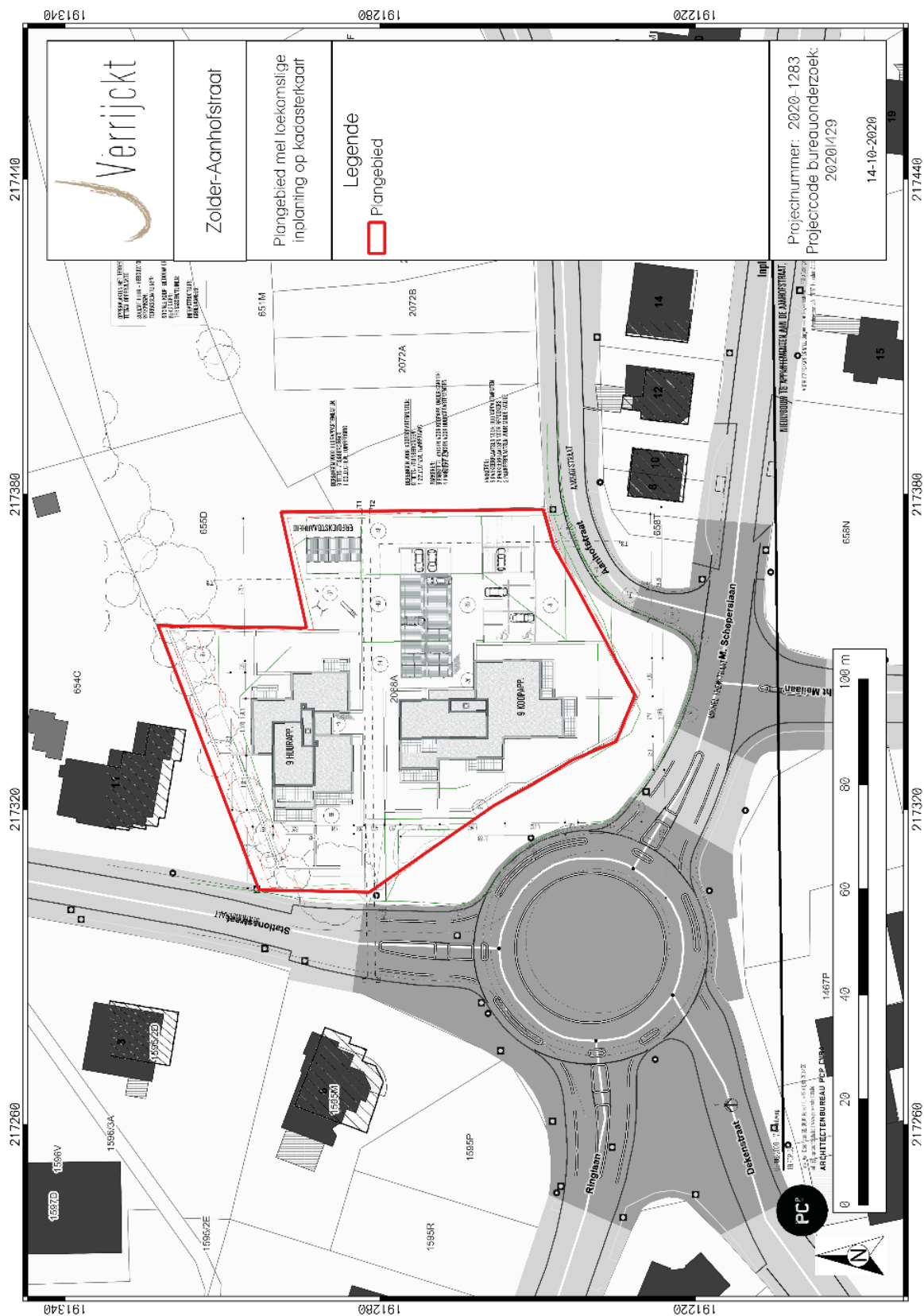
De nota kadert in de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een nieuwbouw van 18 appartementen.

In het noorden van het plangebied worden negen appartementsgebouwen gebouwd, bestemd voor verhuur. De oppervlakte van dit complex bedraagt 392,5 m². De bijhorende tuinen of terrassen krijgen een oppervlakte van 841,25 m². Bij deze huurappartementen horen ook negen fiets-/ en tuinbergingen en één collectieve tuinberging. De oppervlakte van deze beringen bedraagt 49,5 m². bij het appartementencomplex wordt ook parking voorzien, die zich niet ondergronds zal bevinden maar onder een carport. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden.

In het zuiden van het gebied worden negen appartementen bestemd voor verkoop gebouwd. Dit complex heeft een oppervlakte van 451,2 m². Er worden ook negen fiets -en tuinbergingen en één collectieve tuinberging voorzien met een totale oppervlakte van 59,2 m². De tuinen en terrassen hebben een oppervlakte van 680,1 m². Ook hier is er geen ondergrondse, maar bovengrondse parking onder carports aanwezig. Algemeen kan dus aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden.

Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.³

³ SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020.



Figuur 3: Inplantingsplan van de geplande nieuwbouw op GRB⁴

⁴ Plan aangebracht door OG, AGIV 2020.

1.3 Archeologische voorkennis en resultaten bureauonderzoek⁵

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit vooronderzoek zonder ingreep in de bodem was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein.

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Heusden-Zolder, het voormalige Heusden. Heusden werd voor het eerst vermeld in 1219 als Husden. Op de cartografische bronnen is het plangebied steeds afgebeeld als weiland.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen +32,58 en 68,08 m TAW. Het plangebied bevindt zich ten westen van een hoger gelegen dekzandrug. Het plangebied bevindt zich op de flank van deze dekzandrug richting een lager gelegen riviervallei. Deze overgang is duidelijk binnen het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM). De noordelijke zone van het plangebied is te situeren op ca. 40,92 m + TAW, de rest van het gebied op ca. 42,61 m + TAW. Op ca. 50 meter ten noorden van het plangebied stroomt de Mangelbeek. Iets noordelijker gelegen, op ca. 270 meter afstand, bevindt zich de Schansbeemdenbeek. Deze beken wateren af richting het zuidwesten, naar de lager gelegen riviervallei van de Demer. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in type 16B. Dit is het glaciais van Beringen Diepenbeek. Dit is een periglaciair pediment dat aan de voet van het Kempisch plateau ligt. Het gaat hier om een brede NW-ZO georiënteerde strook die continu afhelt in zuidwestelijk richting. De hoogte varieert van 50m in het NO tot 35m in het ZW. De zachte helling van dit erosieglaciais verbindt de alluviale vlakte van de Demer in het zuiden met de steilere helling van de rand van het Kempisch plateau in het noorden. Het oppervlak van dit gebied is zeer licht golvend door insnijdingen van rivieren.⁶ Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied deels gekarteerd als Sdp en Zdfc. Het noorden van het gebied is aangeduid als de bodemserie Sdp. Dit zijn matig natte lemig zandgronden zonder profielontwikkeling. Deze gronden zonder profielontwikkeling zijn opgebouwd uit kalkrijk, licht kleiig stroomzand, soms rustend op een Pleistoceen zandsubstraat. Vanaf de diepte van 40-60 cm komen roestverschijnselen voor. Het zuiden van het gebied is gekarteerd als Zdfc. Deze bodemserie zijn matig natte zandgronden met weinig duidelijk humus en/of ijzer B horizont.

De ruimere omgeving van het plangebied kent maar een schaars aantal archeologische gegevens. Eén melding situeert zich ten oosten van het plangebied en betreft drie brandrestengraven daterende uit de Romeinse tijd, aangetroffen tijdens archeologisch vooronderzoek. Verder kwam er ook middeleeuws materiaal aan het licht uit een depressie. Een tweede melding betreft een historische kaartstudie. In de ruimere omgeving van het plangebied werd maar één archeologienota opgesteld. Deze nota werd opgemaakt door Aron BVBA naar aanleiding van de aanbouw van een school en bijhorende sporthal. Uit dit bureauonderzoek werd er een matig tot hoog archeologisch potentieel opgesteld voor het aantreffen van steentijdsites. Desniettemin werd er geconcludeerd om geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren, dit door de al aanwezige verstoring. Er werd vastgesteld dat eventuele sporen om deze reden een zeer versnipperd beeld zullen weergeven van het plangebied.

⁵ SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020.

⁶ DE MOOR & MOSTAERT 1993

De opdrachtgever plant op het terrein de nieuwbouw van 18 appartementen. In het noorden van het plangebied worden negen appartementsgebouwen gebouwd bestemd voor verhuur. De oppervlakte van dit complex bedraagt 392,5 m². De bijhorende tuinen of terrassen krijgen een oppervlakte van 841,25 m².

Bij deze huurappartementen horen ook negen fiets- en tuinbergingen en één collectieve tuinberging. De oppervlakte van deze beringen bedraagt 49,5 m². Bij het appartementencomplex wordt ook parking voorzien, die zich niet ondergronds zal bevinden maar onder een carport. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden.

In het zuiden van het gebied worden negen appartementen bestemd voor verkoop gebouwd. Dit complex heeft een oppervlakte van 451,2 m². Er worden ook negen fiets- en tuinbergingen en één collectieve tuinberging voorzien met een totale oppervlakte van 59,2 m². De tuinen en terrassen hebben een oppervlakte van 680,1 m². Ook hier is er geen ondergrondse, maar bovengrondse parking onder carports aanwezig. Algemeen kan dus aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een archeologische hoge verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd en de Romeinse tijd. Het plangebied is aantrekkelijk geweest voor menselijke bewoning, door de gunstige landschappelijke ligging, redelijk hoog en dicht bij waterlopen. De verwachting voor sites uit de metaaltijden en middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden met uitzondering van een veldweg.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

J. Verrijckt Bvba voerde een landschappelijk bodemonderzoek uit ter hoogte van de Aanhofstraat te Heusden-Zolder. Het veldwerk werd uitgevoerd op woensdag 28 januari 2021.

