



Nota

Oud-Turnhout, De Liereman:
Lieremansstaartje, Middenblok en
percelen langs de Aa en het kanaal
Dessel-Schoten

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel
Nota Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het
kanaal Dessel-Schoten. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs
Toon De Herdt, Yves Perdaen

Erkende archeoloog
BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer
2025-0634

Plaats en datum
Evergem, 15 januari 2026

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 3293
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Aanleiding</i>	<i>9</i>
1.2.1	Algemeen	9
1.2.2	Geplande werken en impactanalyse	10
1.3	<i>Onderzoekstraject</i>	<i>19</i>
1.4	<i>Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota</i>	<i>19</i>
2	Landschappelijk bodemonderzoek	22
2.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>22</i>
2.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	22
2.1.2	Onderzoeksvragen	22
2.1.3	Methoden en technieken	22
2.1.4	Organisatie van het onderzoek	23
2.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP	24
2.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	24
2.2	<i>Assessment</i>	<i>26</i>
2.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	26
2.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek	31
2.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	<i>35</i>
2.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	35
2.3.2	Waardering bodemarchief	35
2.3.3	Syntheseplan	35
2.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	37
2.4	<i>Besluit</i>	<i>38</i>
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	38
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	38
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode deelgebied 1	38
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	39
3	Verkennd archeologisch booronderzoek	41
3.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>41</i>
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	41
3.1.2	Onderzoeksvragen	41
3.1.3	Methoden en technieken	41
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	46
3.1.5	Afwijkingen	47
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	47
3.2	<i>Assessment</i>	<i>47</i>
3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	47
3.2.2	Bodemkundige gegevens boringen	50
3.2.3	Vondsten	59
3.2.4	Stalen	60
3.2.5	Conservatie	61
3.2.6	Bewaring en deponering	61
3.2.7	Sporen en structuren	61

3.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	61
3.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	61
3.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	61
3.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	62
3.3.4	Syntheseplan	62
3.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	68
3.4	<i>Besluit</i>	68
3.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	68
3.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	68
3.4.3	Keuze onderzoeksmethode	69
3.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	69
4	Proefsleuvenonderzoek	70
4.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	70
4.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	70
4.1.2	Onderzoeksvragen	70
4.1.3	Methoden en technieken	71
4.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	79
4.1.5	Afwijkingen	81
4.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	82
4.2	<i>Assessment</i>	87
4.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	87
4.2.2	Interpretatie referentieprofielen	104
4.2.3	Sporen en structuren	120
4.2.4	Vondsten	163
4.2.5	Stalen	164
4.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	165
4.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	165
4.3.2	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek	170
4.3.3	Verwachting archeologisch erfgoed	170
4.3.4	Syntheseplan	171
4.3.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	175
4.4	<i>Besluit</i>	177
4.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	177
4.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	177
4.4.3	Keuze verder vooronderzoek	177
4.4.4	Vrijgave terreinen en nog uit te voeren vervolgonderzoek AN ID33951	178
5	Samenvatting	180
6	Lijsten	182
6.1	<i>Figurenlijst</i>	182
6.2	<i>Plannenlijst</i>	183
6.3	<i>Tabellenlijst</i>	186
7	Bibliografie	187
8	Bijlagen	189
8.1	<i>Fotolijst</i>	189
8.2	<i>Boorlijsten tabelvorm LBO</i>	189

<i>8.3</i>	<i>Boorlijsten uitgeschreven LBO.....</i>	<i>189</i>
<i>8.4</i>	<i>Boorlijsten VAB.....</i>	<i>189</i>
<i>8.5</i>	<i>Assessmenttabel VAB.....</i>	<i>189</i>
<i>8.6</i>	<i>Profielen PS.....</i>	<i>189</i>
<i>8.7</i>	<i>Sporenlijst PS.....</i>	<i>189</i>
<i>8.8</i>	<i>Tabel afkortingen boorbeschrijvingen.....</i>	<i>190</i>

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Oud-Turnhout De Liereman: Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten		
Ligging	Deelgebied 1 – Lieremansstaartje: Kievitvenweg, Oud-Turnhout, Antwerpen Deelgebied 2 – Middenblok: Duitse Weg, Oud-Turnhout, Antwerpen Deelgebied 3 – Percelen aan de Aa: Steenweg op Ravels, Oud-Turnhout, Antwerpen Deelgebied 4 – Percelen aan het kanaal Dessel-Schoten: Arendonkse Liniedijk, Oud-Turnhout, Antwerpen		
Kadaster	Deelgebied 1 – Oud-Turnhout Afdeling 1, Sectie E, percelen 151A en 254B Deelgebied 2 – Oud-Turnhout Afdeling 1, Sectie E, percelen 217P, 228B, 229B, 229C, 229D, 217M, 219A, 220B, 200B, 227D, 226C, 221E, 222D, 222C, 223D, 223E en 183B Deelgebied 3 – Oud-Turnhout Afdeling 1, Sectie E, percelen 269E, 270H en 1271D Deelgebied 4 – Oud-Turnhout Afdeling 1, Sectie E, percelen 134, 145, 306A, 116N2, 136A en 143		
Coördinaten	Noordwest:	x: 192721,24	y: 227389,43
	Noordoost:	x: 196742,95	y: 227389,43
	Zuidwest:	x: 192721,24	y: 224518,43
	Zuidoost:	x: 196742,95	y: 224518,43
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2025-0634		
ID in akte genomen AN	ID 33951 ¹		
Oppervlak plangebied AN	ca. 77,4 ha		
Oppervlakte geplande werken	ca. 77,4 ha		
Oppervlakte advieszone Nota	ca. 40,4 ha		
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2025H186	
	Veldwerkleider	Toon De Herdt (archeoloog, assistent-aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020	
	Betrokken actoren	-	
Verkennd archeologisch booronderzoek	Projectcode	2025I163	
	Veldwerkleider	Toon De Herdt (archeoloog, assistent-aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020	
	Betrokken actoren	Ben Van Genechten (archeoloog) Ben Terryn (archeoloog)	

¹ DEVRIENDT et al. 2025

Proefsleuven-onderzoek		Yves Perdaen (specialist vuursteen) Niels Geelen (archeoloog, ARCHEBO)
	Projectcode	2025I207
	Veldwerkleider	Toon De Herdt (archeoloog, assistent-aardkundige)
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba OE/ERK/Archeoloog/2015/00020
	Betrokken actoren	Tristan Minnen (archeoloog, Ruben Willaert) Alexander Doucet (archeoloog, Group Van Vooren) Jules Meganck (archeoloog, Group Van Vooren) Gerge Ignacz (archeoloog, Group Van Vooren) Kobe Bettens (archeoloog, Group Van Vooren)

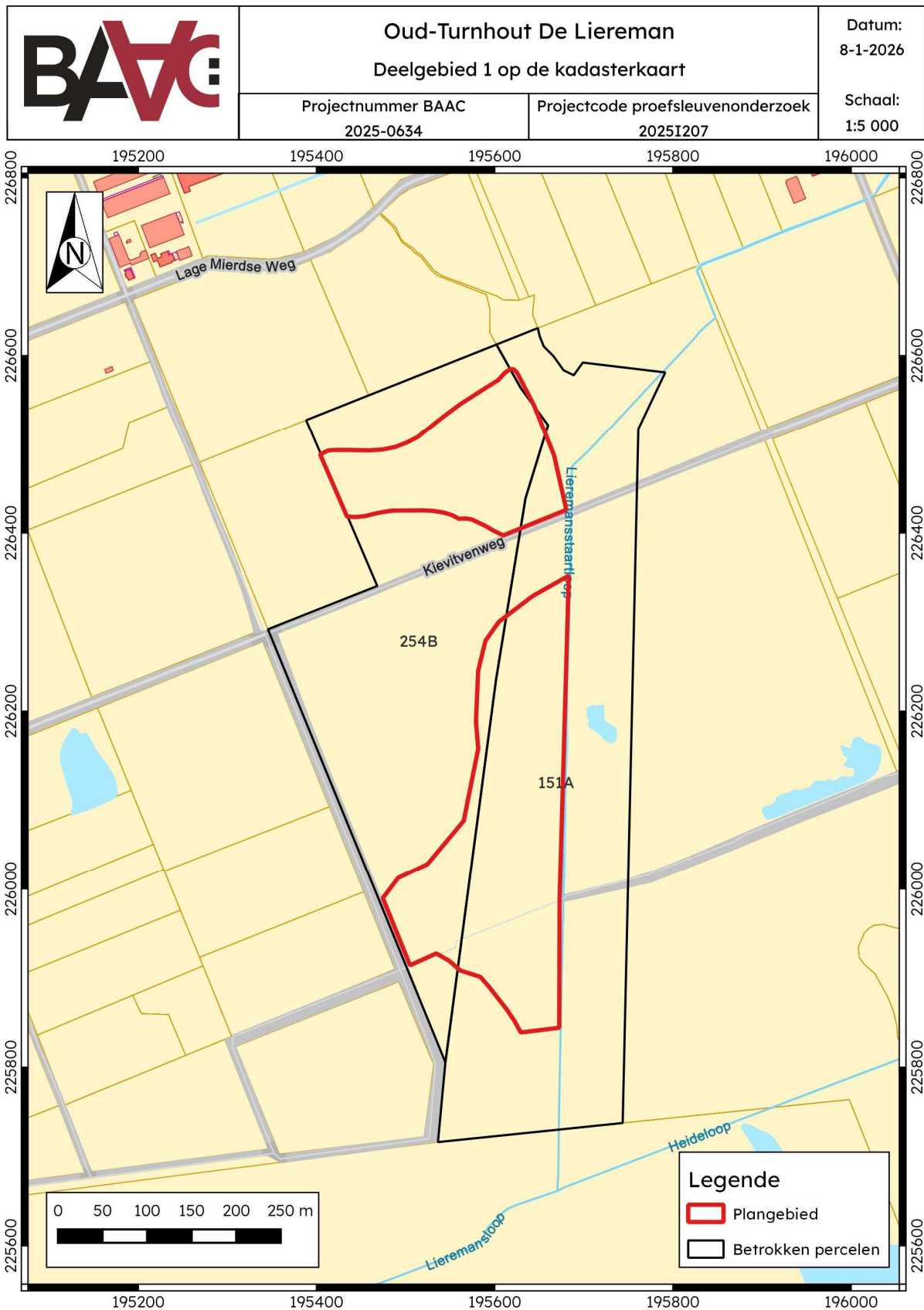
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen² of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen³, tenzij anders vermeld.

² GEOPUNT VLAANDEREN 2026 – administratief, historisch, orthofotografisch

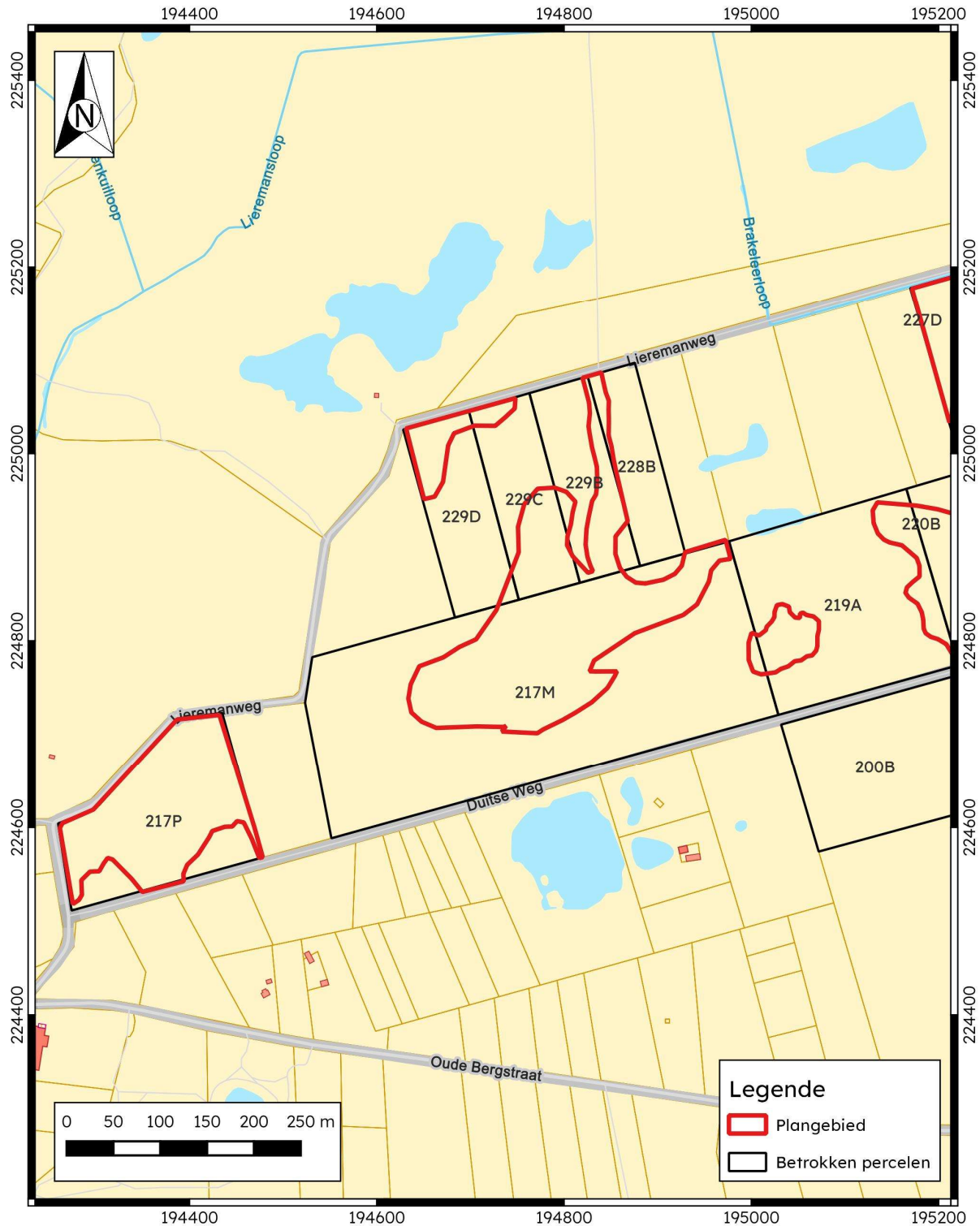
³ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2026 – geografisch

The map displays the Ravels area in Belgium, with a focus on the proposed 'Deelgebieden plangebied' (sub-areas of the planning area) highlighted in red. The map includes a north arrow, a scale bar (0 to 1 km), and a legend. The map shows the city of Ravels, the Oud-Turnhout area, and the surrounding landscape. The proposed sub-areas are labeled 1, 2, 3, and 4. The map also shows various geographical features such as rivers, lakes, and forests.

BAAC Vlaanderen Rapport 3293

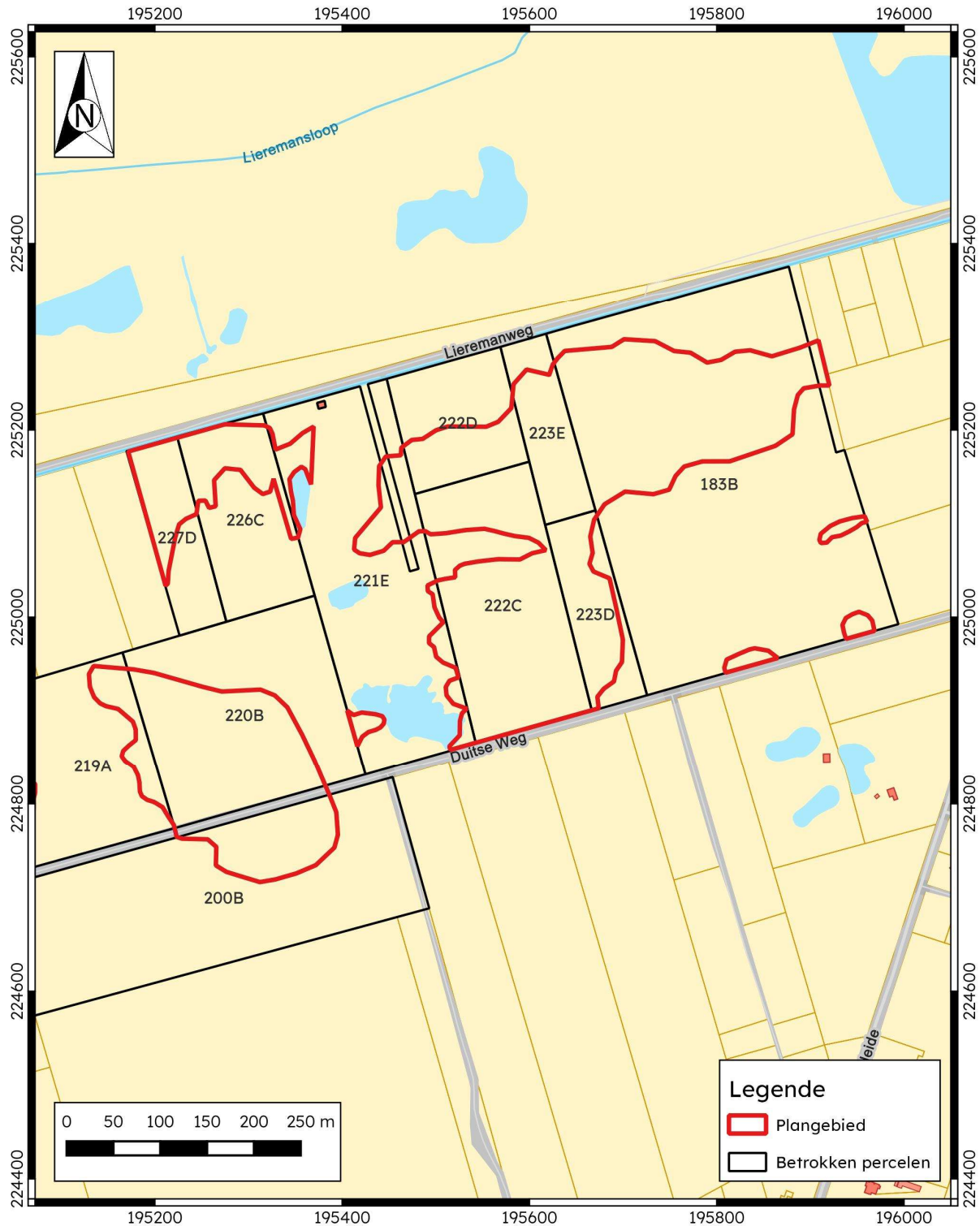


	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebied 2 (west) op de kadasterkaart	Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:5 000


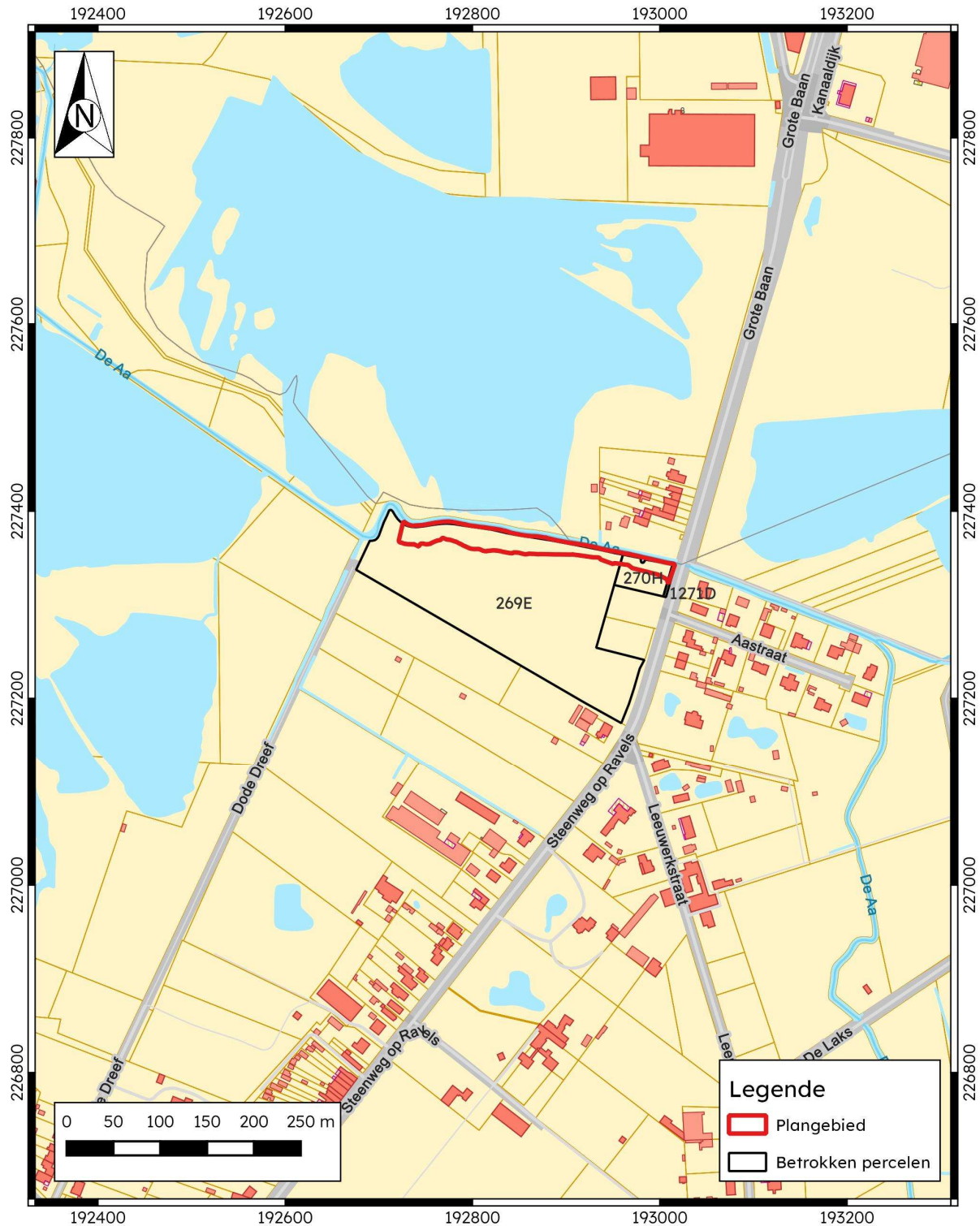
Plan 3: Deelgebied 2 (west) op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025)

	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebied 2 (oost) op de kadasterkaart	Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:5 000


Plan 4: Deelgebied 2 (oost) op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025)

	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebied 3 op de kadastrerkaart		Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:5 000



Plan 5: Deelgebied 3 op kadastrerkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025)



1.2 Aanleiding

1.2.1 Algemeen

De voorliggende nota omvat de uitgestelde uitvoer van de maatregelen opgelegd na eerder archeologisch vooronderzoek. Dit werd gerapporteerd in de “Archeologienota *Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten*” (ID33951)⁴. Het reeds uitgevoerde vooronderzoek omvatte een bureauonderzoek, een landschappelijk bodemonderzoek, en een verkennend en waarderend archeologische booronderzoek. Dit onderzoek werd in de loop van 2022 tot 2025 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba. De synthese van de archeologienota luidde als volgt:

“Het plangebied omvat vier deelgebieden die verspreid liggen rondom de Lieremandepressie en het stroomgebied van de Aa. Dit is een rijke archeologische omgeving waar reeds veel archeologisch onderzoek plaatsvond, voornamelijk geconcentreerd op de talrijke vondsten uit de prehistorie. Wat de jongere periodes betreft, zijn er weinig gegevens bekend.

In de omgeving van het plangebied werden sites aangetroffen vanaf het midden paleolithicum. De meerderheid van de prehistorische sites concentreert zich in het finaalpaleolithicum (de *Federmesser*-cultuur) en het mesolithicum, waarbij vondsten en de gekende landschapsgenese elkaar aanvullen. Binnen het plangebied zelf wijzen recente archeologische vondsten en het landschappelijk onderzoek inderdaad op een mogelijk gebruik van deze omgeving door de prehistorische jager-verzamelaars. Jongere periodes zijn nog onderbelicht: er zijn weinig tot geen vondsten, maar er is ook geen gericht onderzoek gebeurd op enkele veldprospecties na.

Er zijn reeds enkele grootschalige landschappelijke studies gebeurd in het gebied. Dit onderzoek werd aangevuld door gericht aanvullend booronderzoek ter uitbreiding en waardering van de resultaten van eerdere campagnes. Het bodemonderzoek in de archeologienota werd opgedeeld in twee fases en kon grotendeels de bevindingen van eerder onderzoek bevestigen. Op een sokkel van kleiige en zandige estuariene afzettingen uit het pleistoceen waren laatglaciale eolische zanden en lemig zand afgezet. In dit dekzand zouden antropogene resten voor kunnen komen. De aanwezigheid van een podzolbodem in het dekzand, of een oudere Usselobodem, is de voornaamste indicatie voor de bewaring van het bodemprofiel en de gaafheid van eventuele vindplaatsen. Een Usselobodem werd mogelijk geattesteerd op een enkele plek in deelgebied 2, maar de werken zullen daar geen impact hebben. Deze zone werd dus niet verder gewaardeerd. Een podzolbodem in het bovenste pakket van het dekzand kwam veelvuldig voor. Op deze plekken werd overgegaan op een archeologisch booronderzoek, om eventuele sites uit de steentijd te lokaliseren. In deelgebied 1 werd onder het dekzand een grindlaag geattesteerd, die mogelijk gelijkgesteld zou kunnen worden met het *Beuningen Gravel Bed*, een *desert pavement* waar bij eerder onderzoek reeds vondsten uit het midden paleolithicum werden geattesteerd. Ook deze grindlaag dient zeker verder gewaardeerd te worden.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft het hoog archeologisch potentieel van het plangebied bevestigd, zowel voor zone Middenblok als voor zone Lieremansstaartje. Er is op verschillende locaties vuursteen opgeboord (deelgebied 2 Middenblok: acht locaties en deelgebied 1 Lieremansstaartje: twee locaties). Het gaat meestal om chips die op vuursteenbewerking ter plaatse wijzen. Door de beperkte diagnostische aard van dit materiaal is het echter moeilijk te bepalen wat voor soort vindplaatsen ze vertegenwoordigen; of dit bijvoorbeeld jachtkampen zijn of eerder wijzen op locaties met een meer residentiële functie.

⁴ DEVRIENDT et al. 2025

Een datering voor de vindplaatsen vooropstellen is eveneens moeilijk, juist door het beperkte diagnostische karakter van vuurstenen chips. Dateringen vanaf het finaalpaleolithicum tot en met het neolithicum behoren tot de mogelijkheden. De vondsten zijn aangetroffen op locaties waar de podzolbodem nog (deels) bewaard is gebleven, maar echter ook op locaties met een A-C profiel. Vervolgonderzoek is dan ook enkel geadviseerd in aaneengesloten zones waar de bodem voldoende bewaard is gebleven (deelgebied 2 Middenblok).

Tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek zijn, net als tijdens de verkennende fase, op verschillende locaties doorheen deelgebied Middenblok vuurstenen artefacten opgeboord. Deze locaties overlappen echter niet zodat er zich nog steeds geen clustering in de vondstspreading voordoet. Het blijft bovendien moeilijk om te bepalen of de vondsten deel uitmaken van één of meerdere vondstclusters. Archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van relatief grote vondstclusters ($>25 \text{ m}^2$) met een voldoende hoge vondstdensiteit ($>40\text{-}80$ vondsten/ m^2), maar regelmatig worden ook vindplaatsen die niet aan deze kenmerken voldoen – zoals zgn. *low-density sites* of losse vondsten – aangeboord. Anderzijds wordt ook door vondstclusters geboord zonder materiaal te treffen. Het kan dus ook zijn dat er in het plangebied op korte afstand van de positieve boorlocaties nog vondstclusters aanwezig zijn. Op basis van archeologisch booronderzoek kan zelden een correct beeld worden verkregen van de vondstspreading en de vondstdensiteit. Ook in deze waarderende fase zijn chips opgeboord die, naast het feit dat ze op vuursteenbewerking ter plaatse wijzen, weinig meer informatie leveren over de aard, omvang of datering van vindplaatsen ze vertegenwoordigen. Ook nu zijn de vondsten aangetroffen op plaatsen waar de podzolbodem nog (deels) bewaard is gebleven maar echter ook op locaties met een A-C profiel.

Om het volledig potentieel van deze steentijdvindplaatsen in kaart te brengen is vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van proefputten in functie van steentijdartefacten. Dergelijk proefputtenonderzoek is echter net als booronderzoek niet geschikt voor het opsporen van jongere sporenvindplaatsen. De eventuele aanwezigheid van dergelijke vindplaatsen in het plangebied kan het best nagegaan worden door middel van een proefsleuvenonderzoek, uitgevoerd na afloop van het steentijdtraject.

Aangezien het onderzoek in de archeologienota gefaseerd werd uitgevoerd en de exacte omvang van de werken voor lange tijd nog niet gekend was, werd voor een groot deel van het onderzoek uitgegaan van een werkversie van het plangebied. De definitieve versie van het plangebied en de bijbehorende ingrepen was pas bekend in juli 2025. Nu de definitieve versie van het plangebied en de bijbehorende ingrepen bekend zijn, blijkt dat er in bepaalde gebieden van het plangebied nog steeds vooronderzoek (in een uitgesteld traject) dient plaats te vinden.”

1.2.2 Geplande werken en impactanalyse

Geplande werken⁵

De opdrachtgever voorziet op het terrein ingrepen met als doel natuurherstel door het afgraven van fosfaatrijke bovengrond en het heraanleggen van gedempte vennen. Hierbij worden binnen het plangebied eventueel aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Binnen het terrein worden verschillende ingrepen gepland⁶ (zie Figuur 1 t.e.m. Figuur 4):

⁵ DEVRIENDT et al. 2025

⁶ Deze ingrepen zijn niet allemaal vergunningsplichtig en hebben niet allemaal impact op de bodem.

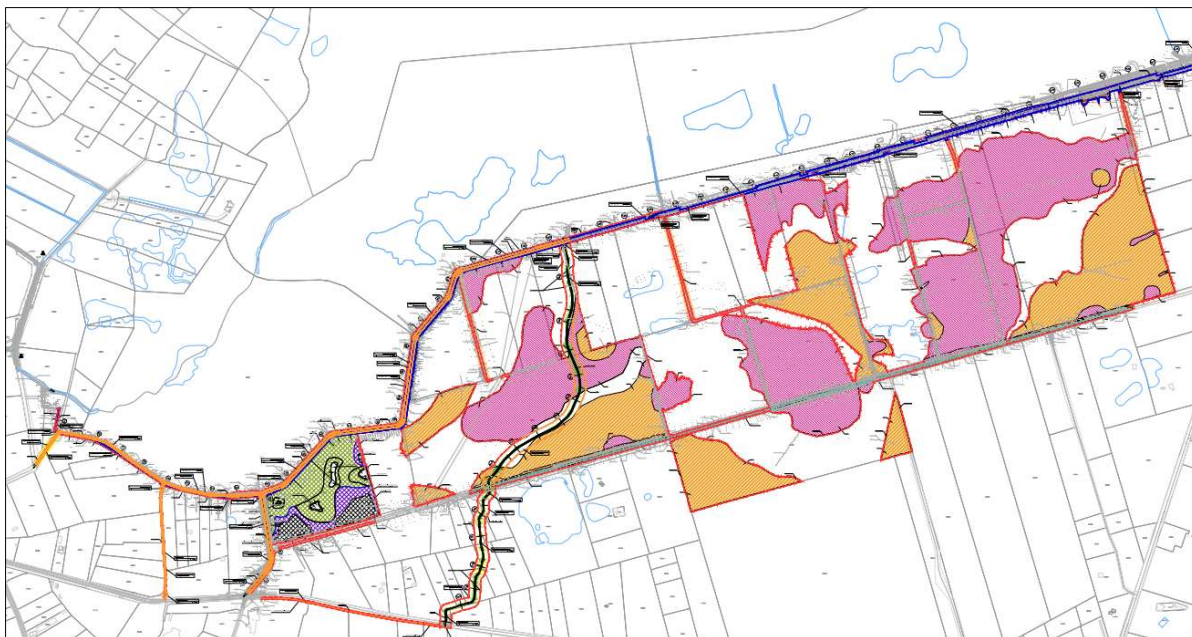
- Rooien van bos (kappen naaldbos, ontstronken loofbos)
- Chopperen gras (zeer oppervlakkig afschrappen van de grasmatt)
- Afgraving in functie van herstel van gedempte vennen
- Afgraving in functie van fosfaatmobilisatie en/of -verwijdering
- Bijkomende afgravingen
- Aanleggen van wandelpad
- Ophoging in functie van landschapsherstel
- Dempen van grachten

Het archeologische onderzoek zal zich enkel richten op de zones waar de werken een impact op de bodem hebben. De afgravingen staan gepland volgens verschillende dieptes. Met inbegrip van een archeologische buffer (30 cm) wordt er gegraven tussen 30 en 100 cm onder het maaiveld. Ook het ontstronken van het loofbos zal een grote impact hebben op de bodem en wordt meegenomen.



Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 1⁷

⁷ DEVRIENDT et al. 2025



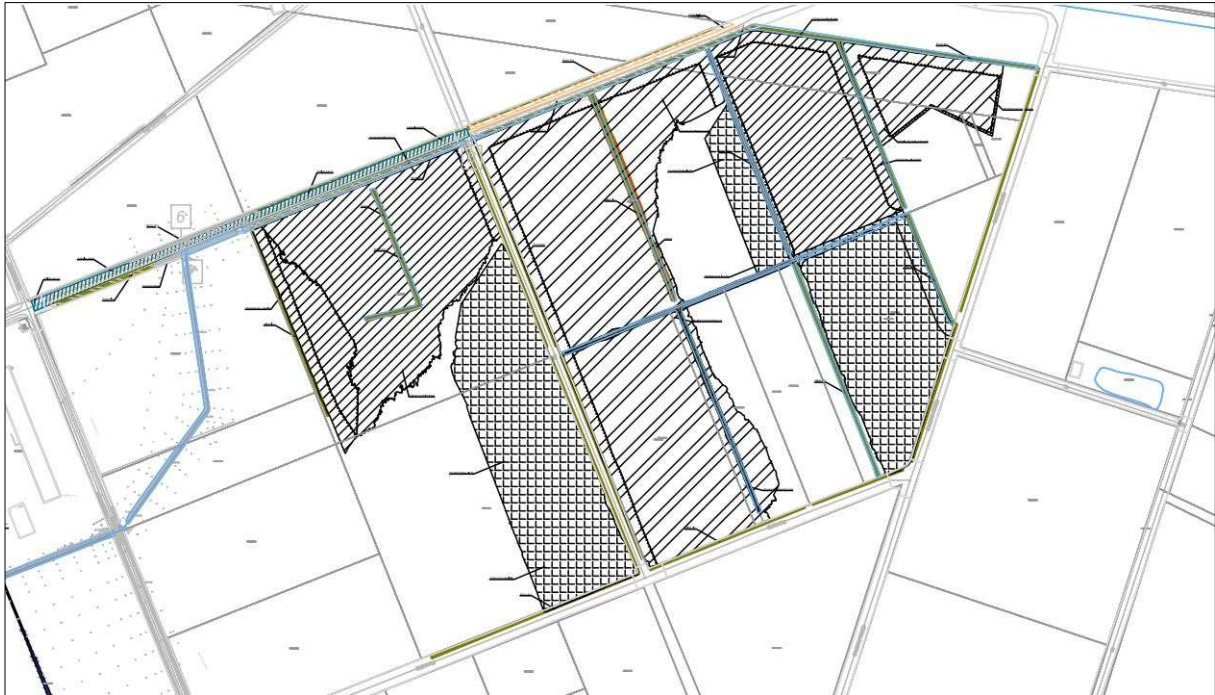
Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 2⁸



Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 3⁹

⁸ DEVRIENDT et al. 2025

⁹ DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 4¹⁰

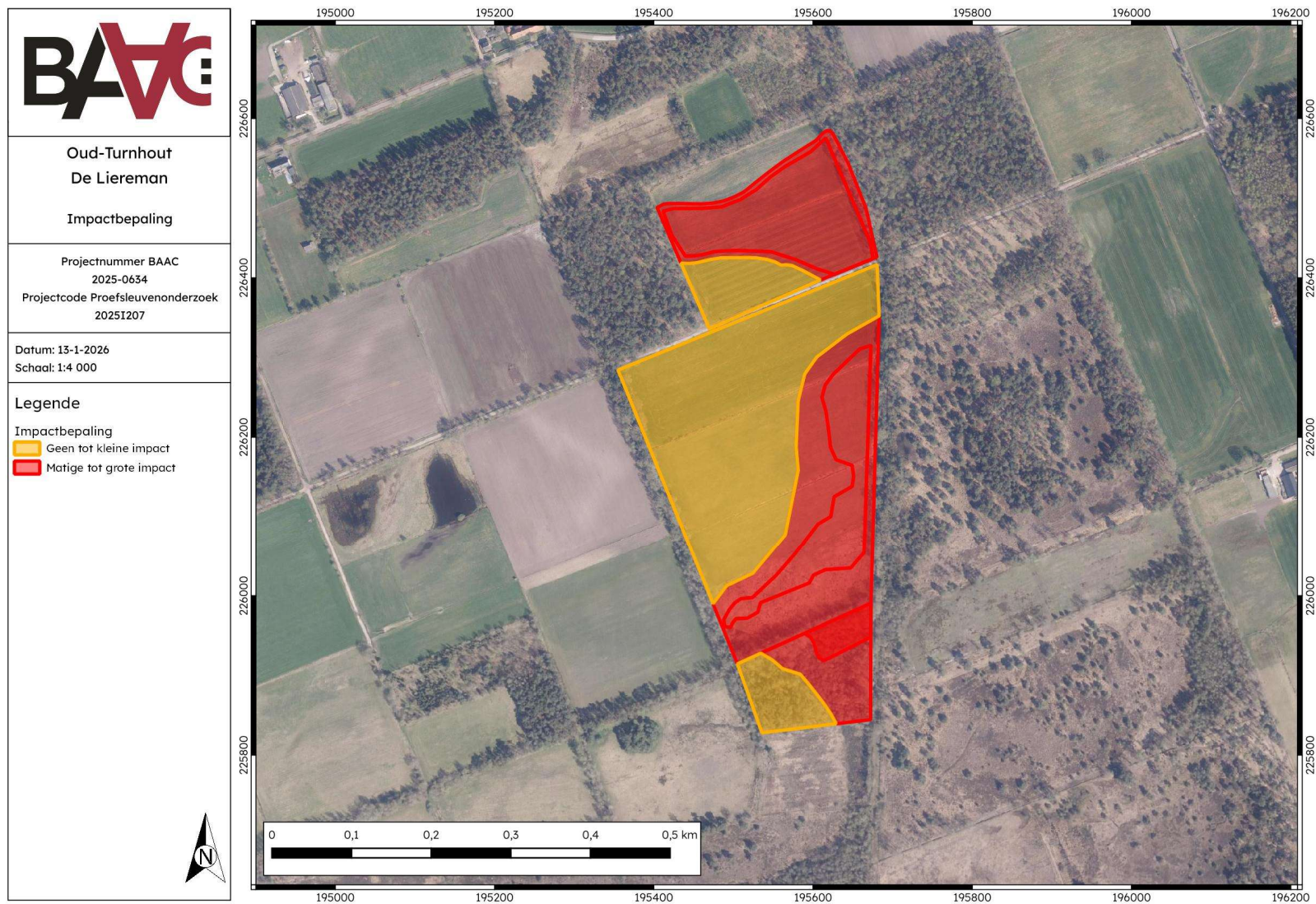
Impactanalyse

Binnen de zones waar ingrepen in de bodem worden gepland (Tabel 1 en Plan 7 t.e.m. Plan 8), zal de eventueel aanwezige archeologie verstoord of vernietigd worden. Bij deze impactanalyse is een buffer van 30 cm in rekening gebracht bovenop de geplande ingreep. Het is namelijk waarschijnlijk dat de ondergrond onmiddellijk onder de geplande werken eveneens in enige of sterke mate geroerd zal worden bij de uitvoering van deze werken door impact van werfverkeer, weersinvloed, drukverschillen, verschil in waterhuishouding en dergelijke meer.

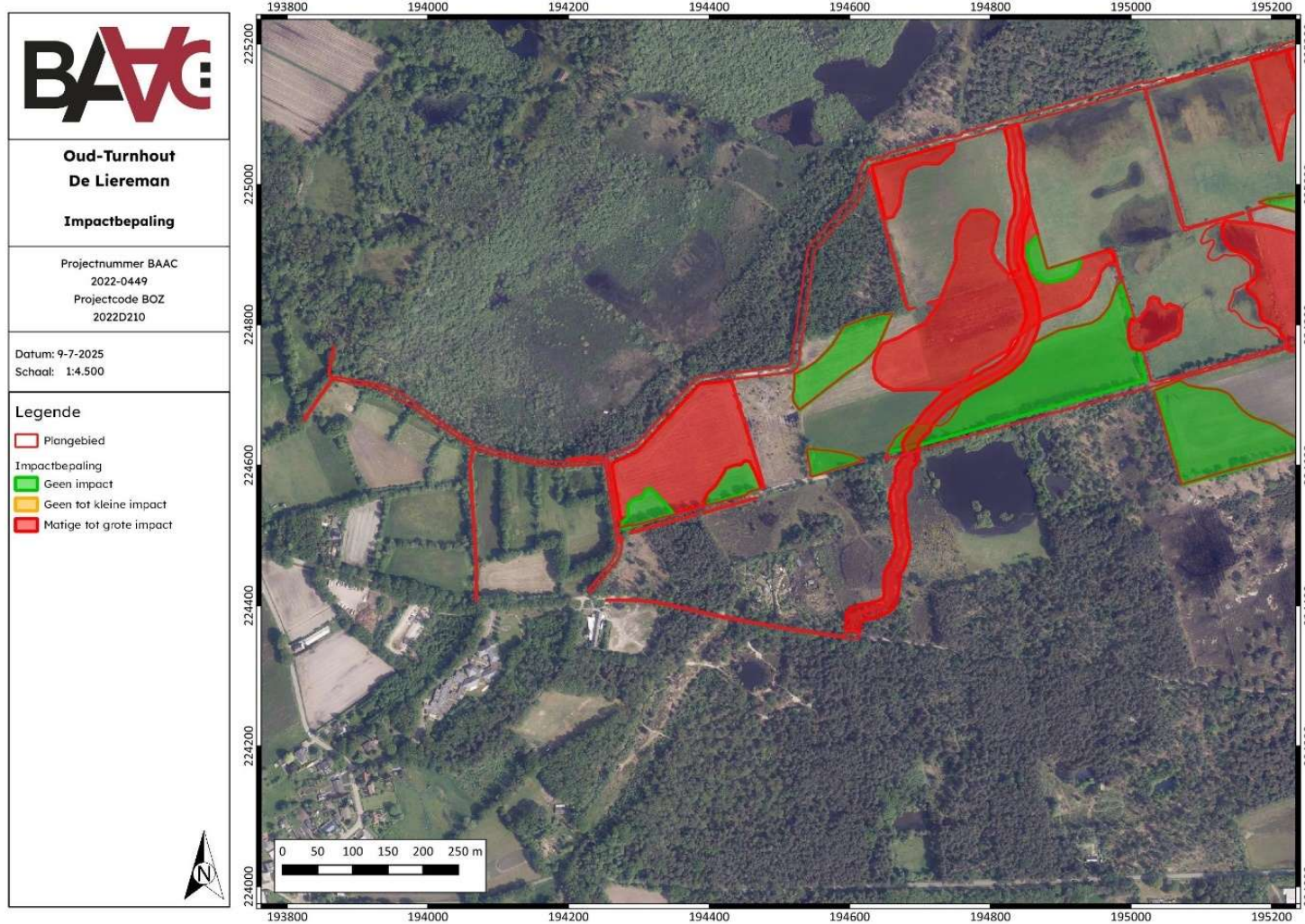
Tabel 1: Overzicht geplande ingrepen en impact op de bodem

Deelgebied	Ingrep	Oppervlakte	Diepte
1	Diverse afgravingen	Ca. 7,58 hectare	Tussen 30 en 40 cm afgraven + buffer 30 cm -mv
1	Rooien loofbos	Ca. 1,13 hectare	Ontstronken kleine bomen (50-70 cm), uitfrezen grote bomen (20 cm) + buffer 30 cm -mv
2	Diverse afgravingen	Ca. 21,51 hectare	Tussen 25 en 70 cm afgraven + buffer 30 cm -mv
2	Wandelpad	Lineair, breedte ca. 2 m	Ca. 25 cm + buffer 30 cm -mv
3	Afgraving	Ca. 0,51 hectare	Tussen 50 en 130 cm afgraven + buffer 30 cm -mv
4	Diverse afgravingen	Ca. 9,66 hectare	Tussen 20 en 30 cm afgraven + buffer 30 cm -mv

¹⁰ DEVRIENDT et al. 2025



Plan 7: Impactbepaling in deelgebied 1 (digitaal; 1:1; 13.01.2026)



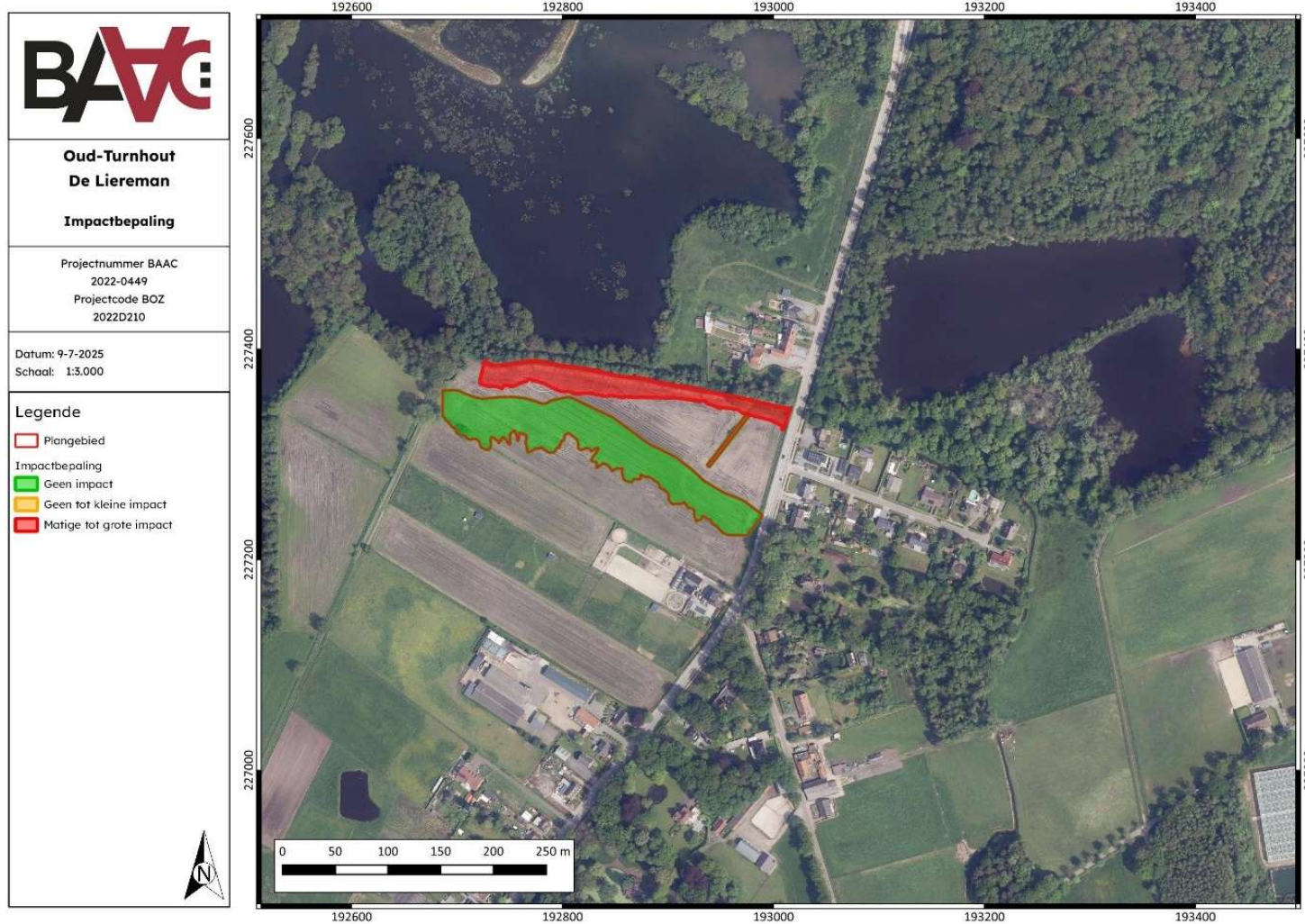
Figuur 5: Impactbepaling in deelgebied 2 deel west¹¹

¹¹ DEVRIENDT et al. 2025



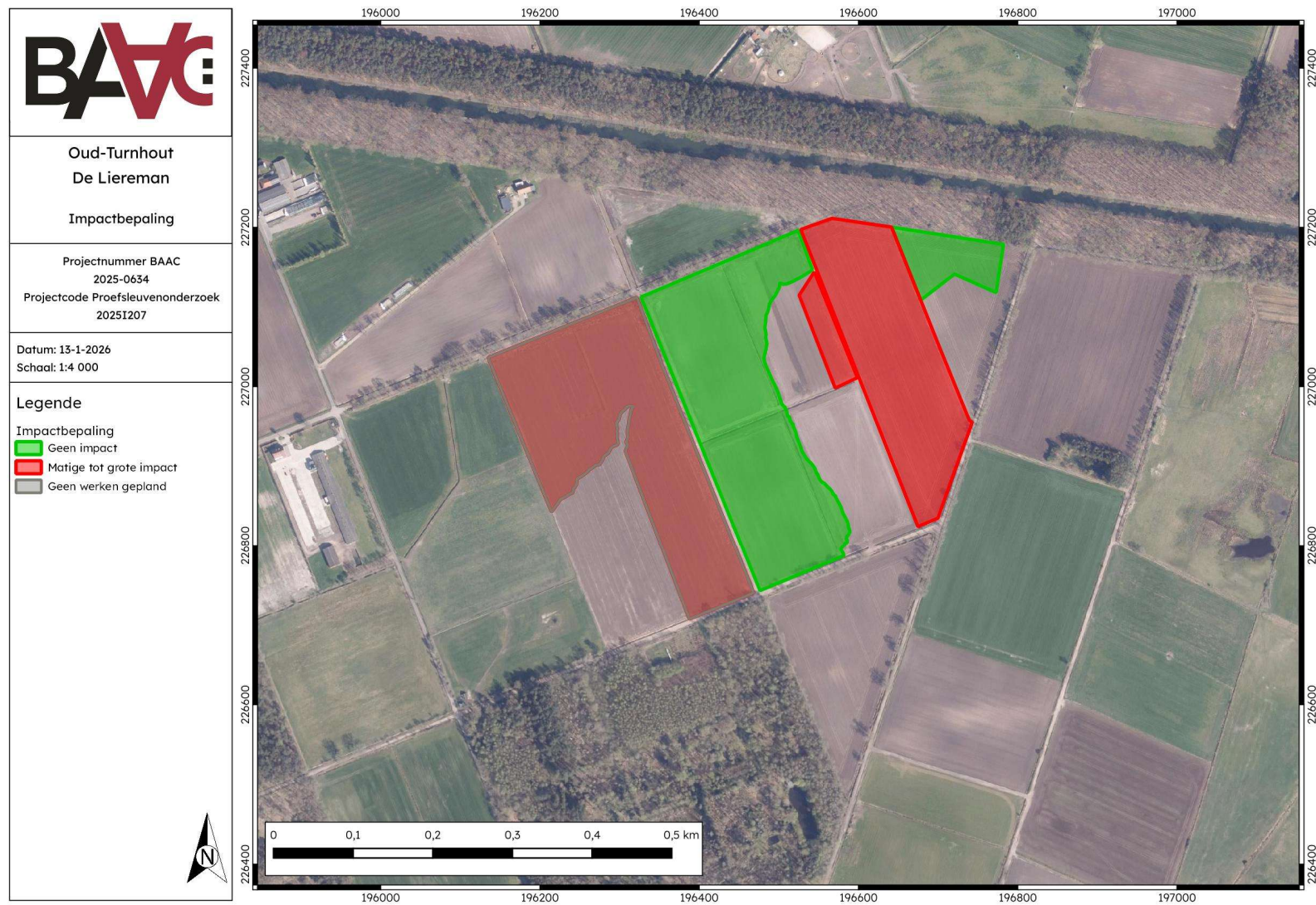
Figuur 6: Impactbepaling in deelgebied 2 deel oost¹²

¹² DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 7: Impactbepaling in deelgebied 3¹³

¹³ DEVRIENDT et al. 2025



Plan 8: Impactbepaling in deelgebied 4 (digitaal; 1:1; 13.01.2026)

1.3 Onderzoekstraject

Het verder vooronderzoek opgelegd in het Programma van Maatregelen bij archeologienota ID33951¹⁴ omvatte bijkomend landschappelijk bodemonderzoek in deelgebied 1 (Lieremansstaartje), archeologische boringen in deelgebied 2 (Middenblok) en een proefsleuvenonderzoek in alle deelgebieden. Dit onderzoek werd uitgevoerd door BAAC Vlaanderen bvba, onder leiding van archeoloog en assistent-aardkundige Toon De Herdt.

1.4 Afwijkingen onderzoekstraject t.o.v. de archeologienota

Tijdens de loop van het project bleek dat er gefaseerd gewerkt moest worden. Hier was bij de opmaak van de archeologienota nog geen sprake van (ID 33951¹⁵).

De terreinen in deelgebied 1, het Lieremansstaartje, waren op dit moment nog niet volledig vrijgegeven voor het proefsleuvenonderzoek. Daarom zal het proefsleuvenonderzoek en het graven van profielputten ter waardering van een midden paleolithisch vondstniveau, dat daar noodzakelijk is, worden uitgevoerd op een later moment. Dit latere onderzoek zal in een aparte nota worden gerapporteerd. Het proefsleuvenonderzoek in deelgebieden 2, 3 en 4, konden wel worden uitgevoerd. Ook de bijkomende landschappelijke boringen in deelgebied 1 en de bijkomende archeologische boringen in deelgebied 2 konden worden uitgevoerd (Plan 9).

In deelgebied 2 werden reeds vier zones afgebakend waar een steentijdopgraving dient uit te worden gevoerd, startend met een proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites.

Tabel 2: Overzicht onderzoekstappen per zone

Zone	Onderzoek AN (ID33951 ¹⁶)	Vervolgonderzoek opgelegd in PvM bij AN (ID33951 ¹⁷)	Stand van het onderzoek na voorliggende nota
1	Landschappelijk bodemonderzoek	Aanvullend landschappelijk booronderzoek	Uitgevoerd binnen deze nota
	Verkenkend en waarderend archeologisch booronderzoek	Proefsleuvenonderzoek met aanvullende profielputten voor waardering Midden-Paleolithisch vondstniveau	Uit te voeren in uitgesteld traject
2	Landschappelijk bodemonderzoek	Aanvullend verkennend archeologisch booronderzoek	Uitgevoerd binnen deze nota
	Verkenkend en waarderend	Proefsleuvenonderzoek	

¹⁴ DEVRIENDT et al. 2025

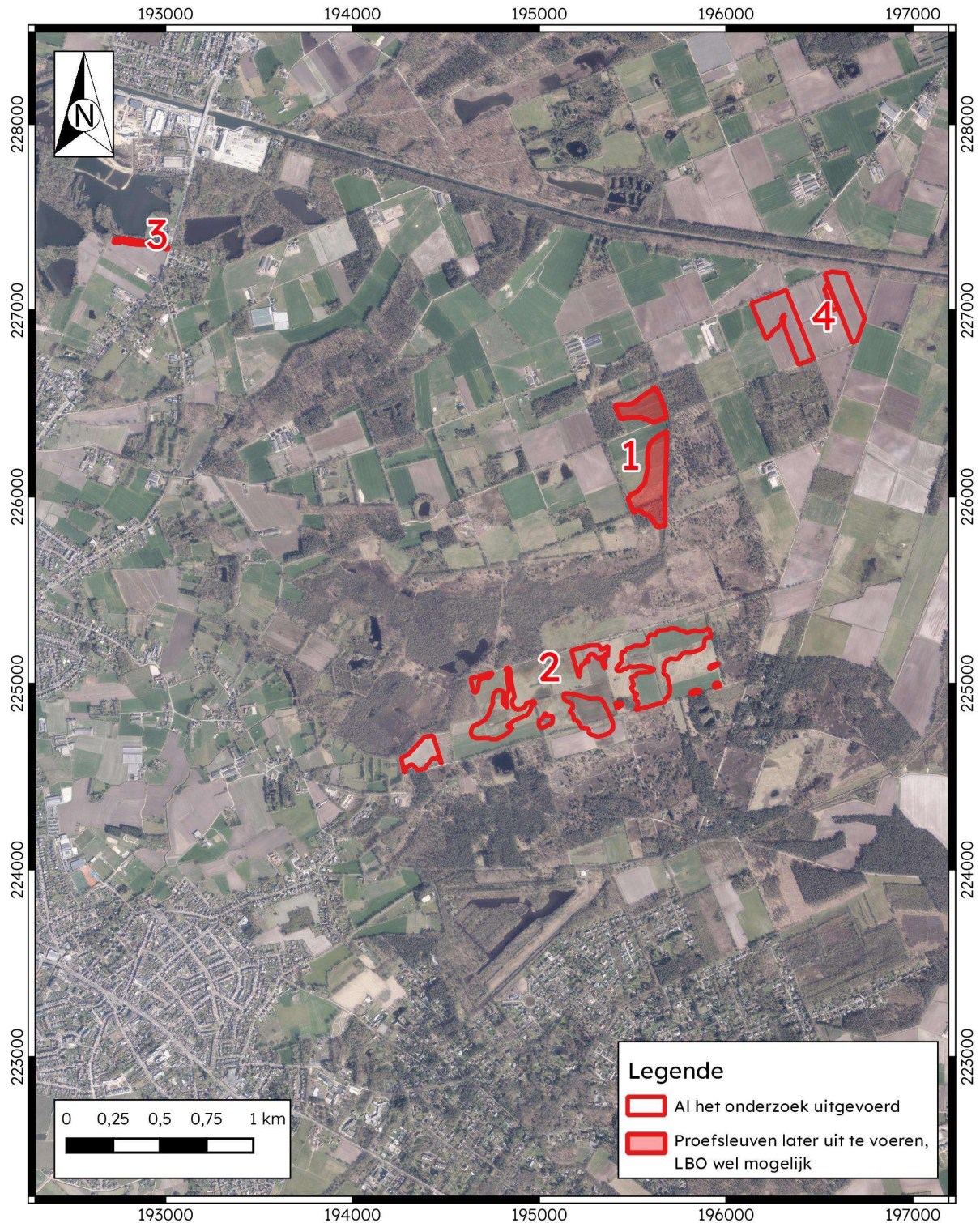
¹⁵ DEVRIENDT et al. 2025

¹⁶ DEVRIENDT et al. 2025

¹⁷ DEVRIENDT et al. 2025

	archeologisch booronderzoek	Proefputtenonderzoek als eerste fase van een steentijd opgraving	Uit te voeren na vrijgave terreinen
3	Landschappelijk bodemonderzoek	Proefsleuvenonderzoek	Uitgevoerd binnen deze nota
4	Landschappelijk bodemonderzoek	Proefsleuvenonderzoek	Uitgevoerd binnen deze nota

	Oud-Turnhout De Liereman		Datum: 7-1-2026
	Fasering onderzoek		Schaal: 1:25 000
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	



Plan 9: Visualisatie van de fasering van het vooronderzoek op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 07.01.2025)

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaand onderzoek niet werd gehaald.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID33951)¹⁸ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan?
- Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

- o Wat is de aard van dit niveau?
- o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
- o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.¹⁹

¹⁸ DEVRIENDT et al. 2025

¹⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “*Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten*” (ID33951)²⁰. Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting

In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raaiafstand 40 m. Dit komt neer op zes boringen per hectare.

Er worden verspreid over het plangebied (deelgebied 1) zes boringen uitgevoerd (Figuur 9).

Wordt één van de boringen als verstoord geïnterpreteerd, dan dient de grootte van deze verstoring in kaart te worden gebracht.

Type en diameter van de grondboor

De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.

Boordiepte

Geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene methode

Verwerking en interpretatie

De boringen worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurt conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Niet van toepassing.

2.1.4 Organisatie van het onderzoek

Op 25 augustus 2025 werden door archeoloog en assistent-aardkundige Toon De Herdt zes boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.

²⁰ DEVRIENDT et al. 2025



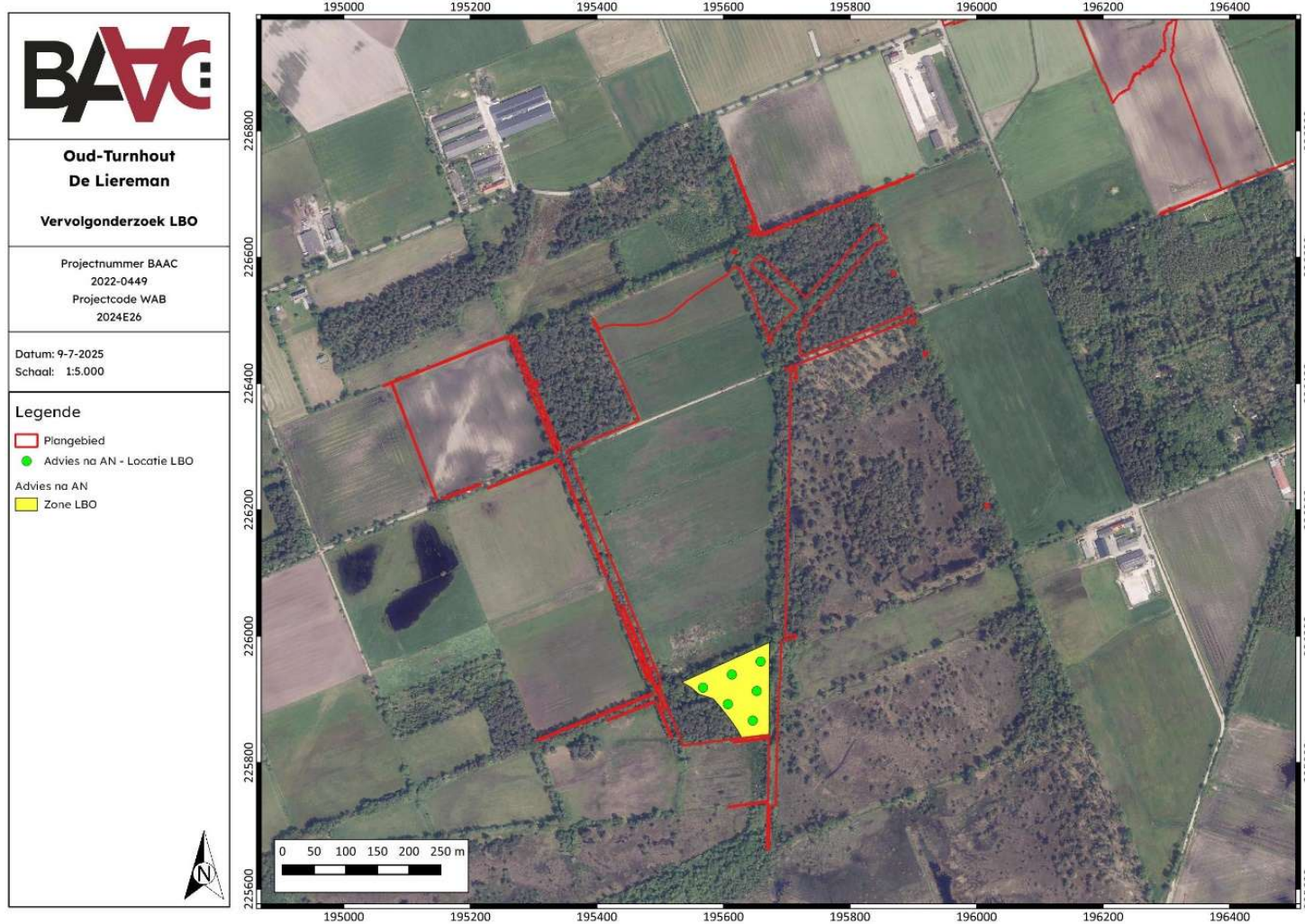
Figuur 8: Foto van het terrein tijdens het onderzoek

2.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

2.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Niet van toepassing.



Figuur 9: Locatie van de ingeplante landschappelijke boringen (deelgebied 1)²¹

²¹ DEVRIENDT et al. 2025

2.2 Assessment

2.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

Voor een uitgebreide beschrijving, zie het landschappelijk kader van het bureauonderzoek en het landschappelijke bodemonderzoek in het Verslag van Resultaten van de archeologienota.²² Hieronder worden de belangrijkste zaken aangehaald.

Het plangebied is gelegen binnen het natuurgebied De Liereman, dat het onderwerp vormt van een lange onderzoekstraditie. Eén van de resultaten van al dit onderzoek was het aanduiden van een archeologische beschermde zone ‘finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex’. Binnen de archeologisch beschermde zone worden in twee stratigrafisch te onderscheiden paleolandschappelijke situaties prehistorische sites terug gevonden. Onderaan komen sites uit de *Federmesser*-cultuur voor, in correlatie met de Usselobodem in de onderste zandafzettingen. Hierop bevinden zich jongere dekzanden die vaak het oppervlak van de huidige topografie vormen. In de top van deze jonge dekzanden is op veel plaatsen een podzolbodem ontwikkeld. Op basis van de geobserveerde (restanten van de) podzolbodem kan een inschatting worden gemaakt van de sitevorming en -bewaring van de mesolithische sites, die van aan het oppervlak kunnen voorkomen.

Echter, dit stratigrafisch/chronologisch onderscheid kan niet altijd en overal worden gemaakt. Bovendien is in het plangebied mogelijk nog een derde archeologisch niveau aanwezig. Aan de noordelijke rand van de Lieremandepressie werden enkele lithische artefacten gevonden – waaronder een midden paleolithische schijfvormige kern – in dagzomend grind. Hier werd een waarderend onderzoek uitgevoerd door de KU Leuven.²³ Landschappelijk bodemonderzoek door middel van profielputten toonde aan dat hier sprake is van fluviatiele afzettingen bestaande uit zand en (vervormde) kleiafzettingen onder een dun grindlaagje. Dit grindlaagje wordt geïnterpreteerd als het Beuningen Gravel Bed (BGB), een zogenaamde *desert pavement* gedateerd rond 22.000 jaar BP (Figuur 10).²⁴ Dit is dezelfde stratigrafische positie waari de midden paleolithische site Oosthoven-Heieinde aangetroffen werd.²⁵

Ten slotte zijn er nog de grote fossiele polygonale breukpatronen veroorzaakt door langdurige permafrost en vorstwiggen net ten oosten van het plangebied. Volgens Beerten *et al.*²⁶ is de vorming van deze netwerken alleen mogelijk onder een langdurige (ca. 10.000 jaar) permafrost. Dit leidt tot conclusie dat deze vorstwigpatronen gevormd werden in OIS 2, het laat glaciaal maximum tussen 28.000 en 15.000 jaar geleden.

Al deze informatie leidt tot de hypothese dat er binnen het plangebied veel oudere landschappen begraven kunnen liggen, gevormd door verschillende processen die doorheen het laatpleistoceen actief zijn geweest. Gebaseerd op de gekende vondsten uit de nabije omgeving waren in dit veranderende landschap gedurende langere tijdsspanne verschillende mensengroepen aanwezig, van Neanderthalers tot en met de mesolithische jager-verzamelaars. Verder onderzoek kan waarschijnlijk enkele van de vele vragen over het menselijk gebruik van het landschap doorheen de tijd helpen oplossen.

Deelgebied 1, Lieremansstaartje, betreft een noordoostelijke uitloper van de Lieremandepressie. Het deelgebied wordt gedraineerd door de Lieremansstaartloop richting

²² DEVRIENDT *et al.* 2025

²³ MEIRSMAN, VAN GILS, *et al.* 2008, p.38

²⁴ MEIRSMAN, VANMONTFORT, *et al.* 2008, p.24

²⁵ VAN PEER & VERBEEK 1994

²⁶ BEERTEN *et al.* 2021

de centrale depressie van de Lieremansloop en de Aa. Op de nattere, lager gelegen delen werd geen profielontwikkeling geattesteerd bij voorgaand bodemonderzoek van de VLM.²⁷ Bij landschappelijk bodemonderzoek dat werd uitgevoerd binnen de voorgaande archeologienota²⁸ kon ten noordwesten van de huidige advieszone van de nota een zone worden afgebakend waar wel nog podzol(restanten) bewaard waren gebleven (Figuur 11). Elders was deze ofwel afgetopt, ofwel nooit tot ontwikkeling gekomen door de hydrologische omstandigheden in dit lager gelegen deel van het plangebied.

In verschillende boringen werd zware klei aangetroffen met macroscopisch observeerbare organische resten, daaronder kwam op verschillende plekken veen voor, en in alle boringen kwamen matig fijn tot matig grofzandige, slecht gesorteerde pakketten voor. Grote verschillen in het voorkomen van en de diepte van deze lagen wijst op een zeer dynamische landschapsgenese, waarbij estuariene en later fluviatiele milieus elkaar opvolgden. Het geheel werd ten slotte afgedekt door eolische afzettingen die enkel in het noordwesten een goede bewaring kenden. Elders werd dit materiaal sterk verspoeld. Dit kan in de eerste plaats gebeuren door fluviatiele werking, maar er moet ook worden gedacht aan de invloed van solifluctie en massabeweging tijdens nattere dooiperiodes tijdens de laatste fases van het pleistoceen;

In het zuiden werd hier en daar een grindlaagje geattesteerd in de boringen tijdens het eerdere landschappelijk bodemonderzoek (Figuur 12). Mogelijk gaat het om een afgedekte paleobodem. Een dergelijke bodem laat zich niet altijd even gemakkelijk herkennen tijdens landschappelijk booronderzoek. Het zou kunnen dat de aangeboorde grindniveaus in de grove zanden met het Beuningen Gravel Bed in verband kunnen worden gebracht. Het Beuningen Gravel Bed is een erosief niveau waarin midden paleolithisch materiaal aanwezig kan zijn. In het Programma van Maatregelen van de archeologienota werden in deze zone profielputten voorzien ter waardering van het vondstenniveau, dat tegelijk met het eveneens voorziene proefsleuvenonderzoek uitgevoerd dient te worden (infra).

