



Paal Jeugdstraat

Nota landschappelijk bodemonderzoek, verkennend booronderzoek en proefsleuvenonderzoek: Verslag van Resultaten.



Titel

Nota landschappelijk bodemonderzoek, verkennend booronderzoek en
proefsleuvenonderzoek Paal, Jeugdstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Axel Theyskens & Margo Van Steenlandt

Erkende archeoloog

2019/00002 INDAR bv

2024/00017 Axel Theyskens

2019/00001 Jeska Pepermans

Projectnummer INDAR BV

2023-0410

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2025K135 (LBO)

2026B163 (VAB)

2026C7 (PS)

Plaats en datum

Beerse, 13/03/2026

Voorblad

Referentie kaart Beerse 1939: Cartesius.

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	4
1.1.	Beschrijvend gedeelte	4
1.1.1.	Administratieve gegevens	4
1.1.2.	Onderzoeksopdracht	7
1.1.3.	Aanleiding	9
1.1.4.	Archeologische verwachting	15
2.	Landschappelijk bodemonderzoek	17
2.1.	Administratieve gegevens	17
2.2.	Werkwijze en strategie	17
2.2.1.	Algemene bepalingen	17
2.2.2.	Specifieke methodologie	17
2.2.3.	Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie	18
2.3.	Assessmentrapport	20
2.3.1.	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	20
2.3.2.	Assessment vondsten	25
2.3.3.	Assessment stalen	25
2.3.4.	Conservatieassessment	25
2.3.5.	Assessment sporen en structuren	26
2.4.	Besluit	26
2.4.1.	Datering en interpretatie	26
2.4.2.	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	26
2.4.3.	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	27
2.4.4.	Beantwoording onderzoeksvragen	28
2.4.5.	Samenvatting	29
3.	verkennd archeologisch booronderzoek	30
3.1.	Administratieve gegevens	30
3.2.	Werkwijze en strategie	30
3.2.1.	Algemene bepalingen	30
3.2.2.	Specifieke methodologie	30
3.2.3.	Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie	32
3.3.	Assessmentrapport	35
3.3.1.	Assessment aardkundige opbouw	35
3.3.2.	Assessment vondsten	37
3.3.3.	Analyse van het verkennende archeologische booronderzoek	37

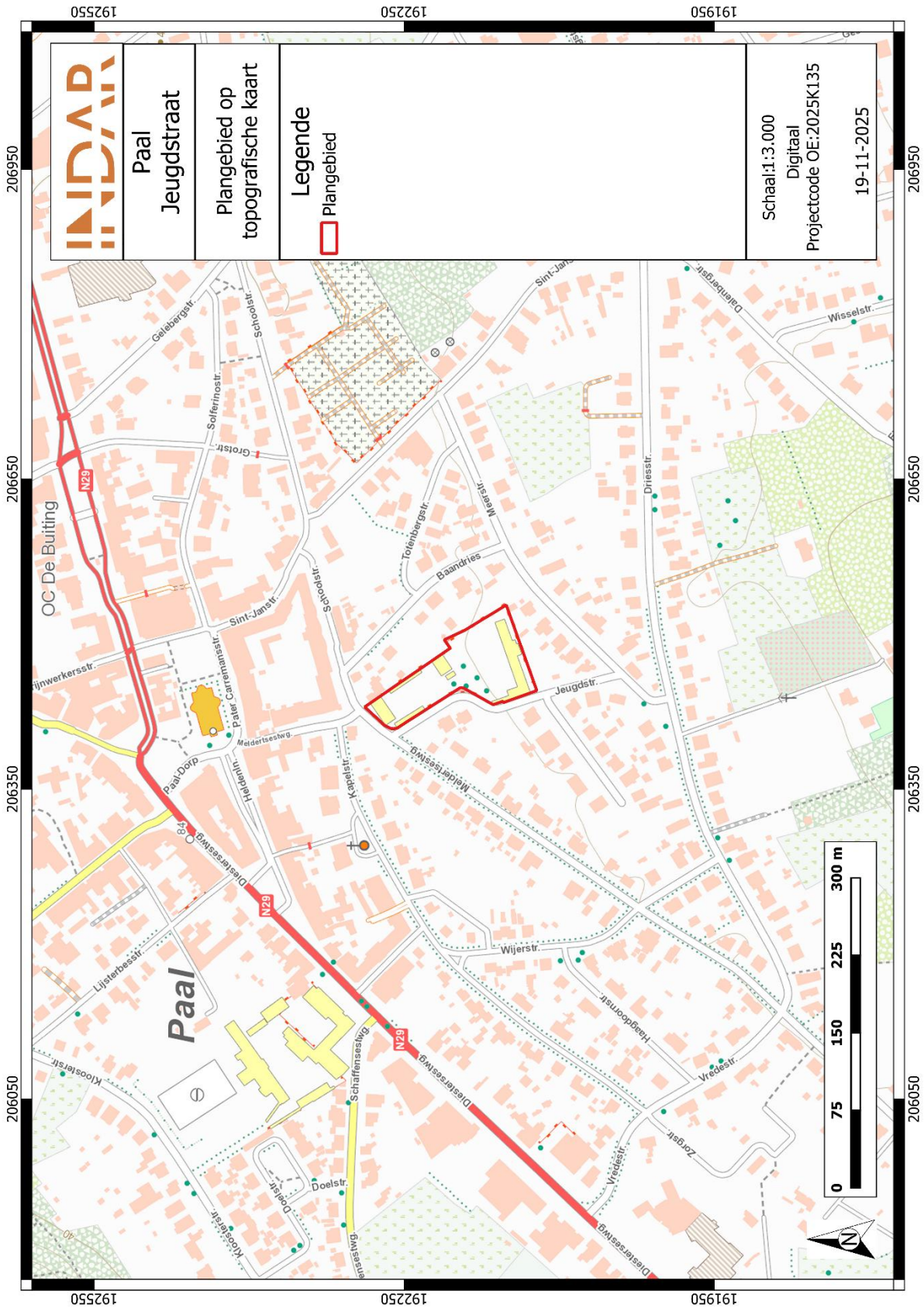
3.3.4.	Assessment stalen	37
3.3.5.	Conservatieassessment	37
3.3.6.	Assessment sporen en structuren	37
3.4.	Besluit	38
3.4.1.	Datering en interpretatie	38
3.4.2.	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	38
3.4.3.	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	38
3.4.4.	Beantwoording onderzoeksvragen	39
3.4.5.	Samenvatting	39
4.	Proefsleuvenonderzoek	40
4.1.	Administratieve gegevens	40
4.2.	Werkwijze en strategie	40
4.2.1.	Algemene bepalingen	40
4.2.2.	Specifieke methodologie	40
4.2.3.	Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie	43
4.3.	Assessmentrapport	51
4.3.1.	Assessment aardkundige opbouw	51
4.3.2.	Assessment sporen en structuren	59
4.3.2.1.	Greppels	59
4.3.2.2.	Recente en natuurlijke sporen	62
4.3.2.3.	Verstoringsen	64
4.3.3.	Assessment vondsten	70
4.3.4.	Assessment stalen	71
4.3.5.	Conservatieassessment	71
4.4.	Besluit	71
4.4.1.	Datering en interpretatie	71
4.4.2.	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	71
4.4.3.	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	72
4.4.4.	Beantwoording onderzoeksvragen	73
4.4.5.	Samenvatting	77
5.	Lijst met figuren	78
6.	Bibliografie	80
7.	Bijlagen	82

I. INLEIDING

1.1. Beschrijvend gedeelte

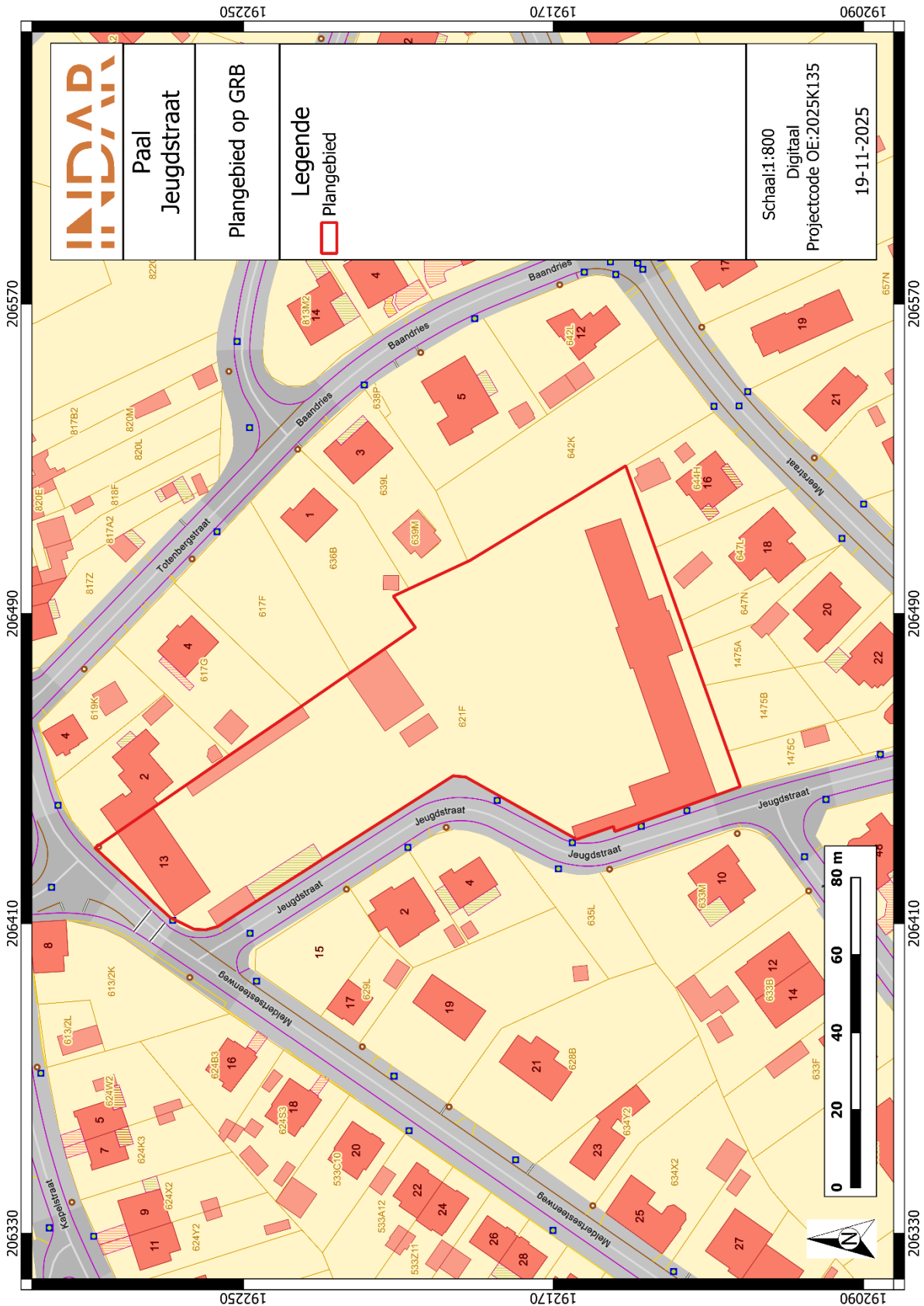
1.1.1. Administratieve gegevens

Projectcode INDAR		2023-0410
Projectcode Onroerend Erfgoed		2025K135 (LBO) 2026B163 (VAB) 2026C7 (PS)
Locatie	Provincie	Limburg
	Gemeente	Beringen
	Deelgemeente	Paal
	Straat	Jeugdstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Beringen
	Afdeling	3
	Sectie	C
	Percelen	621F
Coördinaten	X-min, Y-min	206408, 192122
	X-max, Y-max	206528, 192288
Oppervlakte plangebied		Ca. 8.320 m²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 6.700 m²
Erkend Archeoloog		2019/00002 INDAR bv 2024/00017 Axel Theyskens 2019/00001 Jeska Pepermans



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2025a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2025d

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 Vermeersch, J., 2024: *Archeologienota Paal Jeugdstraat*. met ID 31936 en projectcode 2024B231. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de geplande sloopwerken en nieuwbouw langsheen de Jeugdstraat te Paal. 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 archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek opgelegd. Op basis hiervan werd beoordeeld of er een paleobodem aanwezig is. Alsook laat het bodemonderzoek toe om uitspraken te doen over de bodembewaring, de verstoringen en de diepte van een eventueel archeologisch vlak te doen. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek werd verder archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem³ geadviseerd. Deze onderzoeken hebben tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren. Er wordt gekeken of deze archeologische waarden verstoord worden én of 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 beschermd 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?

³ Verkennend en/of waarderend booronderzoek, proefputtenonderzoek en/of proefsleuvenonderzoek.

- 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)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?
- Wat vertellen de sporen en vondsten over de vroegste ontwikkeling en bewoningsgeschiedenis van Paal?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en bewaringstoestand van de archeologische waarden in het plangebied. Hieraan dient een advies gekoppeld te worden voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

1.1.3. Aanleiding⁴

De opdrachtgever plant op het terrein een nieuwbouw. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Schoolgebouw 1 en 2 zullen beiden afgebroken worden, zo ook alle verharding in het plangebied. Schoolgebouw 3 zal behouden blijven. Ook alle bijgebouwen worden afgebroken. De afbraak zal gaan om een oppervlakte van c. 1.095m².

Ten zuiden van het hoogteverschil wordt het plangebied opnieuw aangelegd als tuin/parkzone waar ook parkeermogelijkheden zullen zijn.

Op het hogere deel in het plangebied komt een nieuwbouw, aangeduid als gebouw A (in twee delen: A.1 en A.2) en gebouw B, die alle volledig zullen onderkelderd worden door één aaneensluitende kelderverdieping met een oppervlakte van c. 2.3000m². De precieze diepte is doorgaans c. 3,2m -mv, inclusief de betonplaat. De vloer van de kelder zal op 34,88m +TAW zitten en de vloerplaat dan vermoedelijk op 34,68 +TAW. De gebouwen hebben een dakoppervlak van 360m² (zowel A1 en A2) en 280m² (B).

De verstoring is dus met name het resultaat van de aanleg van de ondergrondse parking en de heraanleg van het terrein, inclusief riolering. Met uitzondering van het behoud van schoolgebouw 3 (700m²) wordt het ganse terrein dus verstoord tot een maximale diepte van c. 3,2m -mv. De diepte van de rioleringen is nog niet bekend.

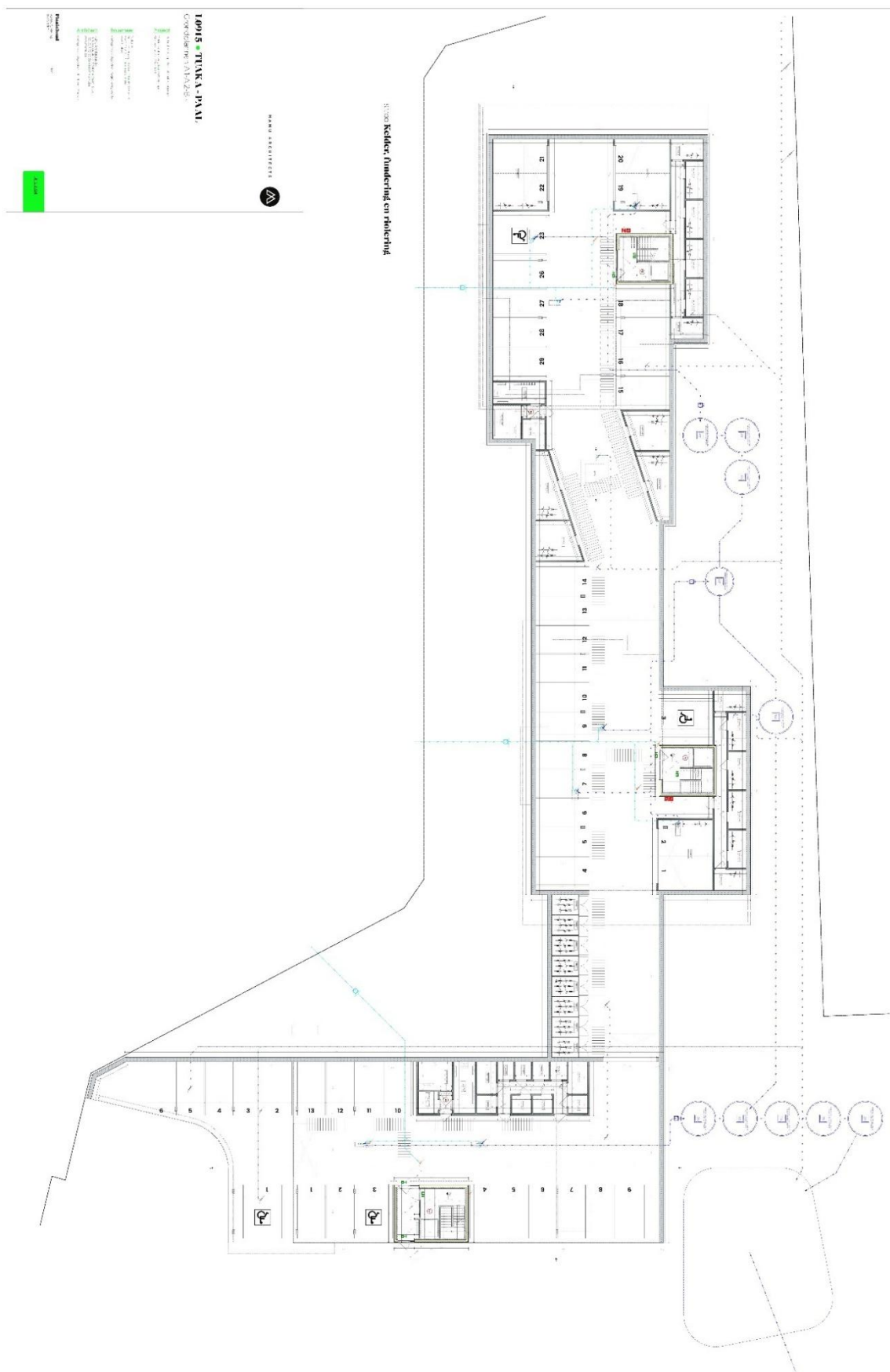
Na afronding van het proefsleuvenonderzoek werd gecommuniceerd dat er wijzigingen in de geplande bouwwerken zijn opgetreden ten aanzien van het te behouden schoolgebouw. Deze staan toegelicht in hoofdstuk 4.4.3.

⁴ VERMEERSCH, J. (2024).