Onderstaande tabel vat de administratieve gegevens van het project samen.

Projectcode J. Verrijckt	2020-1283
Projectcode Onroerend Erfgoed	2021A165
Erkend Archeoloog	2015/00053 Jeroen Verrijckt
Bodemkundige	Jeska Pepermans (2019/00001)
Uitvoering	Sarah Fellahi (archeoloog-assistente)
Datum uitvoering	28/01/2021

2.1.2 Onderzoeksopdracht

De doelstellingen van het landschappelijke booronderzoek hebben betrekking op de analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Hierbij dient de bodemopbouw gelinkt te worden aan het archeologische potentieel van het plangebied. Tevens dient er na gegaan te worden op welk niveau eventuele archeologische sites zich manifesteren en of deze verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Volgende onderzoeksvragen moeten hierbij beantwoord worden:

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

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Binnen het plangebied werden 6 boringen geadviseerd volgens het te hanteren boorgrid (Code van Goede Praktijk). Er werd besloten één extra boring te plaatsen in het noordoosten om ook daar een beeld te verkrijgen van de bodemopbouw. Het booronderzoek is uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemstalen zijn door Jeska Pepermans beschreven conform de methodiek om bodems te beschrijven volgens de FAO guidelines for soil description, gepubliceerd in: FAO (2006): *Guidelines for Soil Description*, 4e editie, Rome. De beschrijvingen en het pedogenetisch profiel werden geregistreerd in het softwarepakket *Boorstaten!*. De boorprofielen werden gefotografeerd. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.



Figuur 4: Situering van de landschappelijke boringen op een recente orthofoto, zoals voorgesteld in de archeologienota⁷

⁷ SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

Er werden 7 landschappelijke boringen uitgevoerd die allemaal een matig natte (lemige) zandbodem vertoonden zonder profielontwikkeling. In alle boringen werden 2 tot 4 alluviale/fluviatiele afzettingen aangetroffen onder de A-horizont en bovenop dekzand. De hoeveelheid en dikte van deze afzettingen varieerde per boring. In geen van de boringen werd een B-horizont aangetroffen. Boring 2 is gestuit op een diepte van 140 cm-mv.

De C-horizont werd aangetroffen op dieptes tussen 75 en 160 cm-mv. Deze was lichtbeige-grijs tot lichtbeige-groen van kleur en in de meeste gevallen gereduceerd.

In de fluviatiele afzettingen was voornamelijk een onderscheid te maken tussen de meer humeuze donkerzwartbruine pakketten en de roestige bruine pakketten (Diestiaanzanden). In de boringen waren ze echter moeilijker van elkaar te onderscheiden, waardoor de verschillende voorkomende fluviatiele pakketten uitvoeriger beschreven worden bij de stratigrafie van het proefsleuvenonderzoek. De beschrijving van de individuele lagen kan wel gevolgd worden in de boorlijst in bijlage.

2.3.6 Beantwoording onderzoeksvragen

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

Behalve een gestuite boring werden vooral boringen zonder profiel waargenomen. Onder de A-horizont bevinden zich verschillende alluviale afzettingen, variërend in dikte en hoeveelheid. Ze kunnen gelinkt worden aan rivieractiviteit in het landschap en de fluviatiele afzettingen die daarbij ontstaan zijn. In alle gevallen dekten deze afzettingen een lichtbeige – lichtgroen grijze gereduceerde C-horizont uit lemig dekzand af. Er werd geen B-horizont aangetroffen.

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

Het onderzoeksgebied ligt op de overgang van een dekzandrug naar het beekdal en ligt in de alluviale vlakte van de Mangelbeek. In deze vlakte heeft rivierwerking plaatsgevonden, wat heeft geresulteerd in verschillende alluviale afzettingen die zijn afgezet bovenop dekzand.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Vondsten en sporen kunnen aangetroffen worden onder de A-horizont, al vanaf het bovenste alluviale pakket, maar zeker in de top van de C-horizont. Een B-horizont werd niet aangetroffen.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- o *Wat is de aard van dit niveau?*

De grote gelaagdheid is te wijten aan de fluviatiele aard. Hierin kunnen verspoelde vondsten voorkomen, maar er kunnen eveneens sporen op zichtbaar zijn die in latere periodes zijn uitgegraven. Het lichtbeige – grijsgroene dekzand dateert van het Laat-Pleistoceen wanneer wind vrij spel had om sedimenten te verplaatsen. Het is de onaangestaste moederbodem en de laag waarin sporen het makkelijkst herkend kunnen worden. Al heeft de alluviale aard van het gebied mogelijk wel invloed gehad op erosie van eventueel aanwezige sporen.

- o *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

De fluviatiele afzettingen bevinden zich onder de A-horizont en dekken het eolisch dekzand af. De fluviatiele afzettingen komen voor vanaf 30 cm-mv. De dikte van deze afzettingen varieert, alsook de hoeveelheid. De C-horizont werd aangetroffen op dieptes tussen 75 en 160 cm-mv.

- o *Kan dit niveau gedateerd worden?*

De fluviatiele afzettingen zijn te dateren in het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). Het eolische dekzand valt te dateren van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) (C-horizont), tot mogelijk vroeg-Holocene. Daaronder kunnen zich nog fluviatiele afzettingen bevinden van het Weichseliaan.

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

Er zijn op dit moment geen aanwijzingen dat een archeologische site aanwezig is. Verder vooronderzoek is dan ook aangewezen.

- o *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

Er is geen B-horizont aangetroffen. De C-horizont is gereduceerd en bovenop bevinden zich verschillende alluviale pakketten. Mogelijk heeft de rivierwerking in deze vlakte invloed gehad op de gaafheid van eventueel aanwezige sporen, alsook de bewaring ervan, anderzijds kunnen ze ook voor een goede afdekking gezorgd hebben. Verder kunnen archeologische sporen ook later zijn uitgegraven, waardoor ze mogelijk al zichtbaar zijn bovenop de fluviatiele afzettingen.

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

De geplande woningen zullen gefundeerd worden op vorstvrije diepte (minimaal 80 cm-mv). De C-horizont bevindt zich over het algemeen dieper, al moet een archeologische buffer gerekend worden en kunnen archeologische vondsten en sporen eventueel ook al zichtbaar zijn in de hoger gelegen fluviatiele afzettingen. Dit heeft tot gevolg dat eventueel aanwezige archeologie zal verstoord worden.

2.3.7 Datering en Interpretaties

Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau zich bevindt op een diepte tussen 75 en 160 cm-mv. Ook in de fluviatiele afzettingen kunnen sporen of vondsten voorkomen. De fluviatiele afzettingen beginnen vanaf 30 cm-mv, maar hebben een variërende diepte. Jongere sporen dan de afzettingen kunnen uitgegraven zijn in deze afzettingen. Echter, kunnen de fluviatiele afzettingen ook oudere sporen afdekken die zich kunnen bevinden tot op een diepte van 75 à 160 cm-mv (in het dekzand). Er dient van meerdere vlakken te worden uitgegaan. Best is geleidelijk aan te verdiepen, en indien sporen herkend worden in de fluviatiele afzettingen, daarop aan te leggen alvorens te verdiepen tot de C-horizont.

De geplande woningen zullen gefundeerd worden op vorstvrije diepte (minimaal 80 cm-mv). De C-horizont bevindt zich over het algemeen dieper, al moet een archeologische buffer gerekend worden en kunnen archeologische vondsten en sporen eventueel ook al zichtbaar zijn in de hoger gelegen fluviatiele afzettingen. Dit heeft tot gevolg dat eventueel aanwezige archeologie zal verstoord worden.

Een B-horizont werd niet aangetroffen.

Er is niet voldoende informatie verzameld over de eventuele aan- of afwezigheid van een archeologische site. Wel is er voldoende informatie aanwezig om de bodembewaringstoestand te evalueren en eventueel vervolgonderzoek te adviseren.

2.3.8 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er een hoge archeologische verwachting toegeschreven voor sites uit de steentijd en de Romeinse tijd. De verwachting voor sites uit de metaaltijden en middeleeuwen werd matig ingeschat. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden met uitzondering van een veldweg.

Tijdens het landschappelijke booronderzoek werden eventuele archeologische niveaus aangetroffen op een diepte tussen 75 en 160 cm-mv. Fluviatiele afzettingen bevinden zich vanaf 30 cm-mv. Er werden geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische site. Aangezien de geplande werkzaamheden de eventuele archeologische niveaus verstoren, is verder onderzoek noodzakelijk.

2.3.9 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het landschappelijk booronderzoek aan de Aanhofstraat te Heusden-Zolder leverde geen archeologische relevante vondsten of sporen op. Uit het landschappelijk bodemonderzoek is wel gebleken dat een relevant archeologisch niveau zich bevindt tussen 75 en 160 cm-mv. Ook in de fluviatiele afzettingen kunnen sporen of vondsten voorkomen. De fluviatiele afzettingen beginnen vanaf 30 cm-mv, maar hebben een variërende diepte. Jongere sporen dan de afzettingen kunnen uitgegraven zijn in deze afzettingen. Vervolgonderzoek zal dus noodzakelijk zijn. Aangezien er geen E- of B-horizont werd aangetroffen, worden er geen steentijdvindplaatsen verwacht, waardoor verder archeologisch booronderzoek in functie van steentijdartefactensites niet noodzakelijk is.



Figuur 5: Syntheseplan: Aangevonden bodemopbouw bij het landschappelijke booronderzoek.⁸

⁸ DOV VLAANDEREN 2020.