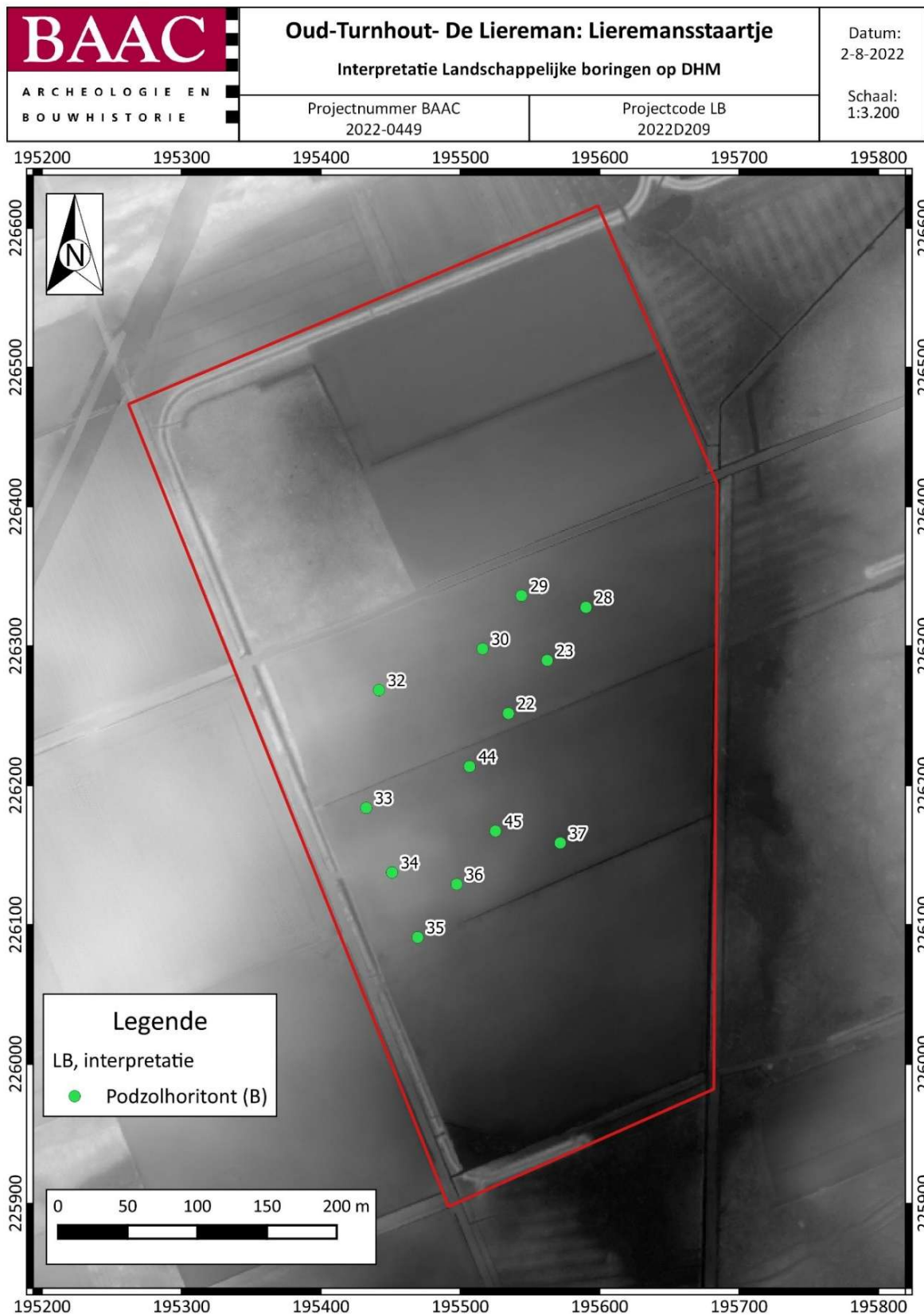


Figuur 10: Foto van het Beuningen Gravel Bed (ter hoogte van het truweel)²⁹

²⁷ DEVRIENDT et al. 2025

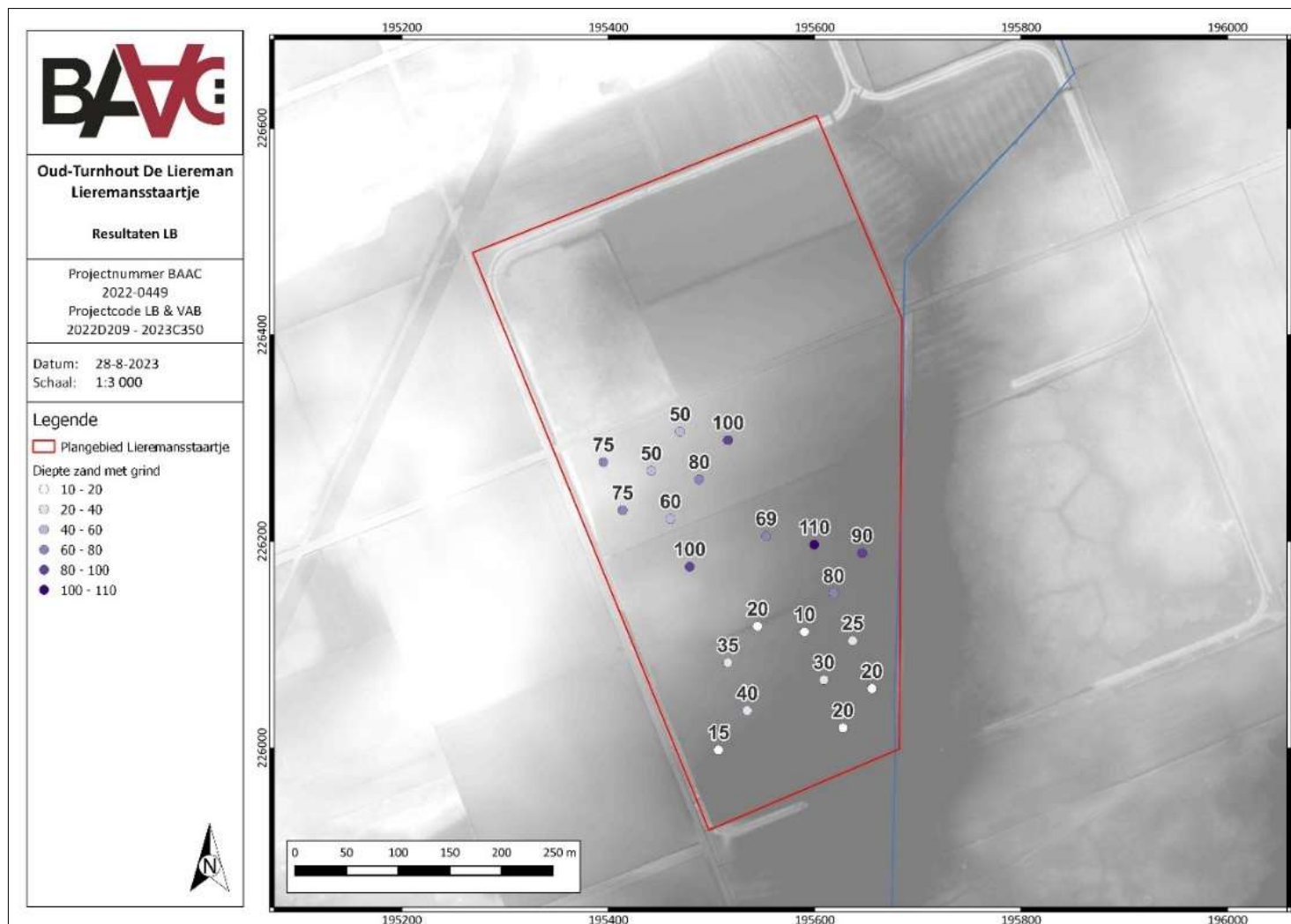
²⁸ DEVRIENDT et al. 2025

²⁹ MEIRSMAN, VANMONTFORT, et al. 2008, p.25



Figuur 11: Het voorkomen van podzolhorizonten binnen de onderzochte zone op het DHM³⁰

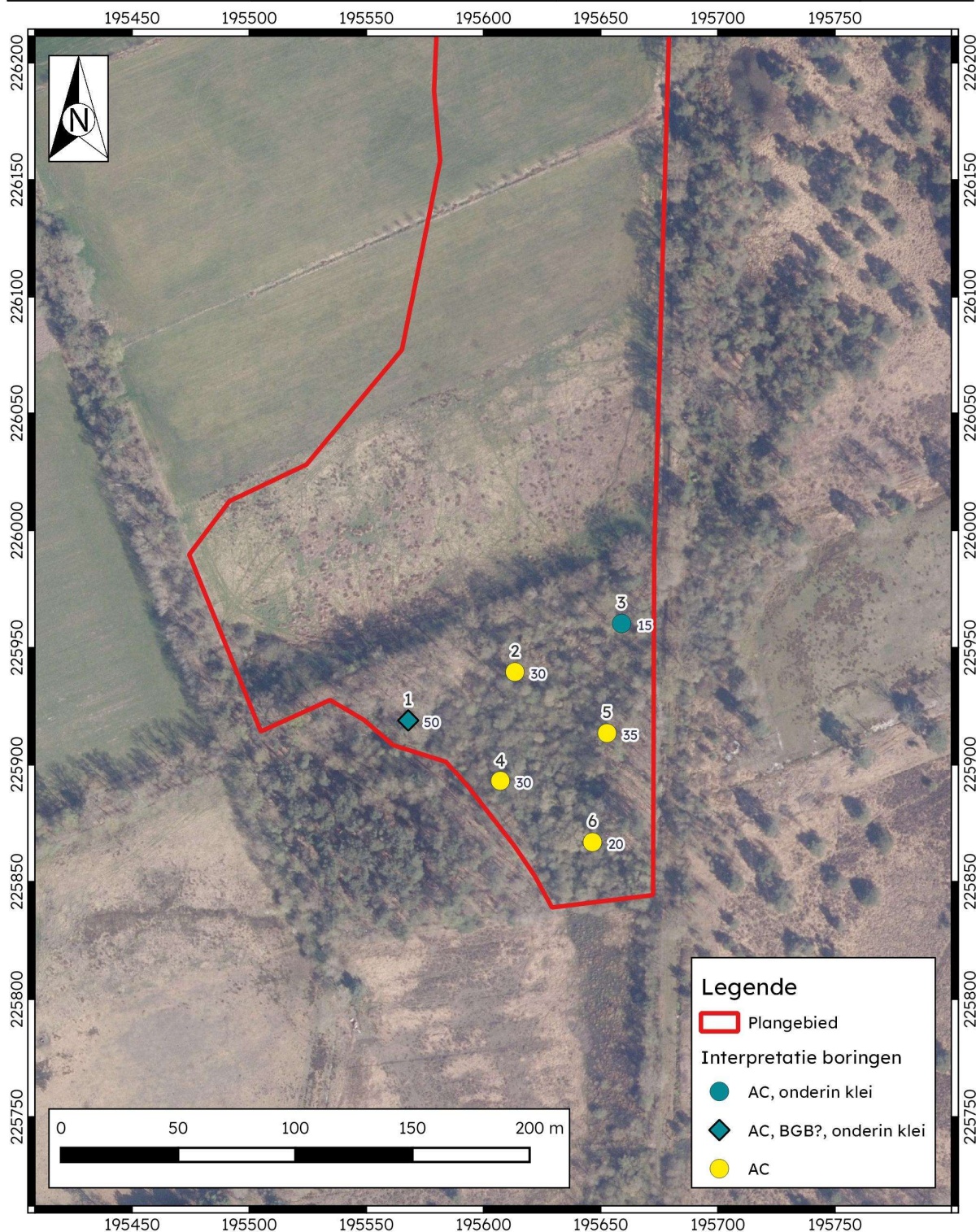
³⁰ DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 12: Diepte van het zand met grindlaagjes (in cm)³¹

³¹ DEVRIENDT et al. 2025

	Oud-Turnhout, De Liereman		Datum: 4-9-2025
	Resultaten LBO		Schaal: 1:2 000
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode LBO 2025H186	



Plan 10: Resultaten van het huidige landschappelijk bodemonderzoek op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 04.09.2025)

2.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie

landschappelijk bodemonderzoek

Meteen ten zuiden van de boringen die reeds in het kader van de archeologienota uitgevoerd werden moesten zes bijkomende boringen worden geplaatst, waar de initiatiefnemer het bos zal verwijderen.

Bij deze boringen werden opnieuw een afwisseling van fluviatiele en estuariene afzettingen opgeboord. Het betrof respectievelijk lichtgrijs matig fijn tot matig grof zand met bijmenging van grind en humusspikkels bovenop meer kleiige lagen. Op de overgang kwam hier en daar een meer humeus niveau voor. Eolische afzettingen en podzolrestanten werden niet geattesteerd.

In boring LBO 1 (Figuur 13) werd op een diepte van 70 cm onder het maaiveld een zeer grindrijk niveau aangetroffen. Het is mogelijk dat het hier hetzelfde grindrijke niveau betreft dat ook bij de eerdere boorcampagne werd geregistreerd en waarvan wordt vermoed dat het om het Beuningen gravelbed (BGB) zou kunnen gaan. In andere boringen werd een dergelijk opvallend grindrijk niveau niet vastgesteld. Onder deze grindrijke laag werden kleiige afzettingen opgeboord. Deze zijn waarschijnlijk net als in het noordelijke deel afgezet in estuariene omstandigheden. De kleiige lagen bevatten veel grof zand en macroscopisch waarneembare plantenresten.

In het centrale deel van de advieszone werd de klei niet opgeboord. Matig fijn zandige afzettingen worden er afgedekt door een humeuze, kleiig zandige laag (LBO 4, Figuur 14). Nog zuidelijker in LBO 6 (Figuur 15) was onderaan fijn zand afgezet, onder lagen met humeuze bijmenging met matig grof zand. Hier werd mogelijk een geultje aangeboord.

Uit de grote variatie in lithologische kenmerken en bijmenging van humeus materiaal, spreekt duidelijk het dynamische milieu waarin het terrein rondom de Lieremansstaartloop ontstond. Op een basis van estuariene en fluviatiele afzettingen werd eolisch materiaal afgezet dat lokaal weer weg werd gespoeld. Eolische afzettingen werden binnen de advieszone niet geattesteerd. De bovenste humeuze lagen betreffen mogelijk alluviale afzettingen uit het holocene.



Figuur 13 : Boring LBO 1, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld

Tabel 3 : Overzicht boring LBO 1

LBO 1				
Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-10	O	BR	Z, Z4	Strooisellaag
10-50	Ap	DBRZW	Z, Z3	H3, G1, PR2
50-90	C1	LGR	Z, Z5	H1, G3, fluviatiel? Veel grindjes aanwezig vanaf -70 cm. BGB?
90-105	H	DGRZW	Ez, Z5	H3, estuarien?
105-120	C2	LBLGR	Ez, Z5	Bijmenging Wortels/hout, estuarien?



Figuur 14 : Boring LBO 4, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld

Tabel 4 : Overzicht boring LBO 4

LBO 4				
Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-5	O	DROBR	Z, Z3	Strooisellaag
5-15	Ah	DBRZW	Z, Z4	H1, G1, PR2
15-30	H	DGR	Se, Z4	H3, WO1, estuarien
30-85	C1	LGR	Z, Z4	H1, G1, PR1, humusspikkels, estuarien
85-100	C2	LBLGR	Z, Z4	G1, fluviatiel



Figuur 15 : Boring LBO 6, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld

Tabel 5 : Overzicht boring LBO 6

LBO 6				
Diepte*	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-5	O	DBR	Z, Z4	Strooisellaag
5-15	Ah	DBRZW	Z, Z4	H1, G1, PR2
15-30	H	LBRWI	Se, Z4	H3, WO1, humusvlekken, estuaries
30-85	C1	LGR	Z, Z5	H1, G1, WO1, Humusspikkels, estuaries
85-100	C2	LBLGR	Z, Z3	H1, WO1, steeds fijner materiaal naar onder toe, estuaries/geulvulling?

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

De resultaten van het voorliggende landschappelijk bodemonderzoek lijken vrij goed aan te sluiten bij de vaststellingen van de boringen die werden gezet in het noordelijk deel van deelgebied 1, in het kader van de archeologienota³². De bodemopbouw in het plangebied blijkt complex en bestaat uit een afwisseling van zandige, venige en kleiige afzettingen. Diverse afzettingen wijzen op een fluviatiele/estuariene invloed binnen het gebied (verschillende venen, grindige afzettingen, kleien).

2.3.2 Waardering bodemarchief

Het archeologisch potentieel is vooralsnog onduidelijk. Hoewel er in de boringen geen profielvorming werd waargenomen, is dit niet te wijten aan aftopping van het natuurlijke profiel. Er is echter door de natte omstandigheden waarschijnlijk geen sprake geweest van bodemvorming, daarom is het moeilijk om in te schatten in welke mate het natuurlijke bodemprofiel intact is. Gezien de natte omstandigheden is de trefkans voor steentijd artefactenclusters eerder laag.

Echter, in één boring werd een niveau aangeboord dat mogelijk een stabiele oppervlakte heeft gevormd dat geschikt was voor menselijke aanwezigheid. Dit niveau stemt vermoedelijk overeen met het Beuningen Gravel Bed. Indien deze interpretatie correct is, kunnen hierin midden paleolithische vindplaatsen bewaard zijn gebleven. Dergelijke vindplaatsen worden vaak gekenmerkt door een vrij lage vondstdensiteit. Bovendien is in deze zone sprake van een zogenaamde *desert pavement*, wat inhoudt dat de locatie lange tijd onderhevig is geweest aan winderosie, waardoor mogelijk een deel van de chips of artefacten verloren is gegaan. Archeologisch booronderzoek op dergelijke locaties is weinig zinvol. Een proefputtenonderzoek zou meer geschikt zijn. Ditzelfde niveau werd in het eerder onderzochte noordelijke deel van deelgebied 1 reeds aangeboord en er werd reeds een dergelijk proefputtenonderzoek voorzien in het Programma van Maatregelen van de archeologienota.³³ Dit moet in een latere fase van het onderzoek nog uitgevoerd worden.

Daarnaast kan vooralsnog niet worden uitgesloten dat er sporenvindplaatsen bewaard zijn binnen het plangebied.

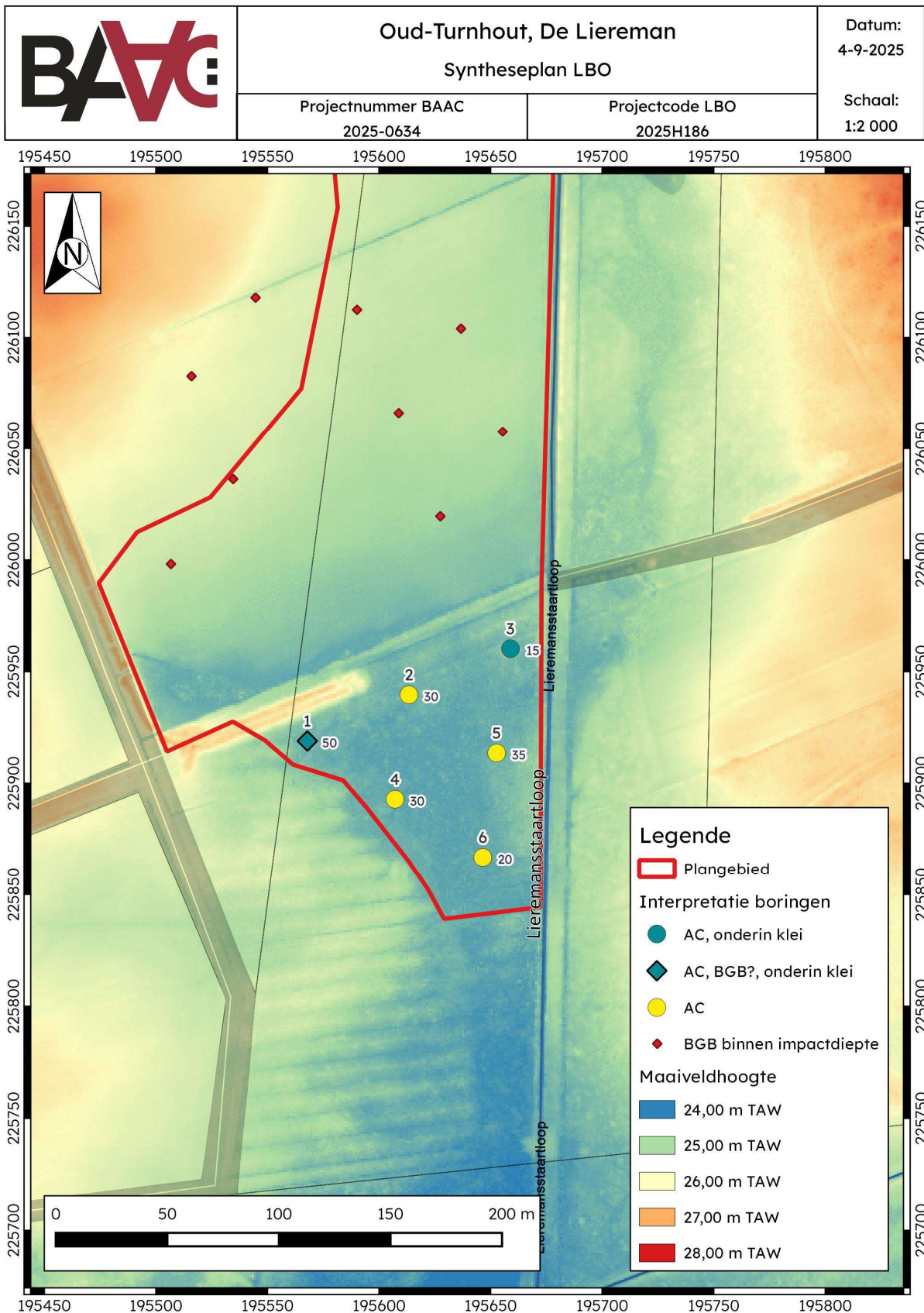
2.3.3 Synthesepan

Op onderstaand synthesepan werden de locaties aangeduid waar het mogelijk Beuningen Gravel Bed werd geattesteerd bij het landschappelijke bodemonderzoek dat werd uitgevoerd in het kader van de archeologienota³⁴. Daarnaast werden ook de resultaten van het huidige onderzoek bijkomend afgebeeld op het DHM.

³² DEVRIENDT et al. 2025

³³ DEVRIENDT et al. 2025

³⁴ DEVRIENDT et al. 2025



*Plan 11: Synthesepan: aardkundige variaties van de landschappelijke boringen
geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:1; 04.09.2025)*

2.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

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

Het terrein wordt vooral gekenmerkt door fluviatiele en estuariene afzettingen die bestaan uit een afwisseling van matig fijn zand, humeus materiaal, klei, grove zanden en grinden.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Een eerste archeologisch niveau bevindt zich net onder de bouwvoor. Als er sporensites aanwezig zijn binnen het plangebied, worden die hier verwacht. Gezien de natte omstandigheden is de trefkans voor steentijd artefactenclusters eerder laag.

Of in de diepere fluviatiele afzettingen archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn, is momenteel onduidelijk. Zo is het niet zeker of de aangeboorde grindniveaus in de grove zanden van dit deelgebied met het Beuningen Gravel Bed in verband kunnen worden gebracht. Mogelijk bezitten ook de grove zanden onder of tussen de veenlagen archeologisch potentieel.

Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

- Wat is de aard van dit niveau?

Het is mogelijk dat er in het dynamische milieu met fluviatiele invloeden locaties bewaard zijn waar langere tijd bewoning mogelijk was. Deze bevinden zich net onder de bouwvoor.

Het Beuningen Gravel Bed is een erosief niveau waarin midden paleolithisch materiaal aanwezig kan zijn.

- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

De bovengrens van het eerste sporenniveau valt min of meer samen met de ondergrens van de bouwvoor en lijkt over de hele advieszone aangetroffen te kunnen worden.

Het Beuningen Gravel Bed is over het algemeen dun. Op basis van het landschappelijk booronderzoek lijkt het voorkomen van dit niveau zich te beperken tot de omgeving van boring LBO 1.

- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

Gezien het gebrek aan profielvorming is het moeilijk om de bewaringstoestand van het bodemprofiel in te schatten. Gezien de relatief dunne bouwvoor en het feit dat er geen aanwijzingen zijn voor grootschalige verstoringen kan ervan worden uitgegaan dat het niveau betrekkelijk goed intact is.

Indien de grinden met het Beuningen Gravel Bed in verband kunnen worden gebracht, gaat het om een erosief oppervlak waarin midden paleolithische vondsten in secundaire context kunnen worden aangetroffen; de verplaatsing van de vondsten is vermoedelijk beperkt waardoor gesproken kan worden van een relatief goede bewaring.

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

Binnen de advieszone voorziet de opdrachtgever een volledige ontbossing van het terrein. Kleinere bomen zullen worden ontstronkt, grotere bomen worden verwijderd door frezen. Dit

impliceert een aanzienlijke impact op het bovenste archeologische niveau. Het mogelijke Beuningen Gravel Bed dient eerst verder te worden gewaardeerd om de aard en de diepte van dit niveau beter te kunnen duiden en meer zekerheid te verkrijgen aangaande de impact van de werken.

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Gezien de grote impact van de geplande werken en de aanwezigheid van twee archeologische niveaus, is het potentieel op kennisvermeerdering aanzienlijk. Het is dan ook noodzakelijk om dit verder te waarderen en onderzoeken.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek³⁵ is verder vooronderzoek dan ook aangewezen.

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode deelgebied 1

Tabel 6: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode in deelgebied 1

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	GEZIEN DE AFZETTINGSGESCHIEDENIS VAN HET DEELGEBIED WORDT HET POTENTIEEL OP DE AANWEZIGHEID VAN ARTEFACTENCLUSTERS NET ONDER DE BOUWVOOR EERDER LAAG INGESCHAT.
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	NEE	JA	JA	JA	NA DE PREHISTORIE IS ER WEINIG GEWETEN OVER (DE OMGEVING VAN) HET PLANGEBIED. DOOR EEN PROEFSLEUVEN EN/OF -PUTTENONDERZOEK KAN DIT BETER NAGEGAAN WORDEN. DIT ONDERZOEK KAN DE AANWEZIGHEID VAN JONGERE SPORENSITES NAGAAN. IN DE PROEFSLEUVEN KAN DE MOGELIJKE DESERT PAVEMENT WORDEN GEWAARDEERD AAN DE HAND VAN AANVULLENDE PROFIELPUTTEN.

³⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

Gezien de natte omstandigheden en het feit dat de ondergrond in het deelgebied werd gevormd onder fluviatiele omstandigheden, is de trefkans voor steentijd artefactenclusters eerder laag. Daarom dient niet verder in te worden gezet op onderzoek naar dergelijke sites. Net onder de bouwvoor zouden misschien wel jongere sporensites bewaard kunnen zijn. De eventuele aanwezigheid van dergelijke vindplaatsen in het plangebied kan het best nagegaan worden door middel van een **proefsleuvenonderzoek**.

Het sleuvenonderzoek biedt daarnaast ook de kans om aan de hand van aanvullende **profielputten** de mogelijke *desert pavement* in deelgebied 1 (Lieremansstaartje) verder in detail te onderzoeken en de waarden.

Deze onderzoeken sluiten aan op het vervolgonderzoek dat reeds in het Programma van Maatregelen in de archeologienota³⁶ werd opgelegd voor de rest van deelgebied 1.

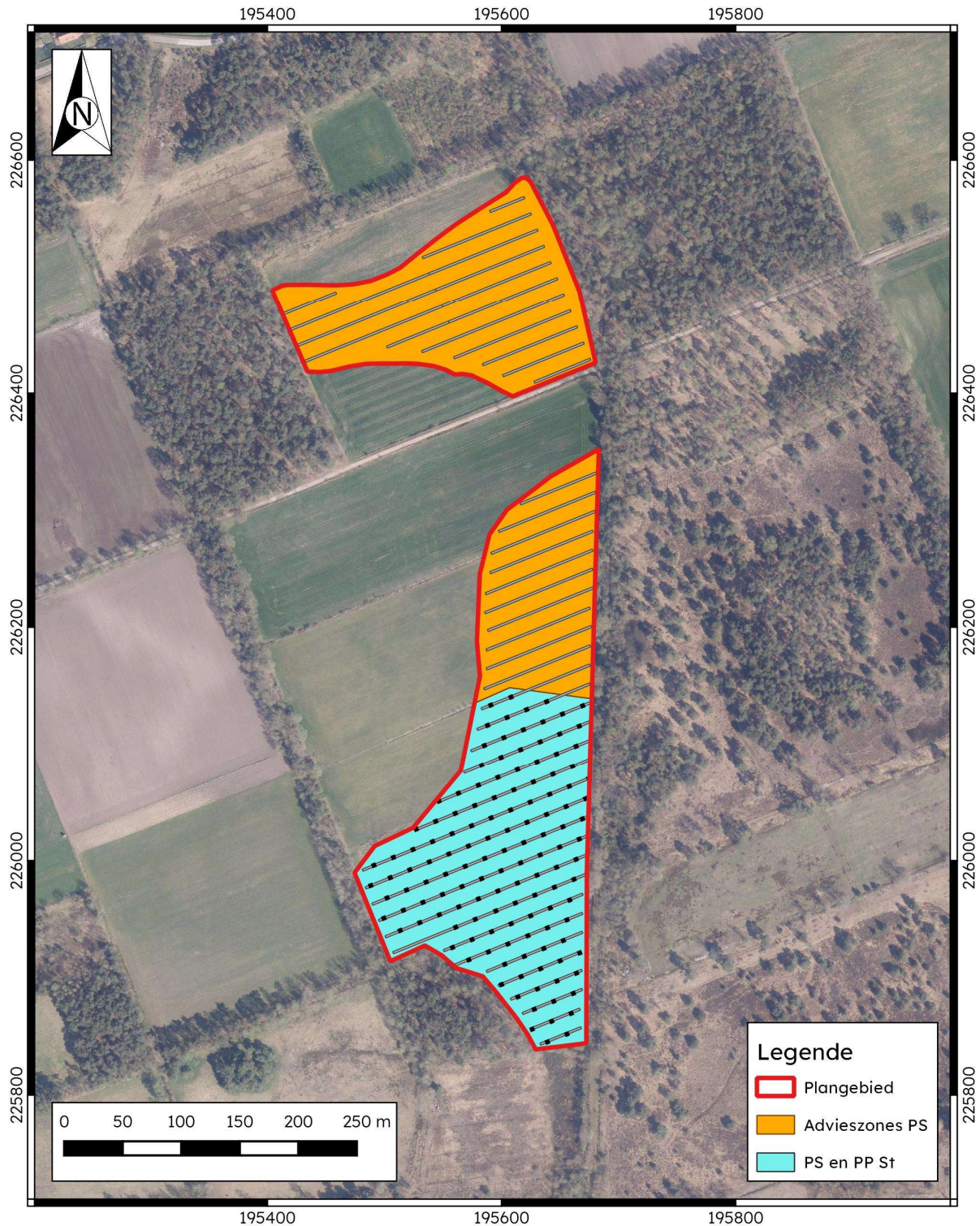
2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

De afbakening van het onderzoeksterrein volgt grotendeels het eerder advies uit het Programma van Maatregelen uit de archeologienota (Figuur 22).³⁷ Op basis van de resultaten van de bijkomende boringen kan de zone voor proefsleuvenonderzoek en aanvullende profielputten naar het zuiden toe worden uitgebreid (Plan 12).

³⁶ DEVRIENDT et al. 2025

³⁷ DEVRIENDT et al. 2025

	Oud-Turnhout De Liereman Advies vervolgonderzoek deelgebied 1 Lieremansstaartje		Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode LBO 2025H186	Schaal: 1:4 000



Plan 12: Totale plangebied met afbakening van de zone voor proefsleuvenonderzoek en aanvullende profielputten op orthofoto (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

3 Verkennend archeologisch booronderzoek

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Deze onderzoeksopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald. Er wordt na het bureauonderzoek dan ook overgegaan tot verder vooronderzoek, al dan niet met ingreep in de bodem, om de onderzoeksdoelstellingen alsnog te halen.

Aangezien de inplanting van de geplande werken nog werd gewijzigd na de uitvoering van de verkennende en de waarderende archeologische booronderzoek zoals genoteerd in het Verslag van Resultaten van de archeologienota “*Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten*” (ID33951)³⁸, werd in het Programma van Maatregelen van dezelfde archeologienota voorzien in de uitvoer van 183 bijkomende verkennende archeologische boringen, hoofdzakelijk langs de randen van de reeds geboorde zones in deelgebied 2.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota “*Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten*” (ID33951)³⁹ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- 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?

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁴⁰

³⁸ DEVRIENDT et al. 2025

³⁹ DEVRIENDT et al. 2025

⁴⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de archeologienota “*Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoter*” (ID33951)⁴¹. Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting

De keuze van het grid en de resolutie is gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Aangezien steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie 10 bij 12 m. Hierbij is 10 m de afstand tussen de raaien en 12 m de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid. Op deze manier werden bijkomend 183 boringen ingeplant (Figuur 16-Figuur 17).