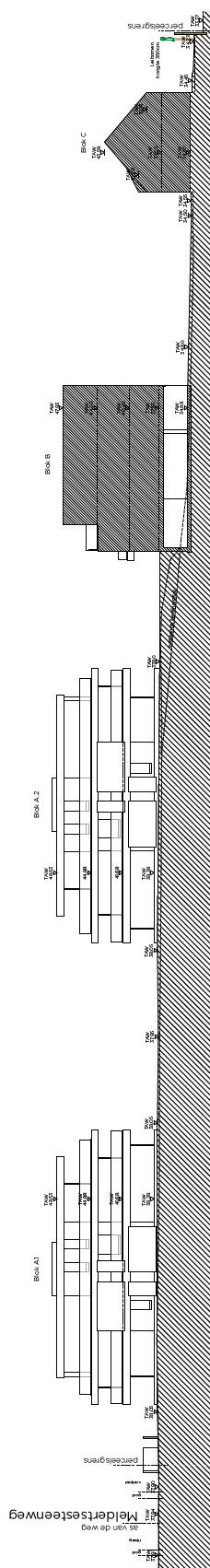


Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting, gelijkvloers niveau⁵

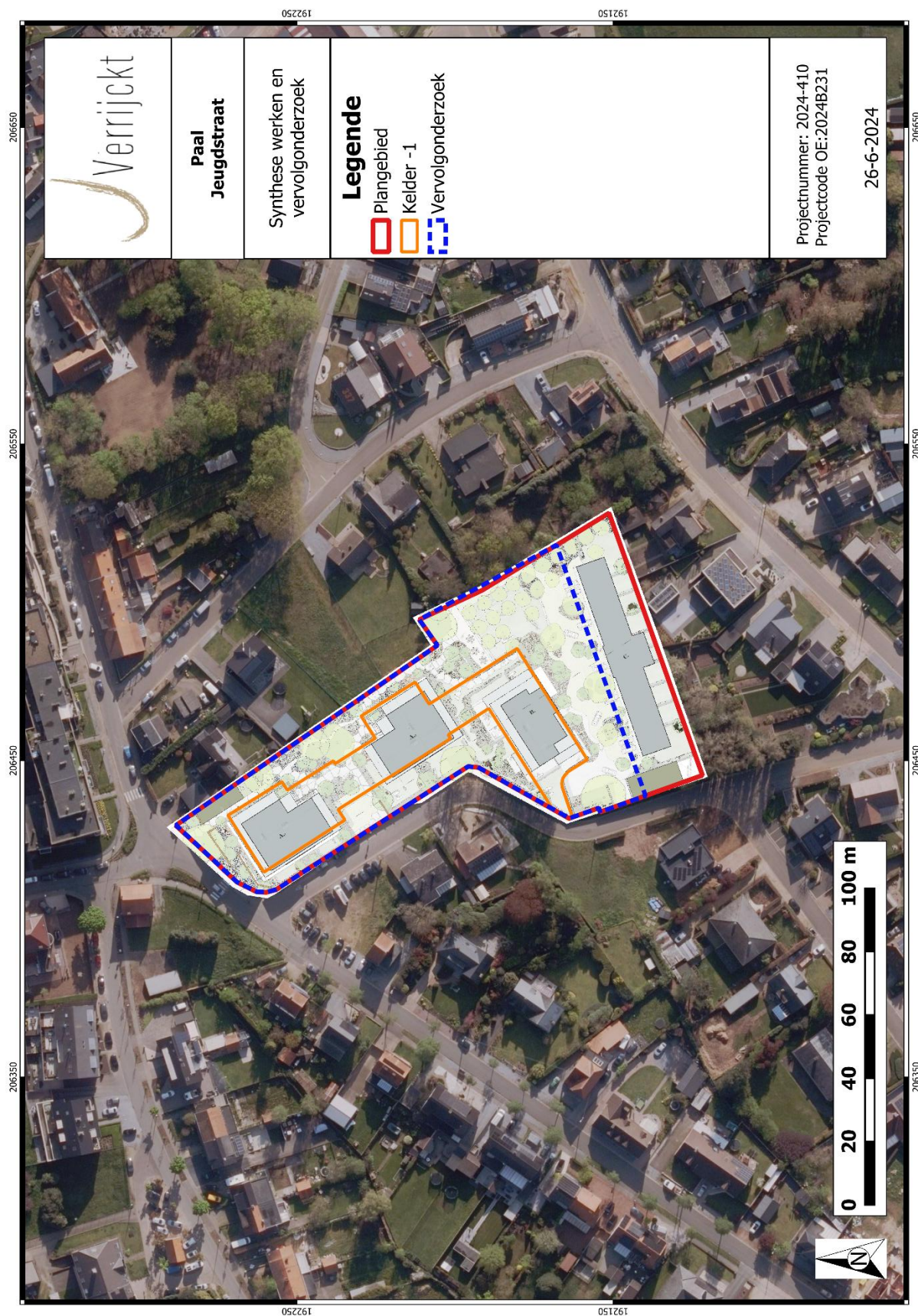
⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 4: Plan met de kelder en rioleringen



Figuur 5: Snede van de nieuwe toestand



Figuur 6: Zicht op de nieuwe situatie met projectie van de kelder (niveau -1) op orthofoto⁶

⁶ AGIV 2025.



Figuur 7: Syntheseplan van de geplande werken op orthofoto⁷

⁷ AGIV 2025.

1.1.4. Archeologische verwachting

De archeologische verwachting voor het plangebied werd in de archeologienota als volgt omschreven:

“Het plangebied is gelegen aan de zuidelijke rand van de dorpskern van Paal in de gemeente Beringen. De geschiedenis van Paal gaat terug tot in de 18^{de} eeuw maar heeft een bewoningsgeschiedenis die teruggaat tot in de steentijd.

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen op een hoogte tussen drie getuigenheuvels. Het terrein ligt op een flank tussen 34 en 38m +TAW met centraal een scherp hoogteverschil. De omgeving is gelegen op een hoogte tussen 25 en 50 m +TAW. De meest nabije waterloop ligt op ruim 400m ten oosten van het plangebied. Net ten westen van het plangebied waren een aantal vennen aanwezig in de 18^{de} eeuw.

Hierdoor kan gesteld worden dat het terrein op een gradiëntzone gelegen is tussen hogere, drogere gronden en lager gelegen nattere gronden. Dit zorgde ervoor dat er in het verleden een grotere variatie was aan fauna en flora. In combinatie met de nabijheid van waterlopen was dit dan ook een aantrekkelijke locatie voor de mens in het verleden om er neder te zetten. Bewoning van de jager-verzamelaars in de steentijd (paleo- en mesolithicum) resulteert in een weerslag als artefactensite. Voor het plangebied is de kans op het aantreffen van een dergelijke site aanwezig.

Met de introductie van de landbouw in het neolithicum gaat de mens zich neder zetten in permanente bewoning wat archeologisch gezien aangetroffen wordt als een sporensite. De ligging binnen een gradiëntzone is hierbij belangrijk maar ook het bodemtype. Binnen het plangebied zijn vermoedelijk matig droge zandige bodems aanwezig wat ervoor zorgt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden voor de perioden vanaf het neolithicum tot en met de nieuwe tijd aanwezig zijn. Op de bodemkaart is het terrein evenwel als bebouwde zone aangeduid. Op basis van cartografische bronnen waren er reeds (delen van) vijf gebouwen en een straat aanwezig binnen het plangebied.

De opdrachtgever plant op het terrein een nieuwbouw. Schoolgebouw 1 en 2 zullen beiden afgebroken worden, zo ook alle verharding in het plangebied. Schoolgebouw 3 zal behouden blijven. Ook alle bijgebouwen (580m²) worden afgebroken. De totale afbraak zal gaan om een oppervlakte van c. 1.095m². Ten zuiden van het hoogteverschil wordt het plangebied opnieuw aangelegd als tuin/parkzone waar ook parkeermogelijkheden zullen zijn. Op het hogere deel in het plangebied komt een nieuwbouw, aangeduid als gebouw A (in twee delen: A.1 en A.2) en gebouw B, die alle volledig zullen onderkelderd worden door één aaneensluitende kelderverdieping met een oppervlakte van c. 2.300m². De precieze diepte van het kelderniveau is c. 3,2m -mv, inclusief de betonplaat. De vloer van de kelder zal op 34,88m +TAW zitten en de vloerplaat dan vermoedelijk op 34,68 +TAW. De gebouwen hebben een dakoppervlak van 360m² (zowel A1 en A2) en 280m² (B). De verstoring is dus met name het resultaat van de aanleg van de ondergrondse parking en de heraanleg van het terrein, inclusief riolering. Met uitzondering van het behoud van schoolgebouw 3 (700m²) wordt het ganse terrein dus verstoord tot een maximale diepte van c. 3,2m -mv. De diepte van de rioleringen is nog niet bekend. Het gaat hierbij dan om een oppervlakte van c. 6.700m² dat zal worden ontwikkeld.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden. Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden. Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.”⁸

⁸ VERMEERSCH, J. (2024).

2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

2.1. Administratieve gegevens

Projectcode INDAR	2023-410
Projectcode Onroerend Erfgoed	2025K135
Erkend archeoloog	2019/00002 INDAR bv 2024/00017 Axel Theyskens
Betrokken actoren	Axel Theyskens (veldwerkleider)
Datum uitvoering	18/11/2025

2.2. Werkwijze en strategie

2.2.1. Algemene bepalingen

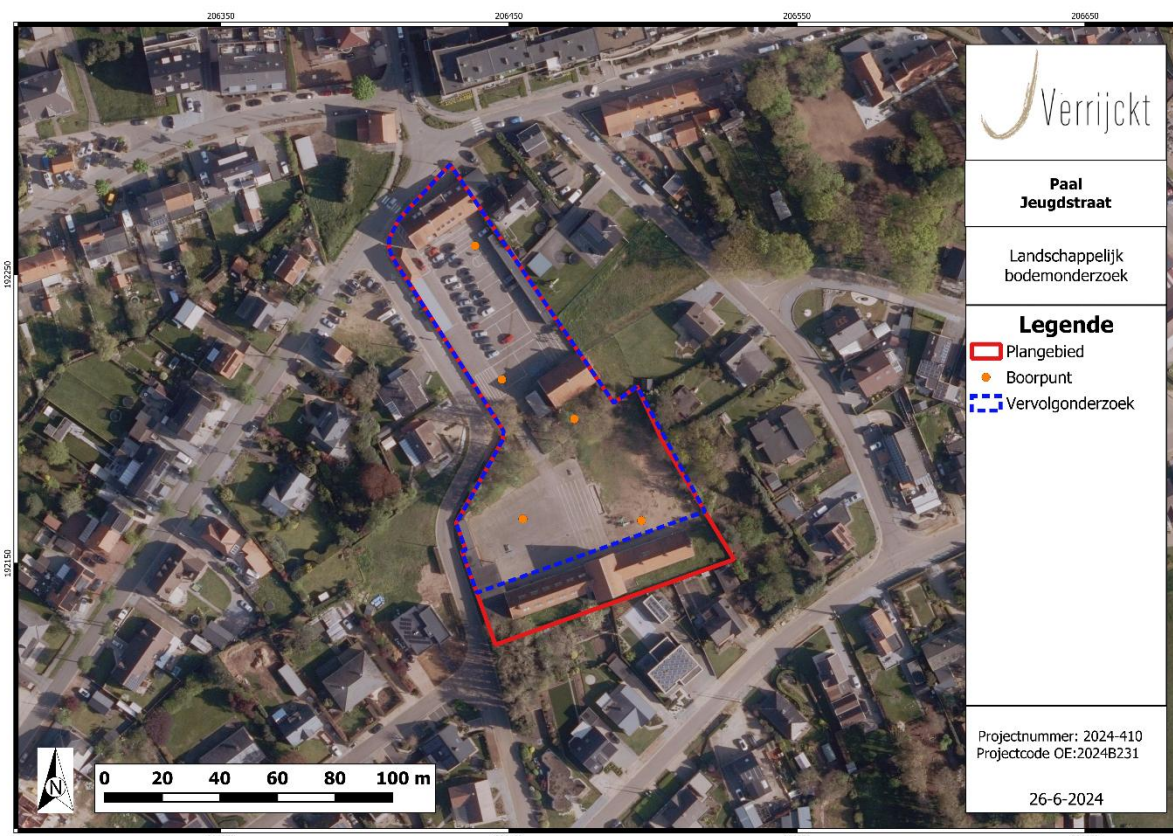
Landschappelijk booronderzoek is een kartering van het terrein waarbij de bodemopbouw en bodembewaring bestudeerd worden.

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

2.2.2. Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota Vermeersch, J., 2024: *Archeologienota Paal Jeugdstraat* met ID 31936 en projectcode 2024B231 is volgende methodologie opgenomen:

Binnen het plangebied worden de boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 50 x 40 m. Concreet betekent dit dat er binnen het plangebied 5 boringen geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokaliseren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart.



Figuur 8: Situering van de landschappelijke boringen op het orthofoto⁹

2.2.3. Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd door erkend archeoloog Axel Theyskens op dinsdag 18 november 2025. Binnen het plangebied is een boorgrid van 50 x 40 m gehanteerd. Zo dienden er vijf boringen uitgevoerd te worden. Er werd echter beslist om twee extra boringen uit te voeren om een gedegen inschatting te kunnen maken van de toestand van het bodemarchief. Er werden in totaal dus zeven boringen uitgevoerd. Het booronderzoek is uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemstalen zijn 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.

⁹ Vermeersch, J. 2024.



Figuur 9: Terreinfo's tijdens de uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek (© INDAR bv)

2.3. Assessmentrapport

2.3.1. Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

Het vooropgestelde boorplan werd volledig uitgevoerd. De boringen bevonden zich op de speelplaats van een oude school. Een deel van het terrein was verhard, lokaal werd dit opgebroken om het landschappelijk bodemonderzoek uit te kunnen voeren. Er werd ter plekke beslist om twee extra boringen uit te voeren. Dit om de situering van het bewaarde bodemarchief te kunnen aflijnen.

Volgens de Quartairgeologische kaart bestaat de bovengrond van de natuurlijke bodem uit eolische afzettingen van het weichseliaan (laat-pleistoceen), mogelijk vroeg-holocene en / of hellingssedimenten van het quartair. Volgens de bodemkaart bevindt het projectgebied zich bijna volledig in kunstmatige gronden, namelijk in OB- en OT-gronden. OB-gronden zijn niet gekarteerde gronden in bebouwde zone. OT-gronden zijn sterk vergraven bodems. De uiterst zuidwestelijke hoek is wel gekarteerd als een Zcfc-bodem of een matig droge zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont. Deze zone valt echter buiten de zone voor vervolgonderzoek binnen het plangebied. Het bevindt zich ter hoogte van het gebouw dat bewaard blijft.

Er werd een duidelijk verschil in bodemopbouw aangetroffen in de verschillende delen van het plangebied. Het gaat echter wel overall om een zandbodem. Antropogene ingrepen zijn duidelijk te herkennen in een groot deel van het terrein. In het noorden van het plangebied werd een verstoorde A-C bodemopbouw aangetroffen. Dit vermoedelijk ten gevolge van de aanleg van het schoolterrein met speelplaats waarbij het terrein genivelleerd zal geweest zijn. Centraal ter hoogte van het reliëfverschil is het duidelijk dat de bodem afgetopt werd. Dit vermoedelijk om ook het zuidelijke gedeelte te nivelleren in functie van de speelplaats daar. In het zuiden werd een (beperkt) bewaarde podzolbodem aangetroffen.

Boring 1 vangt aan met een donkerbruine bouwvoor van 50 cm dik in los en matig grof zand. Deze wordt onmiddellijk gevolgd door de moederbodem in zand met een groengrijze kleur. In **boring 2** is de Ap-horizont volledig verstoord en verdwenen. Er is van bovenuit enkel nog een dunne geroerde, bruingrijze horizont te zien die ingemengd is met grind. Deze wordt gevolgd door de moederbodem op een diepte van 20 cm beneden het maaiveld. De C-horizont vertoont roestverschijnselen van 30 cm diepte en heeft een groengrijze kleur. Beide boringen situeren zich in het noordelijke deel ter hoogte van de speelplaats. De aanleg hiervan heeft duidelijk een invloed gehad op de bodemopbouw.



Figuur 10: Boring 1 (© INDAR bv)



Figuur 11: Boring 2 (© INDAR bv)

Boring 3 situeert zich op de zuidelijke, lagergelegen speelplaats. Allereerst is een Ap1-horizont te zien die een donkerbruine kleur heeft en matig humeus is. Deze wordt op 30 cm diepte gevolgd door een Ap2-horizont die bruingrijs gekleurd, licht humeus is en 40 cm meet. Hierna is een vermengde restant van een E/Bh-horizont te zien in het profiel. De gelaagdheid is heterogeen zwartgrijs en meet 10 cm dik. Vervolgens is een dunnen Bs-horizont van 10 cm te zien met een bruinoranje kleur. Deze wordt tot slot gevolgd door de C-horizont op een diepte van 90 cm beneden het maaiveld. De moederbodem is geelgrijs en vertoont gleyverschijnselen vanaf de overgang. **Boring 4** toont grotendeels hetzelfde profiel. In deze boring is er eerst slechts 1 Ap-horizont te zien met een matig humeus karakter, een donkerbruine kleur en een bereik van 80 cm diepte. Deze wordt gevolgd door een witgrijze E-uitlogingshorizont van 10 cm. Vervolgens is een zwartgrijze Bh-horizont en een bruinoranje Bs-horizont te zien, beide van 10 cm dik. Deze worden gevolgd door de C-horizont op een diepte van 110 cm beneden het maaiveld. De eerste 10 centimeter van de moederbodem is geelgrijs met gleyverschijnselen, vervolgens is er een duidelijke verandering in textuur en is er een groengele zandige horizont te zien met een matige kleifractie. Boring 4 toont een beter bewaard podzolprofiel. Hoewel er ook aanwijzingen zijn voor antropogene invloeden is de bodemopbouw in de zuidelijke zone duidelijk beter bewaard.



Figuur 12: Boring 3 (© INDAR bv)



Figuur 13: Boring 4 (© INDAR bv)

Boringen 5 en 6 werden beiden geplaatst op het hoger gelegen gedeelte net voor de overgang naar het lager gelegen zuidelijke gedeelte van het terrein. **Boring 5** vangt aan met een dunne zwarte strooisellaag van 10 cm dik met gras ingemengd. Deze wordt gevolgd door een geroerde A/C-horizont met een grijsbruine kleur en een dikte van 90 cm. De C-horizont vangt aan op een diepte van 100 cm beneden het maaiveld. Deze bestaat uit de tertiaire gelaagdheden en heeft een groengrijze kleur, er werden geen roestverschijnselen vastgesteld. **Boring 6** vangt aan met een A/C-horizont van 105 cm dik en met een heterogene grijsbruine kleur. Hier is de Ap-horizont dus volledig verdwenen ten gevolge van antropogene ingrepen. De C-horizont bestaat uit een horizont van eolisch dekzand met een lichtgrijs tot grijze kleur en een dikte van 20 cm. Hierna volgt de tertiaire moederbodem met een groengrijze kleur en een hoger siltige textuur. Beide boringen tonen net zoals boring 1 en 2 een sterk verstoorde bodem. Op deze locatie is het waarschijnlijk dat nivelleringswerken voor de aanleg van de school een aantasting van de natuurlijke bodem tot gevolg hebben gehad.



Figuur 14: Boring 5 (© INDAR bv)



Figuur 15: Boring 6 (© INDAR bv)

Boring 7 werd aangelegd net ten zuiden van de reliëfs verandering op het lagergelegen deel van het terrein. Er is opnieuw een aangetast profiel te zien, op deze locatie werd de bodem sterk afgetopt. De boring toont van bovenuit een dunne Bs-horizont van 25 cm dik en met een geeloranje kleur. Deze wordt onmiddellijk gevolgd door de tertiaire moederbodem. De C-horizont is groengeel en is matig silthoudend. Kortom blijft er ter hoogte van deze boring enkel de onderste restant van de natuurlijke podzolbodem over. Opnieuw werden er dus ingrepen vastgesteld in functie van de aanleg van het schoolterrein. Het is waarschijnlijk dat het terrein op deze locatie afgetopt is geweest om de speelplaats te nivelleren.



Figuur 16: Boring 7 (© INDAR bv)

2.3.2. Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.3. Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.4. Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.5. Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.4. Besluit

2.4.1. Datering en interpretatie

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werden er twee pedogenetische eenheden aangetroffen. In het noorden van het plangebied bleek de bodemopbouw overeen te komen met de gekarteerde eenheid op de bodemkaart (OB-bodem). De bodem bleek te zijn aangetast door (sub)-recente menselijke ingrepen. Elk van de uitgevoerde boringen in die zone leverde een A-C profiel op. Verder naar het zuiden, in het lagergelegen deel werd echter wel een bewaarde paleobodem in de vorm van een podzol aangetroffen. Centraal bleek deze afgetopt te zijn ter hoogte van de reliëfsverandering binnen het terrein. Het plangebied zal in de hoger gelegen delen aangetast zijn bij de nivelleringswerken in functie van de aanleg van het schoolterrein.

Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau met een potentieel op bewaring van steentijdsites zich bevindt in het zuiden op een diepte van 0 à 80 cm beneden het maaiveld. Binnen het gehele plangebied is er bovendien een potentieel op archeologische sporensites op diepte van 20 à 110 cm. De geplande werken hebben een bodemingreep tot een maximale diepte van 320 cm beneden het maaiveld. Hierdoor is er sprake van een bodemingreep tot onder of in een eventueel archeologisch niveau. Eventuele archeologische waarden zullen hierdoor worden weggegraven.