Figuur 6: Foto's van landschappelijke boringen 1, 4 en 7 (© J. Verrijckt Bvba)

3 Proefsleuvenonderzoek

3.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt	2020-1283
Projectcode Onroerend Erfgoed	2021B87
Erkend archeoloog	2015/00053 Jeroen Verrijckt
Veldwerkleider	Jeska Pepermans (2019/00001)
Betrokken actoren	Bart Van Eyck (assistent-archeoloog)
Datum uitvoering	10/02/2021

3.2 Werkwijze en strategie

3.2.1 Algemene bepalingen⁹

Een proefsleuvenonderzoek is bij uitstek de methode om archeologische sporensites te onderzoeken. Hierbij worden transecten doorheen het landschap aangelegd tot op het eerste relevante archeologische niveau.

De algemene bepalingen van een proefsleuvenonderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing.

De sleuven dienen ingeplant te worden volgens de helling van het terrein. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap.

Algemeen worden proefsleuven aangelegd door middel van parallelle sleuven met een tussenafstand van maximum 15 meter. De sleuven dienen tussen 1,80 m en 2 m breed te zijn. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord. Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.¹⁰

Volgens de Code Goede Praktijk dient de dekkingsgraad van een proefsleuvenonderzoek 10% van het gehele terrein te bedragen. Dit dient aangevuld te worden met kijkvensters tot er een dekkingsgraad van 12,5 %.

⁹ SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020

¹⁰ BORSBOOM & VERHAGEN 2012, 22-33

3.2.2 Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020: *Archeologienota Zolder, Aanhofstraat*, Beerse. met ID 16513 en projectcode 20201429 is volgende methodologie opgenomen:

Binnen het plangebied worden de proefsleuven aangelegd in vier verschillende onderzoeksfases. Binnen het plangebied worden 5 proefsleuven aangelegd met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Op deze manier wordt er ca. 320 meter proefsleuven aangelegd wat overeen komt met 625,3 m² onderzochte oppervlakte. Dit komt overeen met ca. 14 % van de totale oppervlakte. De proefsleuven worden aangevuld met kijkvensters met een minimale dekking van 2,5% van de totale oppervlakte van het te onderzoeken gebied. Deze kijkvensters worden dusdanig aangelegd dat een duidelijk beeld verkregen wordt omtrent de aan- of afwezigheid, bewaring en aard van eventuele archeologische sites.

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-gelande graafbak van 1,80 m tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er meerdere archeologische niveaus aanwezig zijn, wordt elk niveau apart geregistreerd en gewaardeerd.

Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd, zodat een beantwoording van de onderzoeksvragen mogelijk is. In diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring geplaatst om een evaluatie van de bewaringstoestand en type van spoor mogelijk te maken. Per sleuf wordt machinaal een profielput aangelegd. Deze profielputten worden door een aardkundige beschreven conform de code goede praktijk.

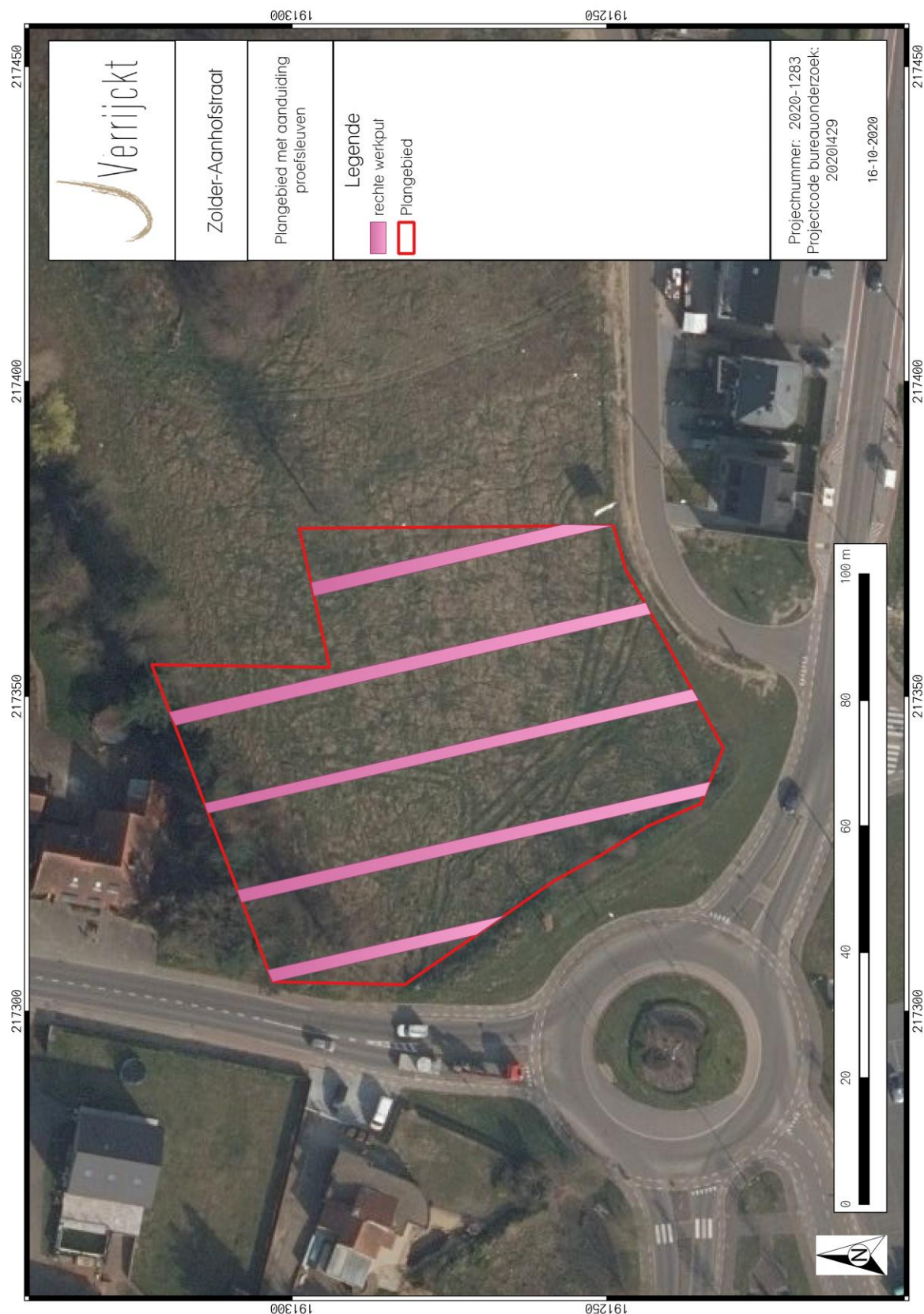
Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

De aanwezigheid van een prehistorische site is weinig waarschijnlijk maar kan nooit worden uitgesloten. Hierdoor dient tijdens de graafwerken aandacht te worden geschonken aan eventuele concentraties van lithische artefacten. Indien er lithische artefacten worden aangetroffen, moet er een inschatting worden gemaakt of het om verspreide, losse vondsten gaat of om concentraties van lithisch materiaal. Steentijd artefacten worden individueel ingemeten, ingezameld en bestudeert door een specialist.

Na afloop van het proefsleuvenonderzoek worden alle aangelegde sleuven en kijkvensters gedicht. Hierbij mag de graafmachine niet over de aangelegde vlakken rijden. Kwetsbare sporen (bijvoorbeeld graven) worden afgedekt door een doek of plastic en worden op een hoger liggend niveau gemarkeerd (bijvoorbeeld door een houten paaltje). Hierdoor kunnen deze sporen bij een eventueel vervolgonderzoek snel opgespoord worden en gevrijwaard worden van eventuele verstoringen.

De veldwerkleider moet voldoen aan de voorwaarden zoals gesteld in de Code Goede Praktijk. Tevens dient de veldwerkleider te beschikken over 150 dagen veldwerkervaring op landelijke sites.

Het onderzoek is succesvol wanneer een gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aan- of afwezigheid, de aard en omvang van een archeologische site.



Figuur 7: Plangebied op recente orthofoto met weergave van de geplande proefsleuven¹¹

¹¹ AGIV 2020, SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020

3.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Tijdens de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek diende niet afgeweken te worden van het voorgestelde sleuvenplan. Wel werden ze aan de uiteinden wat ingekort, om zeker niet te raken aan de begrenzendende perceelsgrenzen en omdat de kraan nog tussen de noordelijke beplanting en de sleuf moest kunnen staan. Er werden in totaal 5 proefsleuven aangelegd. In totaal werd er een oppervlakte van 591 m² onderzocht. De aangelegde kijkvensters nemen samen een oppervlakte van 40 m² in. Er werd 13,5% van de totale oppervlakte van het plangebied dat 4365 m² beslaat onderzocht door middel van het proefsleuvenonderzoek. Hiermee werd aan de oppervlaktecriteria voldaan.

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op woensdag 10 februari 2021, onder leiding van erkend archeologe Jeska Pepermans en archeoloog-assistent Bart Van Eyck. De sleuven werden aangelegd door middel van een kraan van 21 ton, op rupsbanden met een gladde kraanbak van 2 m breed. De teelaarde werd laagsgewijs verdiept tot op het eerste archeologische niveau. Vanaf de fluviale afzettingen werd geleidelijk aan verdiept naar de C-horizont, met het oog eventuele sporen uitgegraven in de afzettingen te kunnen waarnemen. In enkele gevallen bleken sporen uitgegraven te zijn in zo een afzetting. Deze afzettingen waren onregelmatig waardoor op het vlak van deze fluviale afzettingen ook zones met dekzand reeds aan het licht kwamen. Bij het verdiepen van de teelaarde en de afzettingen werd elke laag afgespeurd op eventuele vondsten. De sleuven en aangetroffen sporen werden gedocumenteerd door middel van overzichtsfoto's. Verspreid over het terrein werden enkele profielputten aangelegd, teneinde een goed beeld te verkrijgen van de aanwezige bodemopbouw. Deze profielen werden gefotografeerd en ingetekend.