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag. De bouwvoor maakt, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Aangezien de boringen mede tot doel hebben om de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen, zoals het geval is bij een landschappelijk booronderzoek, verloopt de beschrijving van een representatieve selectie van de boringen volgens de vereisten uit hoofdstuk 6.11.8 van de CGP. De selectie laat toe om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opgelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

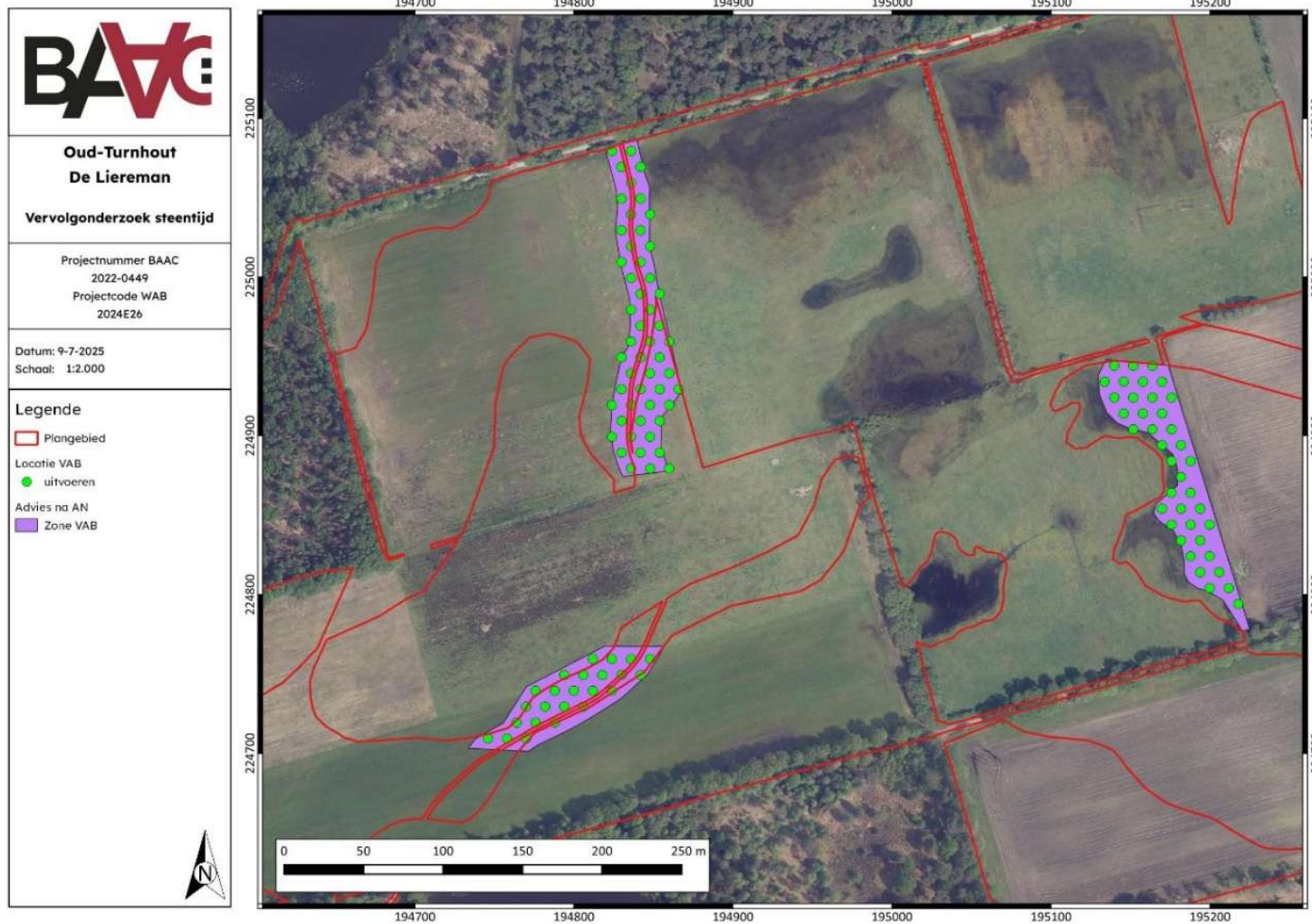
⁴¹ DEVRIENDT et al. 2025

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

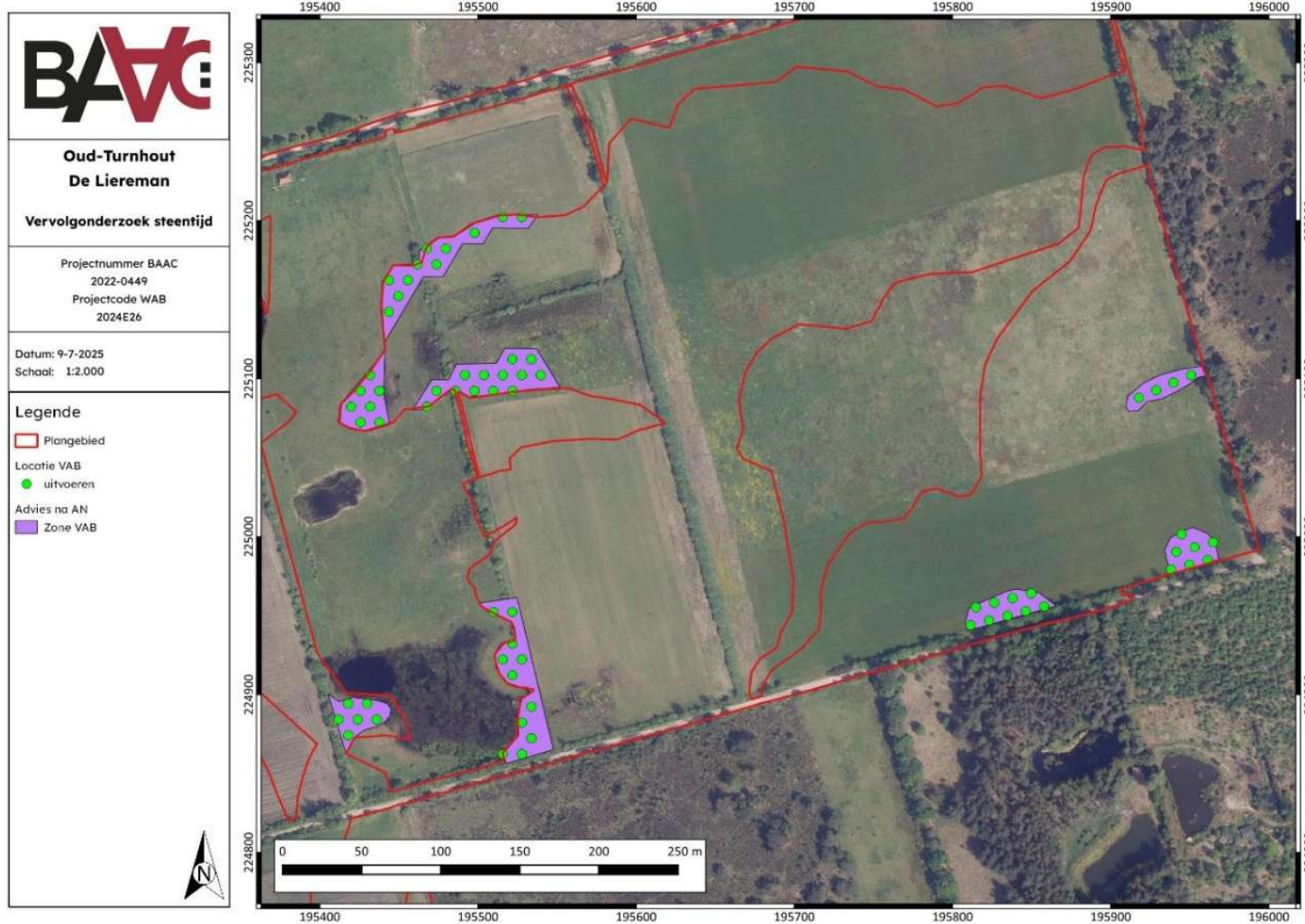
Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden bewaard.



Figuur 16: Plangebied met voorgeschreven verkennende archeologische boringen (deelgebied 2)⁴²

⁴² DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 17: Plangebied met voorgeschreven verkennende archeologische boringen (deelgebied 2)⁴³

⁴³ DEVRIENDT et al. 2025

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 22 en 23 september 2025 werden door archeoloog en assistent-aardkundige Toon De Herdt en archeologen Ben Van Genechten, Ben Terryn en Niels Geelen (Archebo) 177 van de 183 boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het opsporen van archeologische sites binnen het plangebied, meer bepaald steentijdsites.

Alle boringen zijn met de hand gezet met behulp van een Edelmanboor met een boorkopdiameter van 15 cm. Hierbij werden de archeologisch relevante bodemhorizonten/niveaus bemonsterd (o.m. de AE, AC, B, BC en/of C(g) horizont). Telkens zijn minimaal zo'n 3-4 boorkoppen aan sediment ingezameld; verspreid over een diepte van ca. 30 cm. De monsters zijn in gelabelde emmers verzameld, naar kantoor getransporteerd en met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. De zeefresidu's zijn gecontroleerd gedroogd bij kamertemperatuur en gewaardeerd door Yves Perdaen (vuursteenspecialist).



Figuur 18: Foto's methodiek/plangebied

3.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

In regel werd het onderzoek uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Vijf boorlocaties zijn komen te vervallen, deze lagen ter hoogte van een actieve sloot (VAB 114, 115, 122, 123, 142). Eén locatie bleek diep verstoord en is uiteindelijk niet bemonsterd (VAB 26).

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

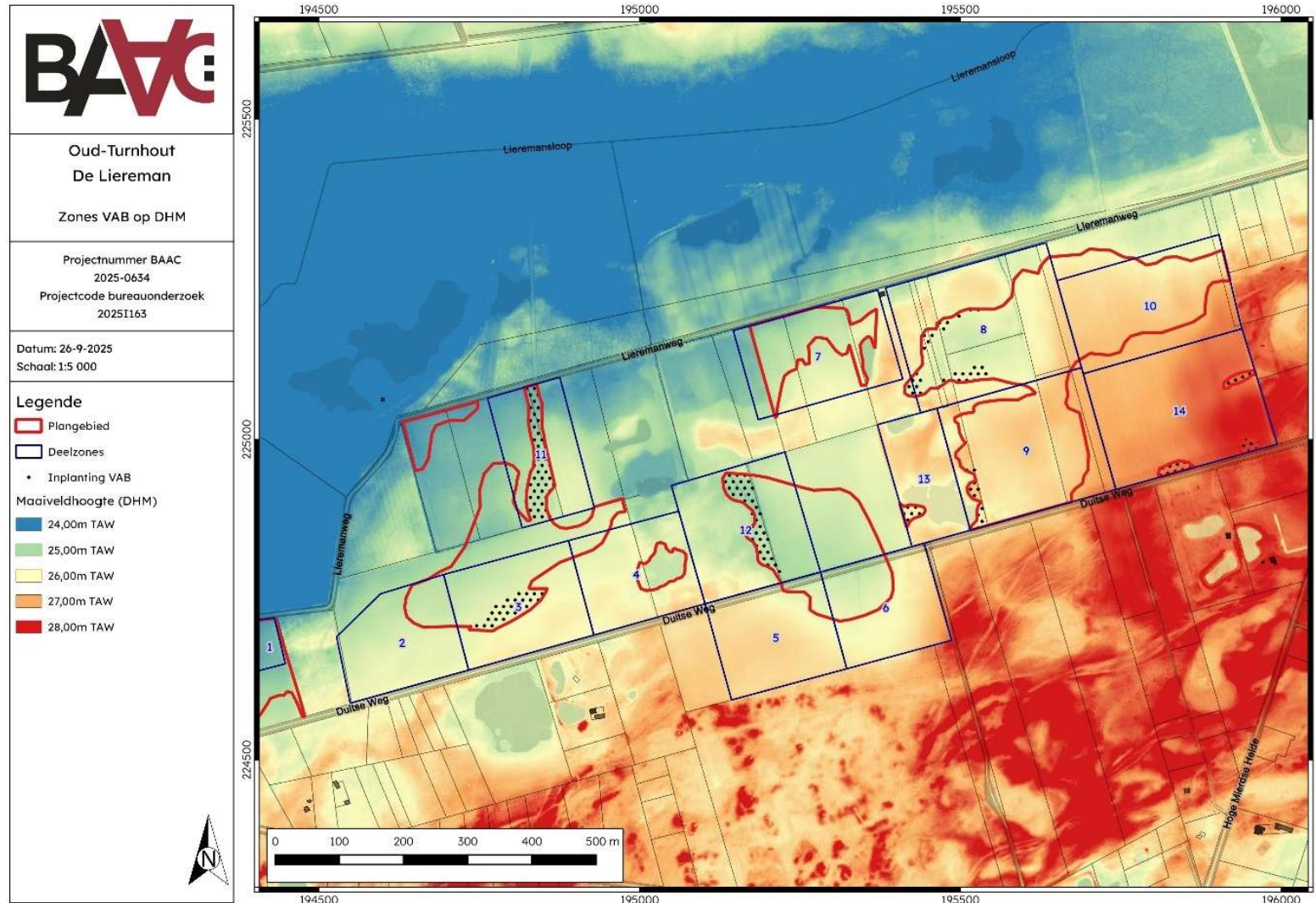
Het landschappelijk en aardkundig kader met betrekking tot het onderzoeksgebied werd reeds uitgebreid besproken in het Verslag van Resultaten van de archeologienota (ID33951)⁴⁴. Hieronder wordt enkel kort de informatie die relevant is voor het uitgevoerde archeologisch booronderzoek hernomen.

Alle bijkomende verkennende archeologische boringen werden uitgevoerd in deelgebied 2, het Middenblok. Dit deel van het plangebied is gelegen aan de Duitse Weg. Het situeert zich aan de noordelijke zijde van de langgerekte, noordoost-zuidwest georiënteerde zandrug die als de archeologische beschermde zone ‘finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex’ bekend staat. De deelzone ligt dus op de overgang van deze hoger gelegen rug naar de Lieremandepressie die zich ten noorden ervan bevindt. De noordelijke grens van het deelgebied loopt grotendeels gelijk met de Brakeleerloop. De Lieremansloop stroomt ongeveer 500 meter verder te noorden doorheen de lager gelegen depressie. Binnen deelgebied 2 (Middenblok) is een eerder zachte overgang te zien van het hoger naar lager gelegen reliëf (Plan 13) zonder veel scherpe reliëfverschillen. Een verklaring hiervoor kan worden gevonden in het huidige gebruik van het terrein als voornamelijk landbouwareaal. Vermoedelijk heeft het landbouwgebruik tot een nivellering van de omgeving geleid waarbij de scherpere reliëfovergangen uitgewist worden.

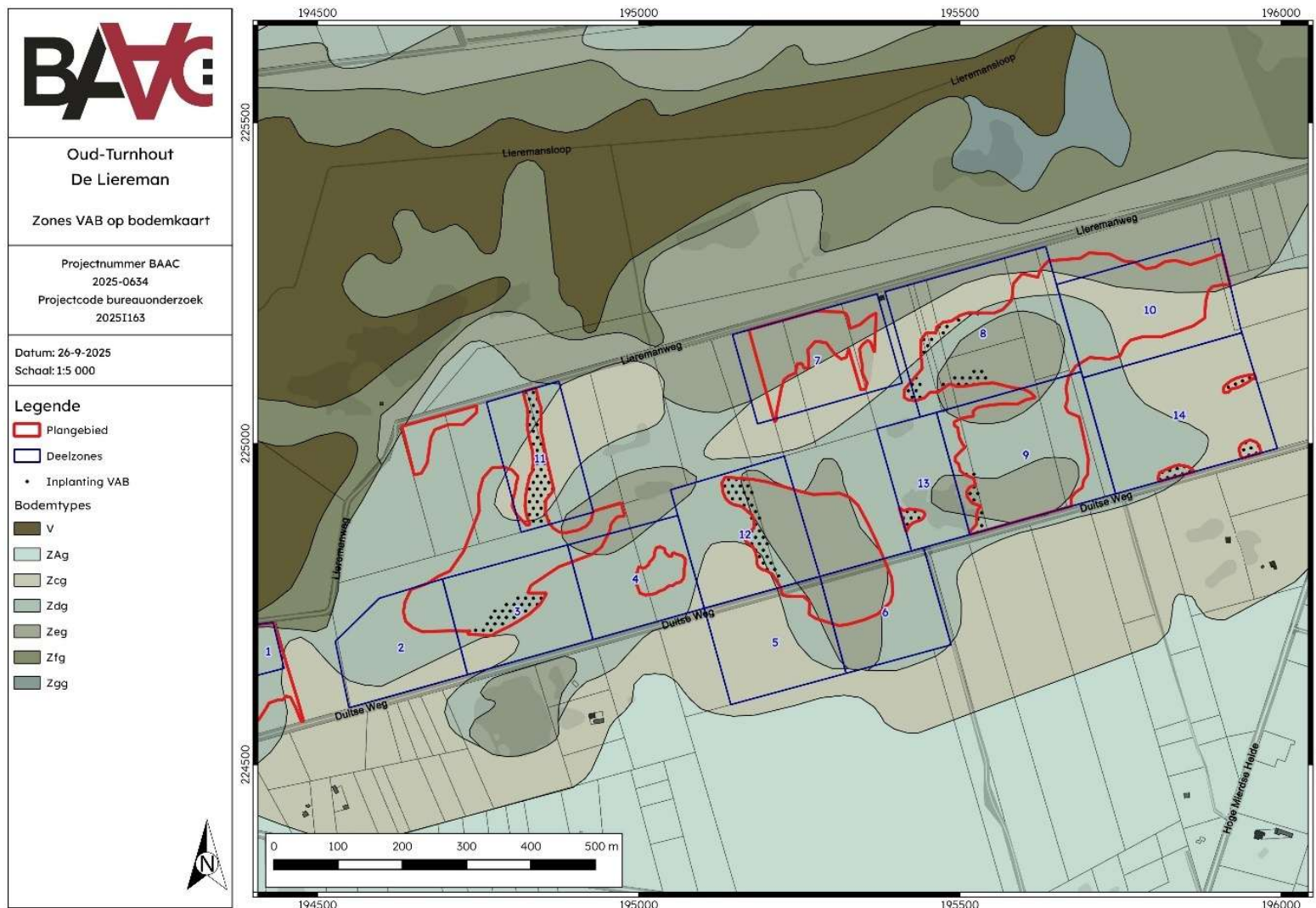
De bodemkaart (Plan 14) karteert binnen het plangebied enkel zandbodems met een duidelijke humus en/of ijzer B horizont. De draineringsklasse varieert van matig droog tot zeer nat (Zcg – Zfg). In het kader van de archeologienota (ID33951)⁴⁵ werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Daaruit bleek dat er binnen het deelgebied (restanten van) een podzolbodem bewaard zijn gebleven. Deze wordt gebruikt als indicator van de graad van bewaring van de aanwezige steentijdvindplaatsen. Eerder archeologisch onderzoek heeft duidelijk de connectie aangetoond tussen dit paleolandschap, bodemgaafheid en het terugvinden van steentijdsites in het landschap.

⁴⁴ DEVRIENDT et al. 2025

⁴⁵ DEVRIENDT et al. 2025



Plan 13: Inplanting van de bijkomende verkennende archeologische boringen op het DHM (digitaal; 1:250; 26.09.2025)



Plan 14: Inplanting van de bijkomende verkennende archeologische boringen op de bodemkaart (digitaal; 1:250; 26.09.2025)

3.2.2 Bodemkundige gegevens boringen

Omwille van de grootte van dit deelgebied 2 (Middenblok) werd het in verschillende zones onderverdeeld (Plan 15). In niet alle zones werden bijkomende verkennende archeologische boringen ingeplant.

- In zone 3 (Plan 16) werd slechts in een enkel boorprofiel een podzolrestant (BC) aangeboord. Op alle andere boorlocaties hier werd net onder Ap een C(g) horizont geattesteerd.
- Ook in het oostelijke deel van zone 8 (Plan 17) was de bodemgaafheid beperkt. In het westelijke perceel daarentegen werden op verschillende boorlocaties zeer goed bewaarde podzolbodems geattesteerd. Bovenin waren de A en de E horizont vaak vermengd geraakt, maar de verstoring blijft beperkt (mogelijk éénmalig ploegen?). De A/E horizont werd dan ook integraal ingezameld. Daaronder was vaak nog een donkerbruine tot zwarte Bh(s) horizont aanwezig (Figuur 20). De topografie in dit deel van het plangebied oogt nog vrij natuurlijk (Plan 13). De impact van de landbouwactiviteiten op de bodem doorheen de eeuwen is eerder beperkt.
- In zone 11 (Plan 18) was de bodembewaring over het algemeen eerder slecht. Langs de oostelijke rand en in het zuiden werden op een aantal boorlocaties podzolrestanten (EB, B en BC) geattesteerd, maar op de meeste locaties was de podzolbodem volledig afgegraven en/of opgenomen in de bouwvoor.
- In zone 12 (Plan 19) werd geen podzolbodem waargenomen. Dit is één van de meer laaggelegen delen van het Middenblok (Plan 13). De bodem is hier ook duidelijk natter. Het is dus mogelijk dat hier nooit een podzolbodem tot ontwikkeling is gekomen. Onder de Ap werden C en AC horizonten geattesteerd. In verschillende gevallen bevatten de AC horizonten donkerbruine tot zwarte brokjes veen (Figuur 21).
- Zone 13 (Plan 20) ligt ter hoogte van het perceel waarin ook zone 8 zich deels bevindt en waar de topografie in zekere mate intact is gebleven. Opnieuw werden enkele goed bewaarde podzolbodems aangeboord, met name in het oosten van de zone.
- In zone 14 tenslotte (Plan 21) was de bodem opnieuw minder goed bewaard gebleven. Op enkele boorlocaties werden wel podzolrestanten geattesteerd. Op één boorlocatie ging het zelfs om een vrij gaaf bewaard profiel, maar over het algemeen was hier sprake van AC-bodemprofielen.



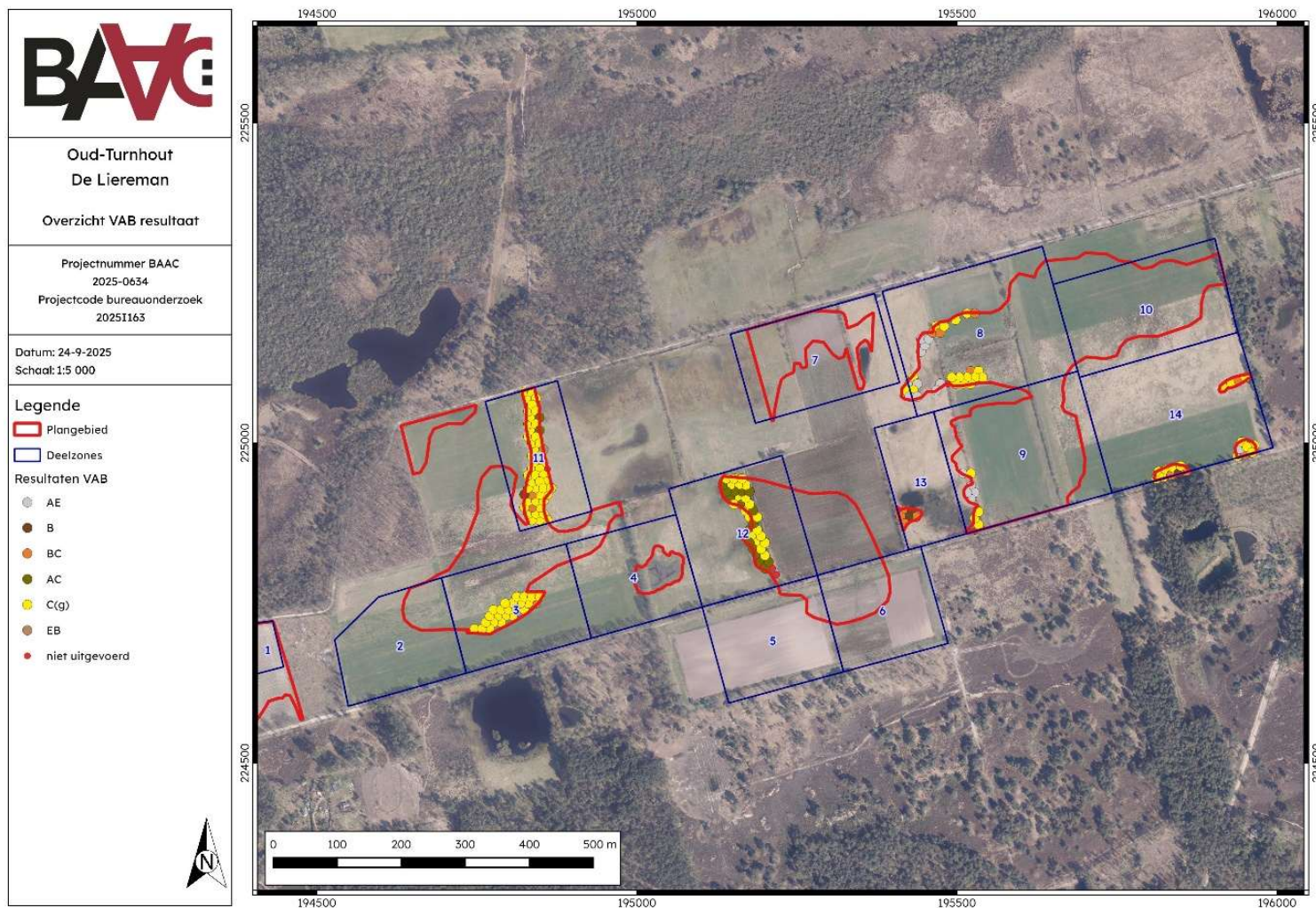
Figuur 19: VAB 65 (zone 3) met een sterk afgetopt bodemprofiel



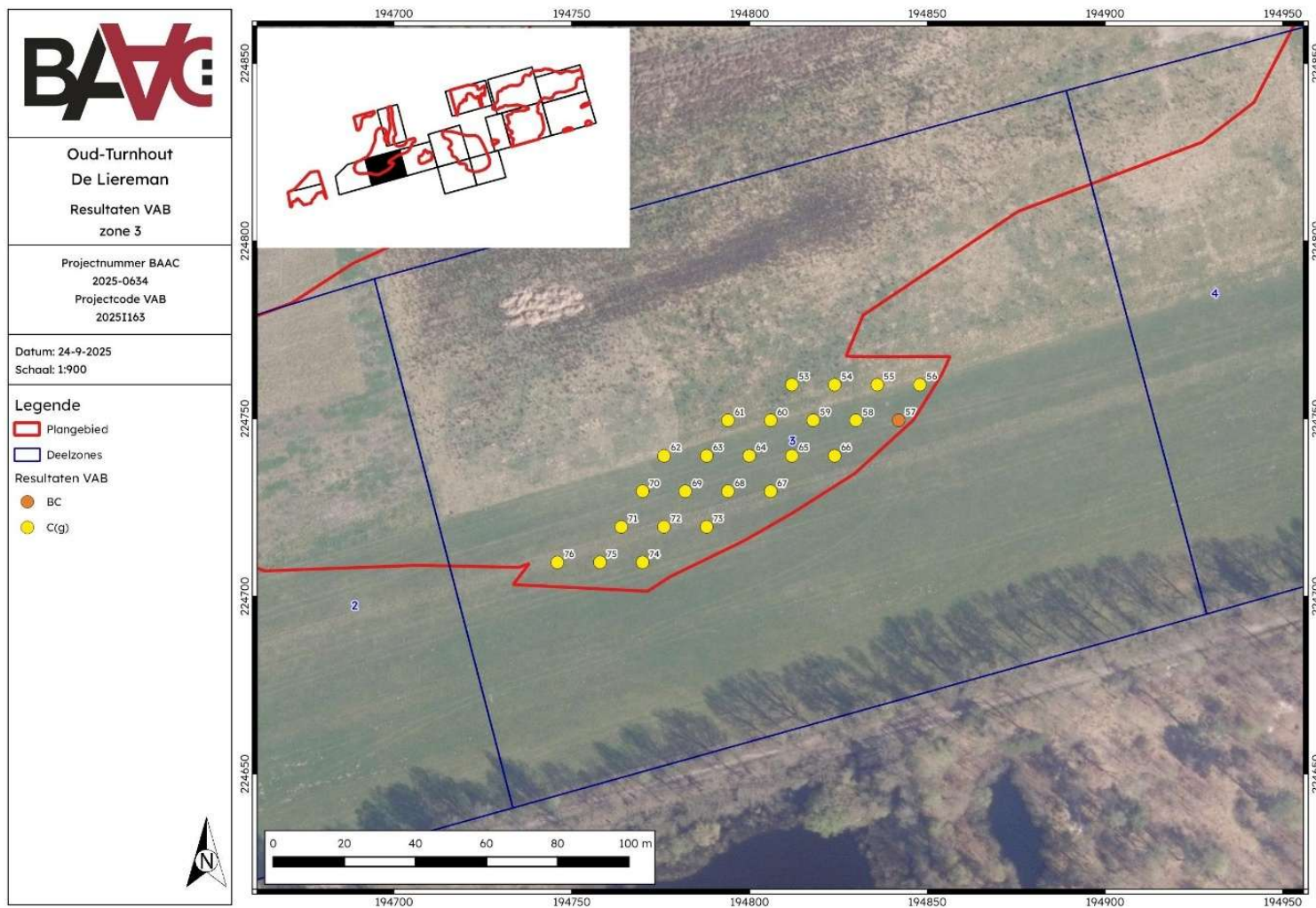
Figuur 20: VAB 153 (zone 8) met een goede bodembewaring



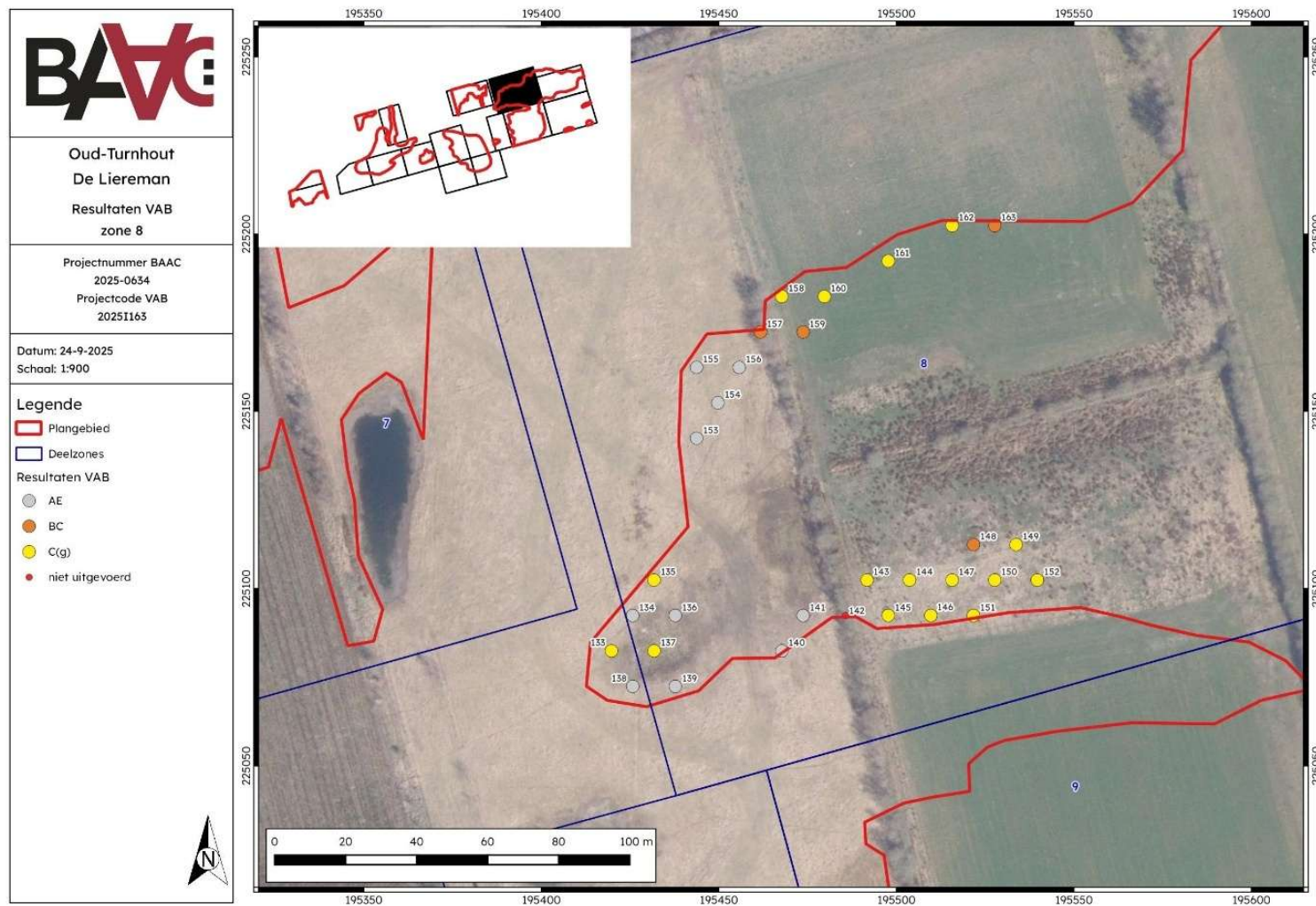
Figuur 21: Boring 20 in zone 11 met veenbrokjes in de AC-horizont



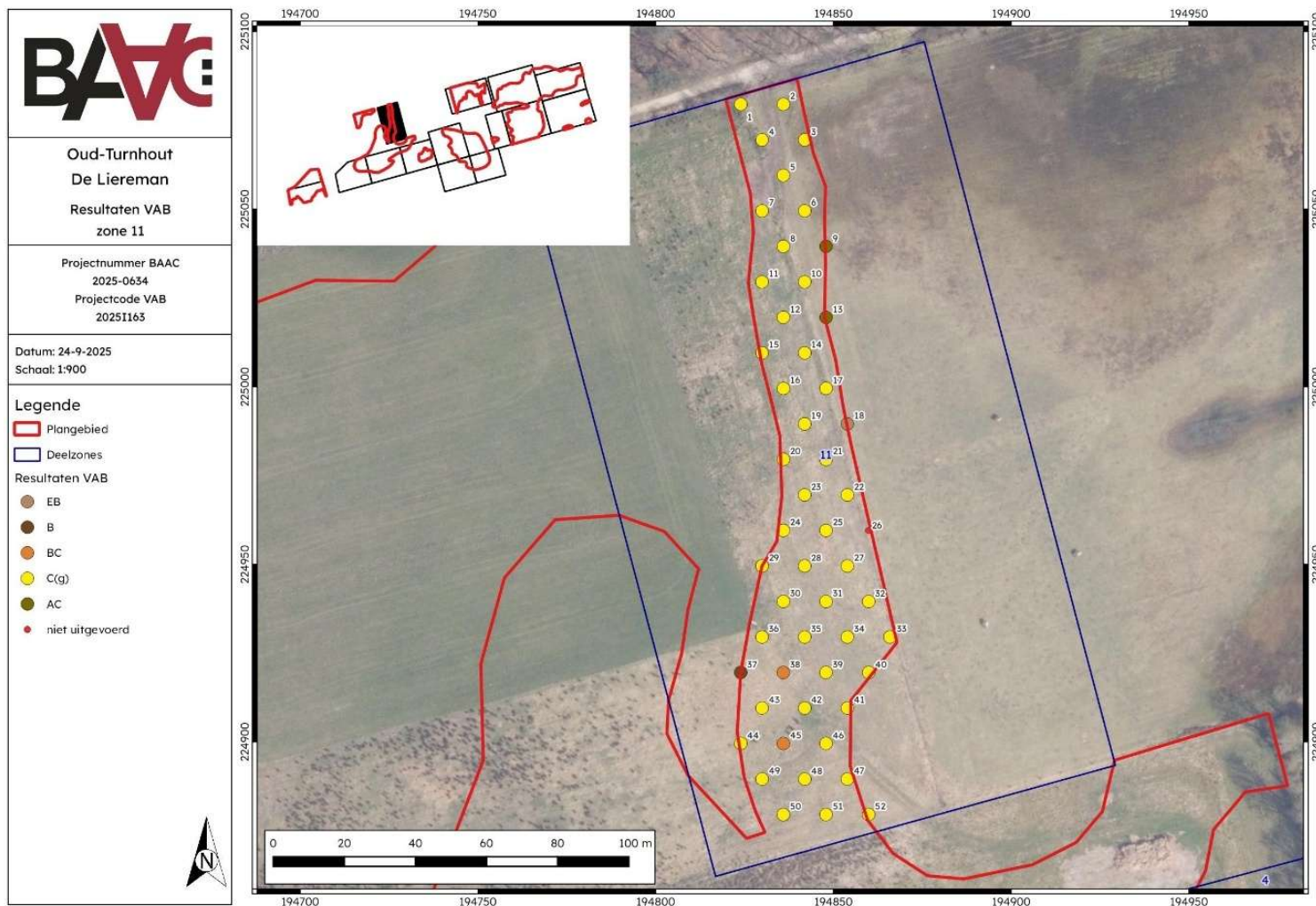
Plan 15: Uitgevoerde bijkomende verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, algemeen overzicht met zones (digitaal; 1:1; 24.09.2025)



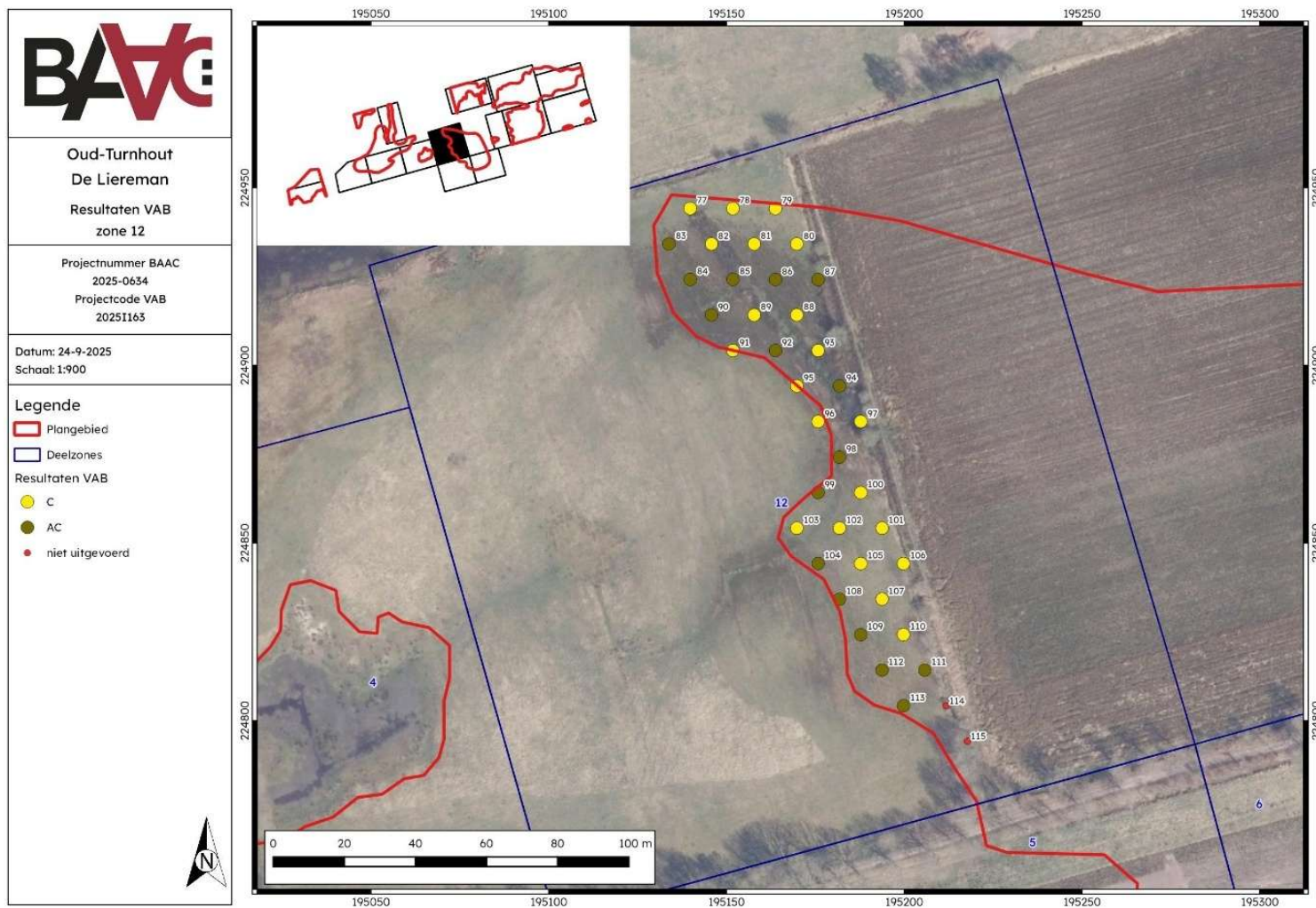
Plan 16: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 3 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)