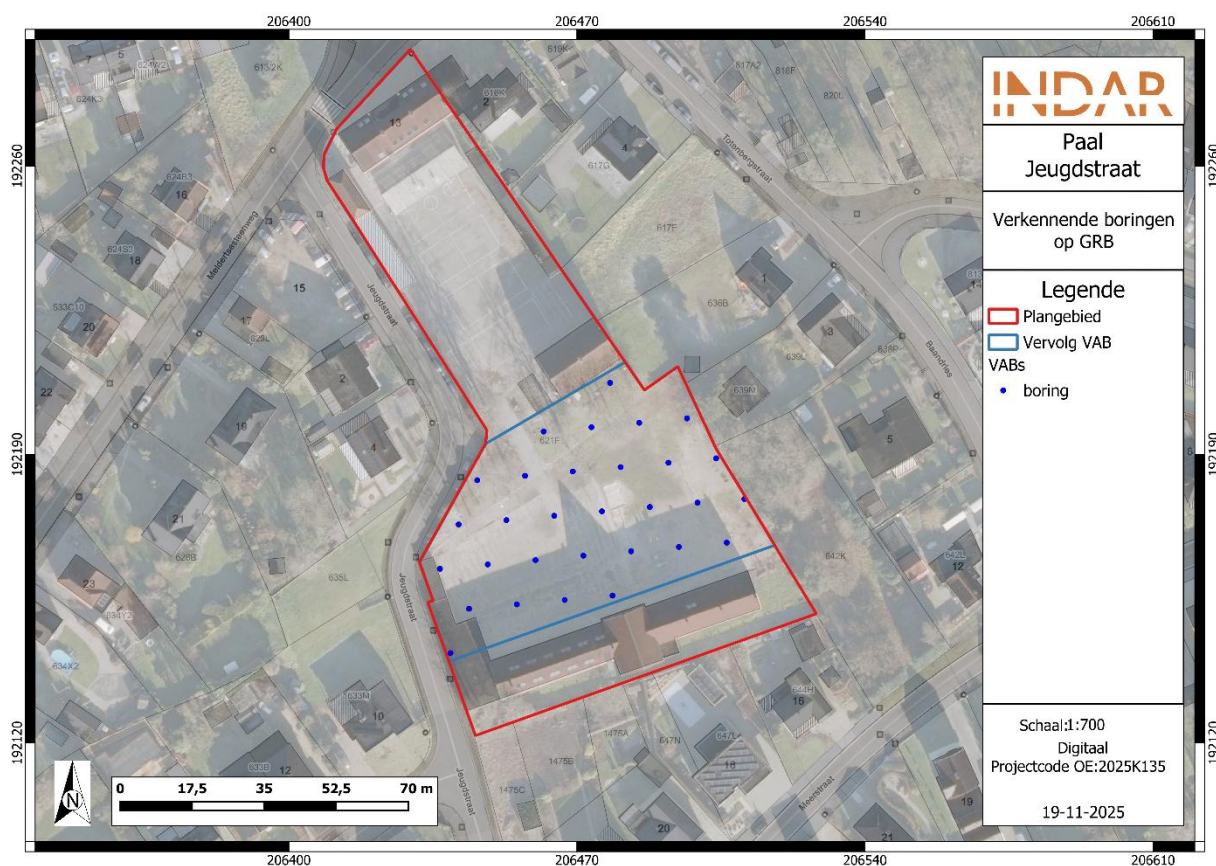
Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Hierdoor is een behoud in situ onmogelijk. In eerste instantie wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd in het zuidelijke gedeelte van het terrein. Na de uitvoering hiervan wordt opnieuw geëvalueerd of vervolgonderzoek in functie van steentijdsites aangewezen is. Indien dit niet het geval is kan overgegaan worden op een proefsleuvenonderzoek om de aan- of afwezigheid van archeologische sporensites na te gaan.

2.4.2. Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er een algemene archeologische verwachting op sites vanaf de steentijd tot de nieuwe tijd toegeschreven aan het plangebied. Tijdens het landschappelijke booronderzoek werden eventuele archeologische niveaus aangetroffen op een diepte van 0 à 80 cm (B-horizont) en 20 à 110 cm (C-horizont) beneden het maaiveld. 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.

2.4.3. Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het landschappelijk booronderzoek, te Paal, Jeugdstraat leverde geen archeologische relevante vondsten of sporen op. Uit het landschappelijke booronderzoek blijkt dat eventuele archeologische niveaus verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Hierdoor is verder onderzoek noodzakelijk. Vanwege de aanwezigheid van een intacte bodemopbouw met een podzolprofiel in het zuiden van het plangebied wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd voor de opsporing van steentijdvindplaatsen in een beperkt deel van het terrein. Het noorden van het plangebied werd niet geselecteerd vanwege de duidelijke antropogene invloeden in de bodem in dit gedeelte. Als het verkennend booronderzoek en eventueel vervolgonderzoek is afgerond, wordt geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren in het gehele onderzoeksgebied om eventuele sporensites op te sporen.



Figuur 17: Verkennende archeologische boringen op GRB¹⁰

¹⁰ AGIV 2025.

2.4.4. 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?*

In het zuiden van het plangebied werd een bewaarde paleobodem in de vorm van een podzol aangetroffen. Het noorden van het plangebied bleek een aangetaste bodem te bevatten. Er bleek zich een A-C profiel te bevinden. In sommige gevallen bleek de Ap-horizont geroerd of volledig verdwenen te zijn. De verandering in het reliëf binnen het plangebied lijkt de verstoorde en het onverstoorte bodems af te bakenen.

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

De afwezigheid van de B-horizont en de verstoring van de Ap-horizont in het noorden is waarschijnlijk te verklaren door de ligging van het plangebied binnen kunstmatige gronden, waar het natuurlijke bodemprofiel aangetast of vernietigd is door antropogene ingrepen. Het plangebied ligt overigens tussen drie hoogtes (de Kitsberg op 52m +TAW ten westen, de Gele Berg op 42m +TAW ten oosten en de Dalenberg op 47m +TAW ten zuiden) in. Het is waarschijnlijk dat erosie een zekere invloed heeft uitgeoefend op de bodem.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Ja. Er bevindt zich in het zuiden een niveau met potentieel op bewaring van steentijdsites tussen 0 en 80 cm beneden het maaiveld. Daarnaast is er ook een niveau met een potentieel op bewaring van sporensites binnen het gehele plangebied tussen 20 en 110 cm diepte.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- *Wat is de aard van dit niveau?*

Het betreft achtereenvolgens een E-, Bh- en Bs-horizont. De aanwezigheid van sporensites dient in functie van de zichtbaarheid nagegaan te worden in de C-horizont.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Ja. 0 à 80 cm en 20 à 110 cm diepte. De verandering in reliëf centraal binnen het terrein lijkt de zone met potentieel op steentijd sites af te bakenen in de ruimte.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Het sporenniveau is afkomstig uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk vroeg-Holoceen.

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

Nee. Een verkennend en eventueel waarderend booronderzoek enerzijds en een proefsleuvenonderzoek anderzijds kunnen hier meer duiding in geven.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De scherpe overgangen tussen de verschillende horizonten, net als de verstoring van bepaalde lagen doet vermoeden dat het natuurlijke bodemarchief in enige mate afgetopt is. Doch is de paleobodem in het zuiden in die mate bewaard dat steentijdsites nog kunnen voorkomen binnen het plangebied. Hetzelfde is van toepassing voor sporensites, deze kunnen voorkomen in de bovenzijde van de C-horizont.

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

De geplande werken hebben een bodemingreep tot een maximale diepte van 320 cm beneden het maaiveld. Hierdoor is er sprake van een bodemingreep tot onder of in een eventueel archeologisch niveau.

2.4.5. Samenvatting

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat de bodemopbouw in het noorden van het plangebied aangetast is geweest door recente menselijke ingrepen. In het zuiden bleek het bodemarchief wel bewaard te zijn. Er bleek een (fragmentaire) podzolbodem aanwezig te zijn. Deze zone werd daarom geselecteerd voor verder onderzoek in functie van steentijd in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Na het doorlopen van het steentijdtraject dient het gehele onderzoeksgebied overigens geselecteerd te worden voor verder onderzoek in functie van archeologische sporensites.

Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau met een potentieel op bewaring van steentijdsites zich bevindt in het zuiden op een diepte van 0 à 80 cm beneden het maaiveld. Binnen het gehele plangebied is er bovendien een potentieel op archeologische sporensites op diepte van 20 à 110 cm. De geplande werken hebben een bodemingreep tot een maximale diepte van 320 cm beneden het maaiveld. Hierdoor is er sprake van een bodemingreep tot onder of in een eventueel archeologisch niveau. Eventuele archeologische waarden zullen hierdoor worden weggegraven.

3. VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode INDAR	2023-0410
Projectcode Onroerend Erfgoed	2026B163
Erkend archeoloog	2019/00002 INDAR bv 2019/00001 Jeska Pepermans
Veldwerkleider	2019/00001 Jeska Pepermans
Betrokken actoren	2025/00002 Margo Van Steenlandt
Datum uitvoering	17/02/2026

3.2. Werkwijze en strategie

3.2.1. Algemene bepalingen

Archeologisch booronderzoek heeft tot doel het opsporen van steentijdvindplaatsen. Dergelijke vindplaatsen kenmerken zich voornamelijk door een verspreiding van losse vondsten. Bij een archeologisch booronderzoek wordt de bodem op een systematische wijze bemonsterd waardoor eventuele verspreidingen van vondsten in kaart worden gebracht.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is een evaluatie van een terrein waar een goede bodembewaring werd aangetroffen. Als hieruit blijkt dat er steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, dient een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, waarbij de aangetroffen site verder geëvalueerd en afgebakend wordt.

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

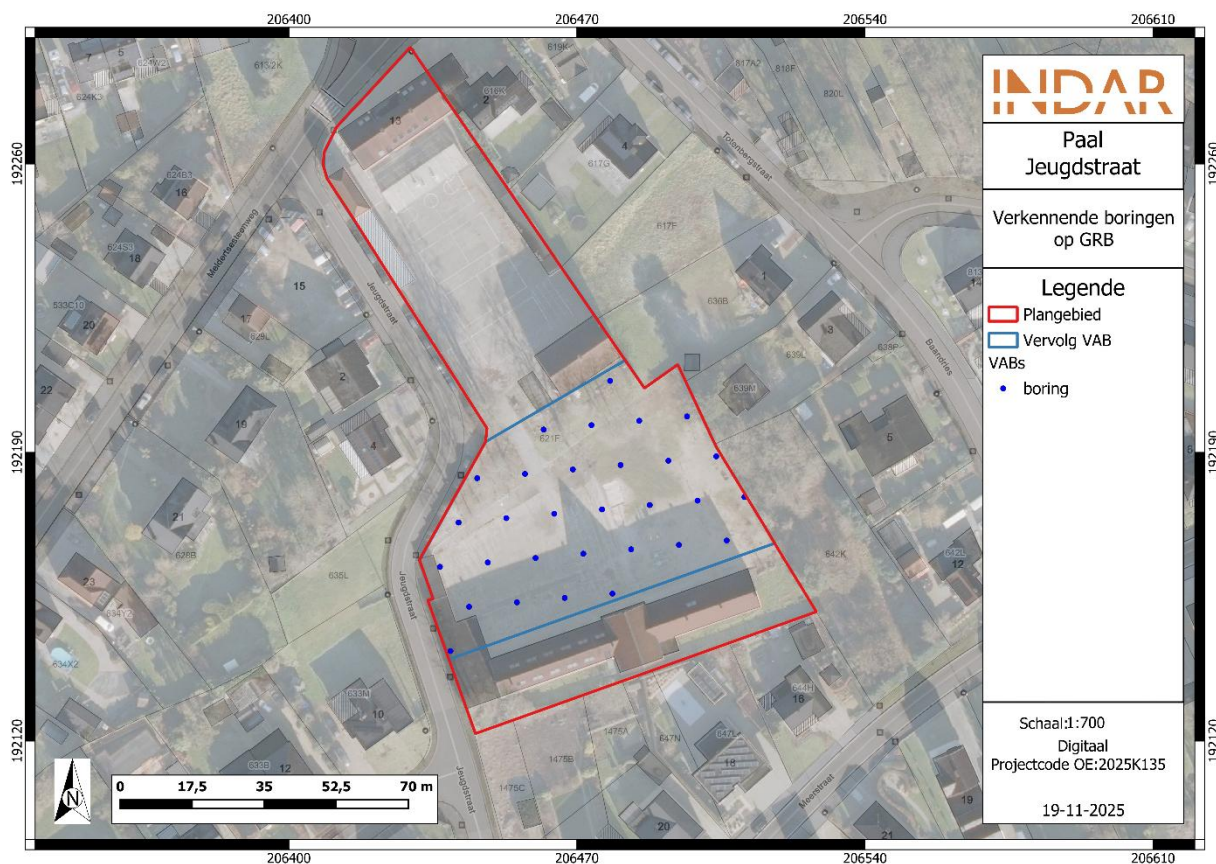
3.2.2. Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota VERMEERSCH, J. 2024: Archeologienota Paal, Jeugdstraat: Programma van maatregelen. Met ID 31936 en projectcode 2024B231 is volgende methodologie opgenomen:

De verkennende archeologische boringen worden geplaatst op locaties waar een bewaarde paleobodem aanwezig is en dus een verwachting voor intacte steentijdsites is. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid met een afstand van 10 m tussen de raaien en 12 m tussen de boringen in een raai. Concreet betekent dit dat er binnen het plangebied 30 boringen geplaatst worden.

Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokalisieren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart.

Op basis van de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek werd in een zone van ca. 3.570 m², waar een intacte podzol of een restant van een podzol werd aangetroffen, een verkennend booronderzoek geadviseerd in een grid van 10 x 12 m. In het noorden van het plangebied, waar geen podzolbodem werd aangetroffen, werd dit onderzoek niet geadviseerd, aangezien de kans op het aantreffen van een *in situ* bewaarde steentijdvindplaats bij een al verstoorde bodem klein is. Op basis van voornoemd advies dienen er binnen een zone van ca. 3.570 m² in totaal 435 verkennende archeologische boringen uitgevoerd te worden.



Figuur 18: Situering van de verkennende archeologische boringen op orthofoto.

3.2.3. Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Van de 30 boringen kon één boring, boring 30 in het uiterste zuidoosten van het adviesgebied voor verkennend archeologisch booronderzoek, niet uitgevoerd worden door de aanwezigheid van een gebouw op deze locatie. Verder moesten boringen 7 en 12 licht naar het zuiden verplaatst worden aangezien deze net op de verhoging ingepland waren. Zij werden net ten zuiden van deze verhoging uitgevoerd. Verder werd het onderzoek volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en in overeenstemming met de Code van Goede Praktijk.

Op dinsdag 17 februari 2026 werden 29 boringen geplaatst door Margo Van Steenlandt (veldwerkleider) en Jeska Pepermans (archeologe) binnen het plangebied. De bedoeling van de verkennende boringen is het opsporen van steentijdsites binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 12 cm.

Alle opgeboorde sediment werd beschreven en per aardkundige eenheid ingezameld. De beschrijving van de aardkundige eenheden is gebaseerd op de omschrijving van het landschappelijk booronderzoek. Aangezien tijdens het landschappelijk booronderzoek van elke bodemlaag al alle vereiste criteria zijn beschreven, is een dergelijke gedetailleerde bodembeschrijving niet meer uitgevoerd tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. Relevante aardkundige of archeologische fenomenen werden wel in detail beschreven. Alle boringen werden ingemeten door middel van een GPS en kregen een uniek boornummer. Nadien werden alle ingezamelde monsters nat uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 1,91 mm. De zeefresten zijn onder een continue temperatuur van ca. 18°C gedroogd. Van zodra het zeefresidu volledig gedroogd was, werden de zeefresten nagekeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren waarbij speciale aandacht uitgaat naar lithisch materiaal, houtskool, verbrande hazelnootdoppen, verbrand bot, aardewerk, enzoverder. Hierbij werd voornamelijk aandacht besteed aan de mogelijke aanwezigheid van (micro)chips die een indicatie zijn van het ter plaatse produceren van lithische artefacten. Alle archeologisch relevante vondsten en indicatoren zijn verpakt en hebben een uniek vondstnummer gekregen.



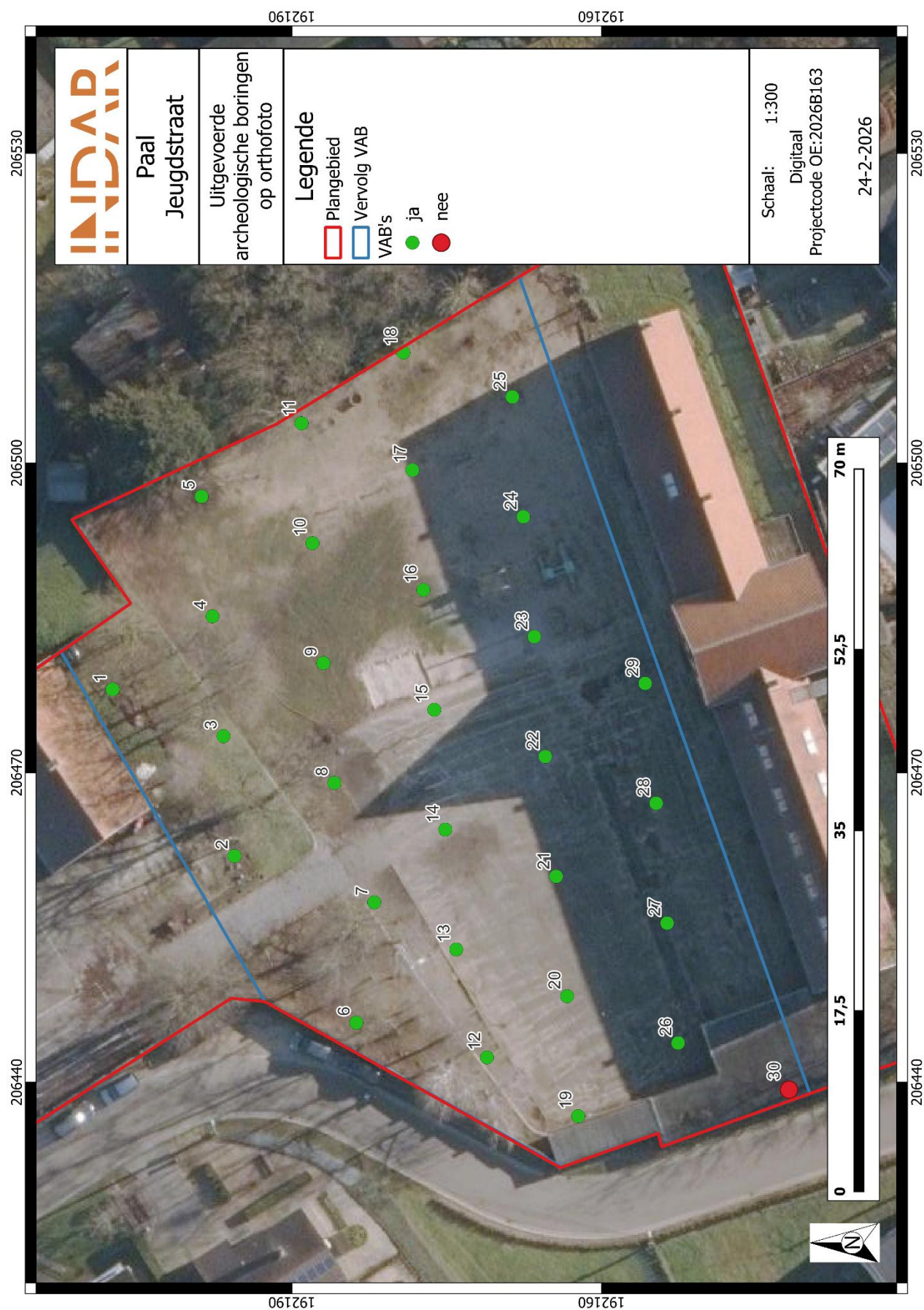
Figuur 19: Foto van verhoging in noorden van VAB-zone. (©INDAR bv)



Figuur 20: Foto gebouw ter hoogte van boring 30. (©INDAR bv)



Figuur 21: Foto opgebroken speelplaats. (©INDAR bv)



Figuur 22: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen op orthofoto.