Alle aangelegde sleuven, aangetroffen sporen, profielen en hoogtes werden ingemeten door middel van een GPS. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS-omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Figuur 8: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met weergave van de uitgevoerde proefsleuven¹²

¹² AGIV 2021



Figuur 9: Zicht op het terrein tijdens het proefsleuvenonderzoek (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 10: Overzichtsfoto's van sleuven 1 t.e.m. 5 (© J. Verrijckt Bvba)

3.3 Assessmentrapport

3.3.1 Landschap en bodemopbouw

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich ten westen van een hoger gelegen dekzandrug. Het plangebied bevindt zich op de flank van deze dekzandrug richting een lager gelegen riviervallei. Op ca. 50 m ten noorden van het plangebied stroomt de Mangelbeek. Meer naar het noorden, op ca. 270 m, stroomt de Schansbeemdenbeek. Beiden wateren af richting het zuidwesten, naar de lager gelegen riviervallei van de Demer. Deze overgang is duidelijk binnen het plangebied aan de hand van de maaiveldhoogtes die stijgen van noordwest (+40.9 m TAW) naar zuidoost (+41.8 m TAW).

Op de Quartairgeologische kaart (1:200 000) is op te merken dat er bij het profieltype 3a onderaan fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan (laat-Pleistoceen) voorkomen. Hierboven bevinden zich hellingsafzettingen van het Quartair en eolische afzettingen van het Weichseliaan (laat-Pleistoceen). Bovenaan zijn fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclusief) van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal aanwezig. Ook op de Quartair profieltypekaart (1:50 000) blijkt dat er zich binnen het plangebied rivieralluvium bevindt van riviertjes ten noorden van de Demer. Deze worden gekenmerkt door zandige afzettingen. De zijrivieren van het noorden van de Demer voerden materiaal aan dat afkomstig is van het Kempische plateau (zand en grind) en van de formatie van Diest (gele dekzanden en grof zand).¹³

Door de aanwezigheid van bovengenoemde fluviatiele afzettingen, diende er voornamelijk in het zuidoosten van het terrein een grotere afgraving te gebeuren om de C-horizont te bereiken waarop sporen het best zichtbaar zijn. De vlakhoogtes schommelen tussen +39.5 m TAW en +40.8 m TAW. Hiermee ligt het aangelegde vlak gemiddeld tussen 1 à 1,4 m-mv.

Op de bodemkaart wordt voor het noorden van het terrein bodemtype Sdp weergegeven, matig natte lemige zandgronden zonder profielontwikkeling. Profiel 3 werd in dit bodemtype geplaatst. Voor de overige profielen, centraal en in het zuiden van het plangebied geldt bodemtype Zdfc, matig natte zandgronden met weinig duidelijke humus en/of ijzer B-horizont. Echter, werden in alle bodemprofielen opeenvolgende lagen met fluviatiele en eolische afzettingen aangetroffen. Nergens werd een B-horizont waargenomen. De C-horizont bevond zich in het noorden van het terrein wel hoger dan in het zuiden, echter ging het toch steeds om nat licht groengeel gereduceerd dekzand dat afgedekt werd door alluvium en eolische zandlaagjes.

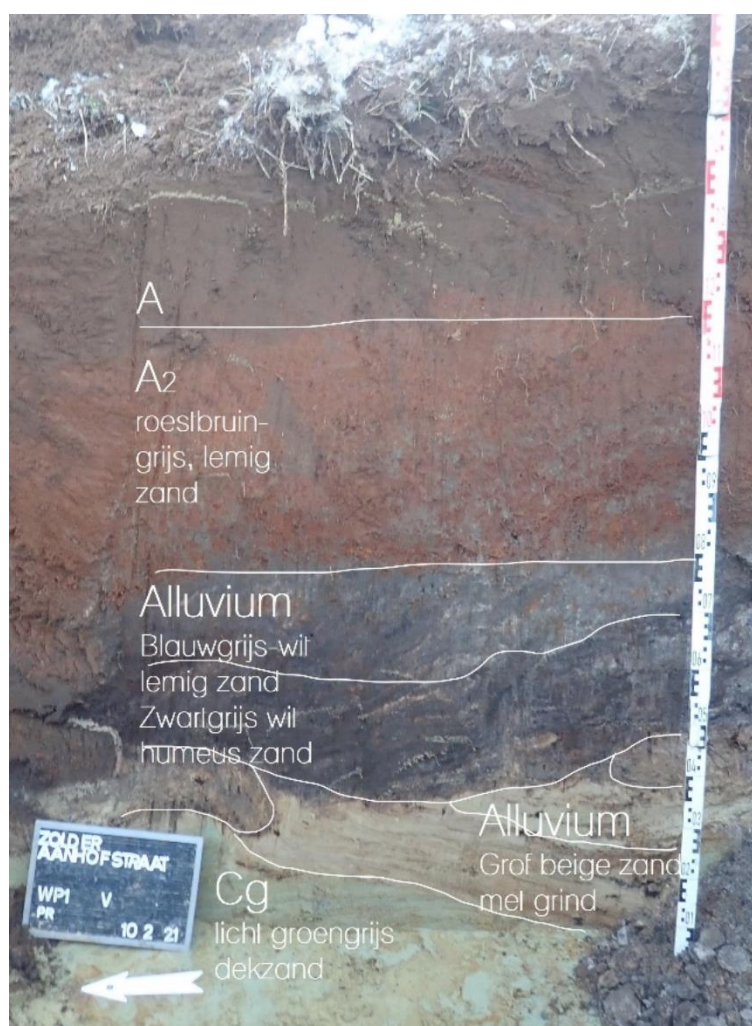
¹³ SCHONKEREN, H. & VERRIJCKT, J. 2020 (zie ook archeologienota voor de kaartjes)

Profiel 3, in het noordwesten van sleuf 3, geeft een duidelijk beeld van de alluviumlagen die voorkomen onder de humeuze donkerbruine 45 cm dikke A-horizont. Het betreft een afwisseling van roestige, zandige leemlagen, dunne zandlaagjes, zandlagen met lemige intercalaties en zeer grof zand met grind. De gereduceerde Cg-horizont komt hier voor op een diepte van 130 cm-mv. Het betreft nat licht groengeel dekzand.

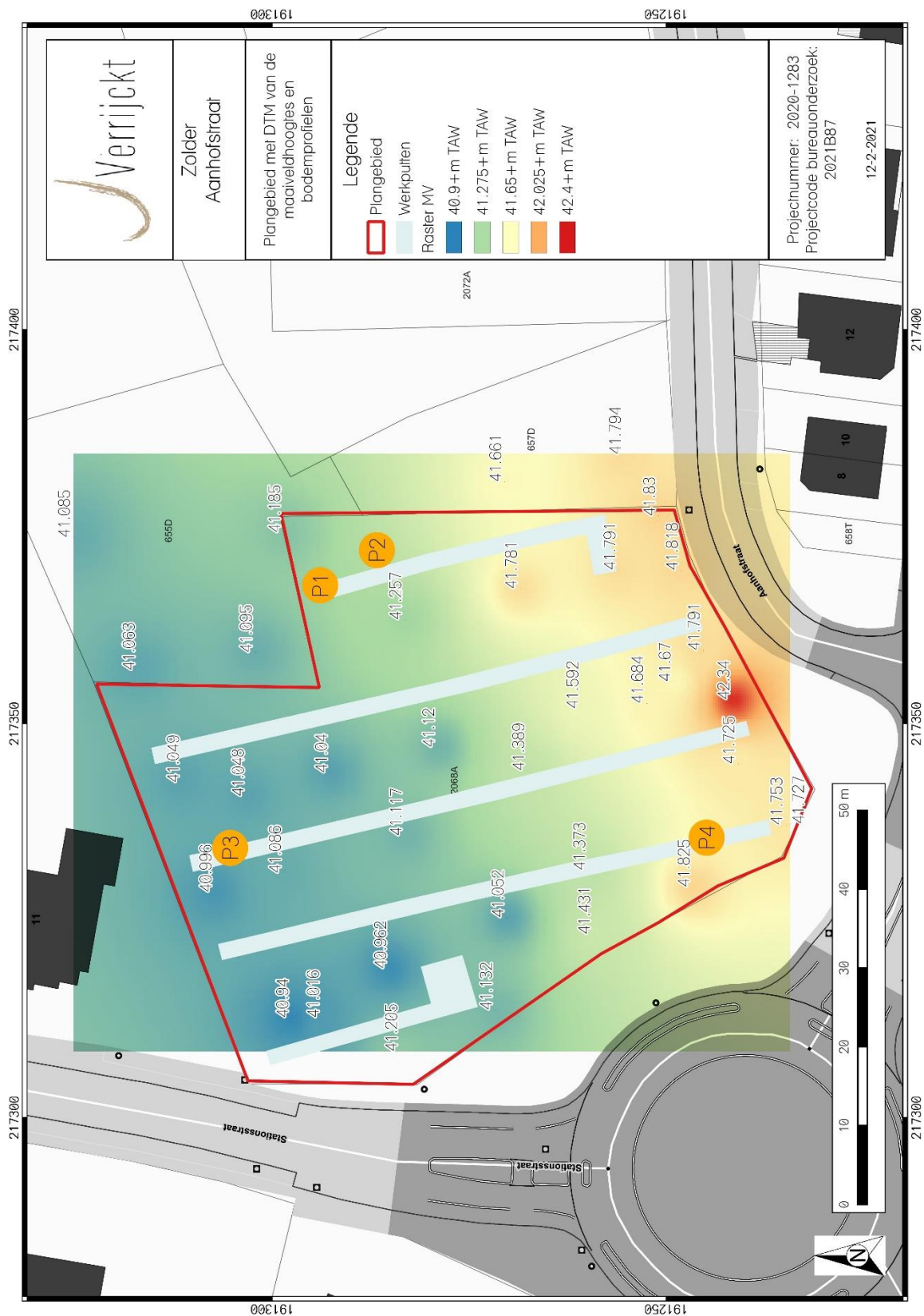


Figuur 11: Foto van profiel 3 (© J. Verrijckt Bvba)

Een ander goed voorbeeld van de diversiteit aan alluviale pakketten is profiel 2 in sleuf 1. De donkerbruine A-horizont is hier ca. 35 cm dik en dekt een roestbruin-grijs lemig zandpakket af met een sterke aflijning dat de onderliggende pakketten aftopt op een diepte van 65 cm-mv. Wellicht kan deze laag gerelateerd worden aan een nivellering van het terrein. De eerste afgetopte laag is een blauwgrijs-witte onregelmatig, golvende lemige zandlaag bovenop een zwartgrijs-witte humeuze golvende zandlaag. Beiden zijn alluviale afzettingen die verspreid in het vlak voorkomen als onregelmatig gevormde lagen. In de donkerste laag werd regelmatig drijfhout aangetroffen en schelpmateriaal. Onderaan bevinden zich ook onregelmatige, golvende beige laagjes met grof zand en grind die bovenop de gereduceerde Cg-horizont zijn afgezet. De Cg-horizont begint hier vanaf 120 cm-mv.