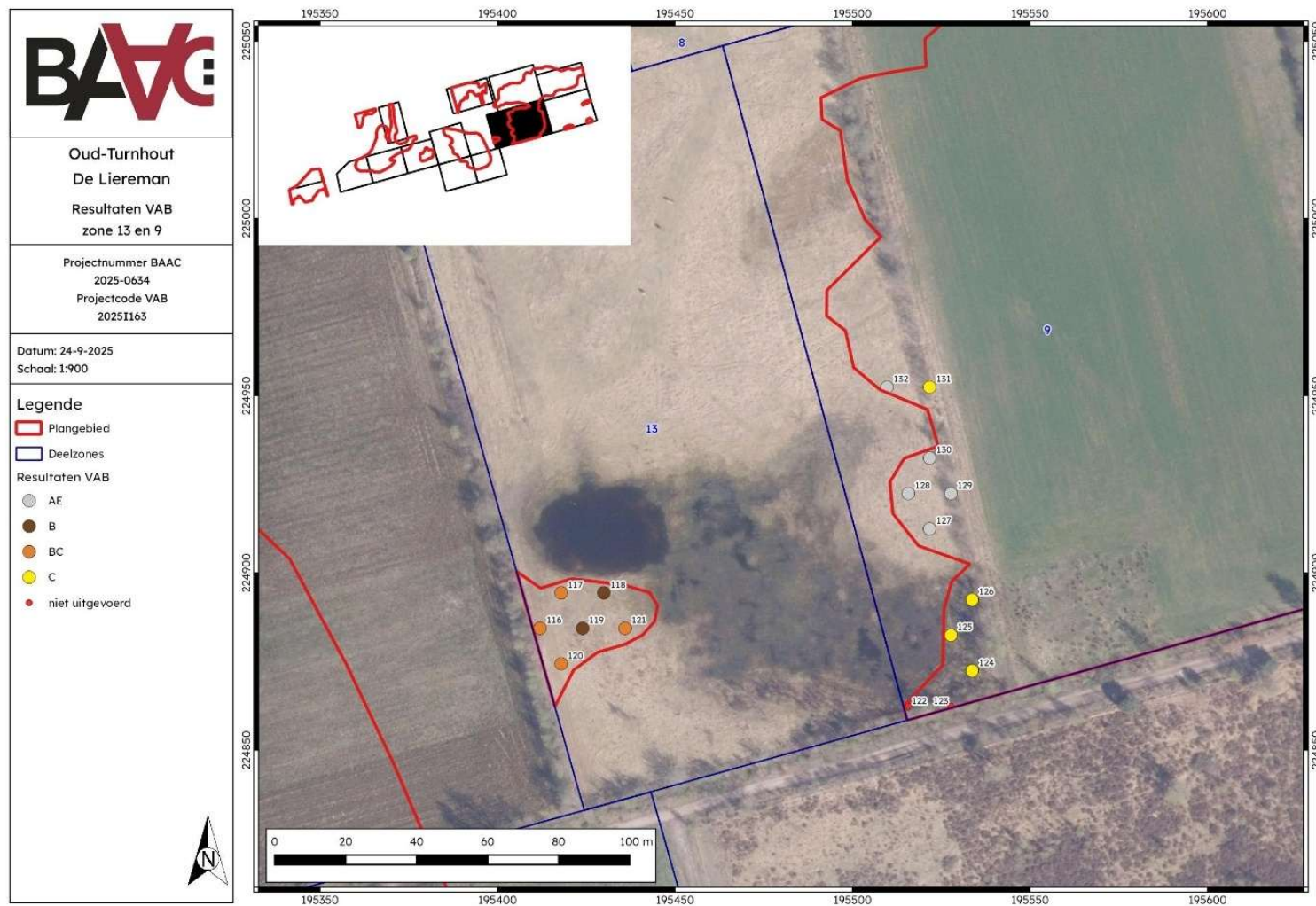
Plan 17: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 8 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)



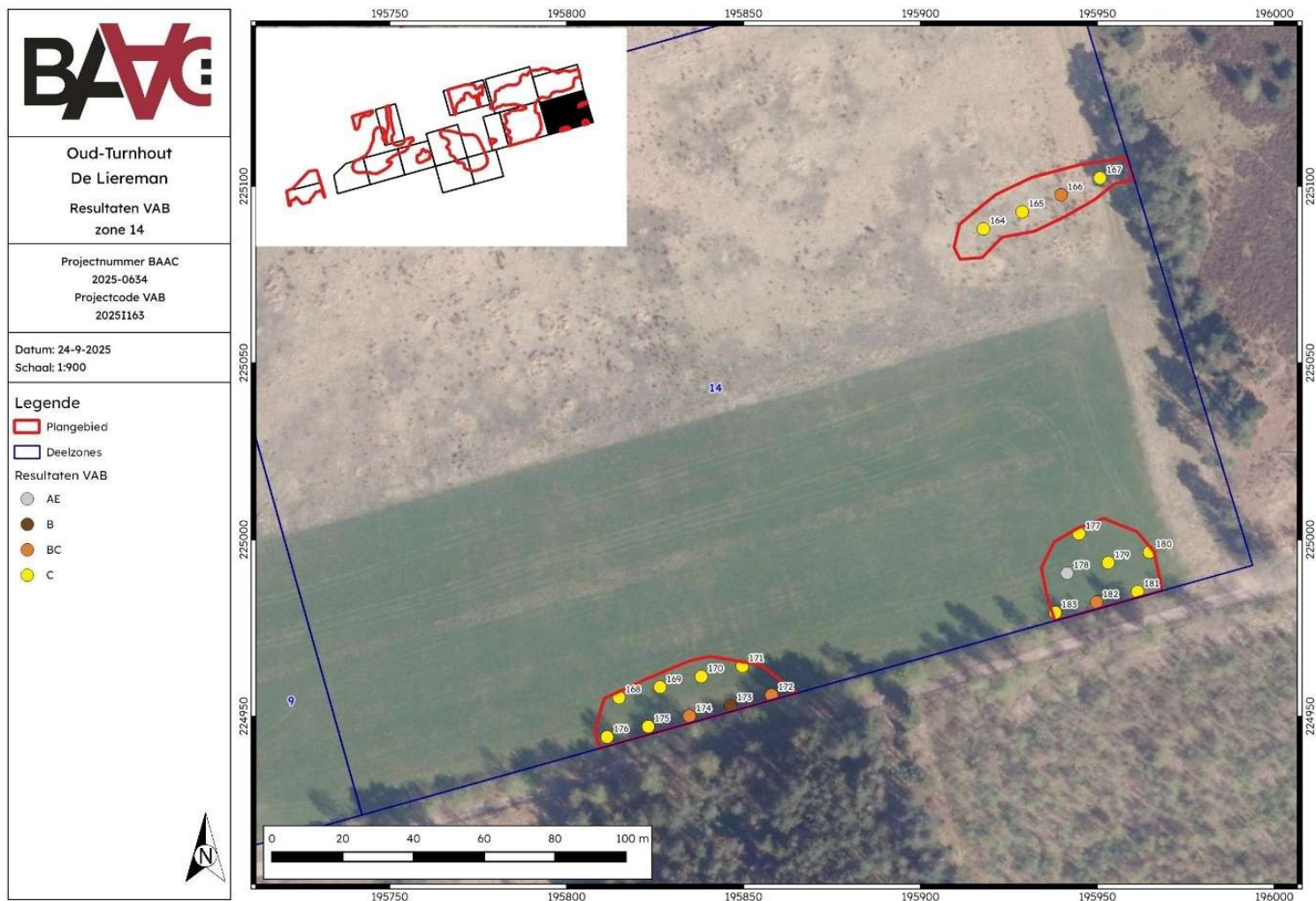
Plan 18: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 11 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)



Plan 19: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 12 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)



Plan 20: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 13 en zone 9 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)



Plan 21: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 14 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)

3.2.3 Vondsten

Administratieve gegevens

Er werden geen vondsten geattesteerd in de boringen.

Methode en technieken

Een verkennend archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van vuursteenvindplaatsen. Het assessment van de monsters gebeurt dan ook door een vuursteenspecialist. Echter, regelmatig komen in de monsters ook andere vondstcategorieën voor (bot, aardewerk, metaal,...). Vaak betreft het intrusief materiaal dat o.m. door bioturbatie of tijdens het boren via het boorgat in de top van het bemonsterde sediment is terecht gekomen. In de gevallen waarbij de vuursteenspecialist vermoedt dat het *in situ* vondsten betreft die op de aanwezigheid van sporensites in het projectgebied kunnen wijzen, worden de binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten geraadpleegd (zie Tabel 7).

Na afloop van het onderzoek zullen de gewaardeerde zeefresiduen worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden bewaard.

Tabel 7: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
VUURSTEEN	Y. PERDAEN

Alle ingezamelde monsters zijn met zuiver water gezeefd over mazen van 2 mm. Alhoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en). Het zeefresidu is in plastic containers verzameld en, na gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische ((verbrand) bot, macroresten, enz.) indicatoren. Aan houtskool (HK) wordt weinig tot geen aandacht geschonken. Het is vaak aanwezig in zeefresiduen, maar zelden in verband te brengen met menselijke activiteiten. Alleen bij zeer hoge aantallen HK wordt hun aanwezigheid genoteerd.

Tijdens het assessment van de zeefresiduen gaat de aandacht in de eerste plaats uit naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot,...), maar daarnaast worden ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Zoals hoger reeds aangehaald kunnen deze een aanwijzing vormen voor het voorkomen van sporenvindplaatsen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan aardewerk in prehistorische techniek of gedraaid Romeins en vroeg/volmiddeleeuws aardewerk. De interpretatie van laat/postmiddeleeuws aardewerk is een stuk moeilijker aangezien dit materiaal door middel van bemesting op de vindplaats kan zijn terecht gekomen en dus niet op een sporenvindplaats in het projectgebied hoeft te wijzen.

Vuursteen

Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 8.5, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Hieruit blijkt dat tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek geen vuursteenartefacten zijn aangetroffen.

Interpretatie

Het archeologisch booronderzoek heeft geen steentijdvindplaatsen opgeleverd. In de boormonsters zijn namelijk geen steentijdartefacten aangetroffen. Zoals in de archeologienota (ID33951)⁴⁶ reeds werd aangegeven, is het altijd mogelijk dat in de advieszone wel steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, maar dat deze tijdens het archeologisch booronderzoek werden gemist. Archeologisch booronderzoek richt zich in de eerste plaats op het opsporen van relatief grote vondstclusters (>25 m²) met een voldoende hoge vondstdensiteit (>40-80 vondsten/m²). Voldoen de steentijdvindplaatsen niet aan deze criteria – zoals zogenaamde *low-density sites* of losse vondsten – dan is de kans reëel dat deze bij een archeologisch booronderzoek worden gemist. Op basis van archeologisch booronderzoek kan dus zelden een correct beeld worden verkregen van de vondstspreading en de aard van de vindplaatsen in het plangebied.

De impact van de beperkte bodemgaafheid in het onderzoeksgebied mag daarbij niet worden onderschat. Op veel boorlocaties is de podzolbodem in sterke mate afgetopt. En dit geldt bijgevolg ook voor de in deze podzolbodem aanwezige steentijdvindplaatsen. Als gevolg van deze aftopping zal de vondstdensiteit op veel locaties vermoedelijk onder de drempelwaarde van 40-80 vondsten/m² gedoken en worden ze dus niet meer opgepikt bij archeologisch booronderzoek.

Daarnaast zal bij het huidige bijkomende onderzoek ook het grenseffect een belangrijke rol hebben gespeeld.⁴⁷ Vondstconcentraties die aan de rand of slechts gedeeltelijk in een onderzoeksgebied liggen, maken namelijk meer kans om te worden gemist omdat ze niet volledig door het boorgrid worden omvat. Verschillende van de in het plangebied bemonsterde onderzoekzones zijn immers relatief smal, vaak gaat het om niet veel meer dan één of twee raaien.

Conservatie en behandeling

Niet van toepassing.

Potentieel op kenniswinst

Het archeologisch booronderzoek heeft geen steentijdvindplaatsen opgespoord. Op basis van de huidige inzichten is het potentieel op kenniswinst bij verder vooronderzoek in het kader van steentijd artefactenvindplaatsen in de hier onderzochte onderzoekzones beperkt.

3.2.4 Stalen

Er werden geen boormonsters genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (¹⁴C, OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken valt niet binnen de doelstelling van dit vooronderzoek.

⁴⁶ DEVRIENDT et al. 2025

⁴⁷ VAN GILS & MEYLEMANS 2022, p. 178 en 188

3.2.5 Conservatie

Niet van toepassing.

3.2.6 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde monsters werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk.

Er werden geen vondsten aangetroffen. De gewaardeerde zeefresiduen zelf bezitten geen meerwaarde meer en kunnen na afloop van het vooronderzoek worden gedeselecteerd. Indien archeologische indicatoren aanwezig waren in de zeefresiduen, zijn deze tijdens de waardering uit de zeefresiduen verwijderd en bij de vondsten ondergebracht.

Tabel 8: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters

MONSTERNR	POSITIEF / NEGATIEF	AANTAL VONDSTEN	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
VAB 1-183	nvt	nvt	Deselectie	De residuen zijn archeologisch leeg

3.2.7 Sporen en structuren

Niet van toepassing.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Ondanks de landschappelijk bijzonder interessante ligging van de onderzoekzones en de nabijheid van verschillende steentijdvindplaatsen zijn tijdens het bijkomend verkennend archeologisch booronderzoek in het kader van de huidige nota geen steentijdvindplaatsen aangetroffen. Zoals aangegeven kan niet worden uitgesloten dat bepaalde steentijdvindplaatsen zijn gemist. Het grenseffect en de beperkte bodemgaafheid zullen zeker een effect hebben gehad op de resultaten. Echter, rekening houdend met deze waarnemingen wordt de kans klein geacht dat in de onderzochte onderzoekzones grote (>25m²), ruimtelijk intacte, *in situ* steentijdvindplaatsen bewaard zijn gebleven.

3.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

In een groot deel van het plangebied werden reeds archeologische boringen uitgevoerd. De resultaten van dit eerdere booronderzoek toonden aan dat er sprake is van een prehistorische aanwezigheid over zo goed als het gehele plangebied (deelgebied). In totaal (VAB en WAB samen) werden op dertien locaties vuurstenen artefacten aangetroffen. Het gaat hierbij vermoedelijk om eerder kleine vindplaatsen. Een datering vooropstellen is moeilijk. Ook al is het vermoeden groot dat het in belangrijke mate gaat om een mesolithische occupatie, wordt een finaalpaleolithische en/of neolithische aanwezigheid niet uitgesloten.

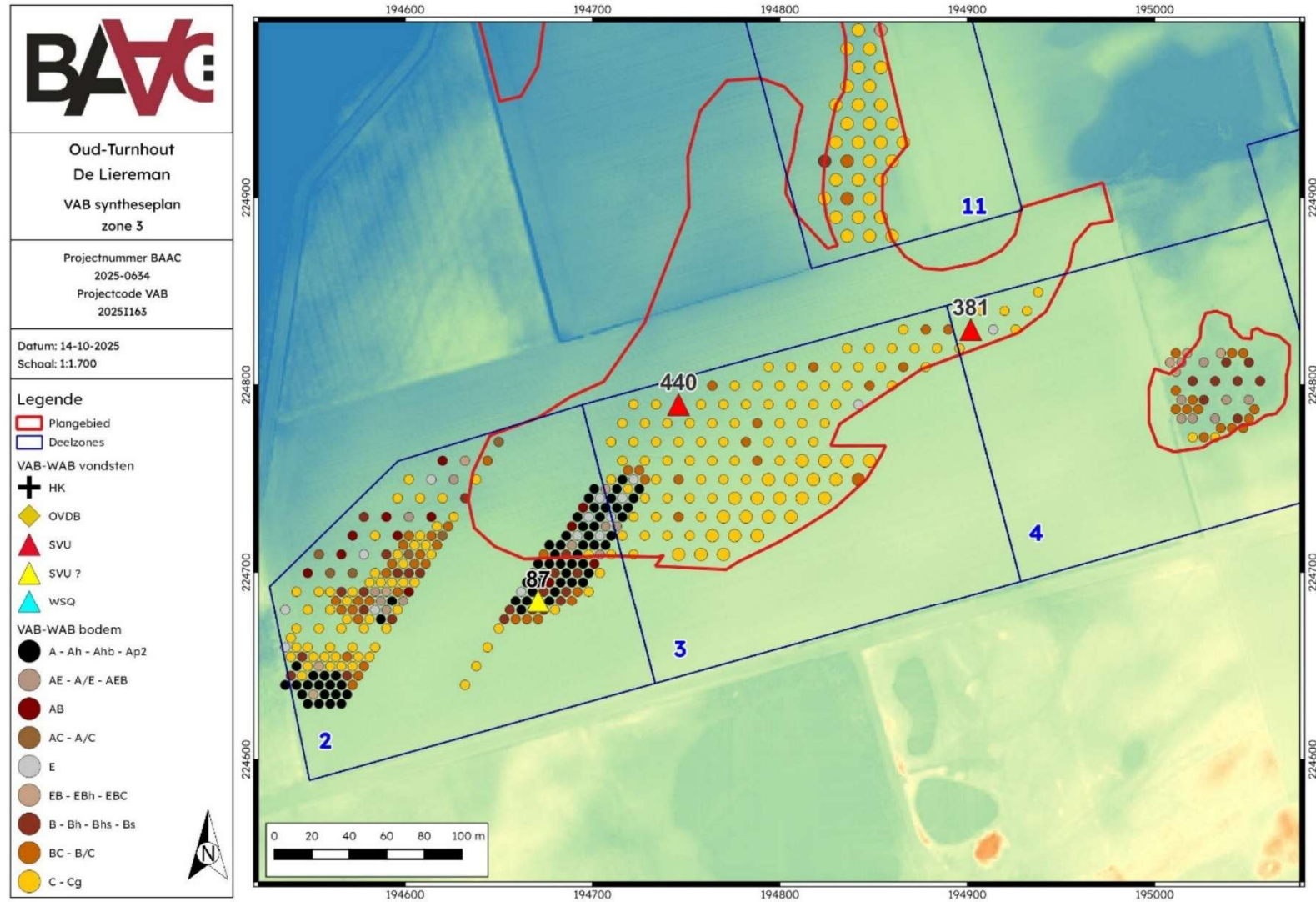
Het bijkomend verkennend archeologisch booronderzoek in het plangebied heeft geen extra steentijdaanwezigheid kunnen vaststellen.

3.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

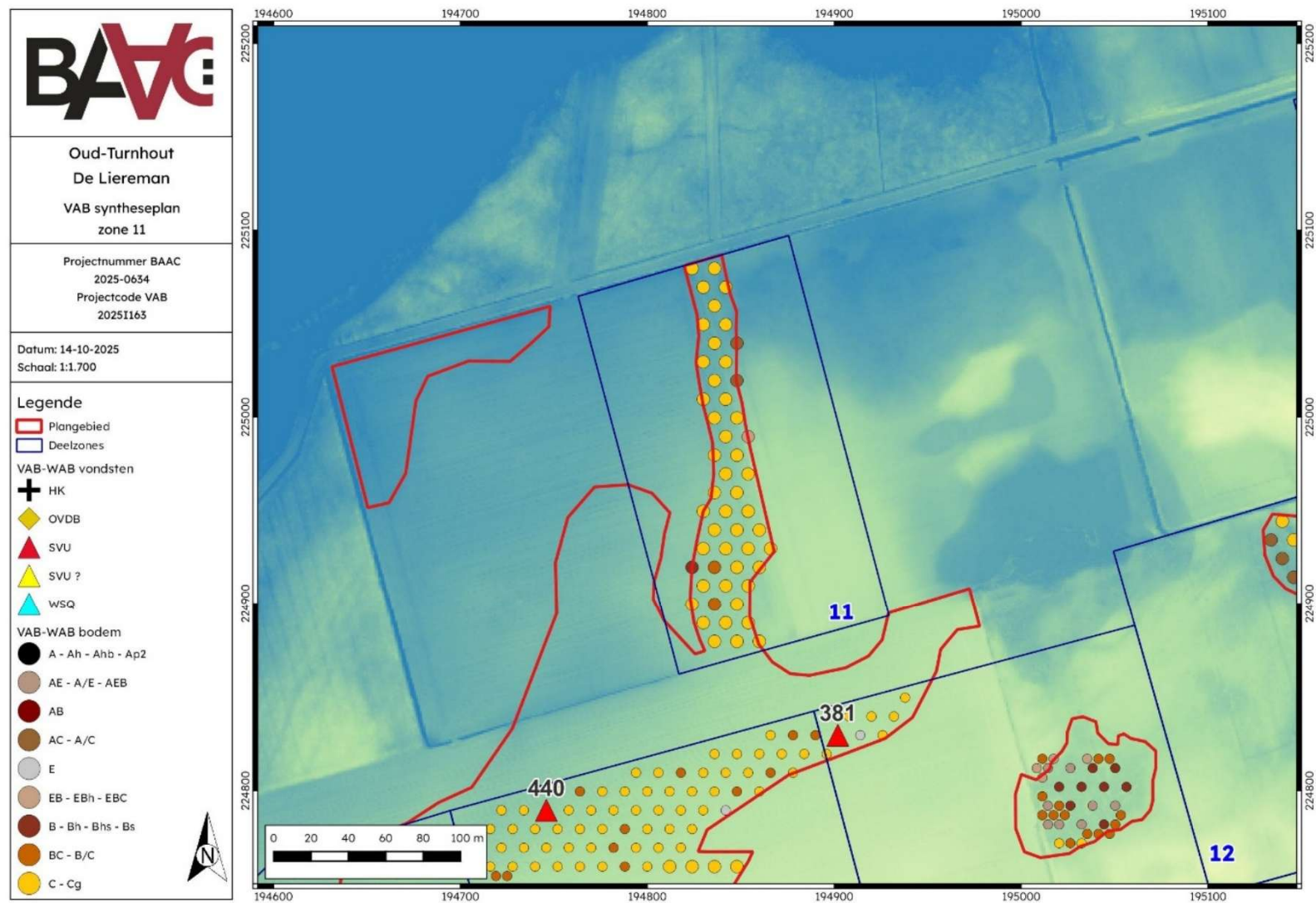
Het - in het kader van de huidige nota - uitgevoerd verkennend archeologisch booronderzoek heeft geen extra steentijdvindplaatsen in het plangebied kunnen opsporen. Het is altijd mogelijk dat kleine steentijdvindplaatsen of vindplaatsen met een lage vondstdensiteit tijdens het archeologisch booronderzoek werden gemist. De bodembewaring was relatief beperkt waardoor de vondstdensiteit van de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen mogelijk onder de voor archeologisch booronderzoek noodzakelijke drempelwaarden is gedoken. Daarnaast zal ook het grenseffect mogelijk een invloed hebben gehad op de resultaten.

3.3.4 Synthesepan

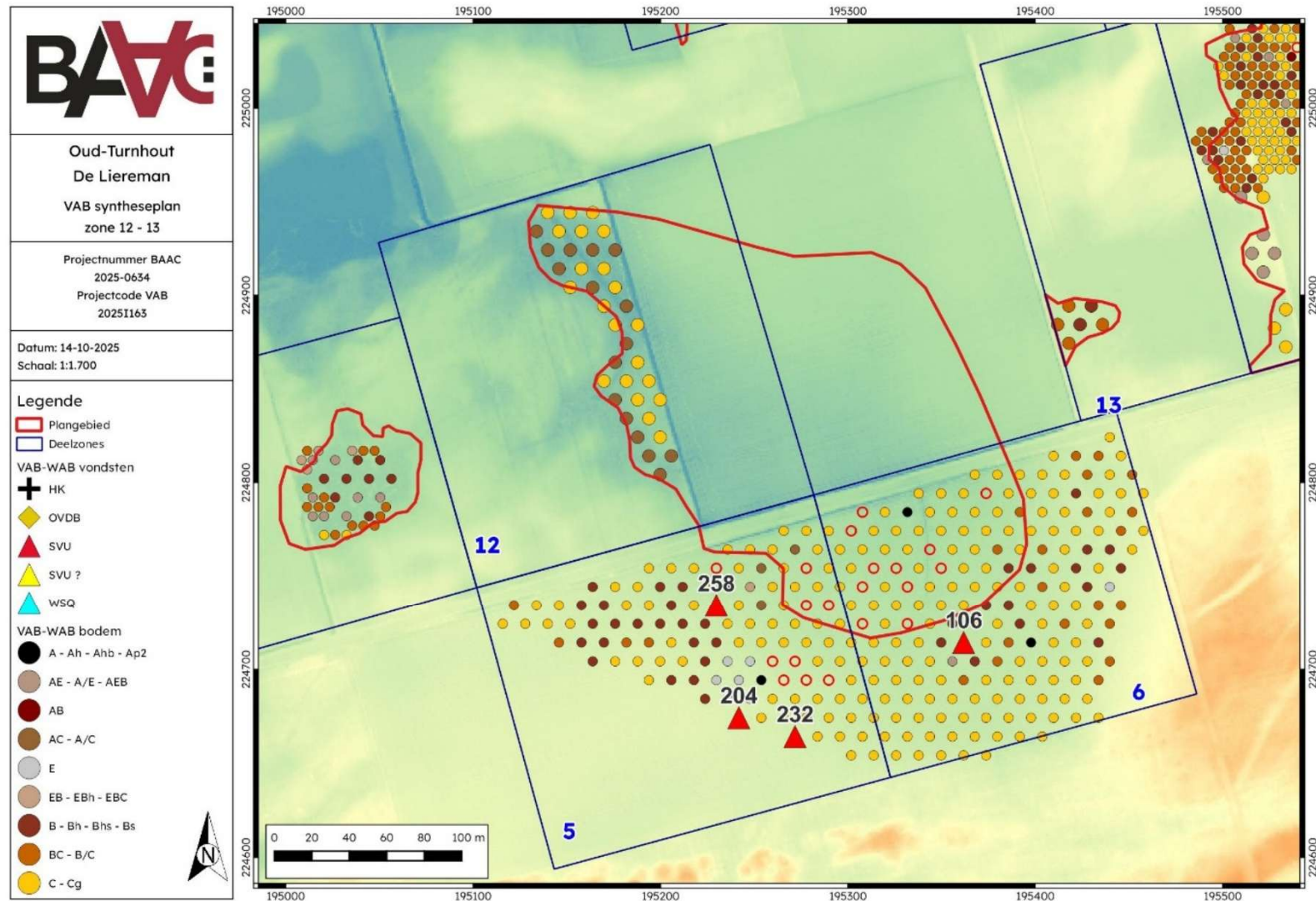
Op onderstaande synthesespannen wordt de informatie over de vondstspreading, de bodemgaafheid en het digitaal hoogtemodel (DHM) met elkaar gecombineerd. Ook de informatie uit het eerder verkennend archeologisch onderzoek is hierbij meegenomen. De plannen laten een verspreide prehistorische aanwezigheid zien. Vermoedelijk gaat het om relatief kleine steentijdlocaties. Ondanks de landschappelijk bijzonder interessante ligging zijn tijdens het bijkomend verkennend archeologisch booronderzoek geen extra steentijdvindplaatsen aangetroffen.



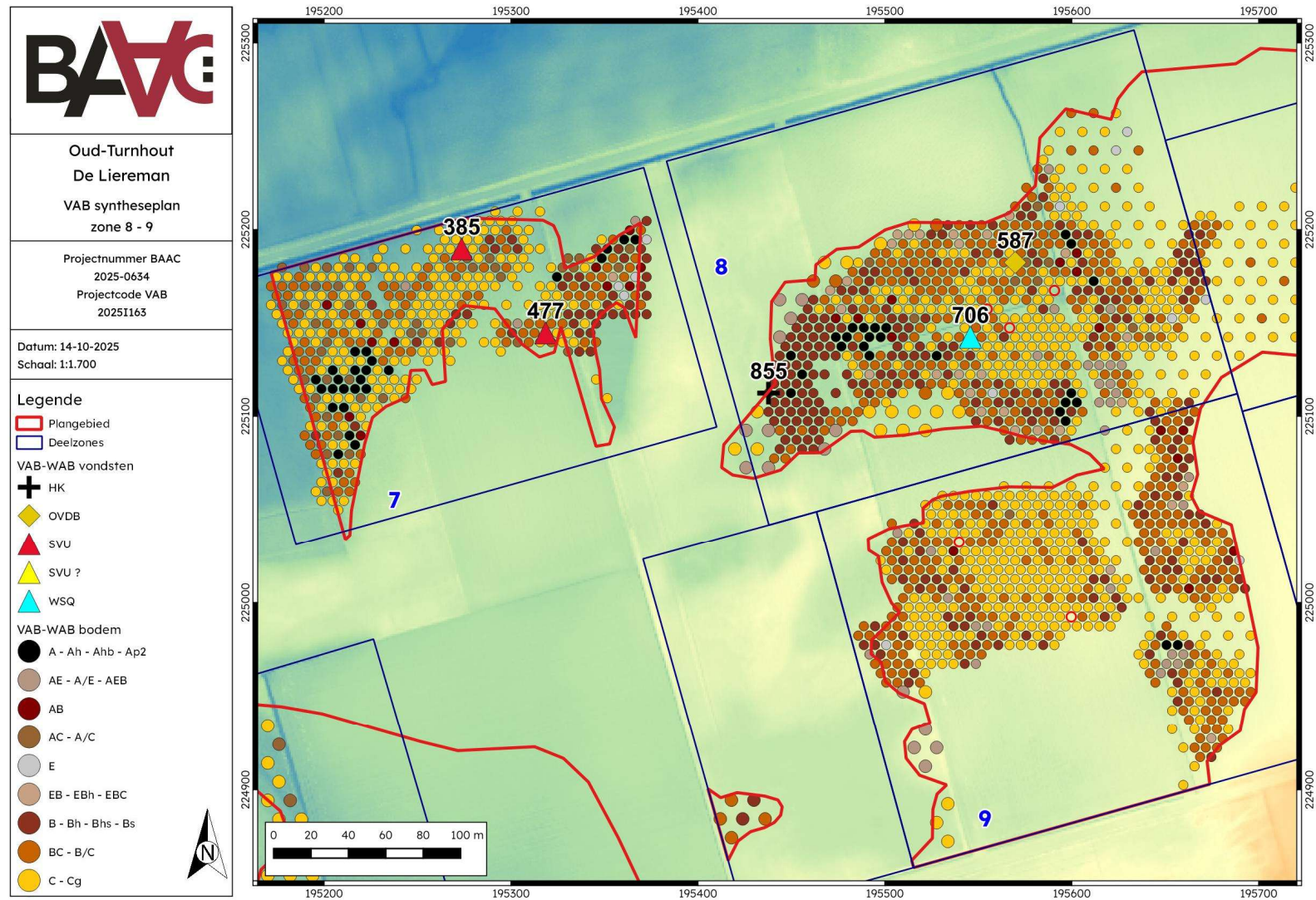
Plan 22: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 3 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)



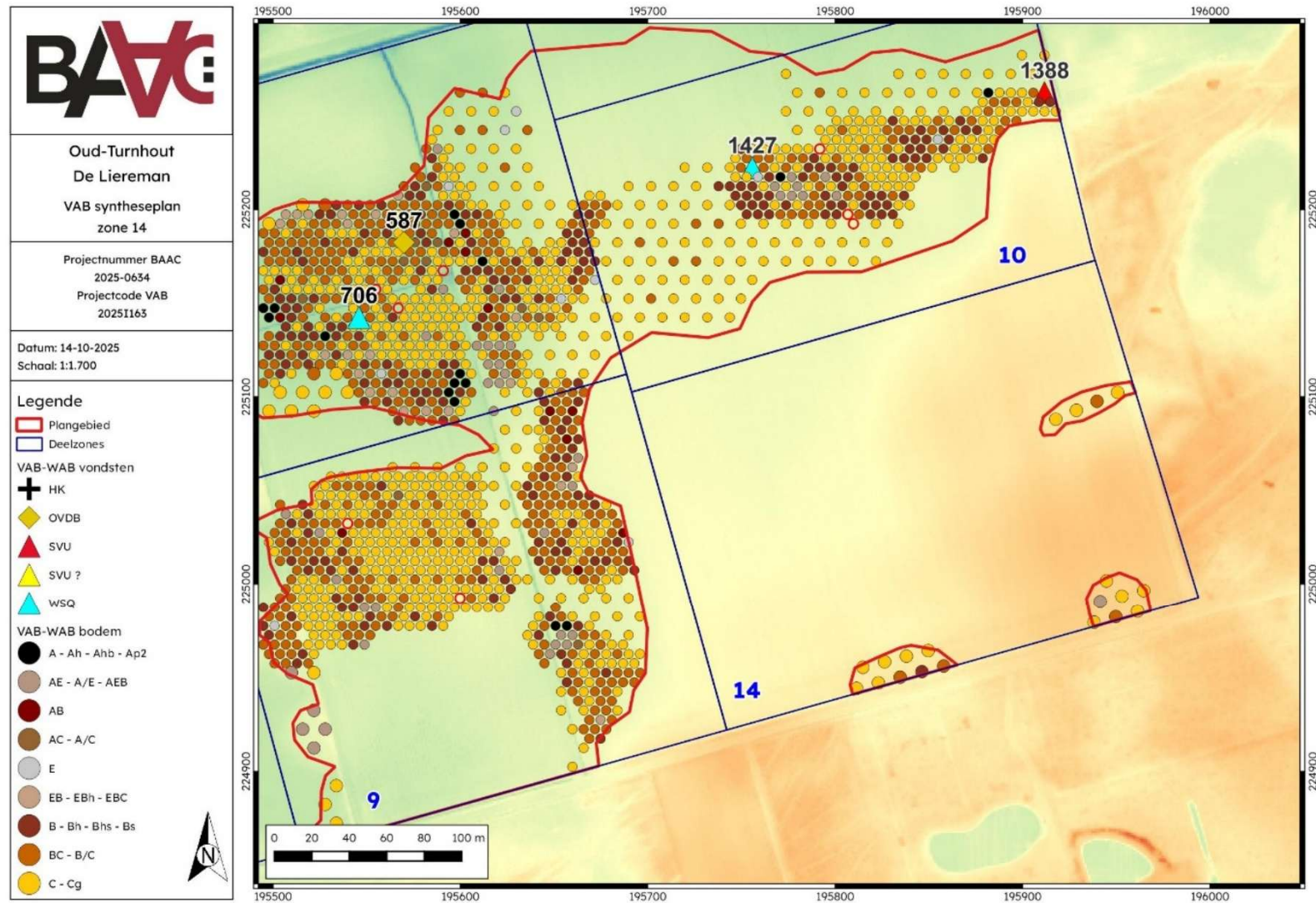
Plan 23: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 11 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)



Plan 24: Syntheseplan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 12 en zone 13 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)



Plan 25: Syntheseplan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 8 en zone 9 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)



Plan 26: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 14 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)

3.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

Neen, in de - in het kader van de huidige nota - bijkomend uitgevoerde verkennende archeologische boringen zijn geen nieuwe steentijdartefacten aangetroffen. De vragen over een clustering, ruimtelijke spreiding en datering zijn niet van toepassing.