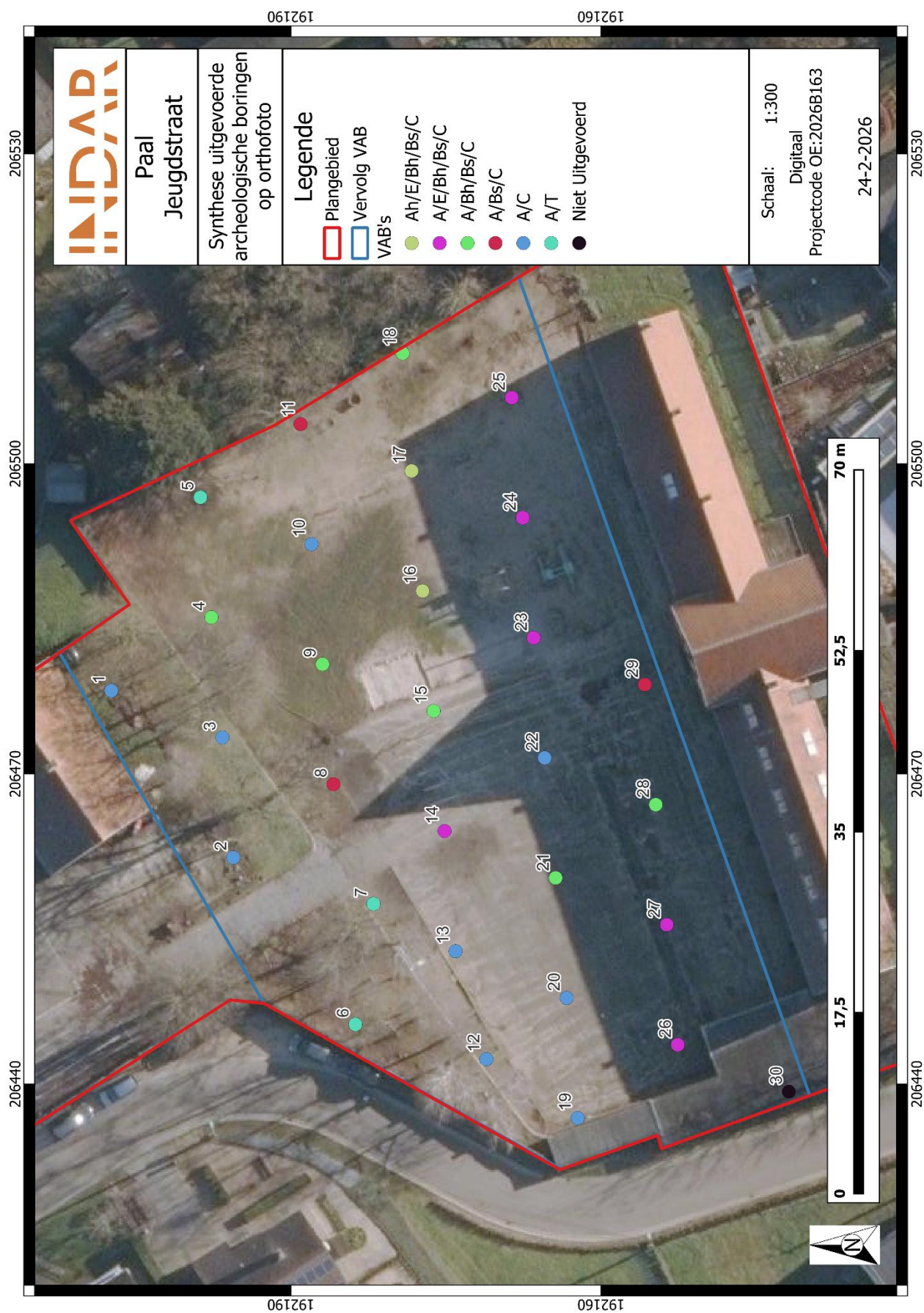
3.3. Assessmentrapport

3.3.1. Assessment aardkundige opbouw

De bodemkundige opbouw werd al onderzocht en uitvoerig besproken tijdens het landschappelijke booronderzoek. Gezien het uitgebreide landschappelijke booronderzoek zijn geen aanvullende, gedetailleerde beschrijvingen gebeurd.

Naast boring 30 die niet uitgevoerd kon worden, werd in 12 boringen een A/C-profiel aangeboord. Dit betrof boringen 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 19, 20 en 22. In boringen 5, 6 en 7 werd onder de Ap-horizont onmiddellijk het Tertiair aangeboord. In boringen 14, 23 en 24-28 werd een E-horizont boven op een Bh-/Bs-horizont aangetroffen, al dan niet verrommeld. Boringen 16 en 17 vertoonde een begraven podzol met in boring 17 een duidelijk te onderscheiden Ah/E/Bh/Bs-profiel. In boring 16 was dit profiel eveneens verrommeld. Op de verhoging werd deze C-horizont op dieptes tussen 70 cm en 150 cm – mv aangetroffen, rechtstreeks onder de A-horizont (boringen 1, 2, 3 en 6). In de zone net ten zuiden van deze verhoging (boringen 4, 7, 8, 12 en 13) werd de C-horizont al aangetroffen op dieptes tussen 15 en 40 cm -mv. Enkel in boringen 4 en 8 werd hier een B-horizont aangetroffen. In de boringen meer naar het zuiden werden de E- en/of B-horizonten op grotere dieptes aangetroffen (tussen 35 cm en 150 cm -mv).

Vermoedelijk werd de bodem ter hoogte van de verhoging al afgetopt en opgehoogd. De zone net ten zuiden van deze verhoging werd met deze werken in meer of mindere mate verstoord. Meer naar het zuiden is ondanks de verharding de natuurlijke bodemopbouw nog aangetroffen.



Figuur 23: Uitgevoerde boringen met bodemopbouw op orthofoto.

3.3.2. Assessment vondsten

Na afloop van het archeologische booronderzoek werden alle monsters gezeefd, gedroogd en bestudeerd op de aanwezigheid van artefacten en indicatoren van menselijke aanwezigheid. Hierbij werd eveneens de ploeglaag gezeefd en bekeken. Hierbij kan nagegaan worden of er verploegde archeologische vindplaatsen aanwezig zijn.

Tijdens het zeven werden er geen vuursteenfragmenten aangetroffen, of andere indicatoren voor menselijke aanwezigheid gedurende de steentijd. De vondsten bestonden uit kiezels, grind, wortels, natuurlijk materiaal en ijzerconcreties. In boring 14 werd op een diepte tussen 50 en 70 cm -mv een fragment van een pijpensteel in pijpaaarde aangetroffen. Hoewel pijpaaarde wel wijst op menselijke aanwezigheid (vanaf ca. 17^{de} eeuw), kan deze ook aangevoerd zijn met de landbouwaarde en intrusief in de ploeghorizont beland zijn. Of het effectief een indicator is van aanwezigheid vanaf de 17^{de} eeuw binnen het plangebied zelf, zal het proefsleuvenonderzoek moeten uitwijzen.

De horizonten die werden ingezameld, leverden geen archeologisch relevant materiaal op, behalve de fragmentarische pijpensteel. De resulterende zeefstalen zullen dan ook gedeselecteerd worden voor verdere deponering en archivering.



Figuur 24: Foto pijpensteel uit boring 14. (©INDAR bv)

3.3.3. Analyse van het verkennende archeologische booronderzoek

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn er geen steentijd artefacten of andere indicatoren van menselijke aanwezigheid in deze periode aangetroffen. INDAR archeologie en advies adviseert hierbij om geen verder onderzoek uit te voeren naar steentijdvindplaatsen. Sporesites kunnen wel nog aanwezig zijn binnen het plangebied. Hun eventuele aanwezigheid zal nog verder onderzocht moeten worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

3.3.4. Assessment stalen

Niet van toepassing.

3.3.5. Conservatieassessment

Alle vondsten verkeren in een stabiele toestand.

3.3.6. Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

3.4. Besluit

3.4.1. Datering en interpretatie

Tijdens de analyse van het zeefresidu werden geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van steentijd artefactensites. Dergelijke vindplaatsen worden dan ook niet meer verwacht. Het pijpensteeltje aangetroffen in boring 14 wijst mogelijk op de aanwezigheid van een archeologische sporensite vanaf de 17^e eeuw binnen de contouren van het plangebied, maar kan ook aangebracht zijn geweest met de landbouwaarde en intrusief in de ploeghorizont beland zijn. Of het effectief een indicator is van aanwezigheid vanaf de 17^{de} eeuw binnen het plangebied zelf, zal het proefsleuvenonderzoek moeten uitwijzen.

Vanwege de afwezigheid van indicatoren voor steentijdvindplaatsen, wordt verder steentijdonderzoek niet nuttig geacht. Om de aan- of afwezigheid van sporensites vanaf het neolithicum na te kunnen gaan, dringt zich verder vooronderzoek op in de vorm van een proefsleuvenonderzoek met ingreep in de bodem.

3.4.2. Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek was er een archeologische verwachting voor sites uit de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden.

Tijdens het landschappelijke bodemonderzoek werd een intacte bodem aangetroffen in het zuidelijke, lagergelegen gedeelte van het plangebied in de vorm van een (fragmentaire) podzolbodem. In de overige gedeelten van het plangebied was de bodem in meer of mindere mate verstoord (A/C-profiel in het noorden, en aftoppingen centraal in het plangebied). De hoger gelegen gedeelten zijn dus in het verleden verstoord door menselijke ingrepen, terwijl het lagergelegen gedeelte in het zuiden nog de oorspronkelijke bodemopbouw vertoont. Deze verstoringen hebben enkel betrekking op de podzol en niet de top van de C-horizont, waar sporensites nog aanwezig kunnen zijn. De top van deze C-horizont met een potentieel op archeologische sporensites werd hier aangetroffen op een diepte van 20 à 110 cm -mv.

Hiertoe werd het verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Het verkennend booronderzoek leverde echter geen indicatoren op voor in situ steentijd artefactensites in de lagergelegen zone, waardoor deze niet meer worden verwacht. Grondsporensites vanaf het neolithicum kunnen wel nog voorkomen. Gezien de impact van de geplande werken (maximaal 3,2 m -mv) op het archeologische niveau (tussen 20 à 110 cm -mv), is verder onderzoek noodzakelijk.

3.4.3. Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn geen archeologisch relevante steentijdvondsten of andere indicatoren voor steentijdvindplaatsen aangetroffen. Het potentieel op kenniswinst met betrekking tot steentijdvindplaatsen is verder nihil. INDAR Bv adviseert hierbij om in de volgende fase van het onderzoek over te gaan naar het proefsleuvenonderzoek.

3.4.4. Beantwoording onderzoeksvragen

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Nee, er zijn geen artefacten aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van steentijdsites.

- 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.

3.4.5. Samenvatting

Op 17 februari 2026 werd een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Hierbij was het mogelijk om 29 van de 30 geplande boringen uit te voeren. Daarnaast werden boringen 7 en 12 licht naar het zuiden verplaatst vanwege een stenen verhoging. Tijdens dit onderzoek werd een min of meer intacte bodem (podzol) aangetroffen in 17 boringen (boringen 4, 8, 9, 11, 14-18, 21 en 23-29). In 12 boringen werd een A/C-bodemprofiel of A/Tertiair-bodemprofiel aangetroffen. Deze profielen werden vooral aangetroffen in het noorden van de zone voor verder archeologisch booronderzoek. Dit kwam overeen met de observaties uit de landschappelijke boringen, waarbij de bodem verstoord was op de hoger gelegen delen door menselijk ingrijpen. In de lager gelegen gedeelte in het zuiden/zuidoosten van het plangebied was de bodem meer intact.

Tijdens het zeven van de ingezamelde boringen zijn geen fragmenten van vuursteen of andere sporen van menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd aangetroffen, waardoor de verwachting voor steentijd artefactensites bijgesteld kan worden naar laag. Daarnaast werd in boring 14 een fragment van een pijpensteel in pijpaaarde aangetroffen. Dit kan wijzen op een sporensite vanaf de 17^e eeuw binnen de contouren van het plangebied. Het is echter ook mogelijk dat dit artefact meegekomen is met de landbouwaarde en intrusief in de ploeghorizont beland is. Het verkennend archeologisch booronderzoek wijst uit dat er geen aanwezigheid is van mogelijke steentijdsites, waardoor verder onderzoek naar steentijdartefacten wordt afgeraden. Wel is het nog mogelijk dat er sporensites van het neolithicum tot aan de nieuwe tijd aanwezig zijn binnen het plangebied. Dit zal verder onderzocht moeten worden aan de hand van een proefsleuvenonderzoek.

4. PROEFSLEUVENONDERZOEK

4.1. Administratieve gegevens

Projectcode INDAR	2023-0410
Projectcode Onroerend Erfgoed	2026C7
Erkend archeoloog	2019/00002 INDAR bv 2019/00001 Jeska Pepermans
Veldwerkleider	Jeska Pepermans
Betrokken actoren	Margo Van Steenlandt (archeologe)
Datum uitvoering	09/03/2026

4.2. Werkwijze en strategie

4.2.1. Algemene bepalingen

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.

4.2.2. Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota Vermeersch, J., 2024: *Archeologienota Paal Jeugdstraat* met ID 31936 en projectcode 2024B231 is volgende methodologie opgenomen:

De advieszone bedraagt ca. 6.700 m². In totaal dienen er binnen deze advieszone 5 proefsleuven aangelegd te worden met een noordwest zuidoost oriëntatie. De proefsleuven hebben een totale lengte van 340 m waarmee er in totaal 680 m² oftewel 10,15 % van het plangebied onderzocht wordt. De proefsleuven worden, indien nodig, aangevuld met kijkvensters zodat een totale dekking van 12,5% van de totale te onderzoeken oppervlakte bekomen wordt. 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 gladde 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 assistent-aardkundige beschreven conform de code goede praktijk.

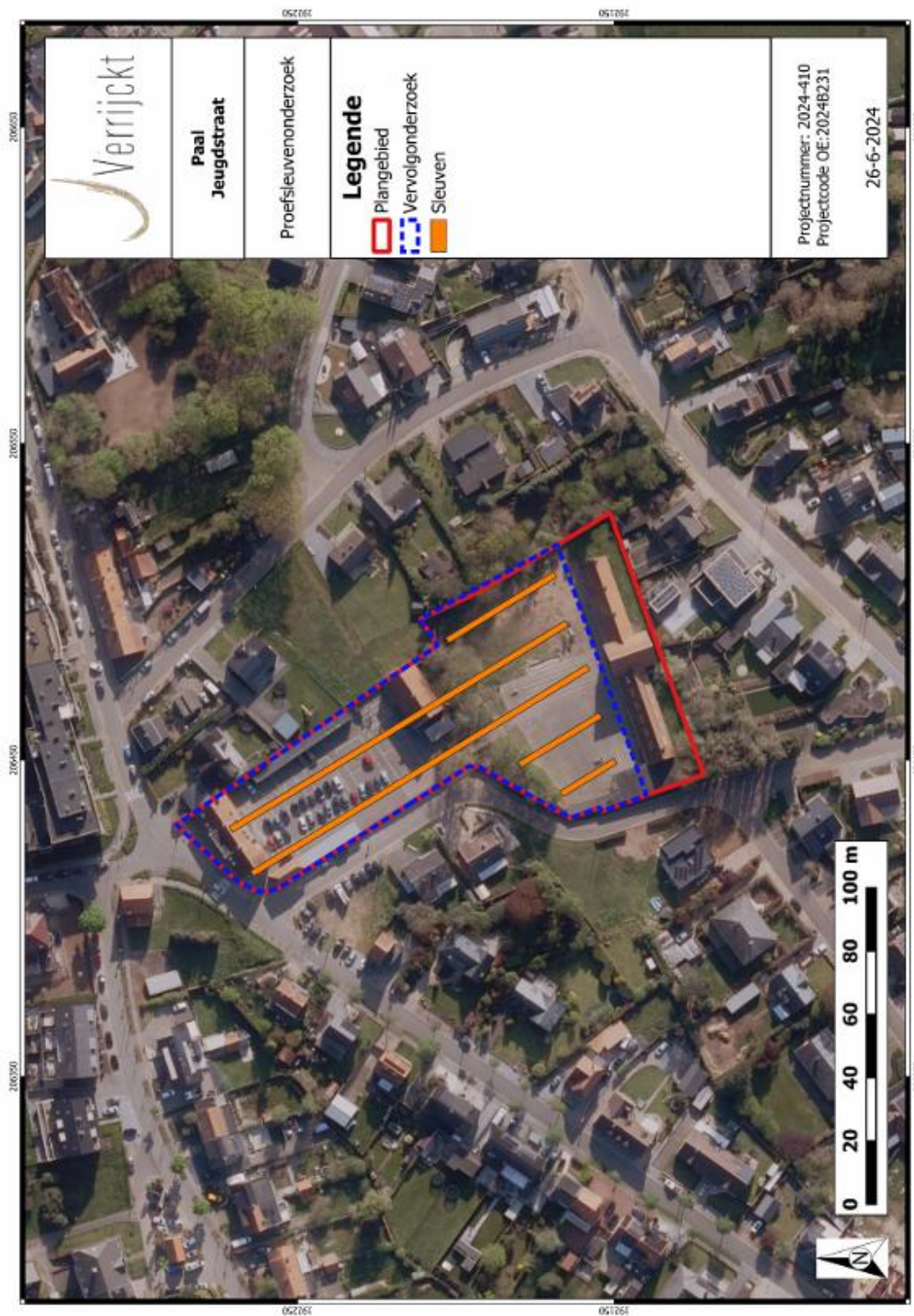
Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

Gelet op de reeds uitgevoerde onderzoeken om de steentijdverwachting na te gaan is de aanwezigheid van een prehistorische site is weinig waarschijnlijk maar kan zéér lokaal toch nog een steentijdsite aanwezig zijn die bij de voorgaande onderzoeken niet werd gedetecteerd. 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 bestudeerd 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 in zandig gebied. Het onderzoek is succesvol wanneer een gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aan- of afwezigheid, de aard en omvang van een archeologische site.

Vanwege een menselijke fout werd op het fotobordje op de foto's een foutieve projectcode gehanteerd. De juiste projectcode is 2026C7. De code werd wel correct toegepast op het bijhorende kaartmateriaal en de lijsten.



Figuur 25: Plangebied op orthofoto met weergave van de geplande proefsleuven¹¹

¹¹ AGIV 2024; Vermeersch, J. 2024.

4.2.3. Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Tijdens de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek diende afgeweken te worden van het voorgestelde sleuvenplan. Doordat er halverwege het plangebied een talud (figuur 26) aanwezig was, moesten twee werkputten, WP2 en WP3 halverwege onderbroken worden om het hoogteverschil te kunnen overbruggen. Omwille van dezelfde reden werd ook WP4 in het noorden ingekort. Daarnaast moest er ook een boom in het westen van het plangebied behouden blijven. Om de kruinzone te vrijwaren werd een gedeelte van de werkput hier ca. 5 m naar het oosten verplaatst (zie figuur 26). In het zuidwesten van het terrein waren nog containers aanwezig (figuur 27) waardoor WP5 licht naar het oosten verplaatst moest worden. In totaal werden 7 werkputten aangelegd, aangevuld met 5 kijkvensters om de aan- of afwezigheid van sporen te controleren. Zo werd in totaal 819 m² onderzocht tijdens het proefsleuvenonderzoek, wat neerkomt op ca. 12,2 % van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (ca. 6.700 m²). Hiermee wordt dan ook aan de oppervlaktecriteria voldaan.

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op maandag 9 maar, onder leiding van erkend archeologe Jeska Pepermans en archeologe Margo Van Steenlandt. De sleuven werden aangelegd door middel van een kraan van 21 ton, op rupsbanden met een gladde kraanbak van 2m breed. De teelaarde werd laagsgewijs verdiept tot op het archeologische niveau zoals aangegeven in het bovenstaand landschappelijk bodemonderzoek. Bij het verdiepen van de teelaarde werd elke laag afgespeurd op eventuele vondsten. De sleuven en aangetroffen sporen werden gedocumenteerd door middel van overzichts- en spoorfoto's. Sporen 1 en 6 zijn hierbij gecoupeerd, naast nog enkele recente en natuurlijke sporen. In beide sporen werd aardewerk aangetroffen. Verspreid over het terrein werden 7 profielputten aangelegd, teneinde een goed beeld te verkrijgen van de aanwezige bodemopbouw. Deze profielen werden gefotografeerd en geregistreerd.