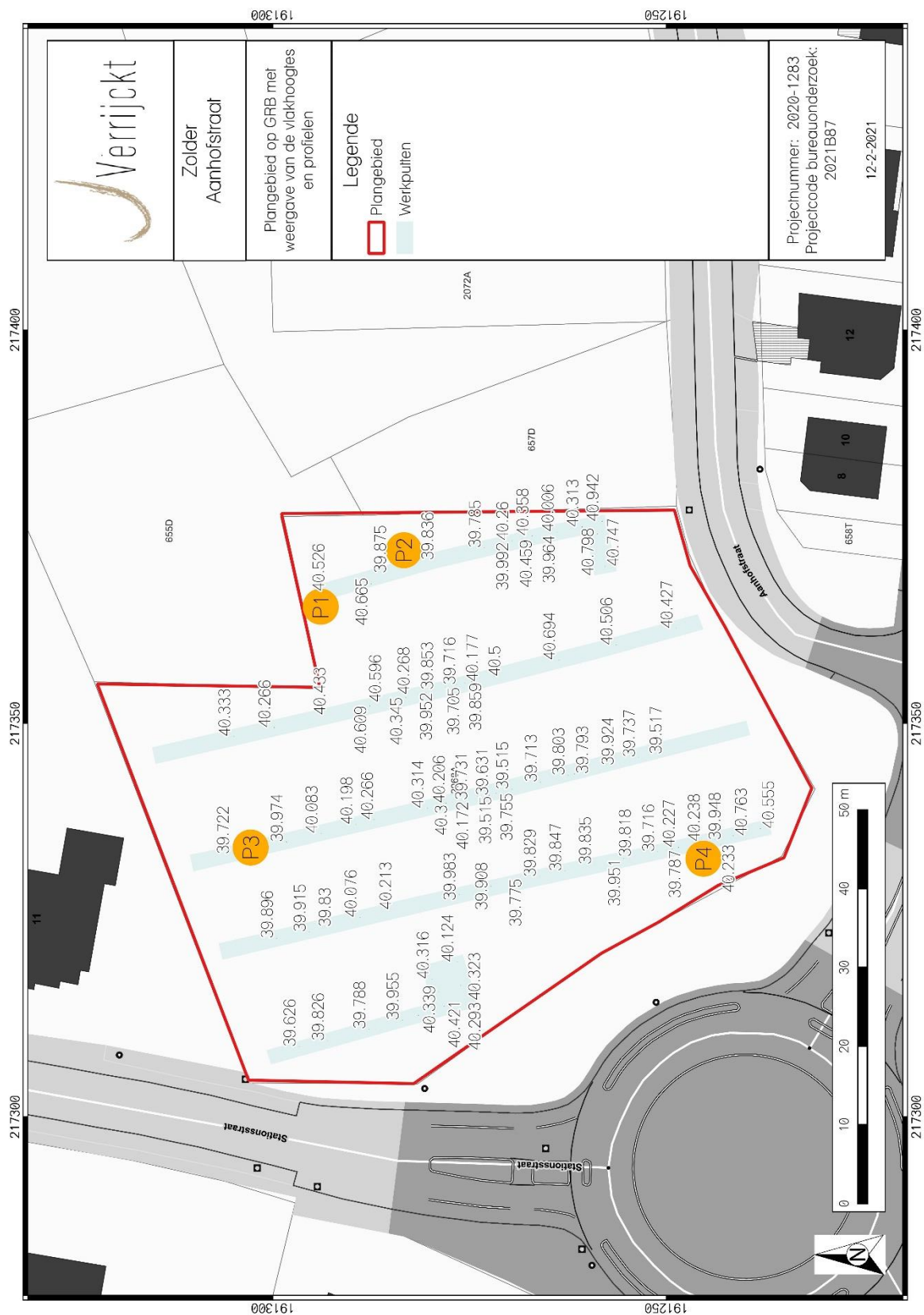


Figuur 12: Foto van profiel 2 (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 13: Plangebied op DTM van de maaiveldhoogtes met weergave van de aangelegde bodemprofielen¹⁴

¹⁴ AGIV 2021



Figuur 14: Plangebied op GRB met weergave van bodemprofielen en vlakhoogtes¹⁵

¹⁵ AGIV 2021d

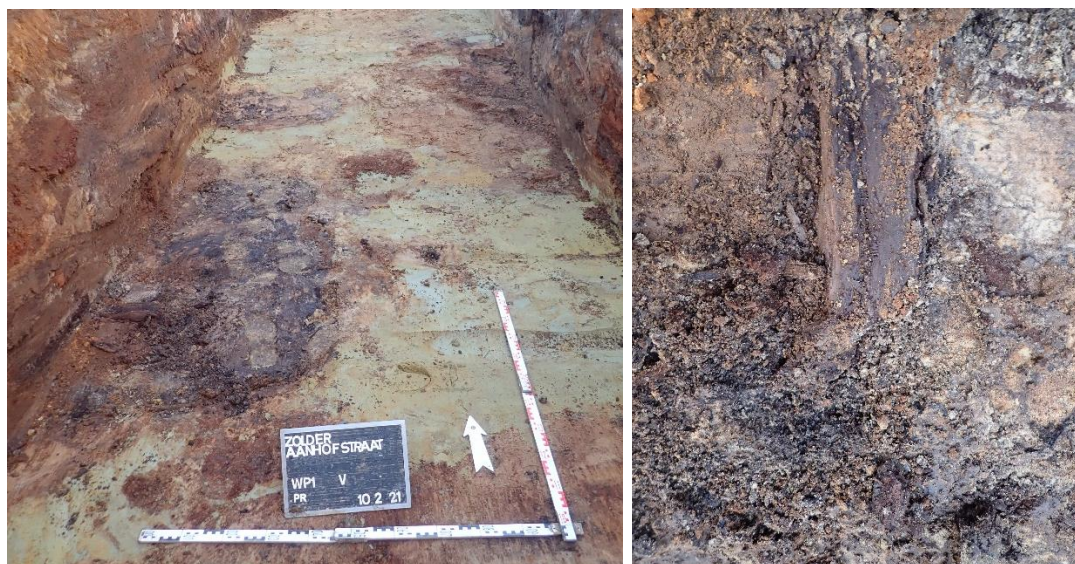


Figuur 15: Plangebied op bodemkaart met weergave van de aangelegde bodemprofielen¹⁶

¹⁶ AGIV 2021

3.3.2 Sporen en structuren

Verspreid over het terrein werden verscheidene alluviale pakketten aangetroffen die zich aftekenden in het eolisch dekzand doordat ze lokaal dieper ingesneden waren. Zo werd er dan ook een spoornummer uitgedeeld aan S1, wat in feite een natuurlijk spoor betrof, onderdeel van een alluviale afzetting. Er werd drijfhout aangetroffen in de humeuze vulling. Verder kwamen er weinig archeologisch relevante sporen aan het licht, met uitzondering van twee mogelijke greppels in het zuidoosten van het plangebied.



Figuur 16: Vlakfoto en detailfoto van het drijfhout in natuurlijk spoor 1 (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 17: Roestig zandige alluviale leemlaag die doorheen het gereduceerd dekzand van sleuf 3 kronkelt (© J. Verrijckt Bvba)

Greppel spoor 2 (=spoor 3) komt reeds voor in sleuf 1 en komt ook in sleuven 2, 3 en 4 aan het licht. Het verloop in het vlak is golvend, de vulling komvormig en ca. 70 cm diep. Bovenaan wordt deze afgetopt door antropogene nivelleringslagen. Opvallend is dat het spoor bestaat uit twee lagen (blauwgrijs en zwartgrijs) die identiek zijn als de alluviale afzettingen waargenomen in profiel 2. Voornamelijk de zwartgrijze laag is ook hier verzadigd met humus en bevat schelpfragmenten en drijfhout. In de zwarte laag werden eveneens enkele fragmenten Andennewaar aangetroffen uit de volle middeleeuwen. Wellicht is de greppel opgevuld geraakt op het moment dat dit alluvium werd afgezet, vermoedelijk tijdens of na de volle middeleeuwen.

Wegens de alluviale aard van het landschap in en rondom het plangebied bestaat de mogelijkheid dat het tevens ook gaat om een vroegere insnijding of zijloop van de omliggende waterlopen die het uitzicht in het landschap bepaalden. Anderzijds kan ook niet uitgesloten worden of het al dan niet gaat om een antropogene uitgraving.