3.4 Besluit

3.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Het bijkomend verkennend archeologisch booronderzoek, uitgevoerd in het kader van de huidige nota, heeft geen extra steentijdaanwezigheid in het plangebied kunnen vaststellen. Bij eerder archeologisch booronderzoek dit deelgebied werden wel steentijdvindplaatsen aangetroffen. Dit op niet minder dan dertien locaties (zie Plan 22 t.e.m. Plan 26). Vermoedelijk gaat het hierbij om eerder kleine, geïsoleerd gelegen vindplaatsen.

De gaafheid van deze vindplaatsen is variabel. Er zijn zones die *in situ* artefacten hebben opgeleverd, op andere locaties is de podzol aangeploegd en zijn de vondsten opgenomen in de bouwvoor, of konden ze zelfs aan het maaiveld worden ingezameld. Dat neemt niet weg dat ook afgetopte en zelfs sterk geaccidenteerde vindplaatsen nog heel wat archeologische informatie kunnen opleveren (zie bijvoorbeeld het onderzoek Moerbeke-Suikerfabriek)⁴⁸, met name in gebieden waar nog maar weinig steentijdvindplaatsen zijn opgegraven. Steentijdvindplaatsen op zandgronden worden bovendien vaak gekenmerkt door een latente stratigrafie. Dit houdt in dat oudere vondsten langer onderhevig zijn geweest aan bioturbatie en bodemvormende processen en als gevolg daarvan gemiddeld genomen dieper in de bodem te vinden zijn.⁴⁹

Op basis van de eerdere resultaten van het reeds uitgevoerde archeologisch booronderzoek werden vier locaties geselecteerd waar, op basis van de aard van de vondsten en de vastgestelde bodemgaafheid, verder onderzoek naar steentijd artefactensites noodzakelijk wordt geacht. Meer informatie aangaande de selectie van de zones en de opgelegde methodiek voor de opgraving werd opgenomen in het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID33951)⁵⁰.

3.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁵¹ is verder vooronderzoek aangewezen. Steentijdvindplaatsen lijken niet aanwezig ter hoogte van de bijkomende boringen in deze nota, maar de eventuele aanwezigheid van sporenvindplaatsen dient nog te worden nagegaan.

⁴⁸ PERDAEN & DE HERDT 2023

⁴⁹ CROMBÉ et al. 2019

⁵⁰ DEVRIENDT et al. 2025

⁵¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020, fig. 3

3.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 9: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK	NEE	NEE	NEE	NEE	DE BODEMBEWARING IS BEPERKT. ER ZIJN TIJDENS HET VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK GEEN STEENTIJDARTEFACTEN AANGETROFFEN IN DE ONDERZOCHE ZONES.
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	JA	JA	PROEFSLEUVEN ZIJN DE MEEST GESCHIKTE METHODE OM DE OPENSTAANDE VRAGEN MET BETREKKING TOT JONGERE SPORENSITES TE BEANTWOORDEN.

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is geen bijkomende steentijdaanwezigheid in het plangebied vastgesteld. Bijgevolg heeft waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek in deze zones weinig zin. Echter, een steentijdaanwezigheid kan op basis van een (verkennd) archeologisch booronderzoek nooit volledig worden uitgesloten. Het is daarom belangrijk om ook tijdens het daaropvolgende proefsleuvenonderzoek (dat de aanwezigheid van sporenvindplaatsen in het onderzoeksgebied dient na te gaan) aandacht te hebben voor eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen. Indien een steentijdaanwezigheid alsnog wordt vastgesteld, kan het noodzakelijk zijn de vindplaatsen verder te waarderen door middel van archeologisch booronderzoek en/of proefputten, dit om hun volledig potentieel in kaart te brengen.

3.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

De afbakening van het onderzoeksterrein voor het proefsleuvenonderzoek zoals die werd voorzien in het Programma van Maatregelen van de archeologienota⁵² kan worden behouden. Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn geen grote aaneengesloten zones met diepe bodemverstoringen aangetroffen.

⁵² DEVRIENDT et al. 2025

4 Proefsleuvenonderzoek

4.1 Werkwijze en strategie

4.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

Proefsleuvenonderzoek is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein in een archeologienota.

Indien de kans op aanwezigheid van waardevolle archeologische ensembles vrijwel onbestaande wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgtraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het plangebied onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekkingsgraad van 10%-15% vooropgesteld. Zo wordt het resultaat van het onderzoek bereikt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Deze onderzoeksoopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande vooronderzoek niet werd gehaald.

4.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het proefsleuvenonderzoek moeten volgens het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID 33951)⁵³ minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

⁵³ DEVRIENDT et al. 2025

Verder archeologisch onderzoek

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

4.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁵⁴

Specifieke methodologie

De specifieke methodologie werd gerapporteerd in het Programma van Maatregelen van de “Archeologienota *Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten*” (ID33951)⁵⁵. Deze omvatte volgende elementen:

Inplanting proefsleuven

De methode van parallelle proefsleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle proefsleuven van ca. 1,80 - 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. Rekening houdend met de specifieke topografie van het onderzoeksterrein worden de meeste proefsleuven dwars over de lokale rug in het landschap aangelegd. Op deze manier maken de proefsleuven een transect op het landschap. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand.

Het graven en dichten van de proefsleuven

De Liereman is een natuurreservaat met een kwetsbaar natuurlandschap. Er dient extra aandacht te zijn bij de stockage van de grond uit de proefsleuven, profiel- en proefputten. Het is belangrijk dat de A-grond (teelaarde of bouwvoor) niet vermengd wordt met de B-grond (alle grond onder de teelaarde). Bij het uitgraven moet de A- en B-grond apart afgegraven en

⁵⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

⁵⁵ DEVRIENDT et al. 2025

gestockeerd worden. Naderhand moet de B-grond eerst verdicht worden met een wals voordat de A-grond weer in de sleuf gaat. Op deze manier zullen de proefsleuven minder zichtbaar blijven in het landschap na het natuurherstel.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt ca. 23.170 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor 41.700 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is ca. 39 hectare groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven 10,7 % van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de proefsleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de proefsleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een recente ouderdom worden niet alle vondsten ingezameld.

Staalname

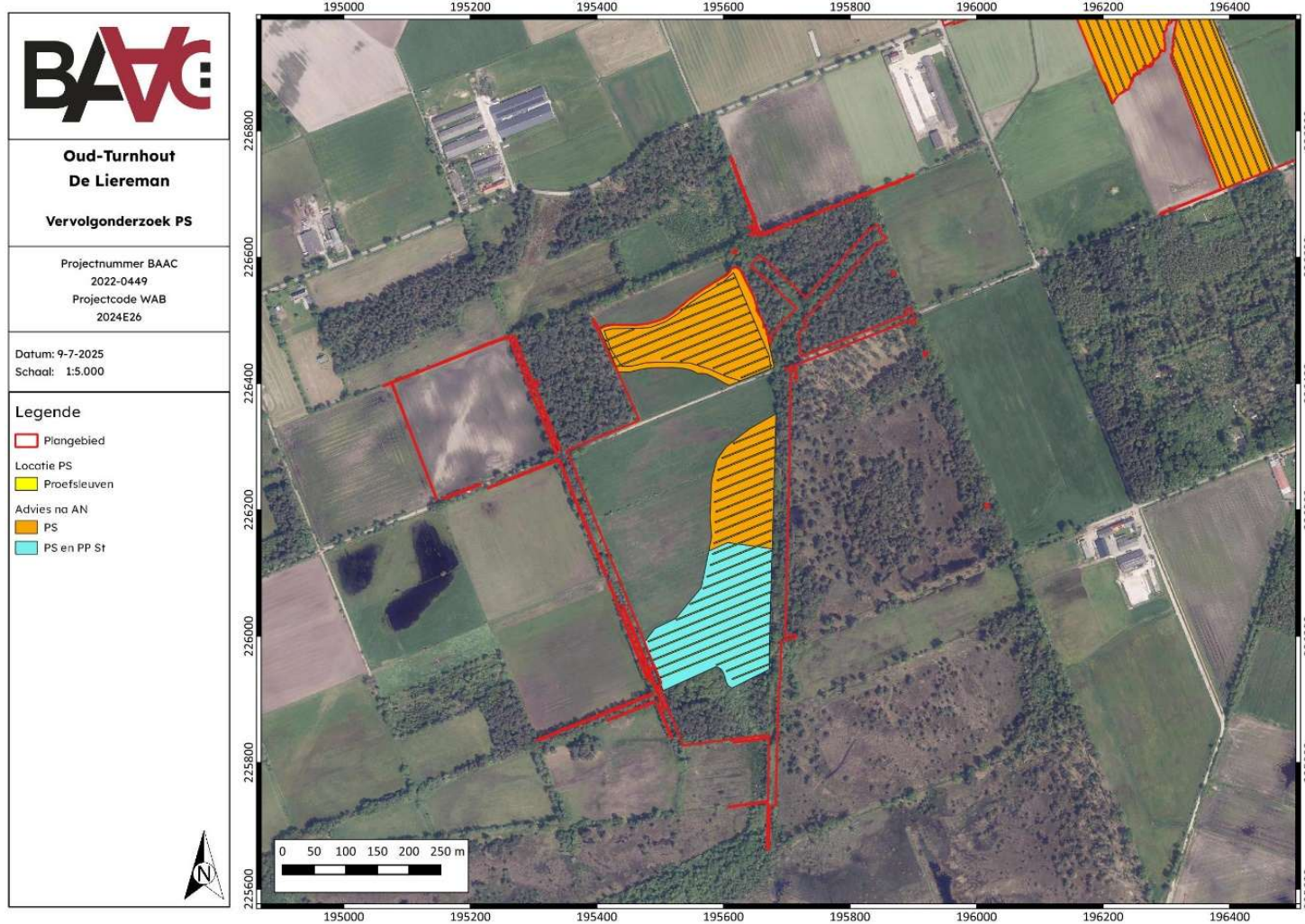
Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling. Dergelijke staalname en verdere analyse hiervan dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

(Referentie)profielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden profielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden deze profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Indien de veldwerkleider het noodzakelijk acht, of wanneer een afwijkende bodemopbouw wordt waargenomen wordt een representatieve selectie als referentieprofiel beschreven. Deze worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems worden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.

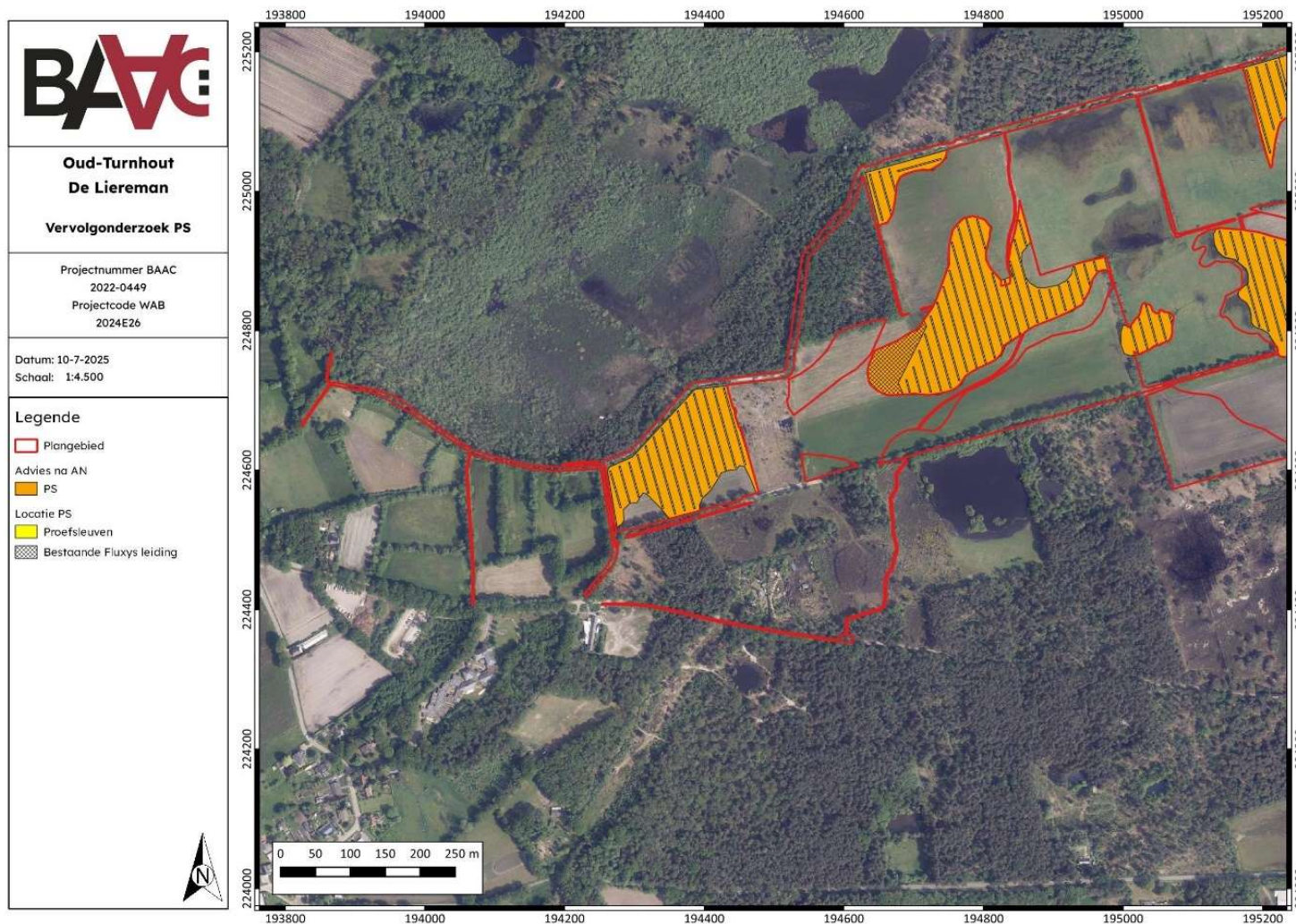
Profielputten waardering veenlaag

In deelgebied 2 (Middenblok), zone 5/6, werd een veenlaag geattesteerd. In de verkennende archeologische boringen kwam die voor binnen een oppervlakte van ca. 8.500 m². Aan de randen van de depressie leek ze over te gaan in een begraven paleobodem (Usselobodem). Deze laag kon vooralsnog niet afdoende worden gewaardeerd in het archeologische booronderzoek. Hier dienen dan ook enkele profielputten aan te worden gelegd om de laag verder te onderzoeken. Op Figuur 25 werden in deze zone ten zuiden van de Duitse weg drie profielputten ingeplant, die langs de westelijke grens van deze depressie lopen. Per profielput is het noodzakelijk de bodemopbouw van minimaal één wand in detail te registreren. De aangetroffen bodems worden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem. Daarnaast dient de veenlaag gedateerd te worden en in detail te worden onderzocht op macroresten en palynologisch onderzoek aan de hand van relevante monsternamen en natuurwetenschappelijke analyses.



Figuur 22: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 1 (nog niet uitgevoerd in kader van voorliggende nota)⁵⁶

⁵⁶ DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 23: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 2 west⁵⁷

⁵⁷ DEVRIENDT et al. 2025



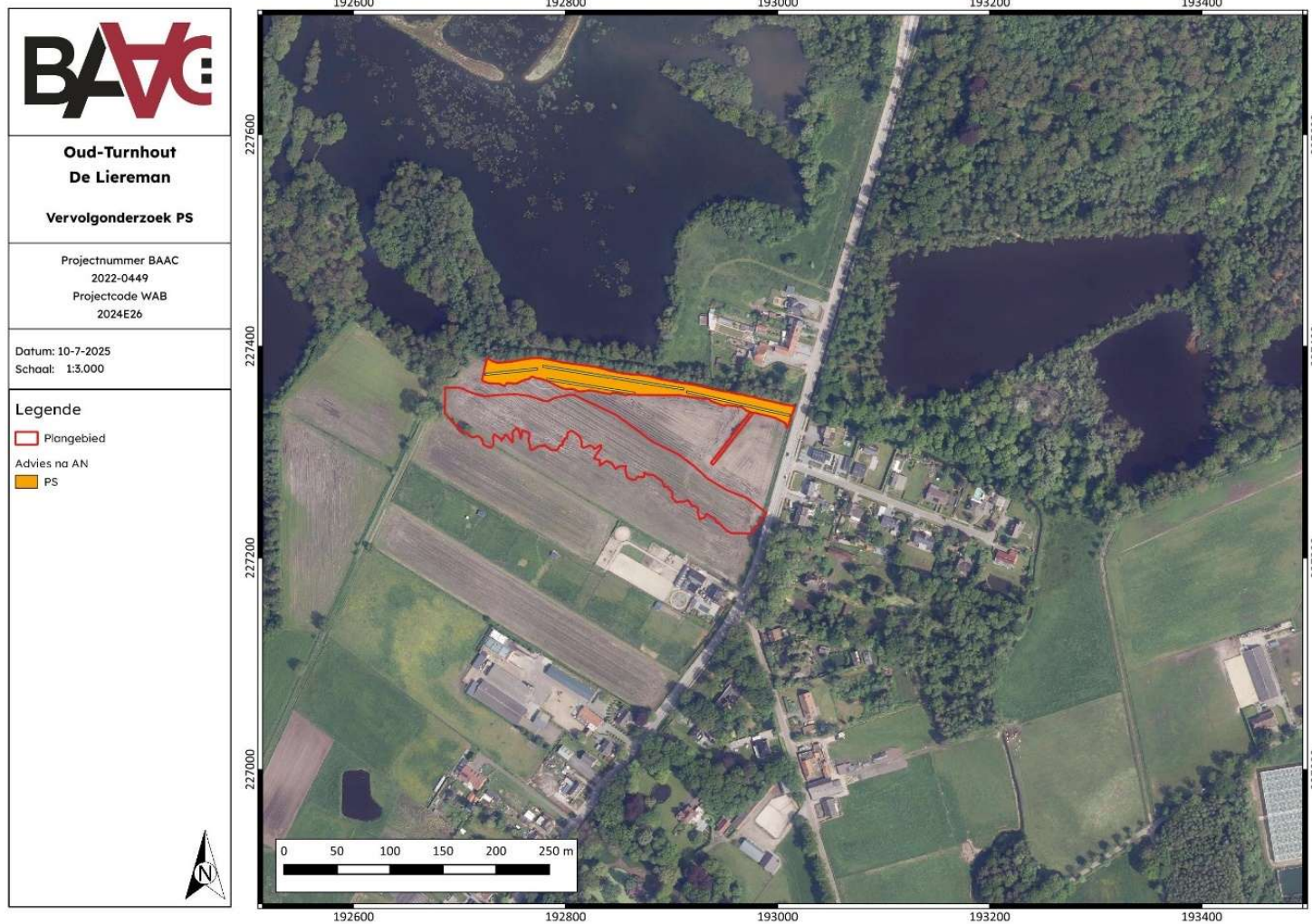
Figuur 24: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 2 oost⁵⁸

⁵⁸ DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 25: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 2 oost (detail met profielputten)⁵⁹

⁵⁹ DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 26: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 3⁶⁰

⁶⁰ DEVRIENDT et al. 2025



Figuur 27: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 4⁶¹

⁶¹ DEVRIENDT et al. 2025

4.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Het onderzoek in deelgebieden 2, 3 en 4 werd uitgevoerd van 22 oktober tot 6 november 2025 onder leiding van erkende archeoloog en assistent-aardkundige Toon De Herdt. Hij werd hierbij bijgestaan door archeologen Alexander Doucet, Jules Meganck, Gerge Ignacz en Kobe Bettens van Group Van Vooren en Tristan Minnen van Ruben Willaert.

Er werden 126 proefsleuven aangelegd met daarnaast dertien kijkvenster en drie profielputten voor een totale oppervlakte van 28.683 m². Deelgebieden 2, 3 en 4 omvatten samen 304.008 m² die onderzocht diende te worden aan de hand van een proefsleuvenonderzoek. Zo'n 54.388 m² werd niet onderzocht omdat de geplande werken hier uiteindelijk niet zullen worden uitgevoerd. Zo werd van de totale 249.620 m² dan 11,5 % onderzocht.

Er werd gestart in deelgebied 4 (percelen langs het kanaal), waar de eerste acht werkputten werden aangelegd. Vervolgens werden er 115 werkputten (WP9-WP124) aangelegd in het grotere deelgebied 2 (Middenblok). Ten slotte werden nog drie werkputten (WP150-WP152) aangelegd in deelgebied 3 (percelen langs de Aa). De onderbreking in de telling van de putnummers valt te wijten aan het feit dat er voorzien was om ook in deelgebied 1 reeds onderzoek uit te voeren. Echter zoals hoger reeds werd besproken, kon het proefsleuvenonderzoek in deelgebied 1 (Lieremansstaartje) nog niet worden uitgevoerd. Dit dient op een later moment te worden gerapporteerd in een bijkomende nota.

Tabel 10: Onderzochte oppervlaktes per deelgebied

Deelgebied	Te onderzoeken oppervlakte	Oppervlakte aangelegd	Percentage onderzocht	Aantal werkputten	Nummering werkputten
2	202.313 m ²	22.679 m ²	11,2 %	115	9 t.e.m. 124
3	5.131 m ²	752 m ²	14,7 %	3	150 t.e.m. 152
4	42.176 m ²	5.252 m ²	12,5 %	8	1 t.e.m. 8
TOTAAL	249.620 m ²	28.683 m ²	11,5 %	126	

De proefsleuven werden aangelegd met behulp van twee kranen op rupsbanden van 16 ton met een gladde graafbak van 2,00 m. Van alle proefsleuven werden overzichtsfoto's gemaakt. De proefsleuven en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. 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 28: Foto's van het terrein in deelzone 2 (nabij WP66)



Figuur 29: Foto's van het terrein in deelzone 2 (nabij WP105)



Figuur 30: Foto's van het terrein in deelzone 3



Figuur 31: Foto's van het terrein in deelzone 4

4.1.5 Afwijkingen

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd uitgevoerd volledig conform de Code van Goede Praktijk.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Deelgebied 2: Middenblok

In het westelijk deel van deelgebied 2 kon ter hoogte van sleuven 23-27 een deel niet worden onderzocht omdat zich daar een gasleiding bevindt. Het was niet toegestaan in de buurt van de leiding graafwerkzaamheden uit te voeren (Plan 27). Meer oostelijk in het deelgebied werd een deel van het plangebied niet onderzocht omdat het vanwege natuurbehoud niet wenselijk werd geacht om hier grootschalige graafwerken uit te voeren (Plan 28). Op een perceel dat reeds langer in eigendom van Natuurpunt is, zullen enkele versnipperde zones worden afgegraven. Aangezien de kenniswinst hier sowieso beperkt zou zijn en er op de aanpalende terreinen geen sporen werden geattesteerd, werd geopteerd om deze stukken te laten vallen.

Centraal in het zuiden van deelgebied 2 bevindt zich een zone waar enkel profielputten voorzien waren in het Programma van Maatregelen van de archeologienota⁶². Deze dienden om de hier aangetroffen veenlaag verder te onderzoeken (Plan 28). Dit is geen afwijking op de specifieke methodologie, maar wordt voor de volledigheid nog eens herhaald.

Deelgebied 3: percelen langs de Aa

Hier werd het onderzoek volledig uitgevoerd conform de vooropgestelde methodologie.

Deelgebied 4: percelen langs het kanaal

In deelgebied 4 (Plan 30) waren twee grote zones voorzien, van respectievelijk ongeveer 5,4 ha en 4,2 ha groot. De geplande werken in de grootste, westelijk gelegen zone, zullen niet worden uitgevoerd. Daarom was hier verder geen archeologisch vooronderzoek meer aan de orde. Er werden enkel in de oostelijke zone proefsleuven aangelegd. Hier bleken op het meest westelijke perceel nog enkele bieten niet te zijn geoogst op het ogenblik dat de proefsleuven

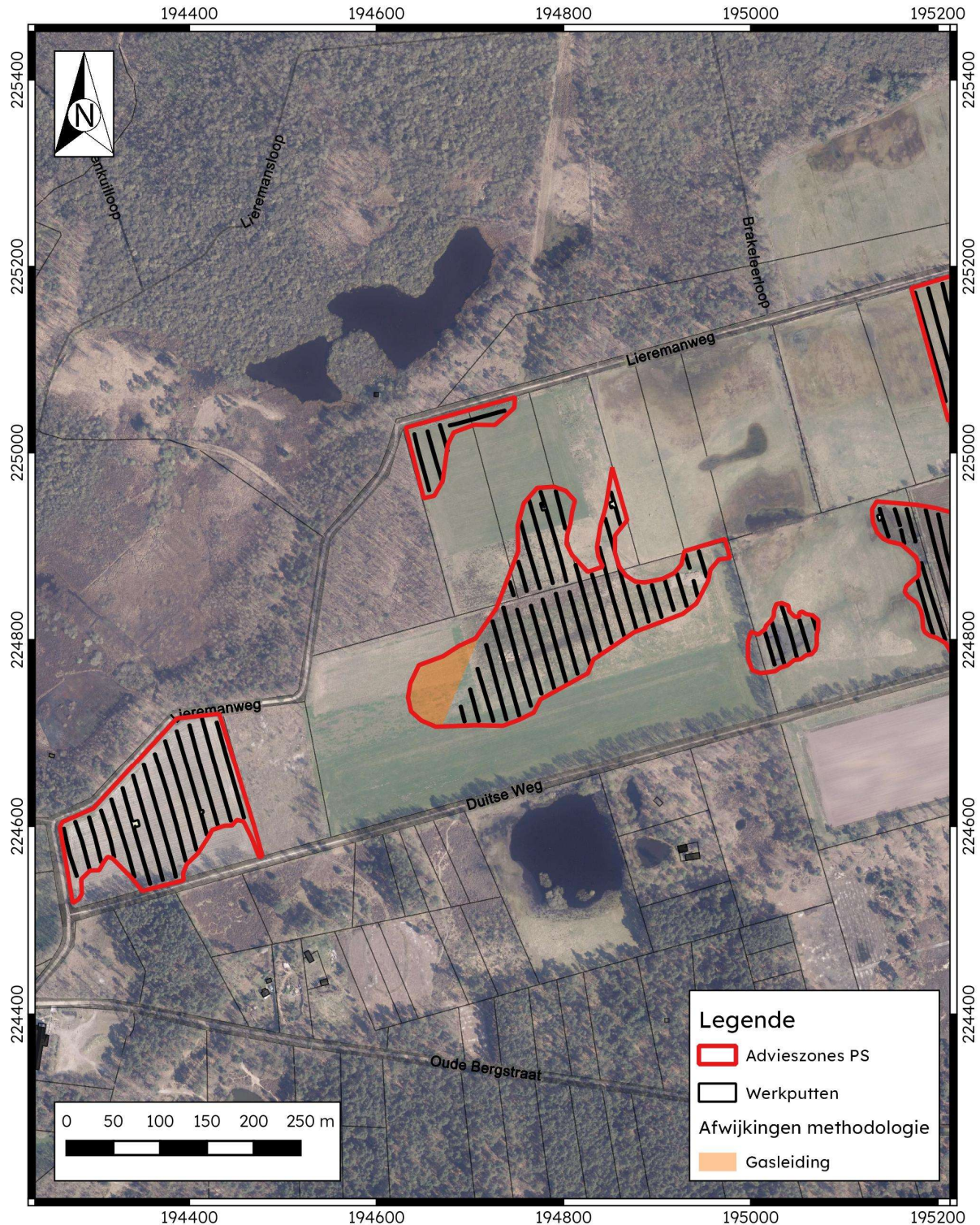
⁶² DEVRIENDT et al. 2025

werden uitgevoerd. Aangezien op de aanpalende percelen geen aanwijzingen werden geattesteerd voor enige aanwezigheid van archeologische vindplaatsen, werd geopteerd om de laatste sleuf hier niet uit te voeren.

4.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

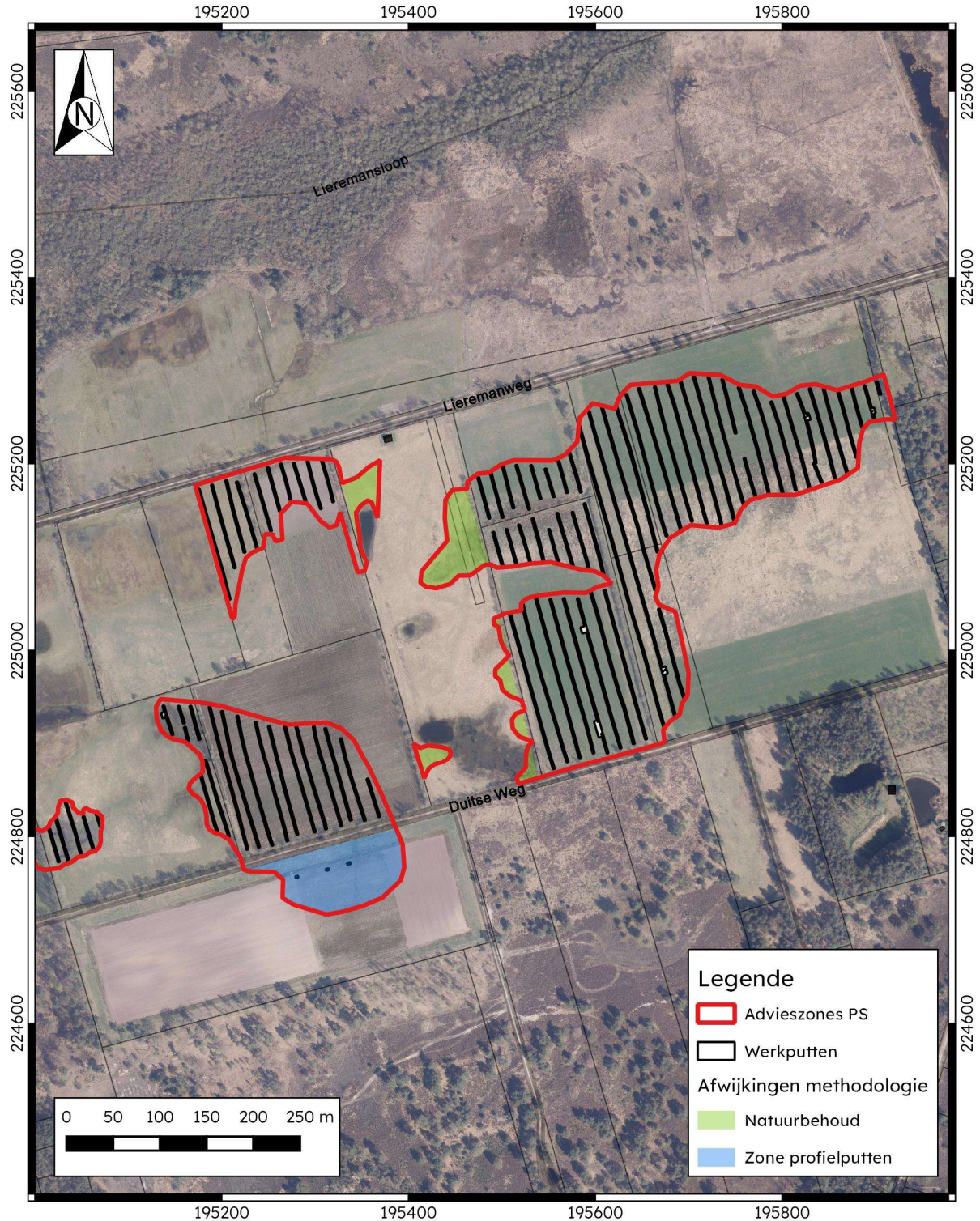
Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

	Oud-Turnhout De Liereman Aangelegde werkputten in Deelgebied 2 (west)		Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:5 000

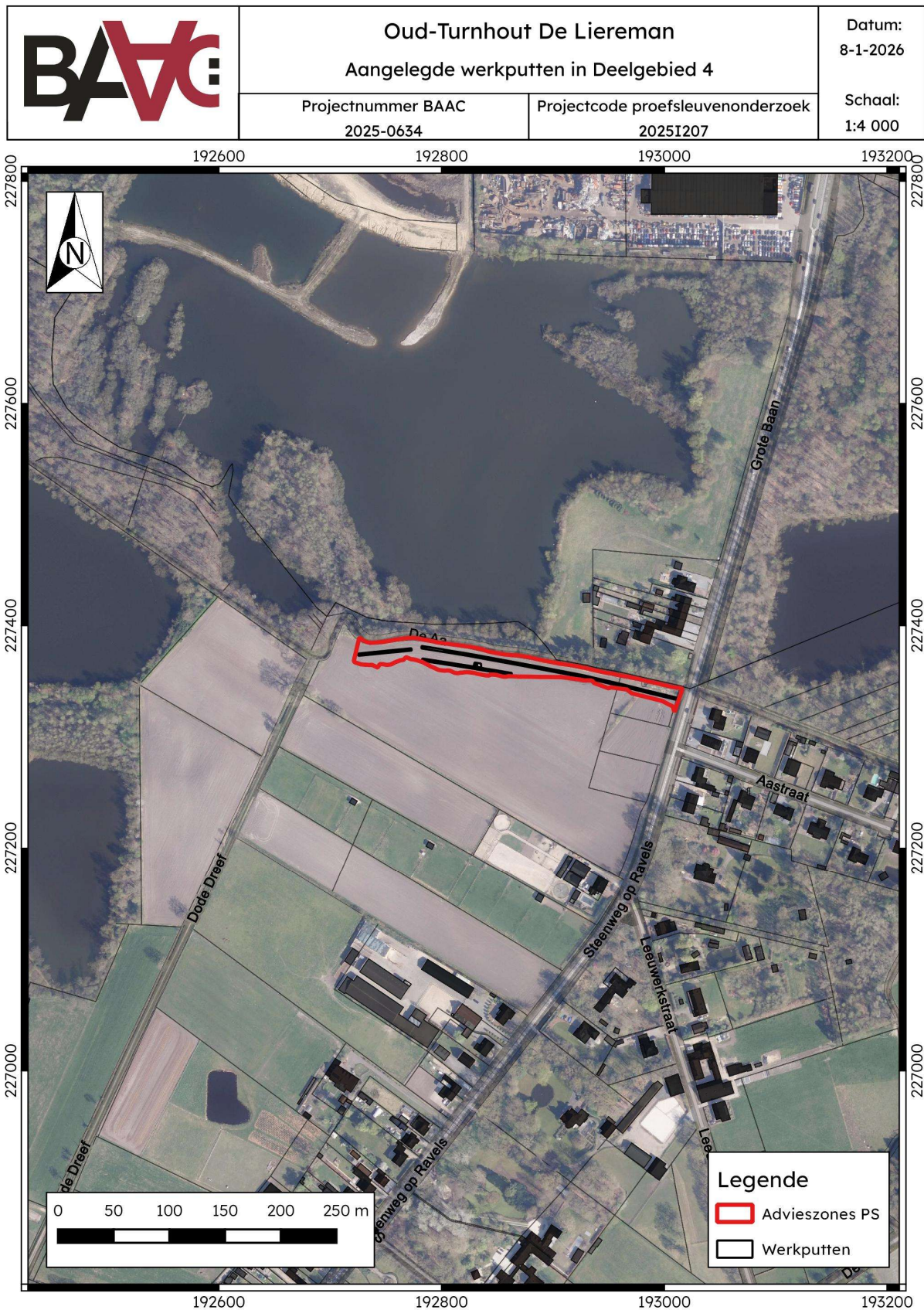


Plan 27: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 2 (west) op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)

	Oud-Turnhout De Liereman Aangelegde werkputten in Deelgebied 2 (oost)		Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:5 000



Plan 28: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 2 (oost) op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)



Plan 29: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 3 op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)

	Oud-Turnhout De Liereman Aangelegde werkputten in Deelgebied 4		Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:5 000



Plan 30: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 4 op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)

4.2 Assessment

4.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering

De verschillende deelzones bevinden zich langs de zuidelijke rand van de microcuesta van de Kempen. Hier werden tijdens het vroeg pleistoceen estuariene kleien afgezet. Na de daaropvolgende opheffing van midden-België tijdens het midden pleistoceen volgde een fase van erosie, waarbij zandige afzettingen afspoelden, maar de relatief resistente kleiige eenheden als positieve reliëfvormen in het landschap bewaard bleven.⁶³ Zo ontstond de Kempische microcuesta, die de waterscheiding vormt tussen het Schelde- en het Maasbekken (Plan 31, hoger gelegen terreinen ten noorden van het kanaal Dessel-Schoten).