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 26: Te behouden boom in het westen van het terrein en onderbroken WP 6. (©INDAR bv)



Figuur 27: Containers ter hoogte van WP5. (©INDAR bv)





Figuur 28: Omgevingsfoto's terrein te Paal, Jeugdstraat. (©INDAR bv)



Figuur 29: Vlakfoto werkput 1 en kijkvenster. (©INDAR bv)



Figuur 30: Vlakfoto werkput 2. (©INDAR bv)



Figuur 31: Vlakfoto werkput 3 en kijkvenster. (©INDAR bv)



Figuur 32: Vlakfoto werkput 4 en kijkvenster. (©INDAR bv)



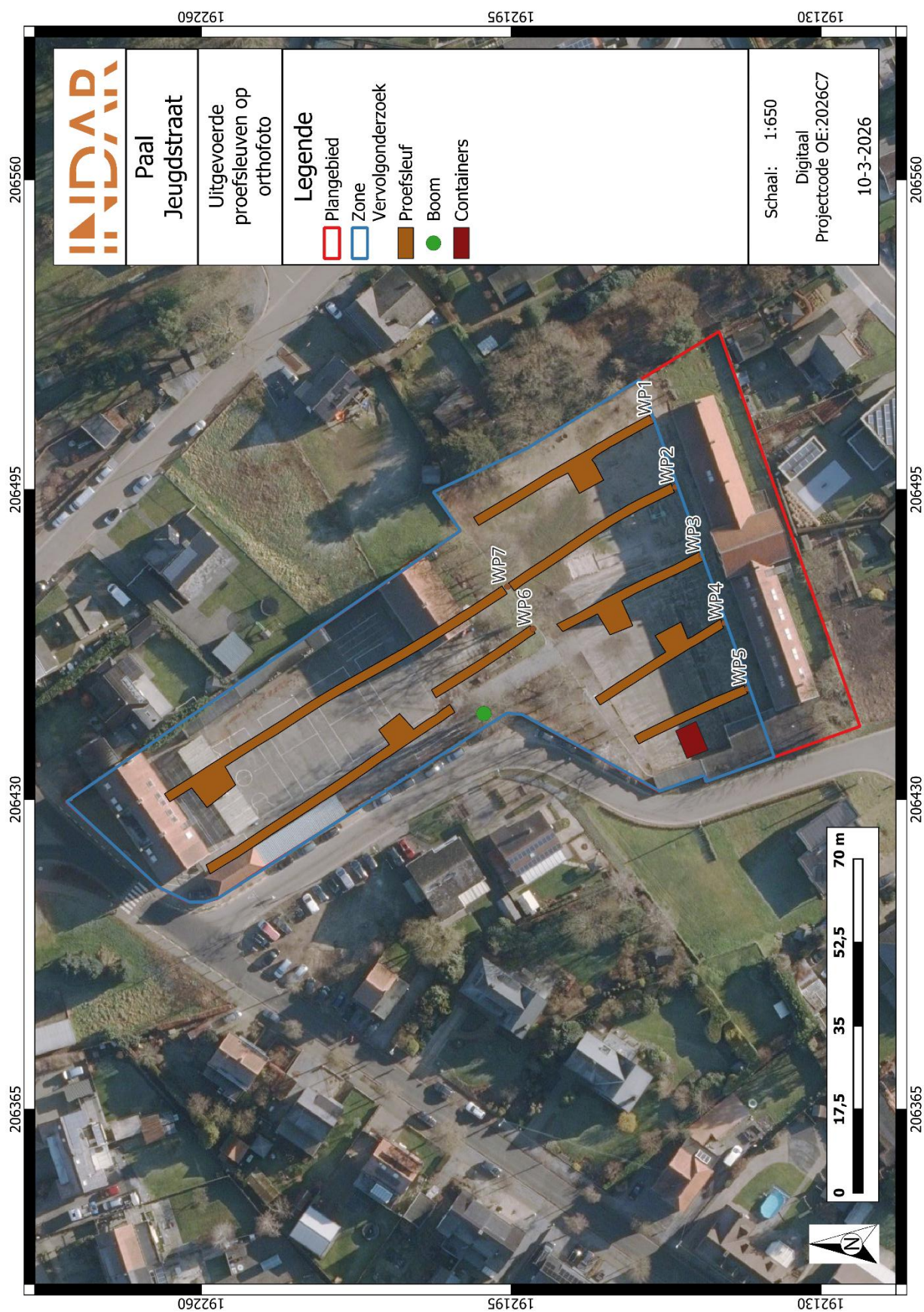
Figuur 33: Vlakfoto werkput 5. (©INDAR bv)



Figuur 34: Vlakfoto werkput 6 en kijkvenster. (©INDAR bv)



Figuur 35: Vlakfoto werkput 7 en kijkvenster. (©INDAR bv)



Figuur 36: Uitgevoerde proefsleuven op orthofoto.¹²

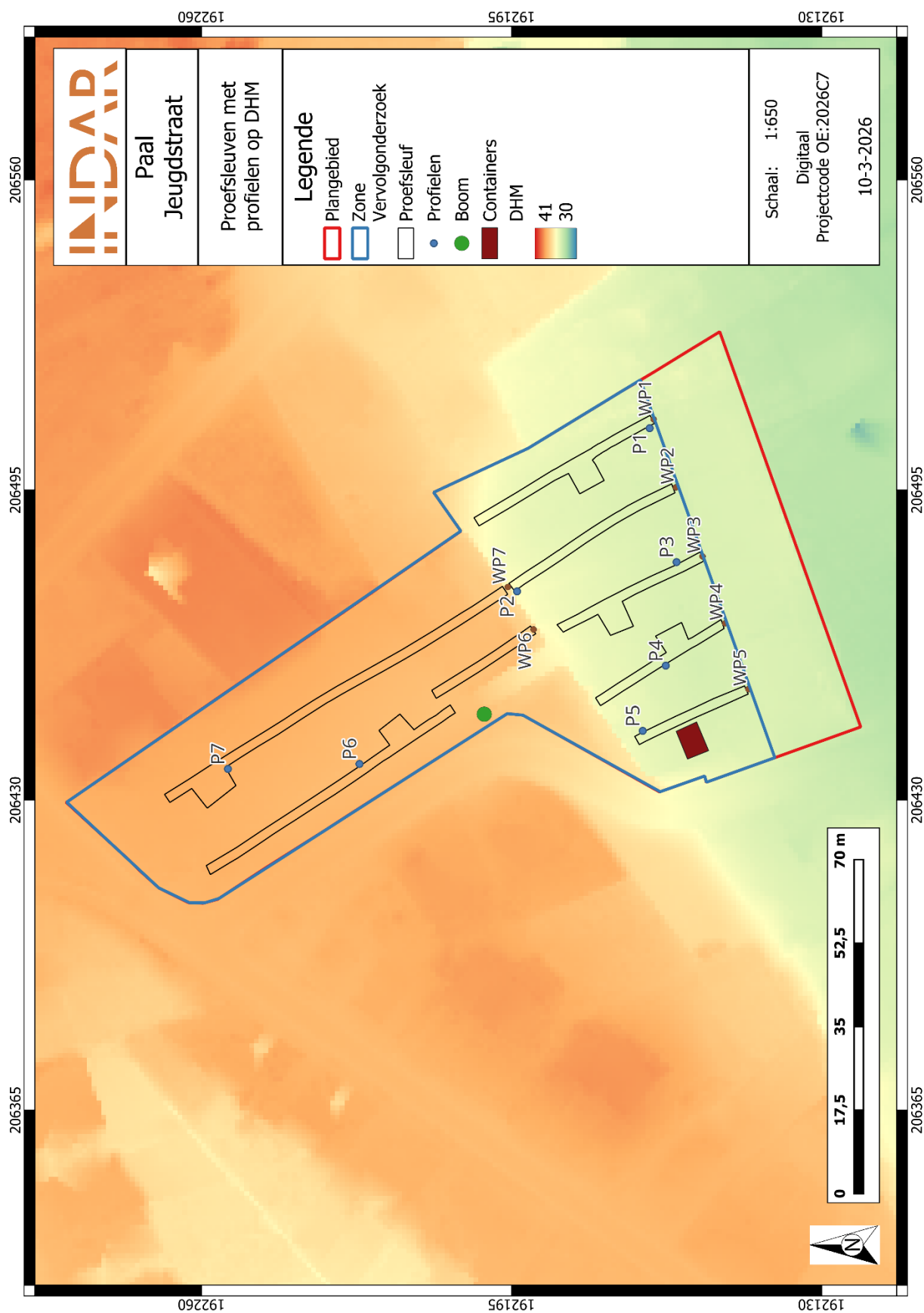
¹² AGIV 2026.

4.3. Assessmentrapport

4.3.1. Assessment aardkundige opbouw

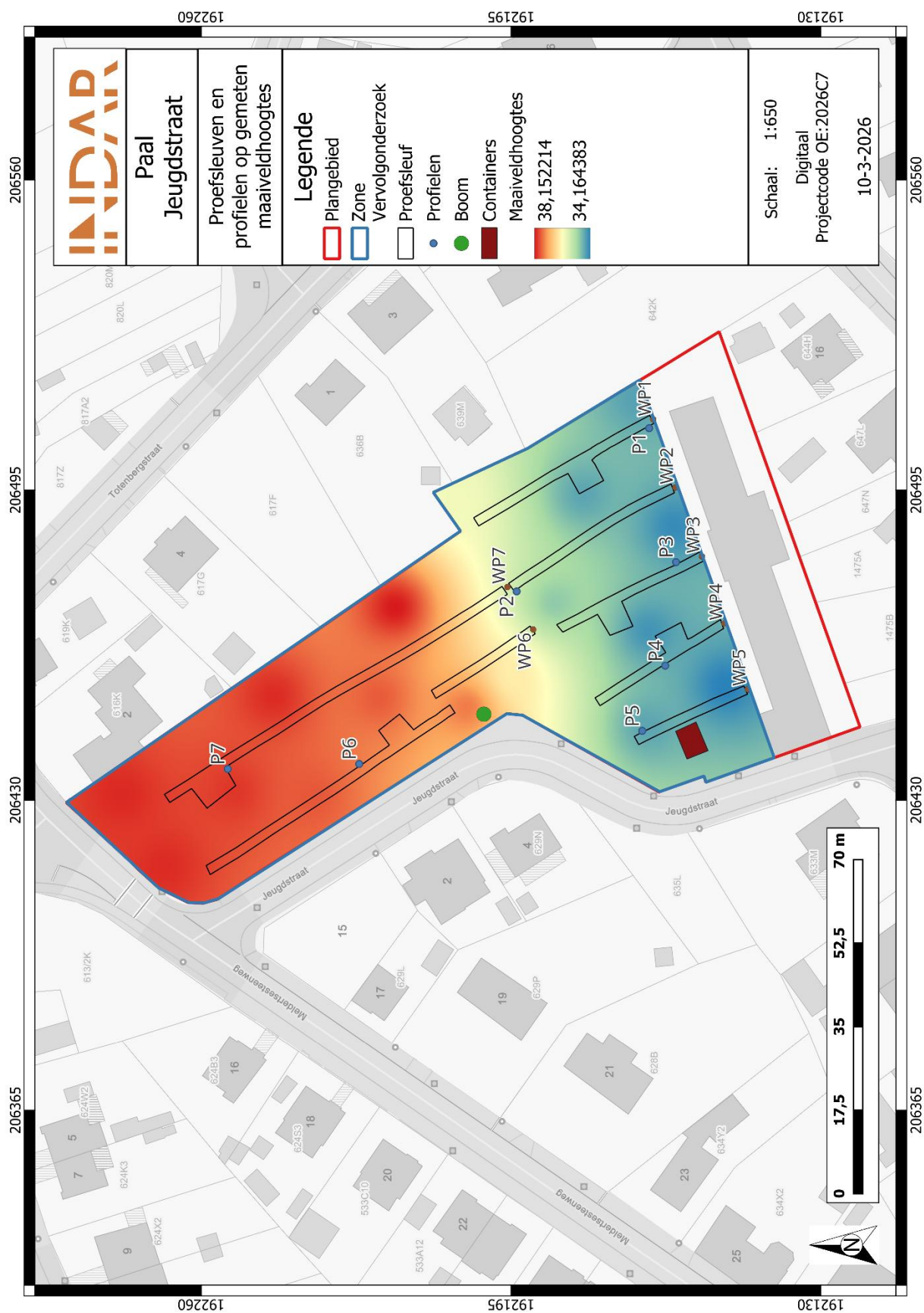
Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in het heuvelachtige Hageland (Heuvelland van Lummen), omringd door verschillende beken zoals de Gele Gracht (ca. 450 m), Zwarte Beek en Winterbeek. Dit heuvellandschap werd gevormd door de insnijdingen van rivieren en beken in de Tertiaire ondergrond. De bodems in deze heuvels worden gekenmerkt door een droge zandgrond, terwijl er langer in de valleien eerder natte gronden worden aangetroffen. Dit is tevens te zien in de bodems in de omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf staat hier gekarteerd als **OB** (bebouwde zones), maar rondom zijn **Zcfc-bodems** aangegeven: een matig droge zandbodem met een weinig duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (podzol) (figuur 40). Dit bodemtype werd zowel aangetroffen tijdens het landschappelijke bodemonderzoek hierboven als bij dit proefsleuvenonderzoek. In het noorden was er dan weer wel sprake van vrij afgetopte bodems, sterk beïnvloed door antropogene handelingen.

Het noordelijke gedeelte van het plangebied ligt hier aanmerkelijk hoger (tussen 37,3 en 38,5 m + TAW) dan het zuidelijke gedeelte (tussen 34,3 en 34,8 m + TAW) (figuur 37). Deze zones worden van elkaar gescheiden door een talud dat werd aangebracht om de helling van het terrein te kunnen overbruggen. Concreet betekent dit dat het meest zuidelijke deel van de hoger gelegen zone werd opgehoogd en dat het meest noordelijke deel van de lagergelegen zone werd afgetopt teneinde de twee delen te nivelleren in functie van bebouwing. De maaiveldhoogtes gemeten tijdens het proefsleuvenonderzoek liggen tussen 34,1 en 38,1 m + TAW (figuur 38) en komen daarmee overeen met het DHM. Ook de gemeten vlakhoogtes volgen een gelijkaardig verloop (tussen 33,1 en 37,6 m + TAW) (figuur 39). Bovenaan de helling lag het archeologisch vlak minder diep (30 – 50 cm -v), dan onderaan de helling (ca. 100 cm -mv), wat toegeschreven kan worden aan enerzijds de hellingserosie en de accumulatie van sediment onderaan de helling en het verschil in landgebruik (bovenaan bebouwing, onderaan speelplaats). Anderzijds werden hoger gelegen gronden vanaf de late middeleeuwen vaak afgetopt en lager geleden delen opgehoogd, ten behoeve van de uitbreiding van het landbouwareal.



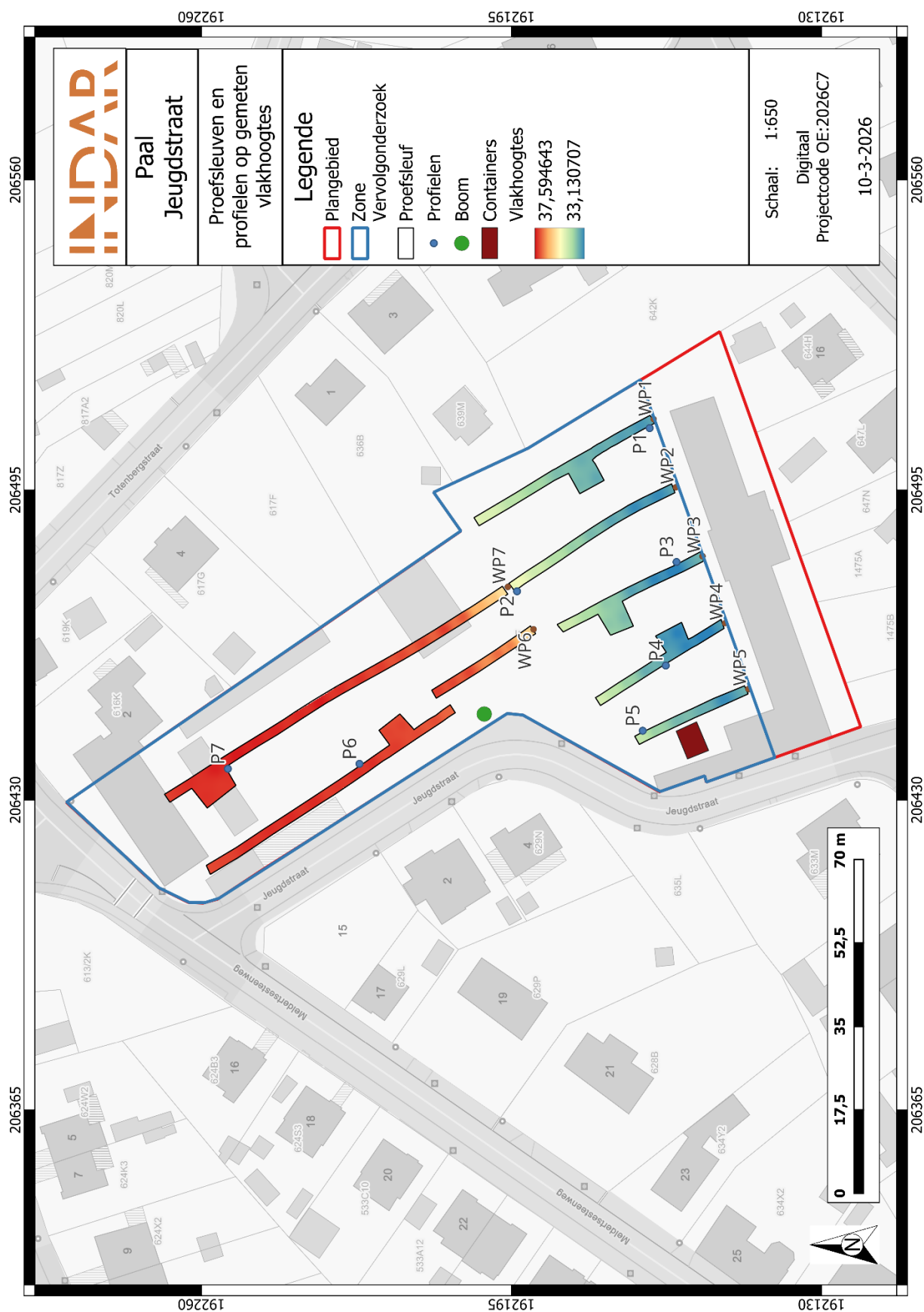
Figuur 37: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op DHM.¹³

¹³ AGIV 2026.