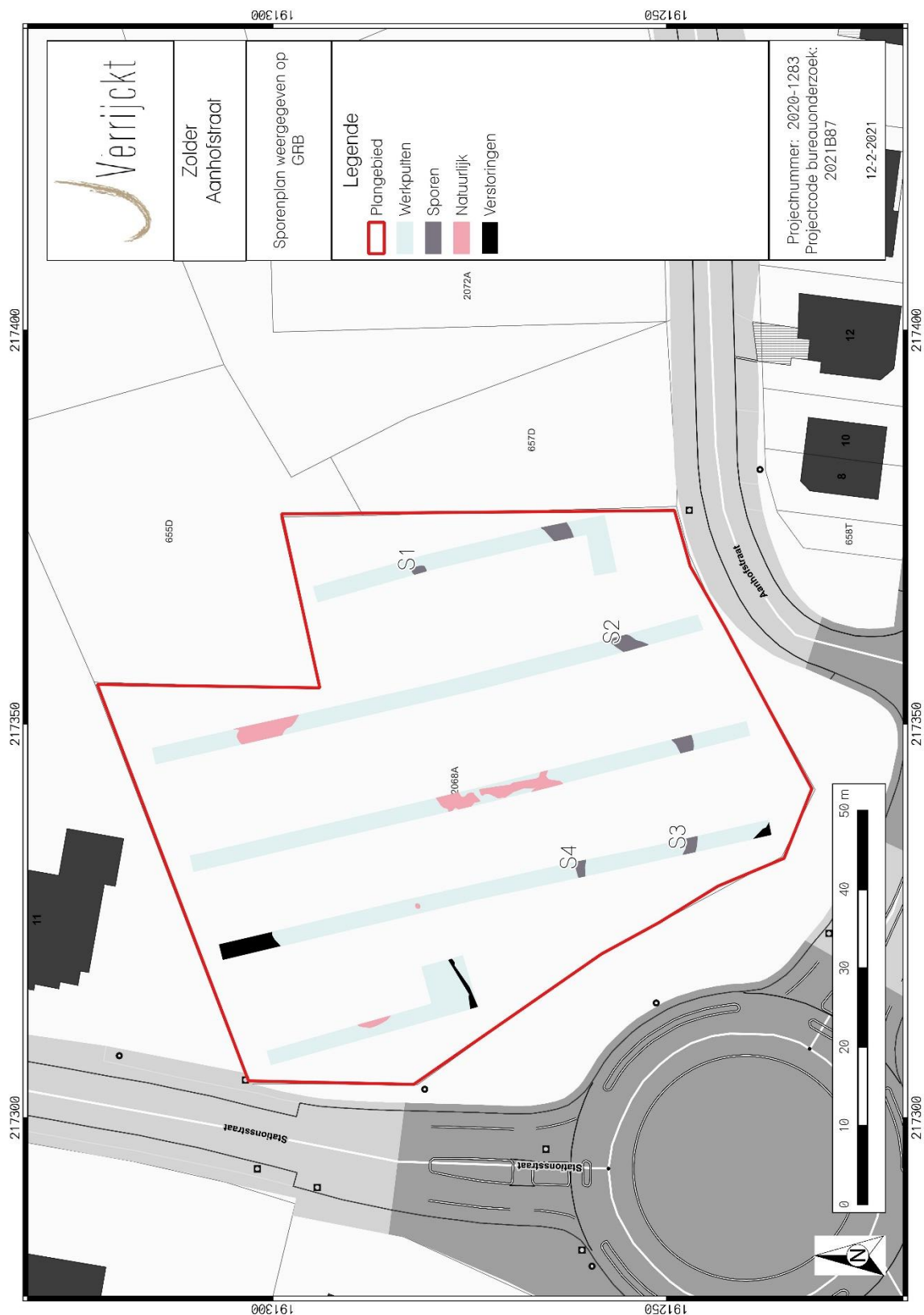
Figuur 18: Foto van spoor 2 (© J. Verrijckt Bvba)

In sleuf 4 werd meer richting het noorden een golvend humus- en ijzerrijk spoor aangetroffen (S4), waar wederom Andennewaar in werd aangetroffen. In dit geval ging het om een goed te determineren ongeglazuurde rand van een tuitpot in witbakkend aardewerk met manchetrand, te dateren tussen 1050 en 1175. In coupe was het spoor komvormig en bestond onderaan uit een humuslaag, afgewisseld met een ijzerrijke zandige leemlaag waar zich bovenop wederom een donkerbruine humuslaag bevond. De vulling was in totaal 60 cm diep. Het spoor doorsnijdt het natte licht groengele dekzand en werd eveneens afgetopt door een antropogene nivelleringslaag onder de A-horizont. Ook in dit geval kan niet met zekerheid bevestigd worden of het gaat om een antropogeen uitgegraven greppel of een natuurlijke insnijding van een vroegere beekloop in het landschap waar al dan niet onopzettelijk wat aardewerk in is terecht gekomen.



Figuur 19: Vlak -en coupefoto van spoor 4 (© J. Verrijckt Bvba)

Er werden geen sporen aangetroffen waar met zekerheid van gesteld kan worden dat het gaat om antropogene uitgravingen. Er is geen waardevolle archeologische site aangetroffen, wel kwam er een beperkte hoeveelheid vol-middeleeuws aardewerk aan het licht. Tevens gaf het proefsleuvenonderzoek wel meer inzicht over de landschapontwikkeling binnen het plangebied, voornamelijk gekenmerkt door de werking van omliggende waterlopen in het verleden.



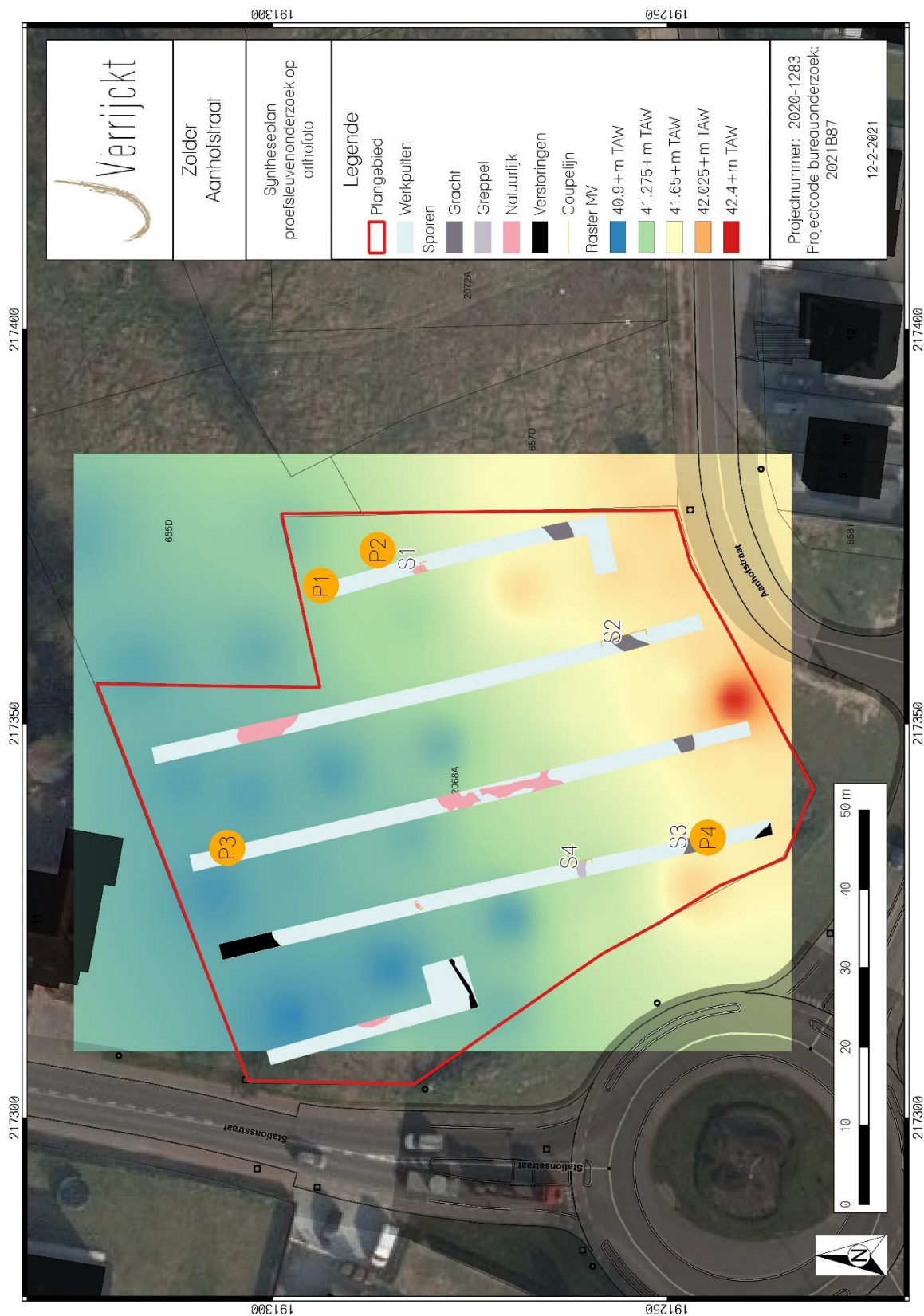
Figuur 20: Sporenplan weergegeven op GRB¹⁷

¹⁷ AGIV 2021



Figuur 21: Geïnterpreteerd sporenplan weergegeven op GRB¹⁸

¹⁸ AGIV 2021



Figuur 22: Syntheseplan proefsleuvenonderzoek op orthofoto¹⁹

¹⁹ AGIV 2021

3.3.3 Vondsten en stalen

Er werden tijdens het proefsleuvenonderzoek verschillende fragmenten aardewerk aangetroffen. Het gaat in totaal om 4 randen en 25 wandscherven. Sporen 2, 3 en 4 leverden wat aardewerkfragmenten op tijdens het opschaven en couperen. Spoor 3 is het verlengde van spoor 2. In deze gracht werd voornamelijk Maaslands aardewerk aangetroffen met beige tot lichtgrijze hard gebakken baksels (V1 in spoor 2 en V2 in spoor 3). De aangetroffen twee randen en 4 wanden van vondstnummer 1 zijn te dateren tussen 1175 en 1225²⁰. Verder werden er nog 4 wandscherven aangetroffen in hetzelfde spoor, ter hoogte van sleuf 4. Eén ervan had geel glazuur op de buitenwand. Tevens kwam er één wandscherf grof gemagerd Zuid-Limburgs aardewerk aan het licht (V2d). Het bovengenoemde aardewerk is dan ook te dateren in de late 12^{de} – vroege 13^{de} eeuw. De fragmenten uit spoor 4 kunnen nader gedetermineerd worden tot een tulipot met manchetrand in Maaslands witbakkend aardewerk uit 1050-1175 (V3). De aangetroffen fragmenten bestaan uit twee randen en 17 wandscherven. Ze behoren tot hetzelfde individu. Het scherfmateriaal is aangekoekt door de ijzerconcreties aanwezig in de spoorvulling. Er werden geen sporen aangetroffen waarbij vullingen aanwezig waren die relevant zijn voor staalname. Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie zijn hierdoor niet nodig.