Doorheen het laat pleistoceen werd een dik pakket eolisch materiaal afgezet. Tijdens de beginfase van het weichseliaan gebeurde dat in sneeuwrijke, natte omstandigheden. Daardoor kon fijner materiaal zich ophopen in kleine depressies. Dit resulteerde in de afzetting van leempakketten of fijne leemlaagjes, die onder meer in deelgebieden 3 en 4 zeer duidelijk herkend werden in de profielen (infra). Tijdens de latere, koudere fases van het weichseliaan gebeurde dit onder droge omstandigheden en werden meer homogene zandpakketten afgezet.⁶⁴

De eolische sedimentatie gebeurde tijdens de verschillende ijstijden, maar ook doorheen de warmere interstadialen werd het landschap verder vormgegeven. Wanneer de dooi optrad en er geen echte permafrost meer aanwezig was, was er sprake van afvloeiing en massabewegingen bovenop het vrij vlakke kleiige substraat. Langs de zuidelijke rand van de microcuesta spoelde het meeste eolische jong pleistoceen materiaal af en kan de vroeg pleistocene klei dan ook zeer ondiep worden aangetroffen, zoals het geval is ter hoogte van deelgebied 1 (Lieremansstaartje) (zie Hoofdstuk 2 Landschappelijk bodemonderzoek). Onder invloed van deze afvloeiing langs de zuidelijke rand van de microcuesta vormde zich daar een grote depressie, de huidige Lieremandepressie. Ten zuiden van deze depressie bleef het eolische gevormde duinlandschap vrij goed bewaard, tot grootschalige antropogene ingrepen daar verandering in brachten.⁶⁵

Bij het reeds uitgevoerde (archeologische) booronderzoek⁶⁶ bleek de bovenste meter van de ondergrond in deelgebied 2, ten zuiden van de Kempische microcuesta, te bestaan uit matig fijn zand met onderin een meer lemige fractie. Het natuurlijke bodemprofiel bleek er op verschillende locaties vrij goed bewaard te zijn gebleven. In deelgebied 3 en 4, gelegen op hoger gelegen terreinen op de microcuesta, werd onder de zandige eolische afzettingen hier en daar duidelijk meer lemig materiaal geattesteerd. Het meer zandig materiaal kan worden vereenzelvigd met de eolische afzettingen uit de latere, koudere en droge fasen van het weichseliaan. Deze afzettingen vallen onder de Formatie van Wildert (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden in Nederland). Het meer lemige materiaal dat onderin de boringen werd geattesteerd werd dan weer vroeger in het weichseliaan afgezet, onder sneeuwrijke, vochtige omstandigheden. Dit materiaal wordt ingedeeld onder de Formatie van Gent, Lid van Sint-Lenaarts (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Liempde in Nederland).

In deelgebied 1 werd onder een zandpakket, dat vermoedelijk eolisch werd afgezet en later fluviaal werd herwerkt, werd op verschillende plekken een dik kleipakket aangeboord. Vermoedelijk gaat het om de vroeg pleistocene klei die de basis vormde voor de microcuesta.

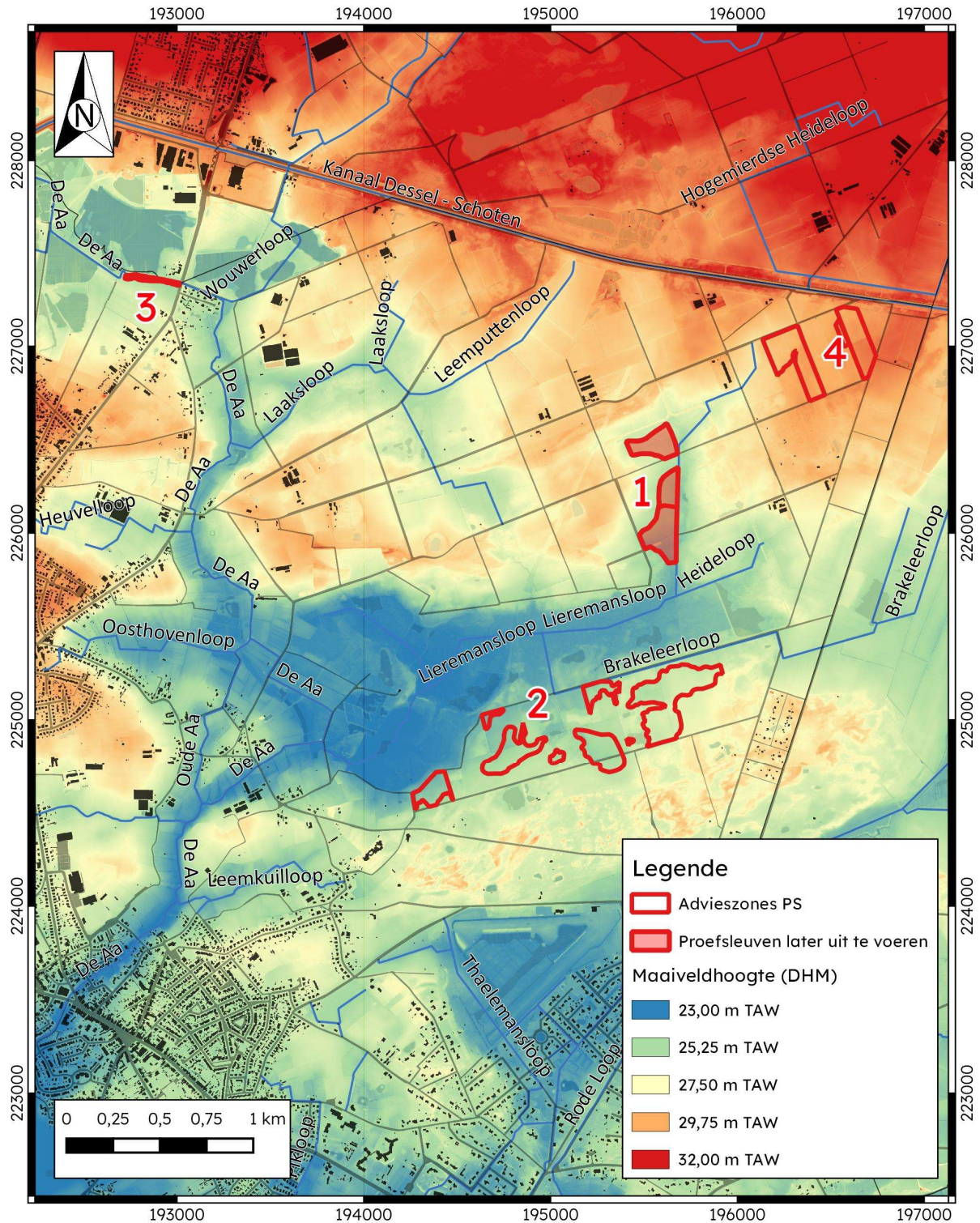
⁶³ KASSE 1993

⁶⁴ BOGEMANS 1996

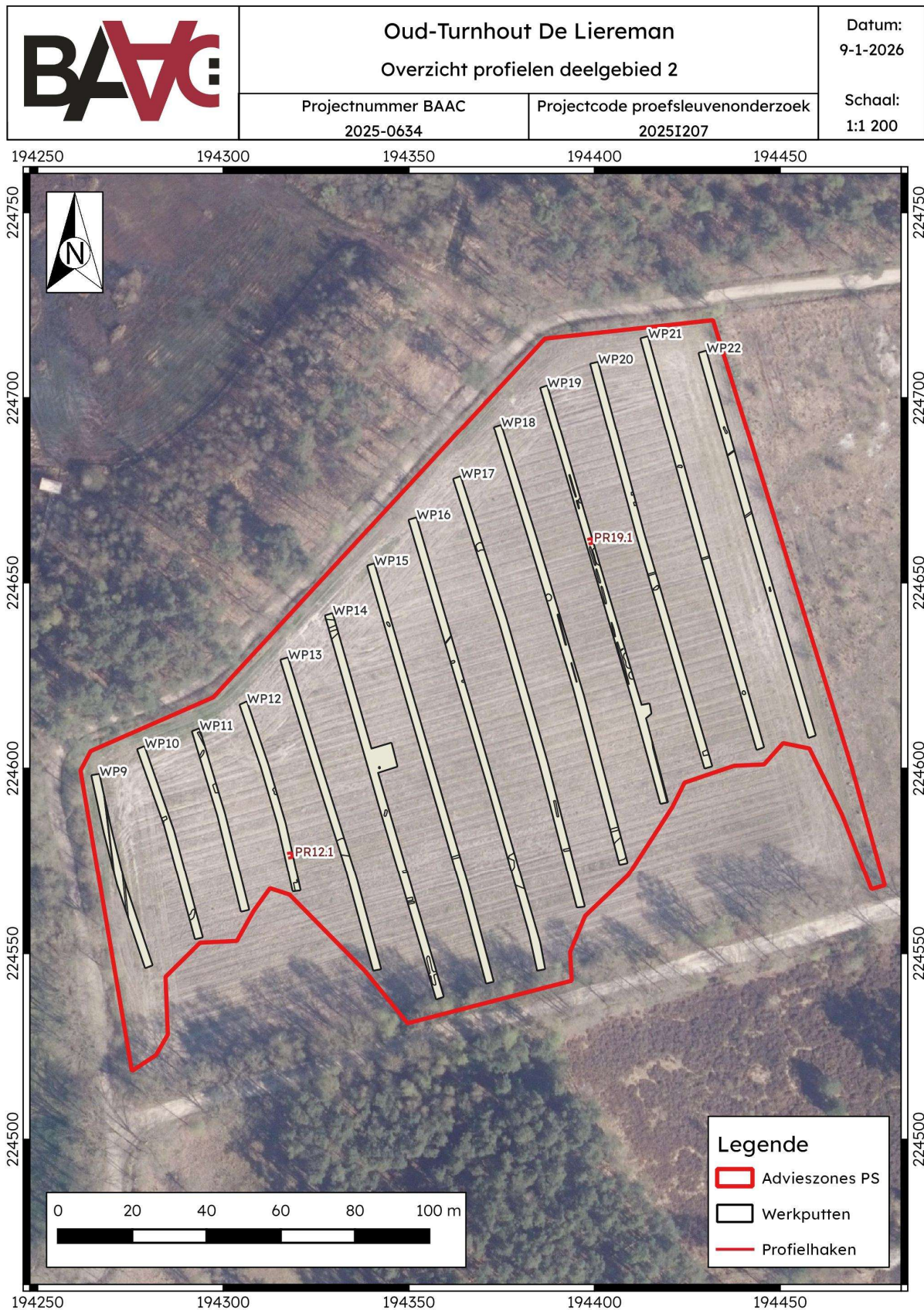
⁶⁵ HAEST 1978

⁶⁶ DEVRIENDT et al. 2025

	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebieden op DHM		Datum: 8-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:25 000

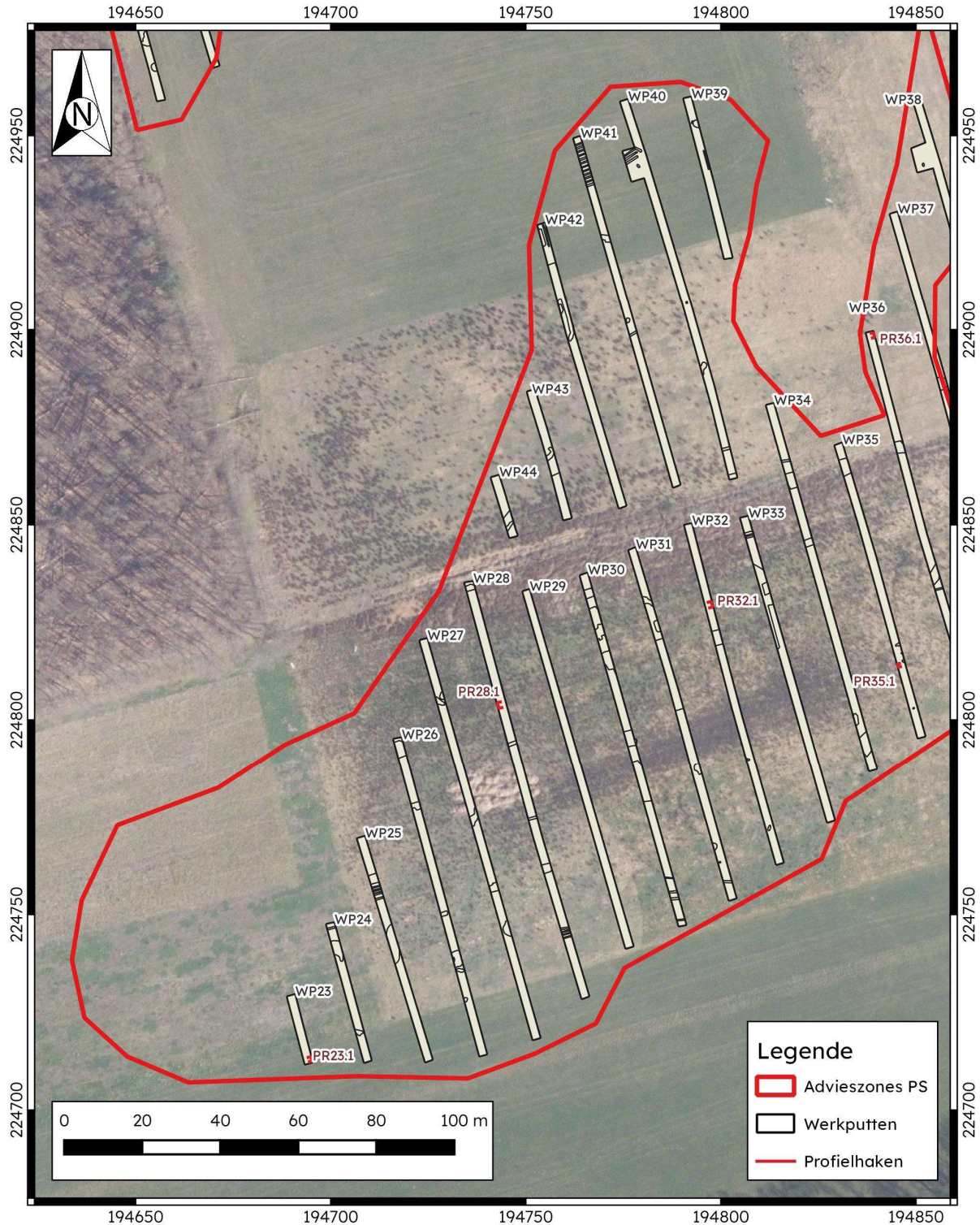


Plan 31: Plangebied op het DHM (digitaal; 1:1; 07.01.2026)



Plan 32: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200


Plan 33: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200

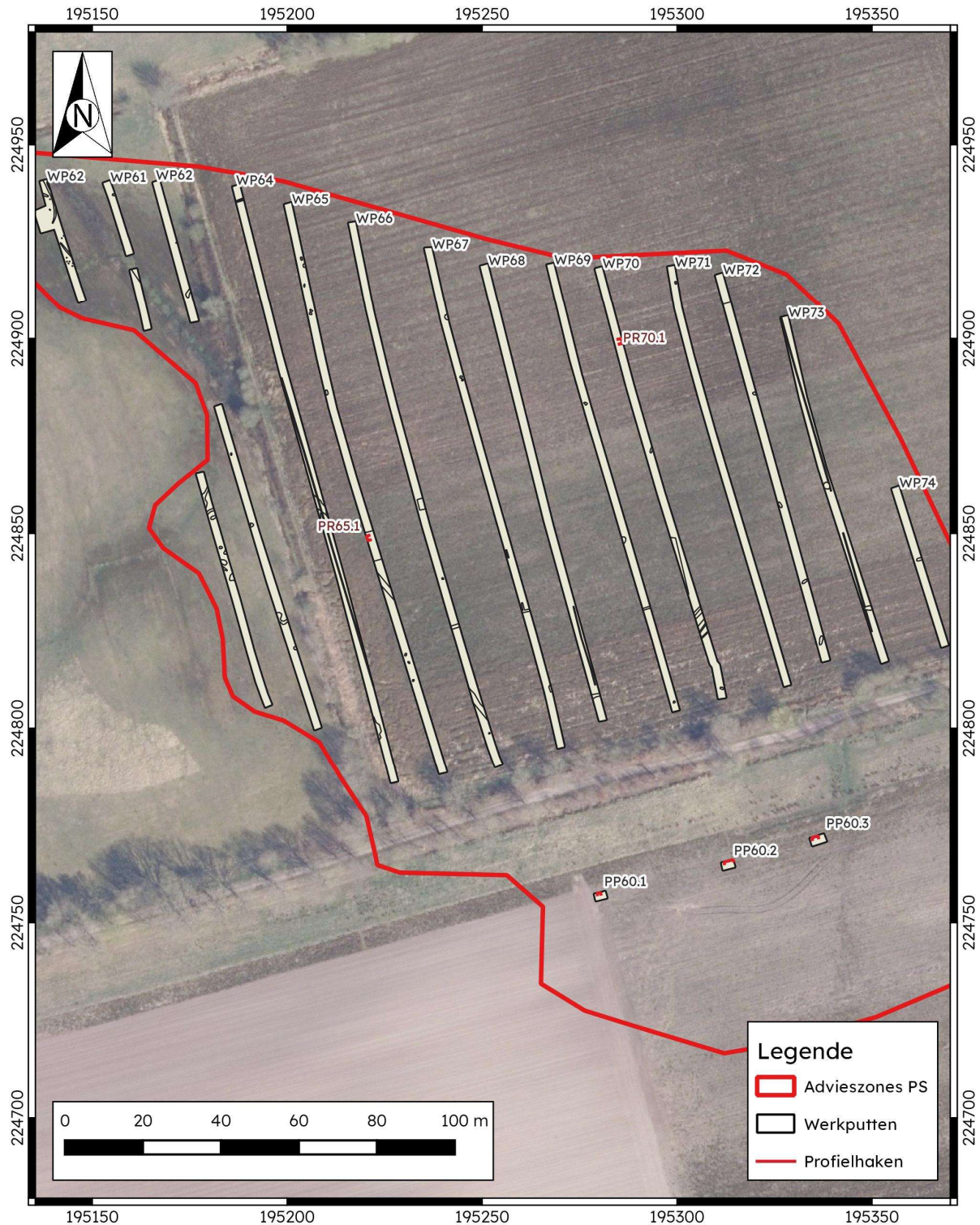

Plan 34: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

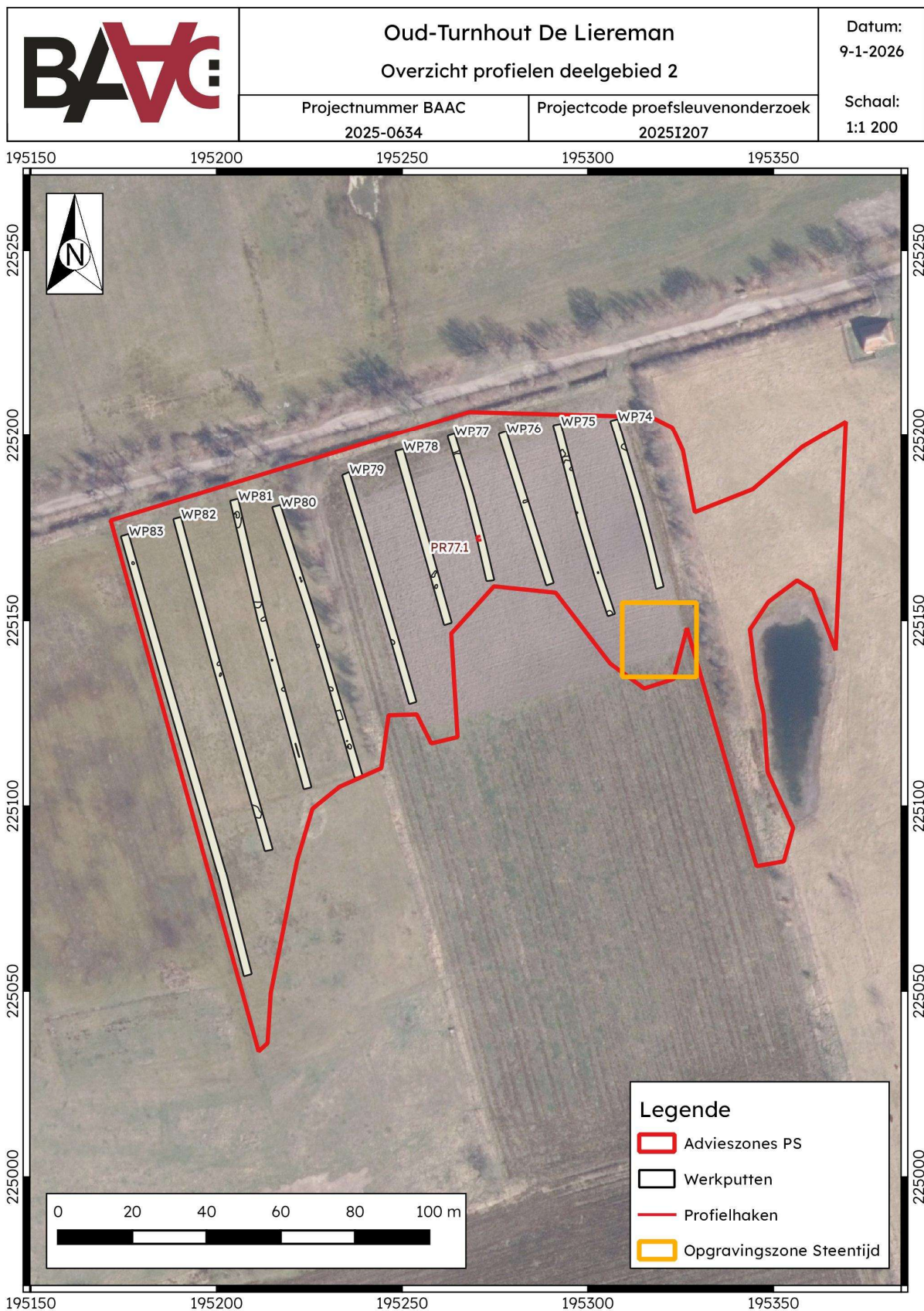
Schaal:
1:1 200


Plan 35: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

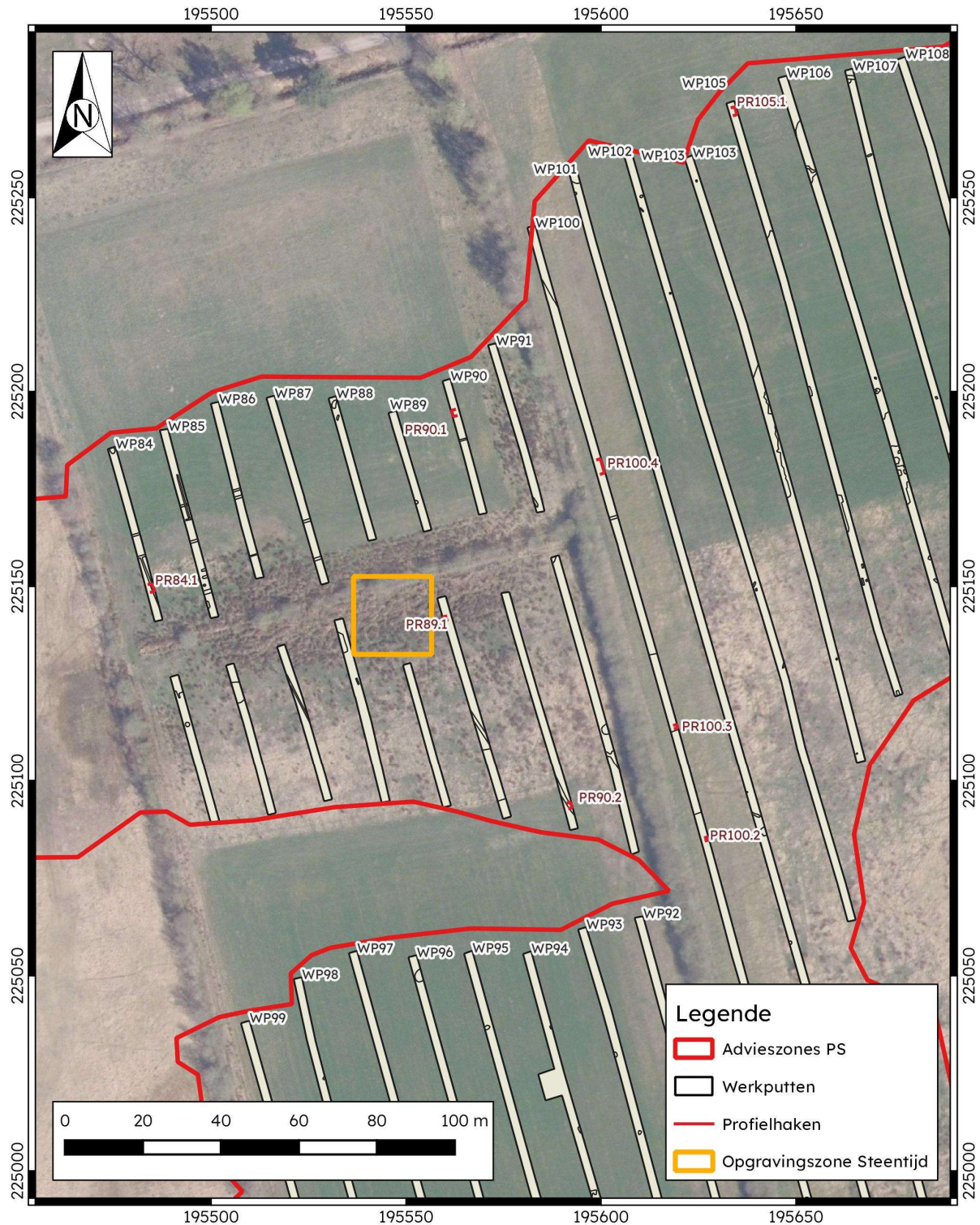
Schaal:
1:1 200


Plan 36: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)



Plan 37: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200


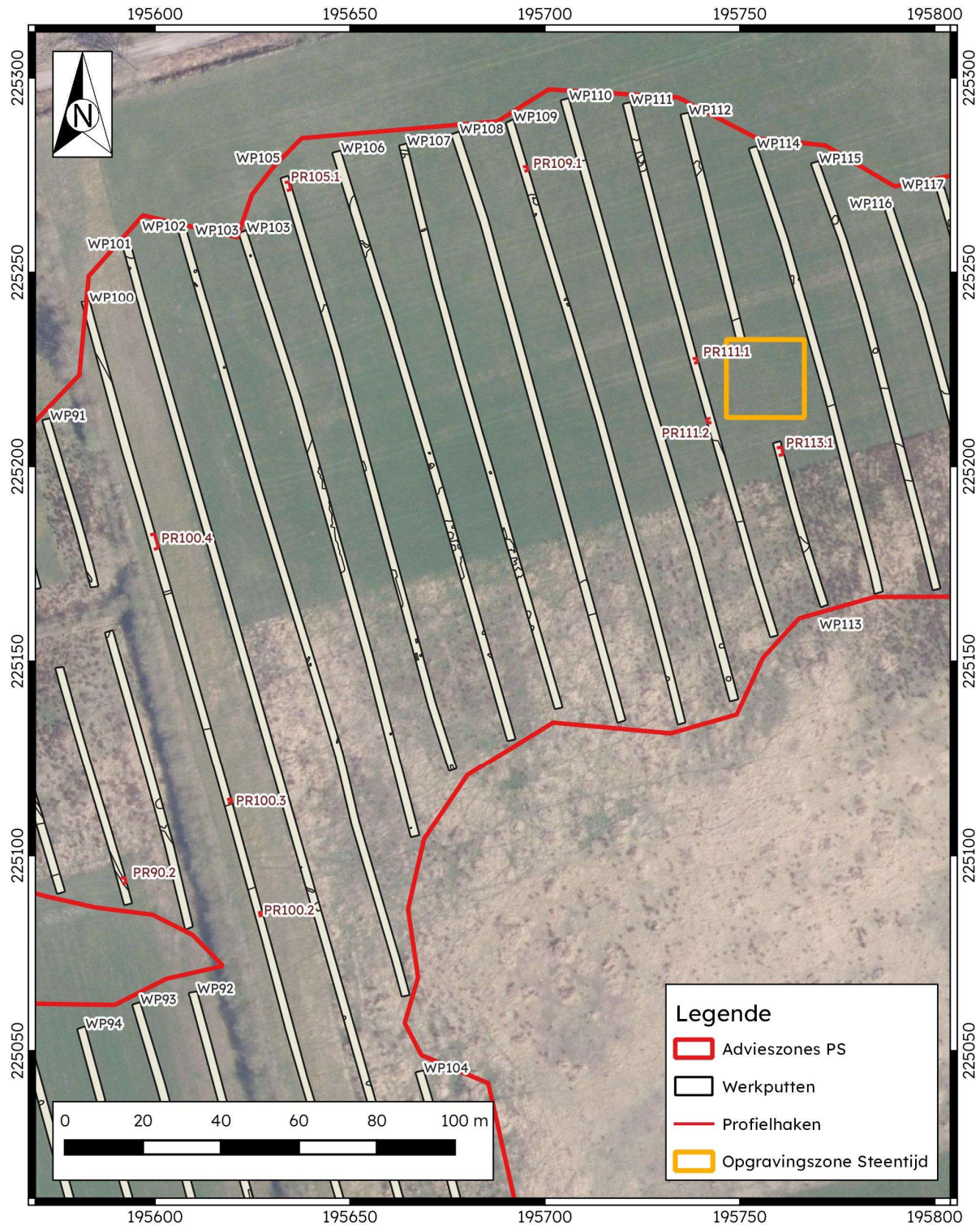
Plan 38: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200

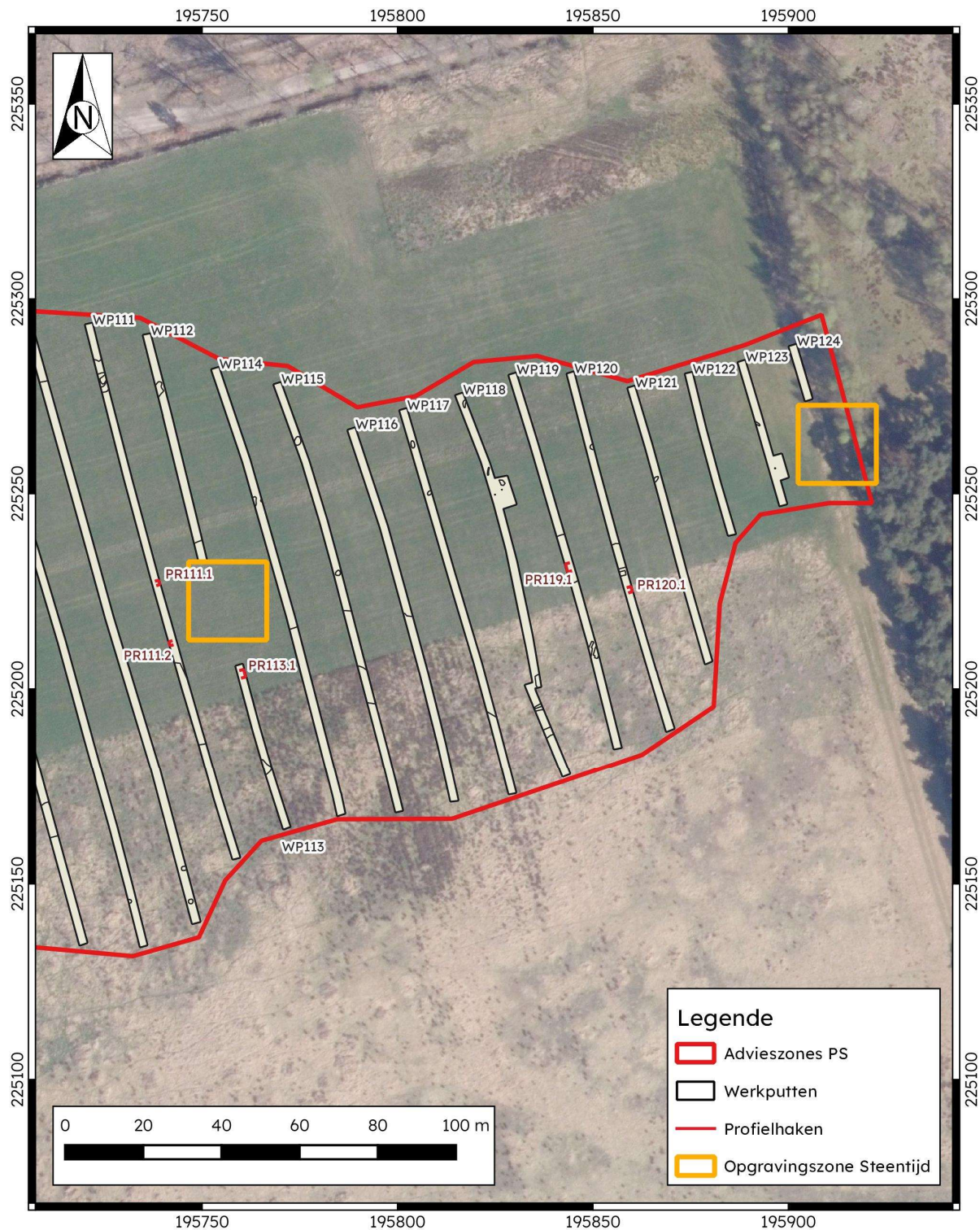

Plan 39: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200


Plan 40: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200


Plan 41: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)