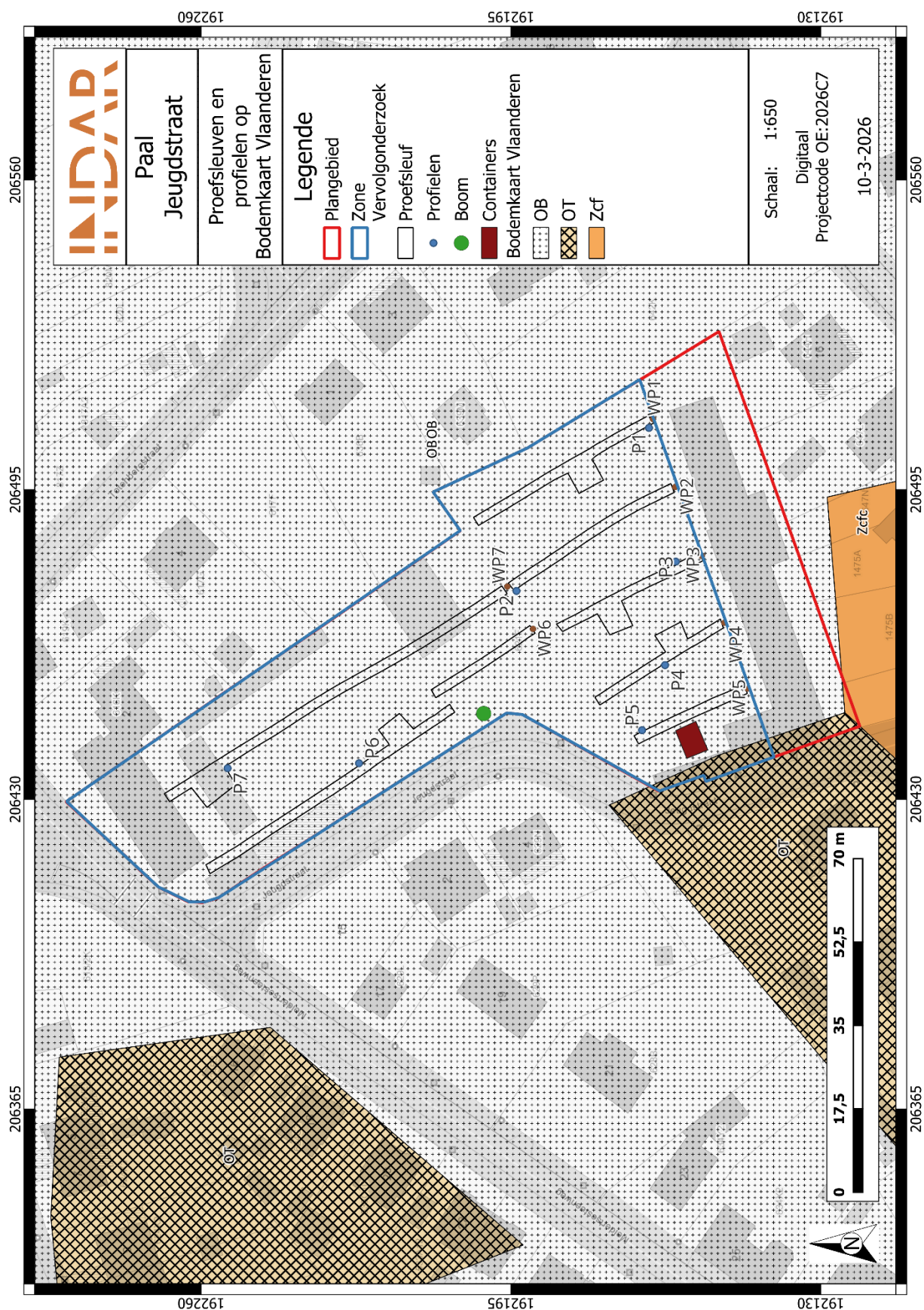
Figuur 38: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op DTM van de maaiveldhoogtes en GRB.¹⁴

¹⁴ AGIV 2026.



Figuur 39: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op DTM van de vlakhoogtes.¹⁵

¹⁵ AGIV 2026.



Figuur 40: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op Bodemkaart Vlaanderen.¹⁶

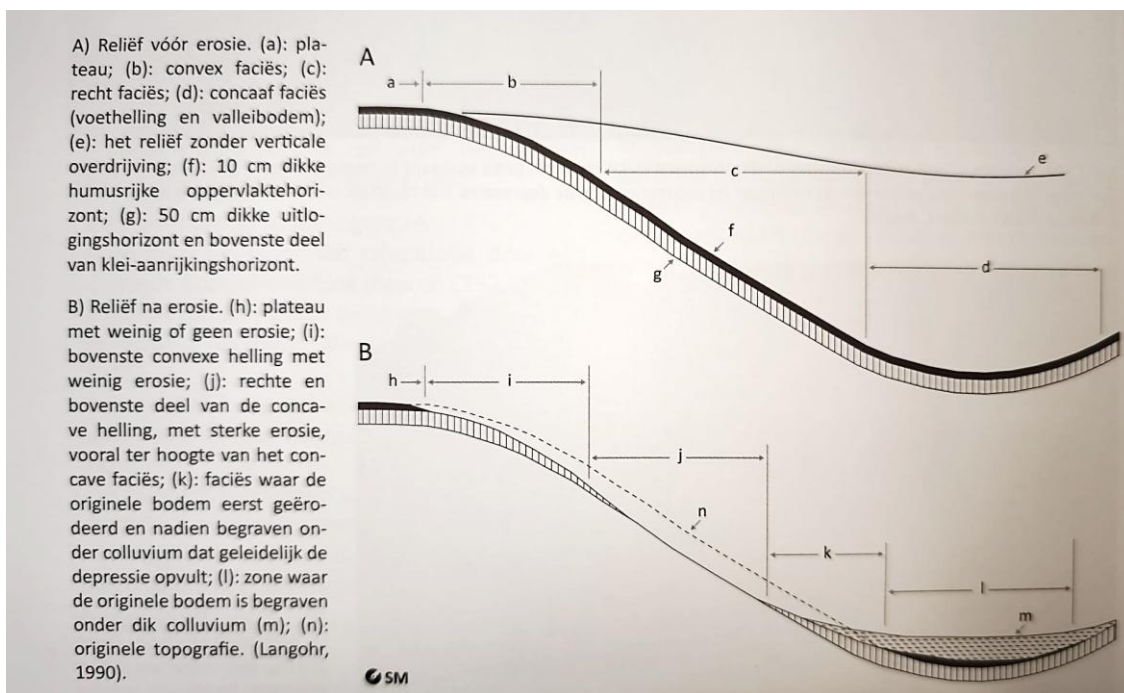
¹⁶ AGIV 2026.

Over het gehele plangebied werden er 3 pedogenetische zones aangetroffen die te verwachten zijn gezien de ligging van het plangebied op een helling (figuur 41): de noordelijke helft van het plangebied (profielen 6 en 7) ligt op het rechte en bovenste gedeelte van de concave helling, waar erosie optreedt. Door erosieprocessen kunnen bodems zich minder goed ontwikkelen enerzijds, anderzijds zijn deze afgetopt en genivelleerd, waardoor enkel een A/C-bodemprofiel werd aangetroffen. Op het lager gelegen deel van de helling (profielen 2, 4 en 5) vertonen de profielen faciës van erosie gevolgd door afdekking, waardoor bodemontwikkeling kon optreden. Hier werden minder ontwikkelde, doch afgedekte podzols geobserveerd. Helemaal onderaan de helling (profielen 1 en 3) is de bodem begraven door hellingsafzettingen en ophogingen in functie van de aanleg van de speelplaats, al werd de oorspronkelijke humeuze toplaag er niet meer aangetroffen. Hier werden goed ontwikkelde podzols aangetroffen. Van de 7 bodemprofielen zullen profielen 1, 4 en 6 hier verder toegelicht worden.

Profiel 1 werd aangelegd in het uiterste zuidoosten van het plangebied, aan werkput 1. Bovenaan dit profiel is een ca. 50 cm dik pakket aan donkerbruine, gevlekte ophoging te zien. Hierin werden weinig inclusies buiten plantmateriaal aangetroffen. Daaronder is een oude ploeglaag (Ap1) te zien van ca. 20 cm dik. Deze laag toont zich donkerder bruin dan de bovenliggende ophoging. De overgang tussen deze lagen is scherp en gerommeld, wat wijst op een recente bodemingreep. Onder Ap1, werd een tweede ploeglaag aangetroffen (Ap2) van ca. 15 cm dik, met een donkergrijze kleur. Hieronder werd de E-horizont aangesneden op een diepte van ca. 90 cm -mv. Deze uitlogingshorizont was ca. 20 cm dik en bestond uit wit mineraalarm zand. Hieronder werd een dunne zwarte Bh-horizont aangeboord. De onderliggende Bs-horizont toonde zich als een donkeroranje laag met ijzeraanrijking van ca. 15cm dik. Hieronder, op een diepte van ca. 125 cm -mv, werd de C1-horizont aangeboord. Deze C1-horizont bestond uit beigebruin zand. De C2-horizont daaronder te zien is de Tertiaire klei. (figuur 42)

Profiel 4, iets hoger op de helling in werkput 4, vertoont een zwak ontwikkelde, doch afgedekte podzol. Bovenaan dit profiel is een ophogingslaag van ca. 55 cm dik te zien, net zoals in profiel 1. Deze homogene bruingrijze laag vertoont baksteenelementen. Hieronder is nog een dun restant van een vroegere humeuze toplaag te zien (Ah, ca. 5 cm dik). Hieronder is een lichtere beginnende uitlogingshorizont te zien (E), met daaronder een zwak ontwikkelde, bruinoranje Bh-/Bs-horizont. De C-horizont werd hier op een diepte van ca. 85 cm -mv aangetroffen. (figuur 43)

Profiel 6 werd aangelegd bovenaan de helling in werkput 6. Hierbij is te zien dat de donkerbruine A-horizont rechtstreeks op de beigebruine C-horizont (ca. 25 cm -mv) ligt. De scheiding tussen deze lagen is scherp en gerommeld, wat wijst op een recente ingreep in functie van de bouw en/of afbraak van de school, evenals nivellering van het terrein. Er is hier geen sprake van een bewaarde podzol, enerzijds door de aftopping van de bodem, anderzijds door erosieprocessen die zich in het verleden hebben afgespeeld. (figuur 44)

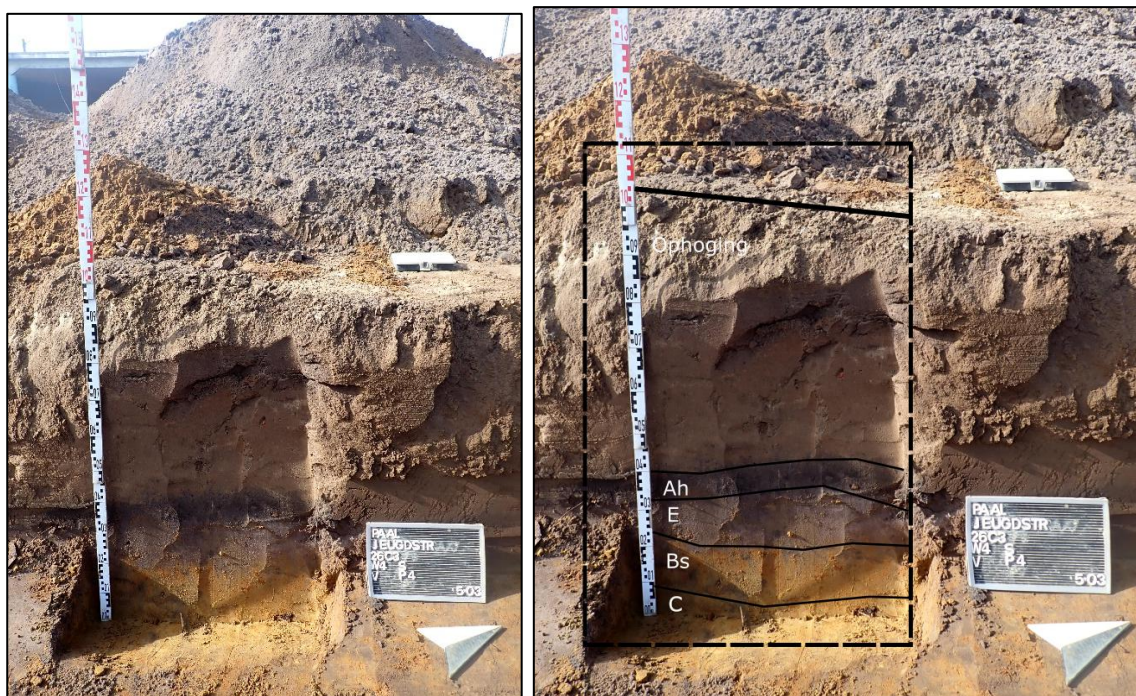


Figuur 41: Hellingsafzettingen en -formatie.¹⁷

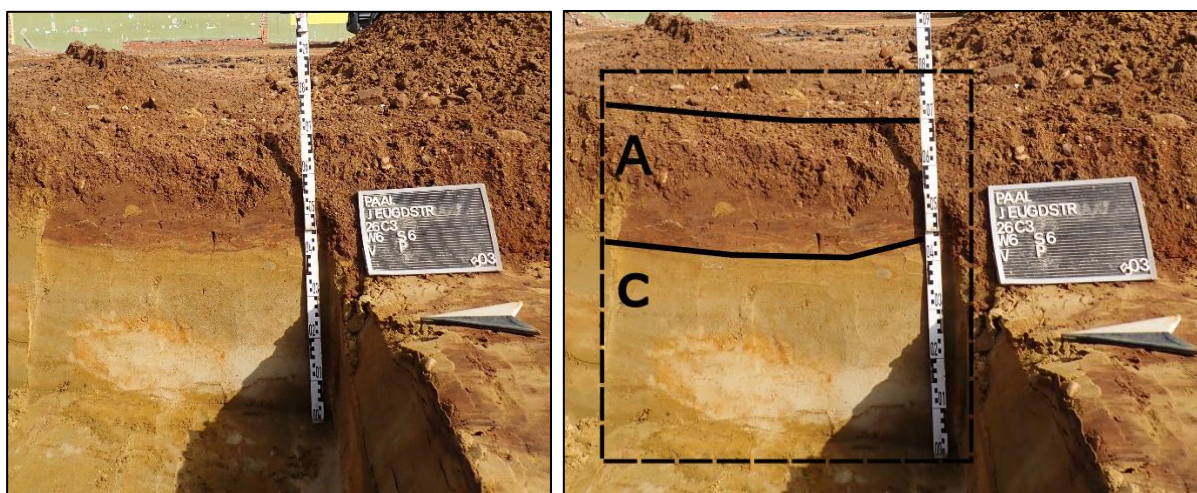


Figuur 42: Profiel 1 op foto en tekening. (©INDAR bv)

¹⁷ LANGOHR, r. (ed.) (2025).



Figuur 43: Profiel 4 op foto en tekening. (©INDAR bv)



Figuur 44: Profiel 6 op foto en tekening. (©INDAR bv)

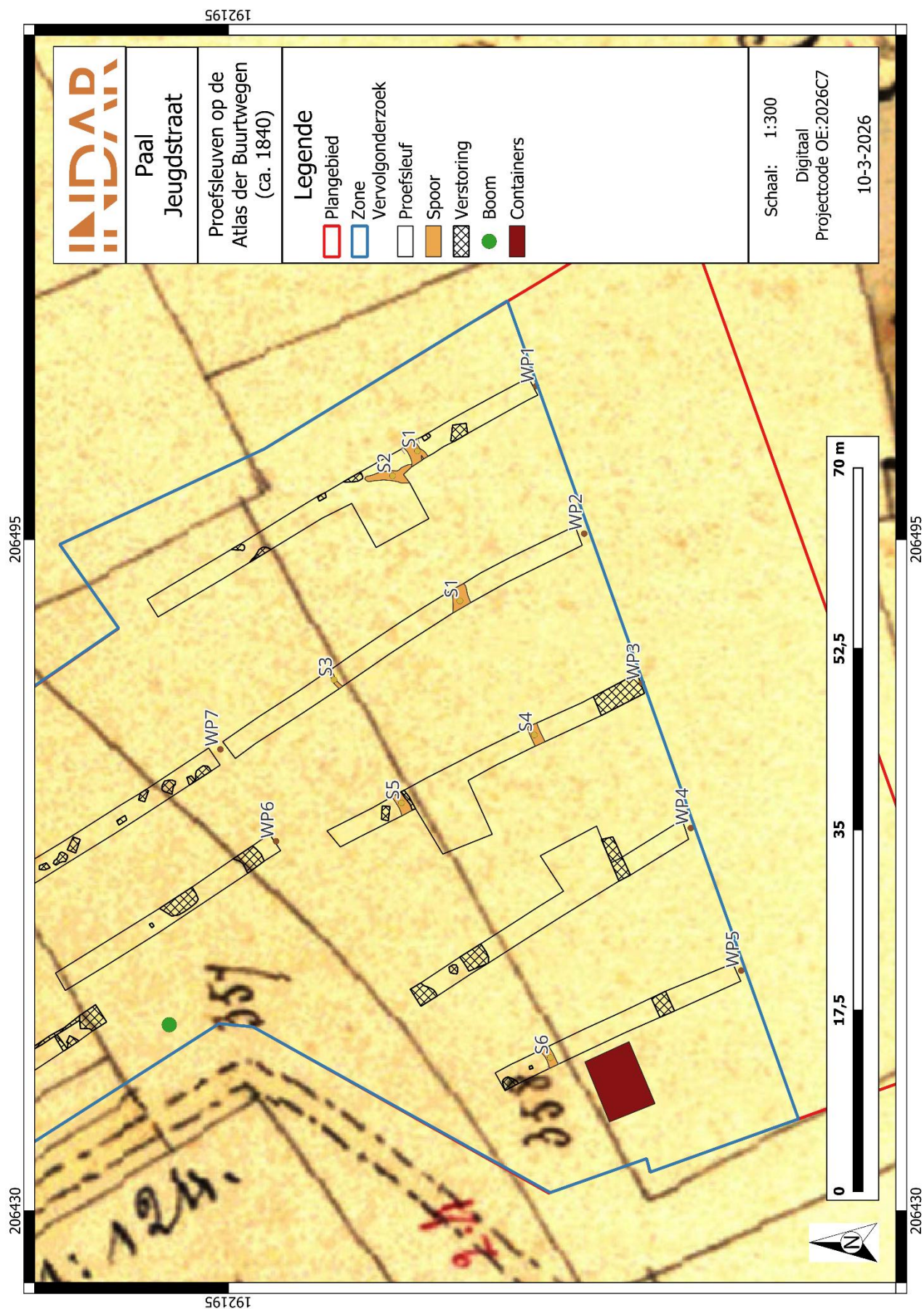
4.3.2. Assessment sporen en structuren

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden in totaal 6 spoornummers uitgedeeld. Al deze sporen betroffen greppels die enkel voorkwamen in het lager gelegen, zuidelijke gedeelte van het plangebied. Verder zijn er verspreid over het terrein verschillende natuurlijke sporen aangeduid, verstoringen en enkele recente sporen in het noorden van het plangebied. 2 sporen (spoor 1 en spoor 6) werden gecoupeerd, samen met één natuurlijk spoor en twee recente sporen. Deze twee laatste categorieën hebben geen spoornummer gekregen. Er werden echter wel enkele gecoupeerd, daar ze representatief zijn voor dergelijke categorieën. Onderstaand worden de aangetroffen sporen beschreven volgens de verschillende categorieën. Hoewel op basis van historisch kaartmateriaal relictten van historische bebouwing aangetroffen konden worden, kwamen deze niet aan het licht tijdens het onderzoek. De sterke aftopping van het onderzoeksgebied op de hoger gelegen zone, waar deze te verwachten waren, evenals nivelleringen van de overgangszone van de helling, alsook het recentere terreingebruik, hebben er allicht voor gezorgd dat deze niet meer bewaard zijn gebleven.

4.3.2.1. Greppels

Op het proefsleuvenplan is duidelijk te zien dat verschillende greppelsegmenten in elkaars verlengde liggen: segmenten 3, 5 en 6 en segmenten 1 (in werkput 1 en werkput 2) en 4. Segmenten 3, 5 en 6 kunnen, wanneer ze geprojecteerd worden op de Atlas der Buurtwegen, geïnterpreteerd worden als een perceelsgreppel (figuur 45). Het ontbreken van een segment in werkputten 1 en 4 kan mogelijk toegeschreven worden aan een iets hogere ligging, waar de bodem reeds gedeeltelijk was afgetopt, waardoor ze niet meer bewaard waren. Anderzijds kan de greppel ten oosten, tussen de aangelegde sleuven, ook afdraaien in een andere richting. Het aardewerk dat gerecupereerd werd uit de coupe van S6, werd geïnterpreteerd als roodbakkend aardewerk dat gedateerd kan worden in de late middeleeuwen-nieuwe tijd.

Greppelsegmenten 1 (in werkput 1 en 2) en 4 in werkput 3 lijken eveneens in elkaars verlengde te liggen. Deze greppel is niet te zien op de Atlas der Buurtwegen, maar kan eveneens hebben gediend voor de interne indeling van de percelen, of als afwateringsgreppel. Gekeken naar het aardewerk dat gerecupereerd werd uit de coupe van S1 in werkput 1, kan de greppel evenwel gedateerd worden in de late middeleeuwen – nieuwe tijd. Mogelijk gaat de greppel ook terug op een ietwat ouder perceel dan deze weergegeven op de Atlas der Buurtwegen. Zo is bv. op de Ferrariskaart al een andere indeling zichtbaar, waarbij de zuidelijke perceelsgrens afbuigt richting het zuidwesten (figuur 46). Allicht zijn ook hier ontbrekende segmenten verstoord door meer recente bodemingrepen in functie van de riolering in werkputten 4 en 5. Spoor 2 heeft een gelijkaardige vulling als spoor 1 en lijkt hiervan een aftakking te zijn.