Figuur 23: Vondstfoto's van V1, met detail van een randfragment (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 24: Vondstfoto van V2 (© J. Verrijckt Bvba)

²⁰ BORREMANS & WARGINAIRE 1966



Figuur 25: Vondsifoto's van V3, met details van de manchetrand (© J. Verrijckt Bvba)

3.4 Besluit

3.4.1 Datering en interpretatie

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn sporen aangetroffen waarvan niet met zekerheid gesteld kan worden of het gaat om antropogeen uitgegraven greppels of om natuurlijke insnijdingen van vroegere waterlopen of beken in dit alluviaal gebied de geleidelijk aan opgevuld zijn geraakt met alluvium waar al dan niet onopzettelijk wat vol-middeleeuws aardewerk in terecht is gekomen. Het plangebied wordt dan ook gekenmerkt door alluviumpakketten met verschillende diktes en hoeveelheden, rustend op het eolisch gereduceerd dekzand. De aangetroffen sporen zijn niet in verband te brengen met grenzen van kadastrale percelen zichtbaar op 18^{de} en 19^{de}-eeuws historisch kaartmateriaal.

3.4.2 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er een hoge archeologische verwachting op sites uit de Romeinse periode toegeschreven aan het plangebied. De verwachting voor sites uit de metaaltijden en middeleeuwen was eerder matig. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er echter geen sporen aangetroffen die wijzen op waardevolle archeologische sites. De greppels die aan het licht kwamen zijn mogelijk ook eerder het resultaat van de insnijding van vroegere waterlopen in het landschap. Hierover kan geen uitsluitel gegeven worden. Ze zijn in elk geval wel opgevuld met alluvium dat tijdens of na de volle middeleeuwen werd afgezet. Vermoedelijk is er binnen de contouren van het plangebied geen archeologische site aanwezig geweest omdat het gebied te nat was en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning.

De hoge verwachting voor Romeinse sporen was voornamelijk gebaseerd op de brandrestengraven die tijdens een proefsleuvenonderzoek in 2016 werden aangetroffen in het westen van het naastliggende terrein ten oosten van het huidige plangebied²¹. Echter, zijn de brandrestengraven daar aangetroffen in een zone waar zich onder de A-horizont een vrijwel intact begraven podzolprofiel bevond. Ook werd daar het onderscheid gemaakt tussen de lichtgele drogere C-horizont en de licht groengele nattere C-horizont die elders in dat terrein aan het licht kwam, in de alluviale vlaktes. De waardevolle sporen kwamen steeds op de drogere gronden voor, vermoedelijk een soort van hoger gelegen donk. Tijdens de uitvoering van het huidige proefsleuvenonderzoek werd er geen podzolprofiel aangetroffen en was er steeds sprake van een nattere groengele C-horizont met een hele reeks aan alluviale afzettingen, waaronder verschillende grindlagen en roestige leemlagen.

Doordat het plangebied zich in een oorspronkelijk nattere vlakte bevond, werd het terrein wellicht pas later in gebruik genomen, wat ook de afwezigheid van oudere archeologische sporen dan de middeleeuwen kan verklaren. Tevens was het verder wellicht nog steeds te nat, en mogelijks onaantrekkelijk, om echt een nederzetting in te vestigen, waardoor er met uitzondering van enkele vol-middeleeuwse greppels, al dan niet van antropogene oorsprong, verder geen sporen aan het licht kwamen.

²¹ CLAESEN, J. et al. 2016.



Figuur 26: Bodem met waardevol archeologisch spoor 3 in werkput 2 zoals aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek met vergunningsnummer 2016/169²²

3.4.3 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het proefsleuvenonderzoek te Heusden-Zolder, Aanhofstraat leverde slechts twee mogelijke greppels op, die evenwel een natuurlijke oorsprong kunnen hebben. Wel werd er vol-middeleeuws aardewerk in aangetroffen. Het proefsleuvenonderzoek leverde meer inzichten op in het alluviale karakter van het plangebied, maar leverde geen archeologisch waardevolle sporen op en slechts een kleine hoeveelheid vol-middeleeuws (mogelijks verspoeld) aardewerk. Dit wijst er wel op dat er ergens in de omgeving een vol-middeleeuwse site aanwezig kan zijn, vermoedelijk op gronden zonder alluviaal karakter. Hierdoor is er geen verdere kenniswinst te behalen voor het plangebied zelf en is er binnen het huidige plangebied geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

²² CLAESEN, J. et al. 2016.

3.4.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Bodem en paleolandschap

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

Er werden vooral bodemprofielen zonder profielontwikkeling waargenomen. Onder de A-horizont bevinden zich verschillende alluviale afzettingen, variërend in dikte en hoeveelheid. Ze kunnen gelinkt worden aan rivieractiviteit in het landschap en de fluviatiele afzettingen die daarbij ontstaan zijn. In alle gevallen dekten deze afzettingen een lichtbeige – lichtgroen grijze gereduceerde C-horizont uit dekzand af. Er werd geen B-horizont aangetroffen.

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

Het onderzoeksgebied ligt op de overgang van een dekzandrug naar het beekdal en ligt in de alluviale vlakte van de Mangelbeek. In deze vlakte heeft rivierwerking plaatsgevonden, wat heeft geresulteerd in verschillende alluviale afzettingen die zijn afgezet bovenop dekzand.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Vondsten en sporen kunnen aangetroffen worden onder de A-horizont, al vanaf het bovenste alluviale pakket, maar zeker in de top van de C-horizont. Een B-horizont werd niet aangetroffen.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- o *Wat is de aard van dit niveau?*

De grote gelaagdheid is te wijten aan de fluviatiele aard. Hierin kunnen verspoelde vondsten voorkomen, maar er kunnen eveneens sporen op zichtbaar zijn die in latere periodes zijn uitgegraven. Het lichtbeige – grijsgroene dekzand dateert van het Laat-Pleistoceen wanneer wind vrij spel had om sedimenten te verplaatsen. Het is de onaangetaste moederbodem en de laag waarin sporen het makkelijkst herkend kunnen worden. Al heeft de alluviale aard van het gebied mogelijk wel invloed gehad op erosie van eventueel aanwezige sporen.

- o *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

De fluviatiele afzettingen bevinden zich onder de A-horizont en dekken het eolisch dekzand af. De fluviatiele afzettingen komen voor vanaf 30 cm-mv. De dikte van deze afzettingen varieert, alsook de hoeveelheid. De C-horizont werd aangetroffen op dieptes tussen 75 en 160 cm-mv.

- o *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Op basis van de Quartairgeologische kaart zijn de fluviatiele afzettingen zijn te dateren in het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

Het eolische dekzand valt te dateren van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) (C-horizont), tot mogelijk vroeg-Holoceen. Daaronder kunnen zich nog fluviatiele afzettingen bevinden van het Weichseliaan. Na het proefsleuvenonderzoek kon aan de hand van het vol-middeleeuws aardewerk aangetroffen in spoor 2 bepaald worden dat het blauwgrijze en zwart blauwgrijze alluvium wellicht pas werd afgezet tijdens of na de volle middeleeuwen.

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

Buiten het aangetroffen, mogelijk verspoelde vol-middeleeuwse aardewerk en de greppels waarvan niet met zekerheid gesteld kan worden of het gaat om natuurlijke insnijdingen of antropogene uitgravingen, zijn er geen aanwijzingen dat een archeologische site aanwezig is. Vermoedelijk was het plangebied gedurende lange tijd te nat om interessant te zijn voor nederzettingsvestiging.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

Er is geen B-horizont aangetroffen. De C-horizont is gereduceerd en bovenop bevinden zich verschillende alluviale pakketten. Mogelijk heeft de rivierwerking in deze vlakte invloed gehad op de gaafheid van eventueel aanwezige sporen, alsook de bewaring ervan. Tevens was het plangebied wellicht gedurende lange tijd te nat om interessant te zijn voor nederzettingsvestiging. Wel kunnen jongere archeologische sporen eventueel zijn uitgegraven in de fluviatiele afzettingen die eerder werden afgezet.

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

De geplande woningen zullen gefundeerd worden op vorstvrije diepte (minimaal 80 cm-mv). De C-horizont bevindt zich over het algemeen dieper, al moet een archeologische buffer gerekend worden en kunnen archeologische vondsten en sporen eventueel ook al zichtbaar zijn in de hoger gelegen fluviatiele afzettingen. Dit heeft tot gevolg dat eventueel aanwezige archeologie zal verstoord worden.

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- *Zijn er steentijdartefacten aanwezig?*

Neen.

- *Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?*

Niet van toepassing.

- *Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de datering van de artefacten?*

Niet van toepassing.

Sporenbestand

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

Ja. Er werden twee mogelijke greppels aangetroffen, echter is er geen zekerheid of het gaat om een natuurlijke insnijding van een vroegere waterloop waar al dan niet opzettelijk wat aardewerk in beland is of om antropogeen uitgegraven greppels. Het aardewerk dat werd aangetroffen in desbetreffende vullingen of alluviale pakketten is te dateren in de volle middeleeuwen.

- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*

Bovengenoemde mogelijke greppels zijn goed bewaard, al is er geen zekerheid of het al dan niet antropogeen uitgegraven sporen betreft. Eventuele andere sporen zijn mogelijk weg geërodeerd of niet aanwezig geweest doordat het een erg nat gebied betrof.

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

Neen.

- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*

Er werd enkel vol-middeleeuws aardewerk in aangetroffen, echter gaat het mogelijk om verspoeld materiaal dat in het afgezette alluvium is terecht gekomen.

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

De bodem wordt gekenmerkt door fluviatiele afzettingen in een alluviaal landschap. Dit alluviaal landschap verklaart wellicht de afwezigheid van waardevolle archeologische sporen, aangezien het waarschijnlijk te nat was om interessant te zijn voor een nederzetting te vestigen. Anderzijds kan het ook zijn dat eventuele oudere sporen zijn weggevaagd door de vroegere rivierwerking. Het is immers zo dat op het naastliggende westelijk terrein ook enkel waardevolle sporen werden aangetroffen op een hoger, droger gelegen deel, mogelijk een lokale donk.

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

Er werd geen waardevolle archeologische vindplaats aangetroffen. Het plangebied wordt gekenmerkt door een alluviaal landschap.

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

Niet van toepassing.

- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*

Er zijn geen waardevolle archeologische vindplaatsen aanwezig binnen het onderzochte gebied.

Impact geplande bodemingrepen

- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle - archeologische vindplaatsen?*

De bodem zal zeker voor een deel verstoord worden, echter bevindt de moederbodem zich soms wel dieper dan de geplande werken. Doch, aangezien er geen archeologisch waardevolle vindplaats werd aangetroffen, is de impact van de ruimtelijke ontwikkeling verwaarloosbaar.

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

Er werden geen waardevolle archeologische vindplaatsen aangetroffen.

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven: Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*

Er is geen verder onderzoek noodzakelijk.

- *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*

Niet van toepassing.

- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

Niet van toepassing.

- *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?*

Er is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

3.4.5 Samenvatting

Op basis van het bureauonderzoek werd er een hoge archeologische verwachting op sites uit de Romeinse periode toegeschreven aan het plangebied. De verwachting voor sites uit de metaaltijden en middeleeuwen was eerder matig. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn er echter geen sporen aangetroffen die wijzen op waardevolle archeologische sites. De greppels die aan het licht kwamen zijn mogelijk ook eerder het resultaat van de insnijding van vroegere waterlopen in het landschap. Hierover kan geen uitsluitel gegeven worden. Ze zijn in elk geval wel opgevuld met alluvium dat tijdens of na de volle middeleeuwen werd afgezet. Vermoedelijk is er binnen de contouren van het plangebied geen archeologische site aanwezig geweest omdat het gebied te nat was en daardoor onaantrekkelijk voor bewoning.

De hoge verwachting voor Romeinse sporen was voornamelijk gebaseerd op de brandrestengraven die tijdens een proefsleuvenonderzoek in 2016 werden aangetroffen in het westen van het naastliggende terrein ten oosten van het huidige plangebied²³. Echter, zijn de brandrestengraven daar aangetroffen in een zone waar zich onder de A-horizont een vrijwel intact begraven podzolprofiel bevond. Ook werd daar het onderscheid gemaakt tussen de lichtgele drogere C-horizont en de licht groengele nattere C-horizont die elders in dat terrein aan het licht kwam, in de alluviale vlaktes. De waardevolle sporen kwamen steeds op de drogere gronden voor, vermoedelijk een soort van hoger gelegen donk. Tijdens de uitvoering van het huidige proefsleuvenonderzoek werd er geen podzolprofiel aangetroffen en was er steeds sprake van een nattere groengele C-horizont met een hele reeks aan alluviale afzettingen, waaronder verschillende grindlagen en roestige leemlagen.

Doordat het plangebied zich in een oorspronkelijk nattere vlakte bevond, werd het terrein wellicht pas later in gebruik genomen, wat ook de afwezigheid van oudere archeologische sporen dan de middeleeuwen kan verklaren. Tevens was het verder wellicht nog steeds te nat, en mogelijks onaantrekkelijk, om echt een nederzetting in te vestigen, waardoor er met uitzondering van enkele vol-middeleeuwse greppels, al dan niet van antropogene oorsprong, verder geen sporen aan het licht kwamen.

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn sporen aangetroffen waarvan niet met zekerheid gesteld kan worden of het gaat om antropogeen uitgegraven greppels of om natuurlijke insnijdingen van vroegere waterlopen of beken in dit alluviaal gebied de geleidelijk aan opgevuld zijn geraakt met alluvium waar al dan niet onopzettelijk wat vol-middeleeuws aardewerk in terecht is gekomen. Het plangebied wordt dan ook gekenmerkt door alluviumpakketten met verschillende diktes en hoeveelheden, rustend op het eolisch gereduceerd dekzand. De aangetroffen sporen zijn niet in verband te brengen met grenzen van kadastrale percelen zichtbaar op 18^{de} en 19^{de}-eeuws historisch kaartmateriaal.

Het proefsleuvenonderzoek te Heusden-Zolder, Aanhofstraat leverde slechts twee mogelijke greppels op, die evenwel een natuurlijke oorsprong kunnen hebben. Wel werd er vol-middeleeuws aardewerk in aangetroffen. Het proefsleuvenonderzoek leverde meer inzichten op in het alluviale karakter van het plangebied, maar leverde geen archeologisch waardevolle sporen op en slechts een kleine hoeveelheid vol-middeleeuws (mogelijks verspoeld) aardewerk. Hierdoor is er geen verdere kenniswinst te behalen en is er geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

²³ CLAESEN, J. et al. 2016.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Inplantingsplan van de geplande nieuwbouw op GRB	7
Figuur 4: Situering van de landschappelijke boringen op een recente orthofoto, zoals voorgesteld in de archeologienota	11
Figuur 5: Syntheseplan: Aangetroffen bodemopbouw bij het landschappelijke booronderzoek.	16
Figuur 6: Foto's van landschappelijke boringen 1, 4 en 7 (© J. Verrijckt Bvba)	17
Figuur 7: Plangebied op recente orthofoto met weergave van de geplande proefsleuven	20
Figuur 8: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met weergave van de uitgevoerde proefsleuven	22
Figuur 9: Zicht op het terrein tijdens het proefsleuvenonderzoek (© J. Verrijckt Bvba)	23
Figuur 10: Overzichtsfoto's van sleuven 1 t.e.m. 5 (© J. Verrijckt Bvba)	23
Figuur 11: Foto van profiel 3 (© J. Verrijckt Bvba)	25
Figuur 12: Foto van profiel 2 (© J. Verrijckt Bvba)	26
Figuur 13: Plangebied op DTM van de maaiveldhoogtes met weergave van de aangelegde bodemprofielen	27
Figuur 14: Plangebied op GRB met weergave van bodemprofielen en vlakhoogtes	28
Figuur 15: Plangebied op bodemkaart met weergave van de aangelegde bodemprofielen	29
Figuur 16: Vlakfoto en detailfoto van het drijfhout in natuurlijk spoor 1 (© J. Verrijckt Bvba)	30
Figuur 17: Roestig zandige alluviale leemlaag die doorheen het gereduceerd dekzand van sleuf 3 kronkelt (© J. Verrijckt Bvba).....	30
Figuur 18: Foto van spoor 2 (© J. Verrijckt Bvba)	31
Figuur 19: Vlak -en coupefoto van spoor 4 (© J. Verrijckt Bvba)	32
Figuur 20: Sporenplan weergegeven op GRB.....	33
Figuur 21: Geïnterpreteerd sporenplan weergegeven op GRB	34
Figuur 22: Syntheseplan proefsleuvenonderzoek op orthofoto	35
Figuur 23: Vondstofoto's van V1, met detail van een randfragment (© J. Verrijckt Bvba)	36
Figuur 24: Vondstofoto van V2 (© J. Verrijckt Bvba).....	36
Figuur 25: Vondstofoto's van V3, met details van de manchetrand (© J. Verrijckt Bvba)	37
Figuur 26: Bodem met waardevol archeologisch spoor 3 in werkput 2 zoals aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek met vergunningsnummer 2016/169	39

5 Plannenlijst

Plannenlijst Zolder, Aanhofstraat	Projectcode landschappelijk bodemonderzoek (2021A165) Projectcode proefsleuvenonderzoek (2021B87)
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/10/2020
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/10/2020
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en inplantingsplan geplande werken op GRB
Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	14/10/2020
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en uit te voeren LBO op orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/10/2020
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Syntheseplan uitgevoerde LBO op orthofoto
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en geplande proefsleuven op orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	16/10/2020
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en werkputtenplan op GRB
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal

Datum	11/02/2021
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Digitaal terreinmodel
Onderwerp plan	Plangebied, maaiveldhoogtes en bodemprofielen op DTM van het maaiveld
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied, vlakhoogtes en bodemprofielen op GRB
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Plangebied en bodemprofielen weergegeven op de Bodemkaart
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Sporenplan weergegeven op GRB
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Geïnterpreteerd sporenplan weergegeven op GRB
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Synthesepan proefsleuvenonderzoek weergegeven op orthofoto en DTM van het maaiveld
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/02/2021

6 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. Geoportaal. Available at:
<https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2021a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2021d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

BORREMANS, R. & WARGINAIRE, R. 1966. *La céramique d'Andenne: recherches de 1956-1965*, Stichting het nederlandse gebruiksvoorwerp, Rotterdam.

CLAESEN, J., VAN GENECHTEN, B. & DEVROE, A. 2016. *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Zolder – Aanhofstraat* (2016/169), Archebo-rapport 2016/005, Kortenaen.

DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN.

7 Bijlagen

- Boorlijsten (incl. Acces-DB) en boorstaten LBO
- Syntheseplan Proefsleuvenonderzoek
- Sporenlijst
- Vondstenlijst
- Fotolijst