Figuur 45: Proefsleuven en sporen op de Atlas der Buurtwegen.



Figuur 46: Sporenplan op Ferrariskaart (1777).

4.3.2.2. Recente en natuurlijke sporen

Vooral in het zuiden van het plangebied, waar de podzol tot ontwikkeling is kunnen komen, werden enkele zones aangesneden waarbij de zones met terdege bodemvorming duidelijk te onderscheiden waren van zones die zich minder goed konden ontwikkelen. Deze toonden zich in het vlak als witte of zeer donkere vlekken (figuur 47). Zij onderscheidden zich van de recente sporen en verstoringen door hun gebrek aan inclusies en homogene vulling met uitloging en bioturbatie. Elders in het plangebied komen dergelijke natuurlijke sporen met relictten van bodemvorming ook voor in de vorm van podzolvlekken, zij het sterk versnipperd. Zo werd ter controle in het noorden van werkput 7 een natuurlijk spoor gecoupeerd (figuur 48). In het noorden van werkput 7 werden enkele rechthoekige sporen aangetroffen met een donkerbruine, sterk afgelijnde, gevlekte vulling, verschillend van de grijze sporen lager op de helling (zie figuur 35). De sporen oogden vrij recent. Ter referentie werden enkelen gecoupeerd. Dit bleken sub-recente (paal)sporen te zijn, gezien de aflijning van de vulling zeer strak en de vulling zelf gerommeld en gevlekt was (figuur 49). Bovendien werd in één van deze rechthoekige paalsporen nog een stuk van een weidepaal aangetroffen. Ze werden bijgevolg ingemeten als verstoringen.



Figuur 47: Vlakfoto's met natuurlijke sporen. (©INDAR bv)



Figuur 48: Coupe natuurlijk spoor in werkput 7. (©INDAR bv)



Figuur 49: coupes recente sporen en fragment van een weidepaal (©INDAR bv)

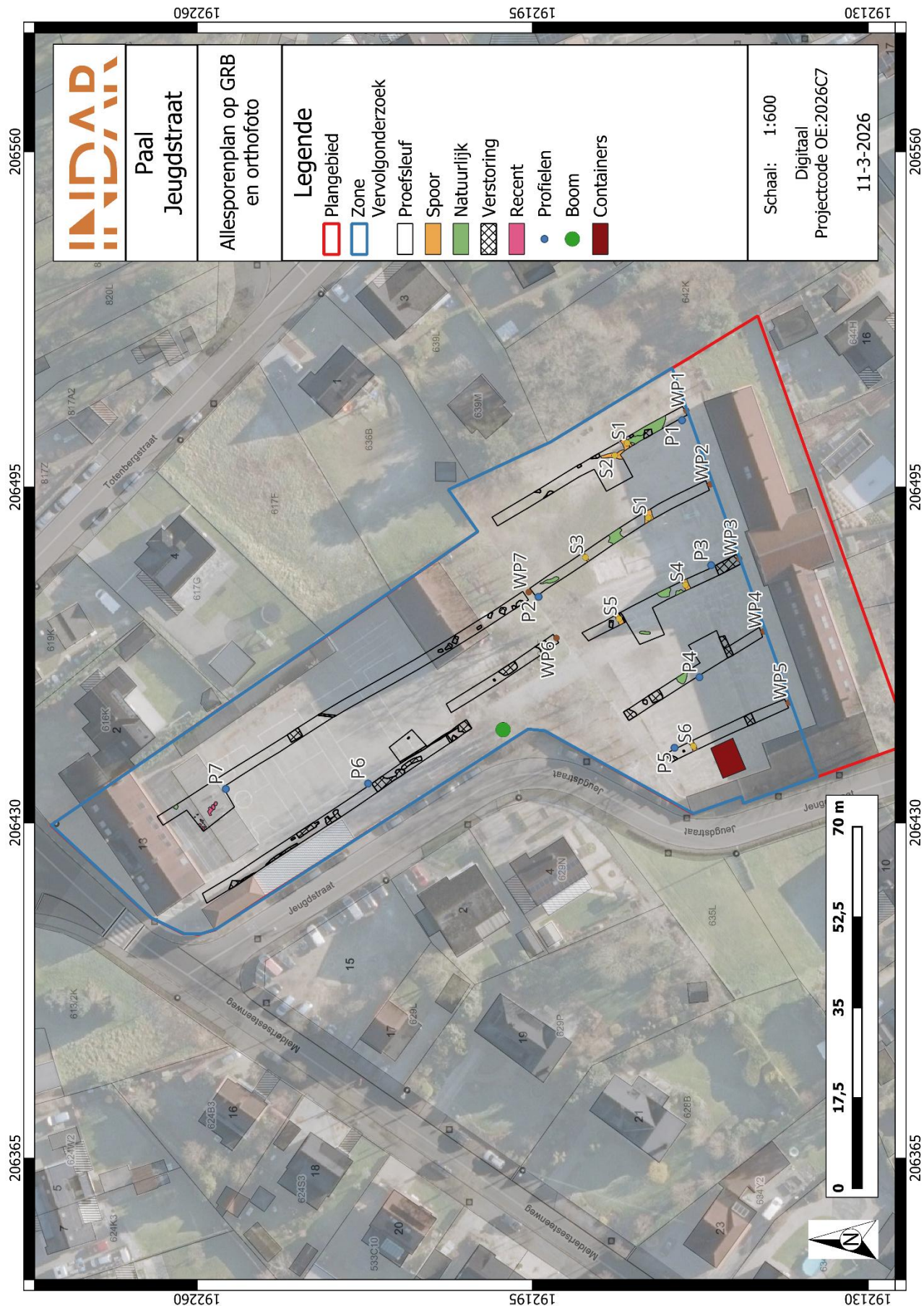
4.3.2.3. Verstoringen

Tot slot werden er verspreid over het gehele terrein verschillende verstoringen aangetroffen met baksteen, plastic, resten van buizen en ander recent afval aangetroffen. De vulling van deze verstoring was ook veel donkerder en losser dan de (natuurlijke) sporen. Deze verstoringen kunnen quasi allemaal in verband gebracht worden met de bouw, het gebruik en de sloop van de school (figuur 50). In werkput 5 werd een glazen potje van Globus aangetroffen, een fabrikant van keukenwaar, gesticht aan het begin van de 20^{ste} eeuw. In de putwandprofielen is duidelijk te zien dat de verstoringen rechtstreeks onder de recente ophogingslaag of vanuit het maaiveld doorheen de verschillende A-horizonten en andere bodemlagen reiken.

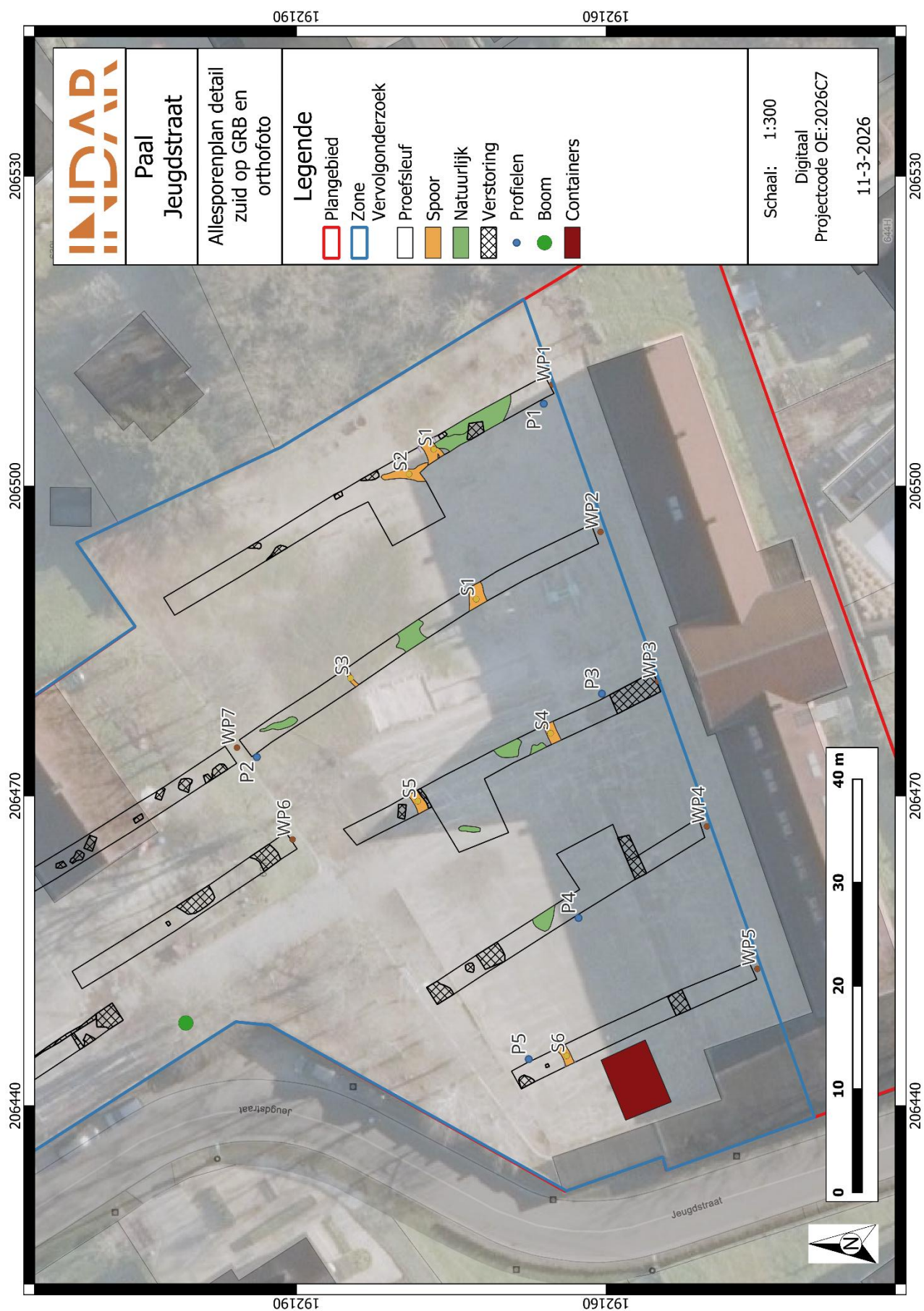




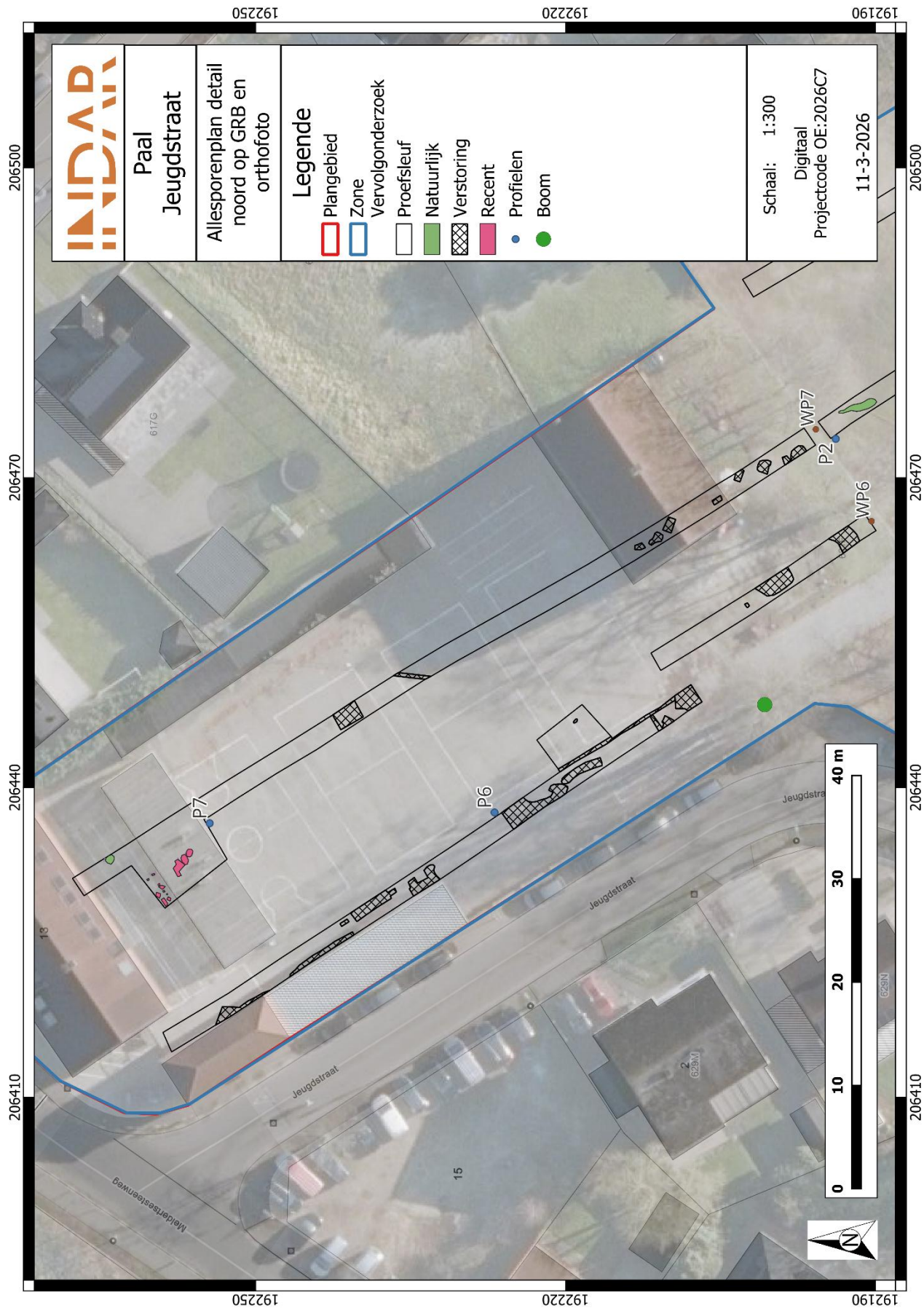
Figuur 50: Detailfoto's verstoringen. (©INDAR bv)



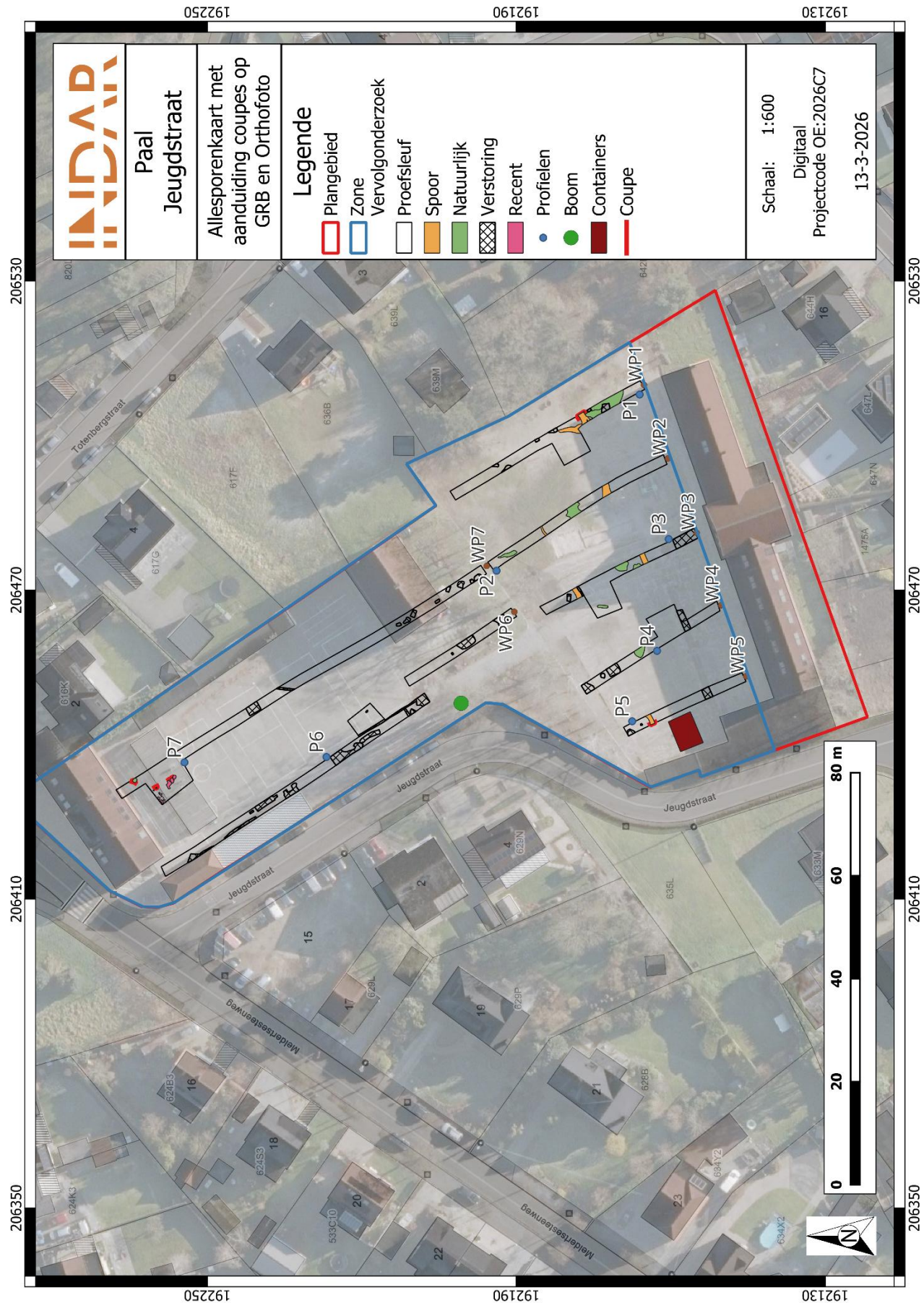
Figuur 51: Allesporenplan op GRB en orthofoto.



Figuur 52: Allesporenplan detail zuid op GRB en Orthofoto.



Figuur 53: Allesporenplan detail noord op GRB en orthofoto.

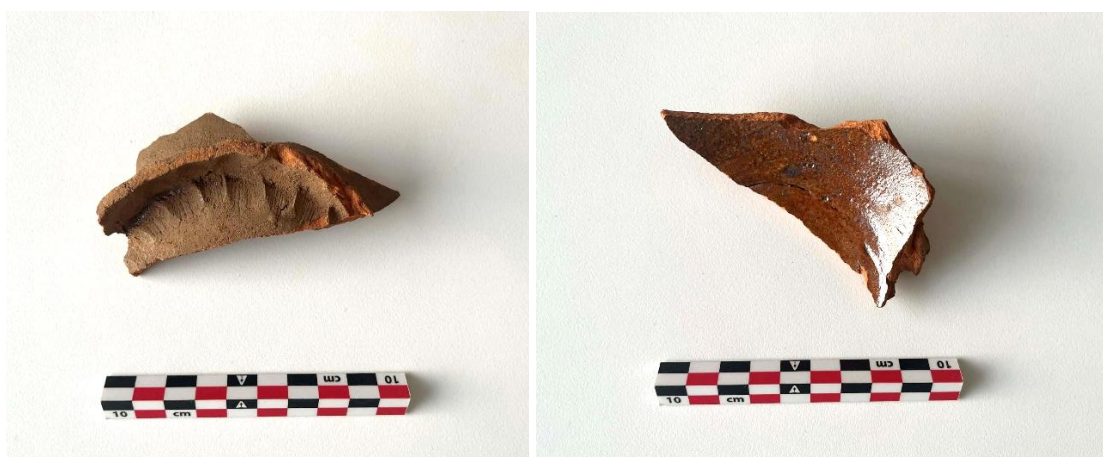


Figuur 54: Allesporenplan met aanduiding van de coupes op GRB en orthofoto.

4.3.3. Assessment vondsten

Tijdens de aanleg van de vlakken werden in totaal drie aardewerkvondsten gerecupereerd, waaraan twee vondstnummers werden uitgedeeld. Dit betreffen vondsten uit spoor 1 in werkput 2 en spoor 6 in werkput 5. Tijdens het couperen van deze sporen werden verder geen aardewerkfragmenten gevonden.

In spoor 1 in werkput 2 werd een bodemfragment met standring gevonden in roodbakkend aardewerk afgewerkt met loodglazuur aan de binnenzijde. Dit fragment heeft een brede datering van de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd (figuur 53). Gelijkaardige wandfragmenten werden gerecupereerd uit spoor 6 in werkput 5. Deze sterk verweerde fragmenten uit roodbakkend aardewerk vertonen ook loodglazuur, zowel aan de binnen- als buitenzijde. Ook hieraan werd een ruime datering vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd toegekend (figuur 54).



Figuur 53: Foto's aardewerk uit S1, WP2. (©INDAR bv)



Figuur 54: Foto aardewerk uit S6, WP5. (©INDAR bv)

4.3.4. Assessment stalen

Er werden geen sporen aangetroffen waarbij vullingen aanwezig waren die relevant zijn voor staalname. Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie zijn hierdoor niet nodig.

4.3.5. Conservatieassessment

Niet van toepassing.

4.4. Besluit

4.4.1. Datering en interpretatie

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem werd het archeologisch vlak aangetroffen tussen ca. 20 cm en 95 cm -mv. In het zuiden lag het archeologisch vlak aanzienlijk dieper dan in het noorden en was het bovendien aanmerkelijk beter bewaard. Bij de aanleg van de 7 werkputten zijn meerdere antropogene sporen aangetroffen. Het betreft hier uitsluitend greppelsecties, behorende tot 2 greppeltrajecten (sporen 1 tem 6), waarvan 1 greppel een perceelsgreppel is, te zien op de Atlas der Buurtwegen, en de andere vermoedelijk te relateren is aan interne indeling van de percelen, afwatering of een voorloper conform de weergave op de Ferrariskaart of ouder. Sporen 1 (Wp2) en 6 (Wp5) leverden aardewerk op dat ruim gedateerd kon worden in de late middeleeuwen tot en met nieuwe tijd. Daarnaast werden er verschillende natuurlijke sporen, recente sporen en verstoringen aangetroffen. Enkele natuurlijke en recente sporen werden gecoupeerd, waaruit bevestigd kon worden dat deze sporen verder geen of weinig archeologische waarde hadden.

De bodemopbouw aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek kwam overeen met de resultaten van het landschappelijke en archeologische bodem- en booronderzoek: in het noorden van het terrein werd een A/C-bodemprofiel aangetroffen, waarbij er door mogelijke erosieprocessen en (sub-)recente bodemingrepen geen sprake (meer) was van bodemontwikkeling en een sterk afgetopte bodem. Lager op de helling, waarbij er zowel erosie als afzetting is opgetreden, werden er minder ontwikkelde, doch begraven podzols aangetroffen. Onderaan de helling, werden goed ontwikkelde, afgedekte podzols aangetroffen onder één of meerdere ploeglagen en een ophogingslaag.

4.4.2. Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er archeologische verwachting opgesteld voor sites vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek werd de zuidelijke zone geselecteerd voor verdere archeologische boringen. Op basis van deze boringen en het gebrek aan steentijdindicaties kon de steentijdverwachting echter teruggebracht worden tot gering, ondanks de goede bodembewaring. Tijdens het daaropvolgende proefsleuvenonderzoek werden enkele sporen behorende tot 2 greppels geregistreerd, een perceelsgreppel en oudere perceelsgreppel, afwateringsgreppel of greppel ten behoeve van de interne indeling van de percelen. Het aardewerk dat hieruit werd gerecupereerd werd ruim gedateerd vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Restanten van historische bebouwing zoals weergegeven vanaf de Ferrariskaart, werden niet geattesteerd.

Wellicht hebben de recente ingrepen gelinkt aan de bouw, het gebruik en de afbraak van de schoolgebouwen potentieel aanwezige oudere sporen vernietigd.

4.4.3. Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het proefsleuvenonderzoek te Jeugdstraat, Paal leverde geen archeologische waardevolle sporen op. De aangetroffen sporen werden voldoende geregistreerd en/of afgewerkt om de nodige informatie in te kunnen winnen om uitspraak te kunnen doen omtrent het kennispotentieel van het terrein en verdere aanbevelingen. Zo konden de 6 aangetroffen sporen teruggebracht worden tot 2 greppeltracés, één perceelsgreppel en één oudere perceelsgreppel, afwateringsgreppel of greppel ten behoeve van de interne indeling van de percelen. Het gerecupereerde aardewerk plaatste beide greppels ruim in de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Aanvullend onderzoek zou gezien de aard en datering van de sporen tot weinig of geen kenniswinst leiden, hetgeen maakt dat dit kosten-baten niet aangewezen is. Hierdoor wordt verder archeologisch onderzoek niet geadviseerd.

Na afronding van het proefsleuvenonderzoek werd gecommuniceerd dat de oorspronkelijke plannen betreffende het schoolgebouw in het zuiden van het plangebied, dat aanvankelijk gerenoveerd en gerestaureerd zou worden, gewijzigd waren. In plaats van een renovatie zou nu enkel de achterwand behouden blijven, waarna er 8 woningen in verwerkt zullen worden. Bijkomend onderzoek in deze zone (ca. 1.640 m²) is echter niet aangeraden aangezien dat 1) er op de rest van het terrein geen archeologisch waardevolle sporen en/of relictten werden aangetroffen. Hierdoor is het onwaarschijnlijk dat er op de locatie van het te slopen gebouw wel nog relevante archeologische sporen aanwezig zijn, 2) de achtergevel behouden blijft, wat impliceert dat er een veiligheidsbuffer gehanteerd moet worden voor de stabiliteit van deze muur. Hierdoor wordt desbetreffende zone nog smaller en wordt een praktische en veilige uitvoering van een archeologisch onderzoek in die zone daardoor aanzienlijk bemoeilijkt en 3) de nieuwe bebouwing op quasi dezelfde locatie komt als de bestaande bebouwing, eveneens op een diepte van ca. 80cm -mv (figuur 55). Er zullen dus geen noemenswaardige bijkomende bodemverstoringen optreden. Ook de sloop van het bestaande gebouw zal geen bijkomende verstoring veroorzaken. Omwille van bovenstaande argumenten is bijkomend onderzoek op de niet-onderzochte zone praktisch moeilijk uitvoerbaar, met weinig potentieel op kennisvermeerdering. Hierdoor is het kosten – baten niet te verantwoorden. Het nieuwe inplantingsplan is eveneens toegevoegd aan de bijlagen bij deze nota.



Figuur 55: Nieuwe inplantingsplannen, zuiden plangebied.¹⁸

4.4.4. 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?

Tijdens het landschappelijke bodemonderzoek werden in het zuiden van het plangebied bewaarde paleobodems aangetroffen (podzols) en in het noorden van het terrein een A/C-bodemprofiel. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden in het noorden eveneens de A/C-bodemprofielen aangetroffen, samen met verschillende verstoringen gerelateerd aan de inrichting van het schoolterrein. Centraal binnen het plangebied, net wat meer ten zuiden van het talud, werden minder ontwikkelde, doch begraven podzols aangetroffen (Ah-horizont boven een zwakke uitlogingshorizont (E-horizont) en Bh/Bs-horizont). In het zuiden, onder een ophogingslaag en één of meerdere ploeglagen, werden afgedekte en goed ontwikkelde podzols aangetroffen (Oph/Ap1/Ap2/E/Bh/Bs/C1/C2).

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

De verschillen in bodemopbouw kunnen verklaard worden door de ligging van de profielen op de helling. Bovenaan in het noorden van het plangebied heeft in het verleden erosie plaatsgevonden waardoor er minder bodemvorming kon optreden, terwijl sedimenten werden afgezet op lageregelegen delen en dan weer zorgden voor een afdekking van de ondergrond.

¹⁸ Plannen aangebracht door initiatiefnemer.

In het centrale overgangsgebied zijn bodemvormingsprocessen op gang gekomen, maar zijn de profielen niet volledig ontwikkeld geraakt, terwijl er onderaan de helling sprake is van goed ontwikkelde en afgedekte podzolprofielen. Gezien ook de sterke hellingsgraad van het terrein, was het plangebied in het verleden minder geschikt om op te bouwen, waardoor nivelleringswerken vereist waren om de hoogteverschillen te overbruggen. Dit resulteert evenwel in sterker afgetopte bodems in het noorden en opgehoogde gronden in het uiterst zuiden. Als laatste werden ook reeds sinds de late middeleeuwen stelselmatig uitbreidingen gedaan van het landbouwareaal door lageregelegen gronden op te hogen en hoger gelegen gronden af te toppen.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Ja.

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

Voor het proefsleuvenonderzoek betrof dit, in de zones met een podzolbodem, de top van de E-horizont, en waar niet aanwezig, de top van de C-horizont.

- o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

Het archeologisch niveau werd aangetroffen op een diepte tussen 20 cm en 95 cm -mv. Dit niveau werd aangetroffen onder één of meerdere ploeglagen en/of een ophogingslaag. In het noorden licht dit niveau dicht bij het oppervlak en is het sterk afgetopt. Hier bevindt het zich tevens direct onder een recente bouwvoor.

- o Kan dit niveau gedateerd worden?

Dit betreft quartaire eolische zanden, afgezet tijdens het Weichseliaan (laat-Pleistoceen). Het is niet duidelijk wanneer de podzol zich precies gevormd heeft.

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

Het proefsleuvenonderzoek leverde geen waardevolle archeologisch relevante sporen of vondsten op. Er werden tijdens het onderzoek slechts greppelsegmenten, recente en natuurlijke sporen alsook verstoringen aangetroffen.

- o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

De archeologisch relevante niveaus waren nog in die mate bewaard dat er sporensites konden voorkomen, al is het terrein in het noorden afgetopt geweest, wat de kans op de bewaring van archeologische relictten kleiner maakt. In het uiterst zuiden is de bodem dan weer goed bewaard, echter waren deze gronden misschien minder interessant voor bewoning door de lagere, nattere ligging, of zijn er gewoon geen archeologische sites aanwezig geweest.

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

De opdrachtgever plant op het terrein de nieuwbouw van drie appartementsgebouwen met een gezamenlijke kelder tot ca. 3,2 m -mv en de bouw van 8 woningen in het zuiden van het terrein zonder kelders en een fundering tot ca. 80 cm -mv. Verder zal er aan omgevingsaanleg gedaan worden. Hierdoor zal het archeologische niveau, dat aangetroffen werd op een diepte tussen 20 cm en 95 cm -mv grotendeels vernietigd worden.

Sporenbestand

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

Tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem zijn er zowel antropogene als natuurlijke sporen aangetroffen. Er werden 6 spoornummers uitgedeeld, behorende tot 2 greppeltracés (een perceelsgreppel en één perceelsgreppel, greppel voor interne indeling van percelen of afwateringsgreppel). Het aardewerk dat hieruit werd gerecupereerd kon gedateerd worden van de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Verder werden er nog enkele recente sporen aangetroffen.

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

De aanwezige sporen waren goed bewaard.

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

De sporen konden gerelateerd worden aan 2 greppels: een perceelsgreppel te zien op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) en een mogelijke oudere perceelsgreppel, greppel voor interne indeling van de percelen of een afwateringsgreppel.

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

Op basis van het aardewerk gerecupereerd uit sporen 1 (WP2) en 6 (WP5), kon een ruime datering vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd vastgesteld worden. Uit de recente sporen in het noorden werd een fragment van een weidemaal gerecupereerd uit een zeer rechthoekig spoor, wat wijst op een recente datering.

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

De afwezigheid van overige, mogelijke oudere sporen kan verklaard worden door erosieprocessen enerzijds, en aftopping van het plangebied tijdens (sub-)recente periode anderzijds.

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

De aangetroffen sporen (twee greppels) dateren vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Verder werden er enkele recente sporen aangetroffen, natuurlijke sporen en verstoringen.

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

De bewaringstoestand van het beperkt aantal sporen was goed.

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

De aangetroffen sporen konden teruggebracht worden tot 2 greppeltracés, één perceelsgreppel en één mogelijk oudere perceelsgreppel, greppel voor interne indeling van de percelen of afwateringsgreppel. Verder werden er verstoringen, recente en natuurlijke sporen aangetroffen. Gezien het slechts gaat om twee greppels die al voldoende onderzocht werden en verder geen kenniswinstpotentieel hebben, wordt de vindplaats dan ook niet als archeologisch waardevol geacht.

Impact geplande bodemingrepen

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

Nvt.

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

Nvt.

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:

Nvt.

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?

Nvt.

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

Nvt.

- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

Nvt.

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

Nvt.

- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Nvt.

4.4.5. Samenvatting

In het kader van de geplande nieuwbouw aan de Jeugdstraat te Paal, vond op maandag 9 maart 2026 binnen het plangebied een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een proefsleuvenonderzoek plaats.

Tijdens dit onderzoek werd het archeologische niveau aangetroffen tussen ca. 20 cm en 95 cm -mv. Bij de aanleg van het vlak werden verschillende antropogene en natuurlijke sporen aangetroffen. In totaal werden er 6 spoornummers uitgedeeld, allen aan greppelsegmenten die teruggebracht konden worden tot 2 greppeltracés, een perceelsgreppel en mogelijke oudere perceelsgreppel, een greppel voor de interne indeling van percelen of een afwateringsgreppel. Het aardewerk dat uit deze sporen werd gerecupereerd, kon gedateerd worden vanaf de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd. Verder werden er nog natuurlijke sporen, verstoringen en enkele recente sporen aangetroffen en waar geen spoornummer aan werd gegeven. Bij het couperen van de recente sporen bleken zij geen verdere archeologische waarde te hebben. De verstoringen zijn te linken aan de bouw, het gebruik en de afbraak van het schoolterrein op deze locatie. De afwezigheid van archeologisch waardevolle sporen is mogelijk te wijten aan dit grondgebruik en erosieprocessen.

De aangetroffen sporen werden al voldoende geregistreerd en/of afgewerkt om de maximale informatie in te winnen. Aanvullend onderzoek zou tot weinig of geen kenniswinst leiden en is kosten-baten niet opportuun. Omwille van voornoemde elementen wordt beoordeeld dat er geen goed bewaarde archeologische sites aanwezig zijn binnen het plangebied die met verder onderzoek nog tot kenniswinst kunnen leiden. Hierdoor wordt verder archeologisch onderzoek niet geadviseerd. Bijkomend onderzoek in het zuiden van het terrein, waar de opdrachtgever niet de renovatie van een schoolgebouw plant, maar de gedeeltelijke afbraak en nieuwbouw van enkele woningen, is eveneens niet aangewezen gekeken naar de afwezigheid van archeologisch waardevolle sporen op de rest van het terrein, de praktische mogelijkheden gepaard gaande met het behoud van de zuidgevel en de daarbij te behouden buffer in functie van stabiliteit, en het gebrek aan bijkomende bodemingrepen op deze locatie.

Er wordt een advies gegeven de terreinen vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

5. LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	5
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	6
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting, gelijkvloers niveau	10
Figuur 4: Plan met de kelder en rioleringen	11
Figuur 5: Snede van de nieuwe toestand	12
Figuur 6: Zicht op de nieuwe situatie met projectie van de kelder (niveau -1) op orthofoto	13
Figuur 7: Syntheseplan van de geplande werken op orthofoto	14
Figuur 8: Situering van de landschappelijke boringen op het orthofoto	18
Figuur 9: Terreinfo's tijdens de uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek (© INDAR bv)	19
Figuur 10: Boring 1 (© INDAR bv)	21
Figuur 11: Boring 2 (© INDAR bv)	21
Figuur 12: Boring 3 (© INDAR bv)	22
Figuur 13: Boring 4 (© INDAR bv)	23
Figuur 14: Boring 5 (© INDAR bv)	24
Figuur 15: Boring 6 (© INDAR bv)	24
Figuur 16: Boring 7 (© INDAR bv)	25
Figuur 17: Verkennende archeologische boringen op GRB	27
Figuur 18: Situering van de verkennende archeologische boringen op orthofoto.	31
Figuur 19: Foto van verhoging in noorden van VAB-zone. (©INDAR bv)	32
Figuur 20: Foto gebouw ter hoogte van boring 30. (©INDAR bv)	33
Figuur 21: Foto opgebroken speelplaats. (©INDAR bv)	33
Figuur 22: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen op orthofoto.	34
Figuur 23: Uitgevoerde boringen met bodemopbouw op orthofoto.	36
Figuur 24: Foto pijpensteel uit boring 14. (©INDAR bv)	37
Figuur 25: Plangebied op orthofoto met weergave van de geplande proefsleuven	42
Figuur 26: Te behouden boom in het westen van het terrein en onderbroken WP 6. (©INDAR bv)	43
Figuur 27: Containers ter hoogte van WP5. (©INDAR bv)	44
Figuur 28: Omgevingsfoto's terrein te Paal, Jeugdstraat. (©INDAR bv)	45
Figuur 29: Vlakfoto werkput 1 en kijkvenster. (©INDAR bv)	46
Figuur 30: Vlakfoto werkput 2. (©INDAR bv)	46
Figuur 31: Vlakfoto werkput 3 en kijkvenster. (©INDAR bv)	47
Figuur 32: Vlakfoto werkput 4 en kijkvenster. (©INDAR bv)	47
Figuur 33: Vlakfoto werkput 5. (©INDAR bv)	48
Figuur 34: Vlakfoto werkput 6 en kijkvenster. (©INDAR bv)	48
Figuur 35: Vlakfoto werkput 7 en kijkvenster. (©INDAR bv)	49
Figuur 36: Uitgevoerde proefsleuven op orthofoto.	50
Figuur 37: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op DHM.	52
Figuur 38: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op DTM van de maaiveldhoogtes en GRB	53
Figuur 39: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op DTM van de vlakhoogtes	54
Figuur 40: Plangebied, uitgevoerde proefsleuven en profielen op Bodemkaart Vlaanderen.	55
Figuur 41: Hellingsafzettingen en -formatie.	57
Figuur 42: Profiel 1 op foto en tekening. (©INDAR bv)	57
Figuur 43: Profiel 4 op foto en tekening. (©INDAR bv)	58
Figuur 44: Profiel 6 op foto en tekening. (©INDAR bv)	58
Figuur 45: Proefsleuven en sporen op de Atlas der Buurtwegen.	60

Figuur 46: Sporenplan op Ferrariskaart (1777).....	61
Figuur 47: Vlakfoto's met natuurlijke sporen. (©INDAR bv).....	62
Figuur 48: Coupe natuurlijk spoor in werkput 7. (©INDAR bv).....	63
Figuur 49: coupes recente sporen en fragment van een weidepaal (©INDAR bv).....	63
Figuur 50: Detailfoto's verstoringen. (©INDAR bv).....	65
Figuur 51: Allesporenplan op GRB en orthofoto.....	66
Figuur 52: Allesporenplan detail zuid op GRB en Orthofoto.....	67
Figuur 53: Allesporenplan detail noord op GRB en orthofoto.....	68
Figuur 54: Allesporenplan met aanduiding van de coupes op GRB en orthofoto.....	69
Figuur 55: Nieuwe inplantingsplannen, zuiden plangebied.	73

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, 2025. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2025a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2025b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2025c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2025d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2025e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2025. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2025. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. Geomorfologische kaart van België 1:50000.

DOV VLAANDEREN, 2025a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2025b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2025c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2025a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2025b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2025c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2025d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

GEOPUNT, 2025e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2025f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEOPUNT, 2025g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest.

IOE, 2025. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

LANGOHR, r. (ed.) 2025. "In dialoog met bodems: Veldbodemkunde voor archeologisch onderzoek", *relicta monografieën 21*.

VERMEERSCH, J. 2024: *Archeologienota Paal Jeugdstraat*, INDAR project 2024-410, Beerse.

Voorblad:

CARTESIUS, 2025. *Cartesius, Kaartlaag 1939* Available at: http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?url=https://wmts.ngi.be/arcgis/rest/services/seamless_carto__default__3857__800/MapServer&lang=nl

7. BIJLAGEN

LBO:

- Fotolijst
- Boorstaten
- Boorlijst aardkundige beschrijving

VAB:

- Vondstenlijst

PS:

- Fotolijst
- Sporenlijst
- Vondstenlijst
- Allesporenplan
- Inplantingsplan geplande werken