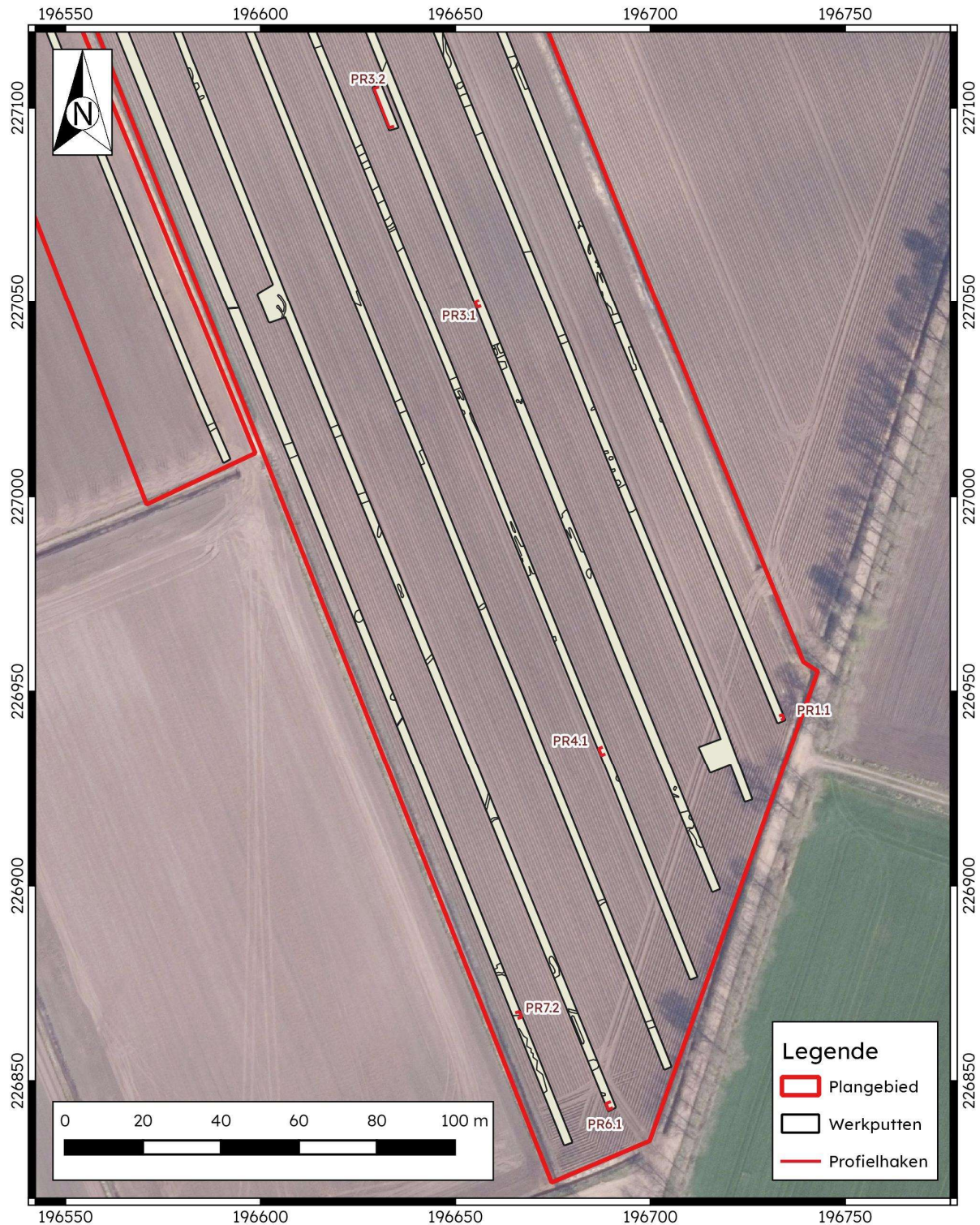
Plan 42: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 3 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 4		Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode LBO 2025I207	Schaal: 1:1 200



Plan 43: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 4 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht profielen deelgebied 4	Datum: 9-1-2026 Schaal: 1:1 200
	Projectnummer BAAC 2025-0634	



Plan 44: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 4 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

Tabel 11: Bodembewaring en hoogtematen per profiel

WERKPUT	PROFIEL	BOVENKANT	ONDERKANT	VLAKHOOGTE	INTERPRETATIE
1	1.1	+30,56 m TAW	+29,62 m TAW	+30,23 m TAW	Ap-Cg
2	2.1	+29,80 m TAW	+28,75 m TAW	+29,40 m TAW	Ap-A/C-C
3	3.1	+30,01 m TAW	+29,03 m TAW	+29,25 m TAW	Ap-OPH-C
3	3.2	+30,03 m TAW	+29,20 m TAW	+29,50 m TAW	Ap-OPH-C
4	4.1	+30,35 m TAW	+29,59 m TAW	+29,85 m TAW	Ap-A/C-C
5	5.1	+29,62 m TAW	+28,72 m TAW	+29,13 m TAW	Ap-A/C-C
6	6.1	+30,23 m TAW	+29,23 m TAW	+29,75 m TAW	Ap-A/C-C
7	7.1	+29,66 m TAW	+28,0 m TAW	+29,26 m TAW	Ap-A/C-C
7	7.2	+30,15 m TAW	+28,88 m TAW	+29,55 m TAW	Ap-OPH-Cg
12	12.1	+24,87 m TAW	+23,97 m TAW	+24,45 m TAW	Ap-BC/C-BC
19	19.1	+24,44 m TAW	+23,67 m TAW	+24,05 m TAW	Ap-A/C-BC
23	23.1	+25,61 m TAW	+24,65 m TAW	+25,15 m TAW	Ap-A/A-AE
28	28.1	+25,19 m TAW	+23,94 m TAW	+24,54 m TAW	Ap-VERST-C
32	32.1	+25,21 m TAW	+24,09 m TAW	+24,30 m TAW	Ap-VERST-C
35	35.1	+25,52 m TAW	+24,84 m TAW	25,20 m TAW	Ap-A/C-C
36	36.1	+25,24 m TAW	+24,36 m TAW	+24,88 m TAW	Ap-C
48	48.1	+24,39 m TAW	+23,44 m TAW	+24,00 m TAW	Ap-A/C-C
53	53.1	+25,69 m TAW	+24,69 m TAW	+25,18 m TAW	Ap-A/C-C

WERKPUT	PROFIEL	BOVENKANT	ONDERKANT	VLAKHOOGTE	INTERPRETATIE
57	57.1	+25,22 m TAW	+24,48 m TAW	+25,00 m TAW	Ap-BC
60	60.1	+25,62 m TAW	+24,50 m TAW	+25,05 m TAW	Ap-OPH-H
60	60.2	+25,48 m TAW	+24,20 m TAW	+24,88 m TAW	Ap-OPH-H
60	60.3	+25,51 m TAW	+24,42 m TAW	+24,56 m TAW	Ap-OPH-H
65	65.1	+25,15 m TAW	+24,08 m TAW	+24,45 m TAW	Ap-VERST-C
70	70.1	+25,45 m TAW	+24,57 m TAW	+25,05 m TAW	Ap-BC/C-BC
77	77.1	+25,20 m TAW	+23,93 m TAW	+24,70 m TAW	Ap-OPH-Cg
84	84.1	+25,55 m TAW	+24,28 m TAW	+24,95 m TAW	Ap-OPH-Cg
89	89.1	+25,53 m TAW	+24,64 m TAW	+25,18 m TAW	Ap-A/C-C
90	90.1	+25,73 m TAW	+25,00 m TAW	+25,40 TAW	Ap-Ahb-EB
90	90.2	+25,89 m TAW	+24,99 m TAW	+25,60 m TAW	Ap-OPH-H
95	95.1	+26,41 m TAW	+25,46 m TAW	+26,10 m TAW	Ap-BC
97	97.1	+26,33 m TAW	+25,70 m TAW	+26,00 m TAW	Ap-OPH-BC
100	100.1	+26,33 m TAW	+25,28 m TAW	+25,75 m TAW	Ap-OPH-H
100	100.2	+26,38 m TAW	+25,52 m TAW	+26,00 m TAW	Ap-A/BC-BC
100	100.3	+26,06 m TAW	+25,1 m TAW	+26,50 m TAW	Ap-VERST-BC
100	100.4	+25,85 m TAW	+25,35 m TAW	+25,45 m TAW	Ap-OPH-Ah
105	105.1	+26,05 m TAW	+25,01 m TAW	+25,55 m TAW	Ap-OPH-C
109	109.1	+26,09 m TAW	+24,99 m TAW	+25,40 m TAW	Ap-OPH-C

WERKPUT	PROFIEL	BOVENKANT	ONDERKANT	VLA KHOOGTE	INTERPRETATIE
111	111.1	+26,41 m TAW	+25,45 m TAW	+25,95 m TAW	Ap-A/C-C
111	111.2	+26,50 m TAW	+25,60 m TAW	+26,00 m TAW	Ap-OPH-E
113	113.1	+26,55 m TAW	+25,39 m TAW	+25,70 m TAW	Ap-OPH-Bh
119	119.1	+26,50 m TAW	+25,54 m TAW	+26,05 m TAW	Ap-VERST-BC
120	120.1	+26,52 m TAW	+25,55 m TAW	+26,17 m TAW	Ap-C
150	150.1	+25,08 m TAW	+24,15 m TAW	+24,48 m TAW	Ap-OPH-C
151	151.1	+25, 42 m TAW	+24,56 m TAW	+24,90 m TAW	Ap-A/C-C
152	152.1	+25,48 m TAW	+24,63 m TAW	+25,01 m TAW	Ap-A/C-C

4.2.2 Interpretatie referentieprofielen

Hierboven werd in Tabel 11 een overzicht opgenomen van de geplaatste profielen. Verspreid over de drie deelzones werden 45 bodemprofielen geregistreerd (Plan 32-Plan 44). Hieronder zal per deelgebied bondig worden besproken welke informatie deze opleverden en wordt de beschrijving van enkele referentieprofielen opgenomen. Een lijst met verklaringen van de gebruikte afkortingen is te vinden in bijlage 8.8. In bijlage 8.6 werden de beschrijvingen van alle profielen in detail opgenomen.

Deelgebied 2: Middenblok

Verspreid over 115 sleuven werden 33 profielen aangelegd. Deze profielen bevestigden in belangrijke mate de waarnemingen uit het landschappelijke bodemonderzoek en de uitgevoerde archeologische boringen.⁶⁷

In de eerste plaats bleek de ondergrond sterk vergraven te zijn over alle terreinen heen. Onder de bouwvoor werd bijna steeds een verstoord niveau geattesteerd. Deze varieerde van een verstoorde laag van een tiental centimeter dik die als A/C werd benoemd en die werd veroorzaakt bij het diepploegen tot tot ophogingspakketten die wel 85 cm dik waren. Deze laatste zijn het gevolg van grootschalige werken bij de omvorming van de terreinen van heide- en bosgebied naar landbouwareaal in de loop van de tweede helft van de 20^e eeuw.

Op verschillende locaties werden de restanten van gedepte vennen geattesteerd, zij het in de vorm van veenbrokken in de ophogingspakketten (Figuur 36) of afgegraven venbodems, die later werden opgevuld met ophogingsmateriaal van elders, zoals het geval was rond werkput 90 (Figuur 41) en ter hoogte van de zone met de profielputten. Daar was reeds geweten dat een venbodem bewaard was gebleven. In de drie profielputten was telkens een dikke

⁶⁷ DEVRIENDT et al. 2025

ophogingslaag aanwezig (Figuur 38 en Figuur 39). In profiel 60.1 was er nog een dik pakket weinig materiaal bewaard, maar in profiel 60.2 bleek er zelfs een gracht door de veenlaag heen gegraven. Dit is mogelijk een restant van de veenontginning, waarvan geweten is dat ze op grote schaal werd toegepast in de heidegebieden rondom Turnhout.⁶⁸ Naast turfwinning zou het ook kunnen dat de venbodems werden vergraven in een poging om de waterhuishouding van de terreinen te verbeteren.

Ook podzols werden doelbewust vergraven om de ijzerpan te breken en zo te proberen de waterhuishouding van de terreinen te verbeteren. Dit werd onder meer rondom werkput 97 vastgesteld (Figuur 42). Elders was de podzol lokaal soms wel goed bewaard. Onder meer in werkput 84 (Figuur 40) kon een Bh horizont worden geattesteerd in het profiel. Het beste voorbeeld werd geattesteerd in werkput 111, nabij een van de zones waar verder onderzoek naar steentijdvindplaatsen is voorzien. Hier was de E horizont bewaard bovenop een zeer dikke en compacte Bh/Bhs horizont. Net ten zuidoosten van dit profiel was een grote gedempte depressie aanwezig (Figuur 44). De natuurlijke bodem bevond zich er tot net meer dan 90 cm onder het huidige maaiveld. In deze depressie was de podzol vrij goed bewaard. Hier lijkt vooral grond te zijn opgebracht ter nivellering van het terrein.

De bodems van relatief hoger gelegen terreinen vertoonden dan weer een zeer simpele A-C opbouw (Figuur 37, Figuur 45). Deze waren duidelijk eerder afgetopt en de podzol blijkt hier afgegraven.

De moederbodem in de deelzone bestond, onder eventuele venige afzettingen, steeds uit eolisch zandig materiaal. Dit zand was over het algemeen matig grof tot matig fijn en bevatte steeds een zekere leemfractie. Naar onder toe werd de leemfractie geleidelijk duidelijker (Figuur 36 en Figuur 39). Soms waren duidelijk afzonderlijke lemige en zandige bandjes waar te nemen (Figuur 40). In werkput 120 (Figuur 45) was de overgang zeer scherp. Een grindniveau scheidde fijn zandig materiaal van een meer compacte laag met een hogere leemfractie en verschillende grindjes. Ook op de scheiding kwam een concentratie van grindjes voor. Mogelijk is hier sprake van een deflatieniveau binnen de opbouw van de laat pleistocene afzettingen.

Het onderscheid tussen de meer zandige en lemige pakketten lijkt de afzettingsgeschiedenis te illustreren zoals deze hierboven reeds werd beschreven; waarbij in het vroeg weichseliaan onder meer sneeuwrijke en vochtige omstandigheden lemiger materiaal bleef liggen, terwijl onder de koudere en drogere klimatologische omstandigheden naar het einde van de laatste ijstijd toe, enkel grovere fracties (zand) werden afgezet.

Nog een getuigenis van de koude omstandigheden doorheen de laatste ijstijd, zijn de vele variaties van vorstwiggen, involuties en andere vormen van cryoturbatie die waargenomen werden in de profielen, maar die ook duidelijk zichtbaar waren in het vlak (Figuur 32 en Figuur 33).

⁶⁸ VERBOVEN et al. 2005



Figuur 32: Vorstwiggen in werkput 66, deelgebied 2



Figuur 33: Involuties in werkput 100, deelgebied 2

Deelgebied 3: percelen langs de Aa

Hier werden opnieuw verschillende ophogingspakketten geattesteerd in de bodemprofielen, waarschijnlijk opgebracht bij de rechtekking van de oevers van de rivier de Aa (een ingreep die deels ongedaan zal worden gemaakt bij de geplande ingrepen). De moederbodem bestond er uit zandig materiaal, onderin werd ook hier lemiger materiaal vastgesteld (Figuur 46). Er werd in dit deelgebied geen bodemvorming geattesteerd.

Deelgebied 4: percelen langs het kanaal

Dit deel van het plangebied bevond zich op de hoogste positie in het landschap. Zoals al geweten was uit het landschappelijk bodemonderzoek, werden de terreinen ook hier

gekenmerkt door grote antropogene ingrepen met het oog op eerdere nivellering. Zo lijkt centraal in werkputten 2, 3 en 4 een grote depressie te zijn opgevuld, wat goed zichtbaar is in profiel 3.1 (Figuur 34). Deze werd verder onderzocht en gewaardeerd met een aanvullende profielsleuf (profiel 3.2; Plan 43).

Onder een zeer dikke bouwvoor en eventueel ophogingspakketten werden fijn zandige lagen geattesteerd, die naar onder toe steeds meer leemlaagjes bevatten. Op verschillende plekken werden ook in dit deelgebied opnieuw duidelijke aanwijzingen voor vorstwerking geattesteerd. In het noordwesten van de deelzone werd op verschillende plaatsen een grijze leemlaag waargenomen. Het gaat hier duidelijk om afzettingen van het Lid van Sint-Lenaarts (Formatie van Gent). Op deze leemlaag stagneerde het water, wat zorgde voor zeer sterke gley op de overgang met de afdekkende zandige lagen (Figuur 35).



Figuur 34: Profiel 3.1 in deelgebied 4

PR 3.1		Horizont	Kleur	Textuur	Andere
Horizont	Diepte				
1	0	Ap	DGRBR	Z	H3, WO2
2	40	Ap2	DGRBR/LGEGR	Z	MN1, FE2, ZB, heterogeen, ophoging?
3	75	C	LGR	Z	LB, FM1
4	90	2C	GR	A	Lichte gelaagdheid, Lid van Sint-Lenaarts



Figuur 35: Profiel 5.1 in deelgebied 4

PR 5.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DGRBR	Z	H3, WO2, LB
2	40	A/C	DBR/LBR	Z	LB, ZB
3	50	C	LGR	Z	FM1, LB, donkergrijs, licht gelaagd
4	70	Cg	OR	Z	FE3
5	80	2C	DGR	A	Bovenaan geoxideerd, Lid van Sint-Lenaarts



Figuur 36: Profiel 32.1 in deelgebied 2

PR 32.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DGRBR	Z	H3, WO2
2	35	Ap2	LBR/DBR	Z	HB, ZB, diepploegen, verstoorde podzol
3	70	Ap3	LGR/ZW	Z	Verstoorde venbodem, HB, ZB, LL
4	90	C	LGR	Z	LLdu, FM1, BIO1
5	95	Cg	GR/LOR	Z	LLdu, FM2, gelaagdheid, cryoturbatie



Figuur 37: Profiel 36.1 in deelgebied 2

PR 36.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO2
2	35	C	LGEBR	Z	LLdu, FM2, BIO2



Figuur 38: Profiel 60.1 in deelgebied 2

PR 60.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3, onderaan heterogeen
2	35	Ap2	BRGR	Z	H2, ophoging
3	57	C	GR	Z	Homogeen, mogelijk restant bedekking veen
4	60	H	DBRZW	V	Veenlaag, sterk veraard, geen herkenbare vegetatieresten
5	80	2C	GR	Z	LLdu1, FM1, H1, BIO2



Figuur 39: Profiel 60.2 in deelgebied 2

PR 60.2

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3, vrij heterogeen, brokjes
2	35	Ap2	BRGR	Z	H2, ophoging
3	60	H	DBRZW	V	Veenlaag, sterk veraard, geen herkenbare vegetatieresten, bovenaan verstoord
4	65	2C	LBRGR	Z	LLdu1, FM1, H1, BIO2
5	95	3C	GR	S	LLdu1, BIO1, houtresten



Figuur 40: Profiel 84.2 in deelgebied 2

PR 84.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DGRZW	Z	H3, WO3
2	30	Ap2	DGR	Z	H2, HB, ophoging
3	50	Cg	LBR	Z	LLdu1, FM1, H1, BIO1
4	75	2C	LGRBR	Z	LLdu2, verloop diagonaal in profiel, H1, BIO1
5	110	3C	LGRBR	Z	BIO1



Figuur 41: Profiel 90.2 in deelgebied 2

PR 90.2

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3, vrij heterogeen, brokjes
2	40	Ap2	BRGR	Z	H2, ophoging
3	60	H	DBRZW	V	Veenlaag of oude Ah, sterk veraard, geen herkenbare vegetatieresten, bovenaan verstoord
4	65	2C	LGRBR	Z	LLdu1, FM1, H1, BIO2



Figuur 42: Profiel 97.1 in deelgebied 2

PR 97.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO2
2	30	Ap2	GR/ZW/BR	Z	Ophoging? Vermengde podzol
3	50	BC	ORBR	Z	BIO1, FM2
4	50	Cg	LGE	Z	LLdu1, FM1, cryoturbatie



Figuur 43: Profiel 111.2 in deelgebied 2

PR 111.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3
2	35	A/C	LBR/DBR	Z	H3, WO2, diepploegen
3	50	E	WI	Z	BIO1
4	60	Bh	DBR	Z	H3, FE2, zeer compact
5	90	BC	BR	Z	LLdu1, FM2, H1, BIO2



Figuur 44: Profiel 113.1 in deelgebied 2

PR 113.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3
2	35	Ap2	LBR/DBR	Z	H2, HB, ophoging
3	70	Bh	DBR	Z	FM2, H2, BIO1
4	110	C	LGEBR	Z	LLdu1, FM1, H1, BIO1



Figuur 45: Profiel 120.1 in deelgebied 2

PR 120.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3
2	35	C	LGEGR	Z	LLdu1, FM1, H1, BIO1
3	65	2C	LGE	S	Bovenaan G1, vorstwerking



Figuur 46: Profiel 151.1 in deelgebied 3

PR 151.1

Horizont	Diepte	Horizont	Kleur	Textuur	Andere
1	0	Ap	DBR	Z	H3, WO3, FE1
2	40	A/C	LBR/DBR	Z	HB, brokkelige structuur
3	50	C	LBR	Z	FM2, H1, BIO2
4	60	Cgr	LGR	Z	FM2, H1, BIO2

4.2.3 Sporen en structuren

Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

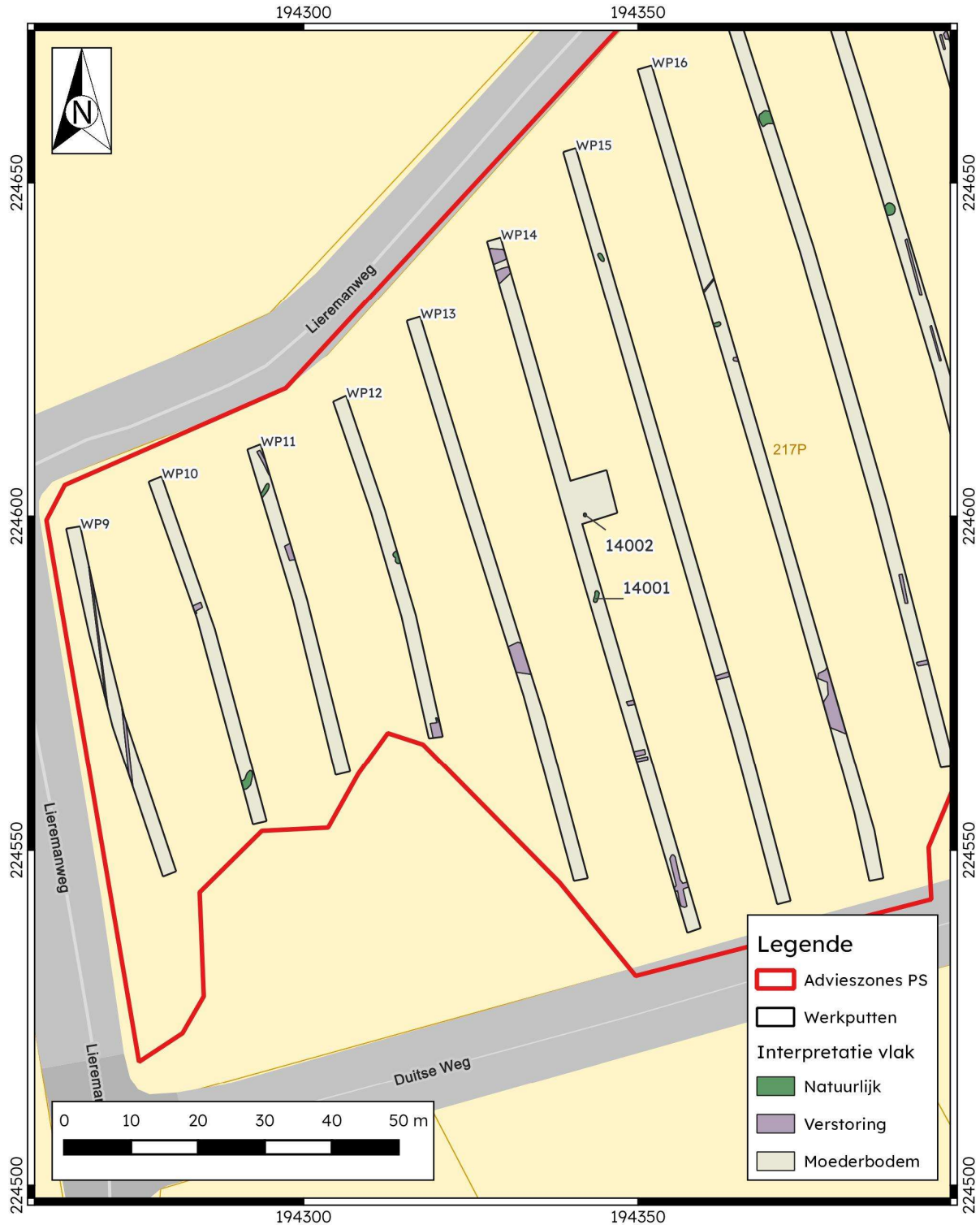
Er werden geen sporen, structuren of archeologische ensembles aangetroffen aan het oppervlak van het onderzoeksterrein.

Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte in de drie deelgebieden telkens één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor.

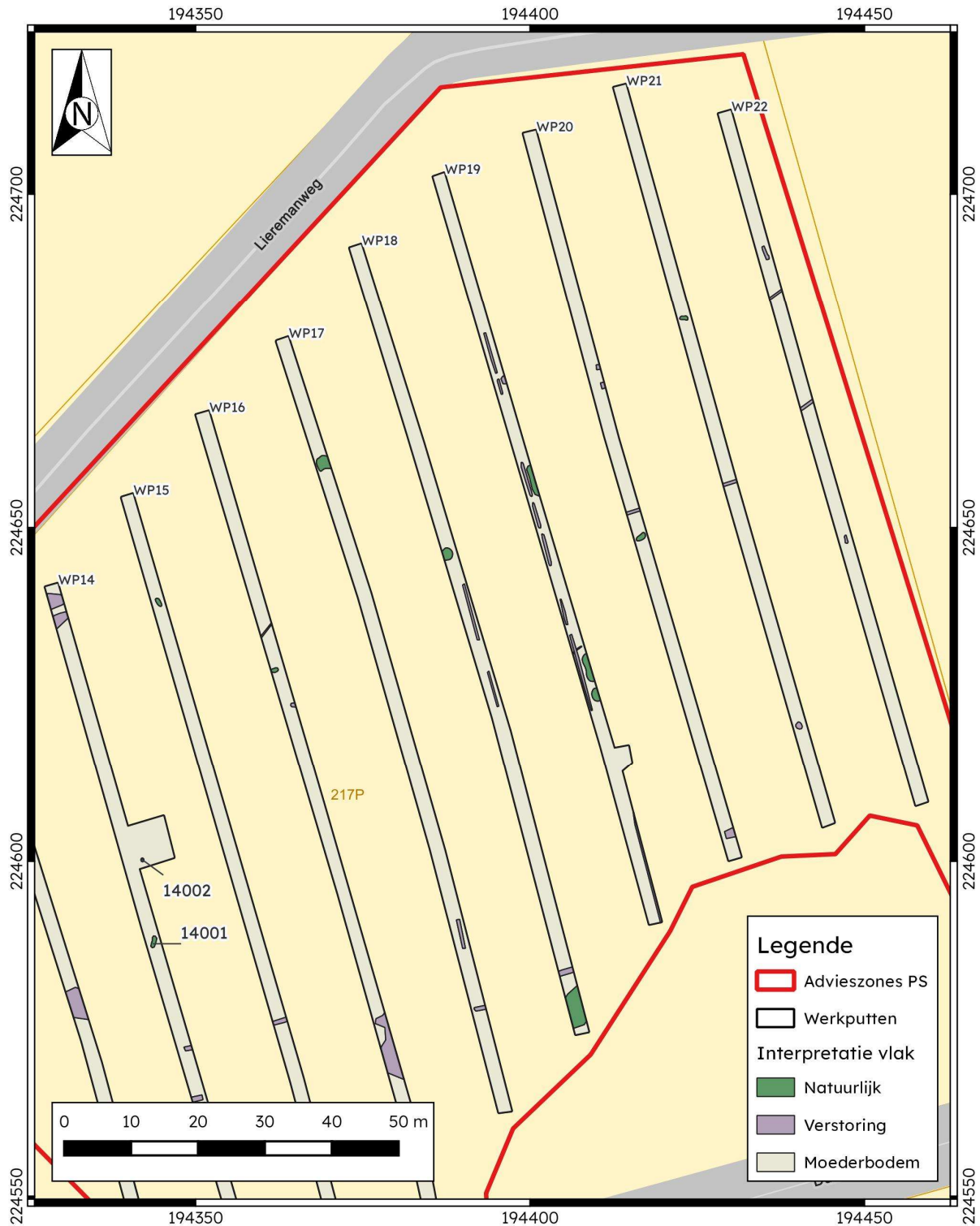
Dit niveau bevond zich in deelgebied 2 tussen + 23,61 m TAW en + 26,32 m TAW (ca 0,30 – 0,90 m -mv); in deelgebied 3 tussen + 24,52 m TAW en + 25,27 m TAW (ca 0,40 – 0,60 m -mv) en in deelgebied 4 tussen + 29,00 m TAW en + 30,21 m TAW (ca 0,35 – 0,60 m -mv).

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


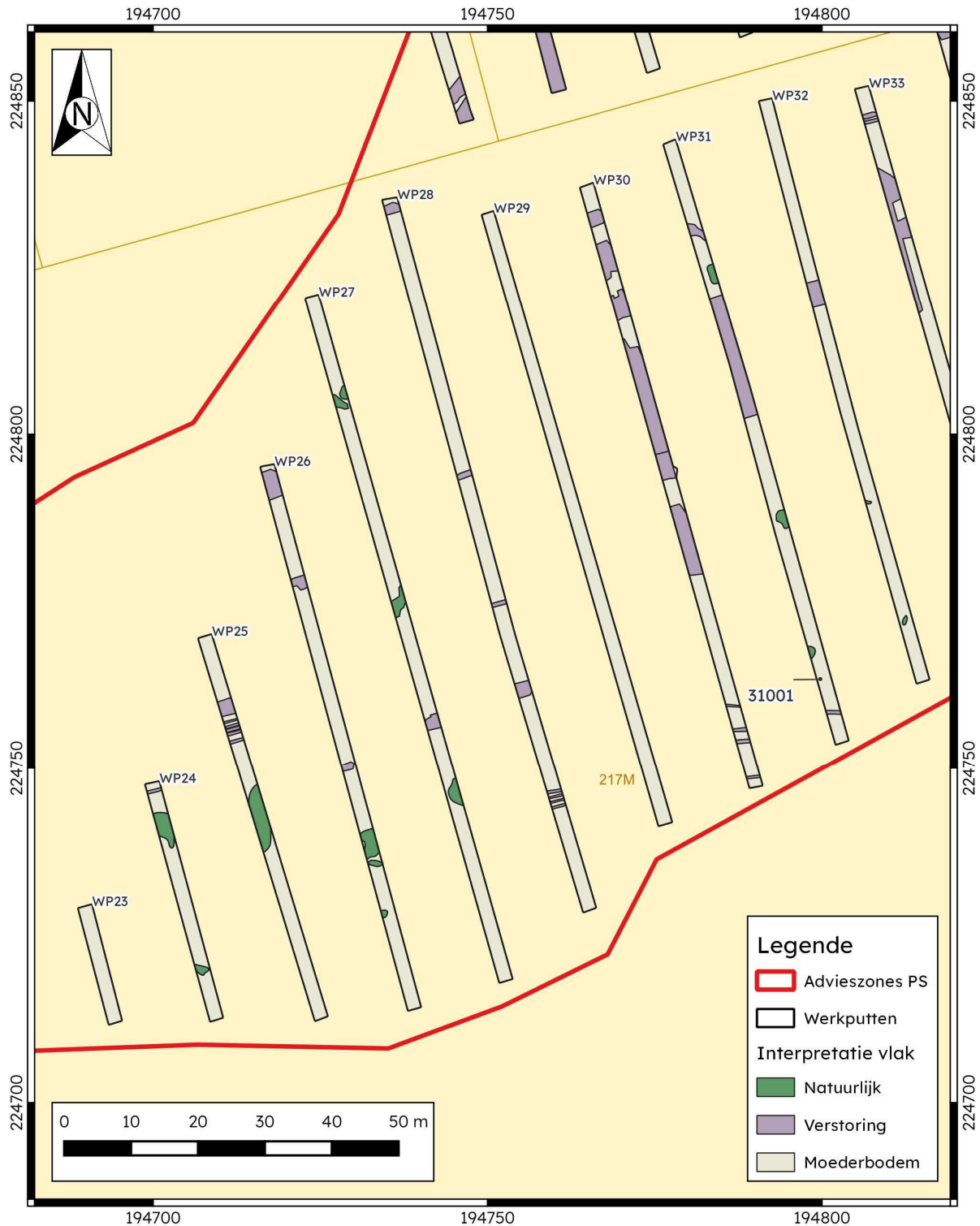
Plan 45: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

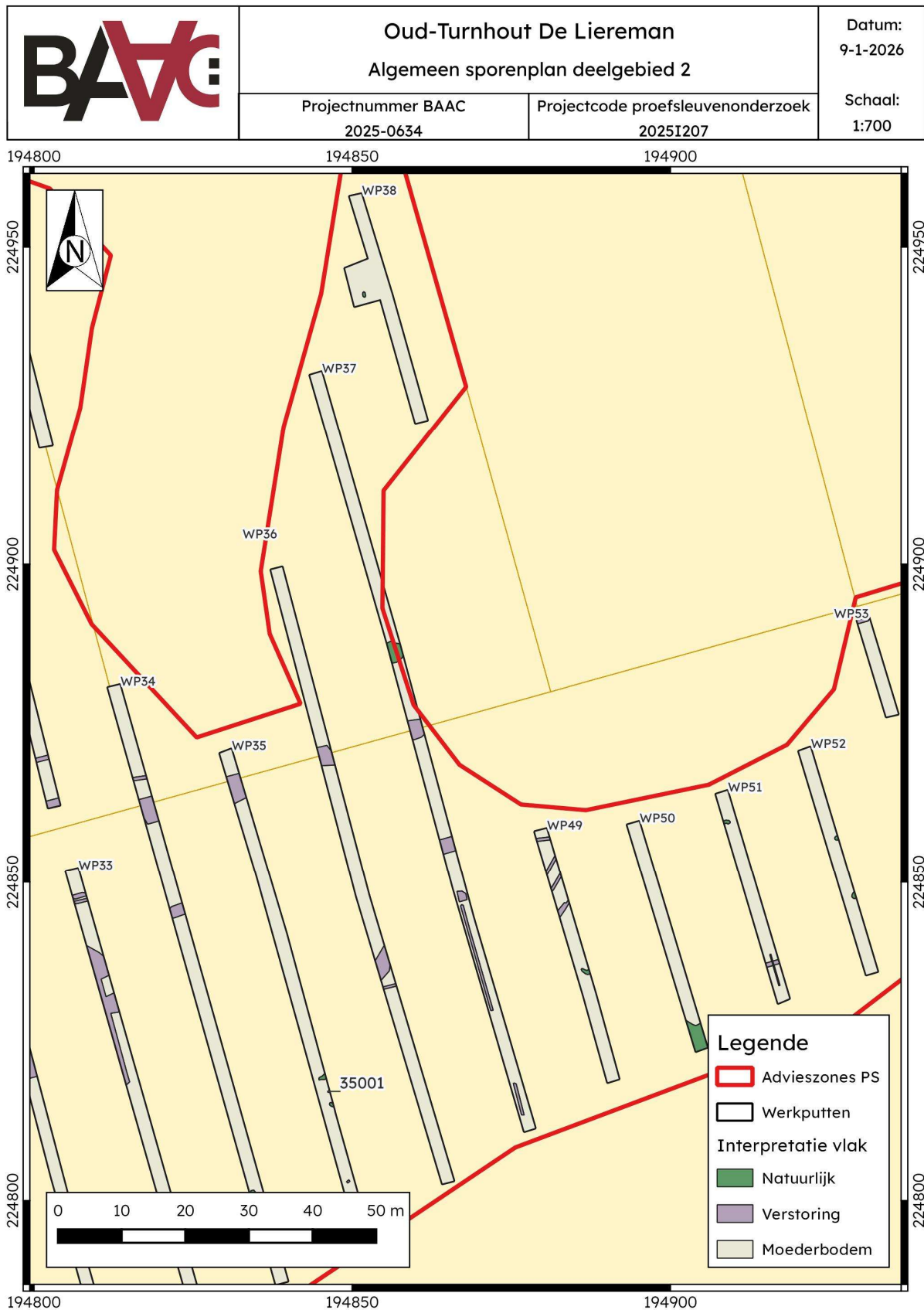
Schaal:
1:700


Plan 46: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

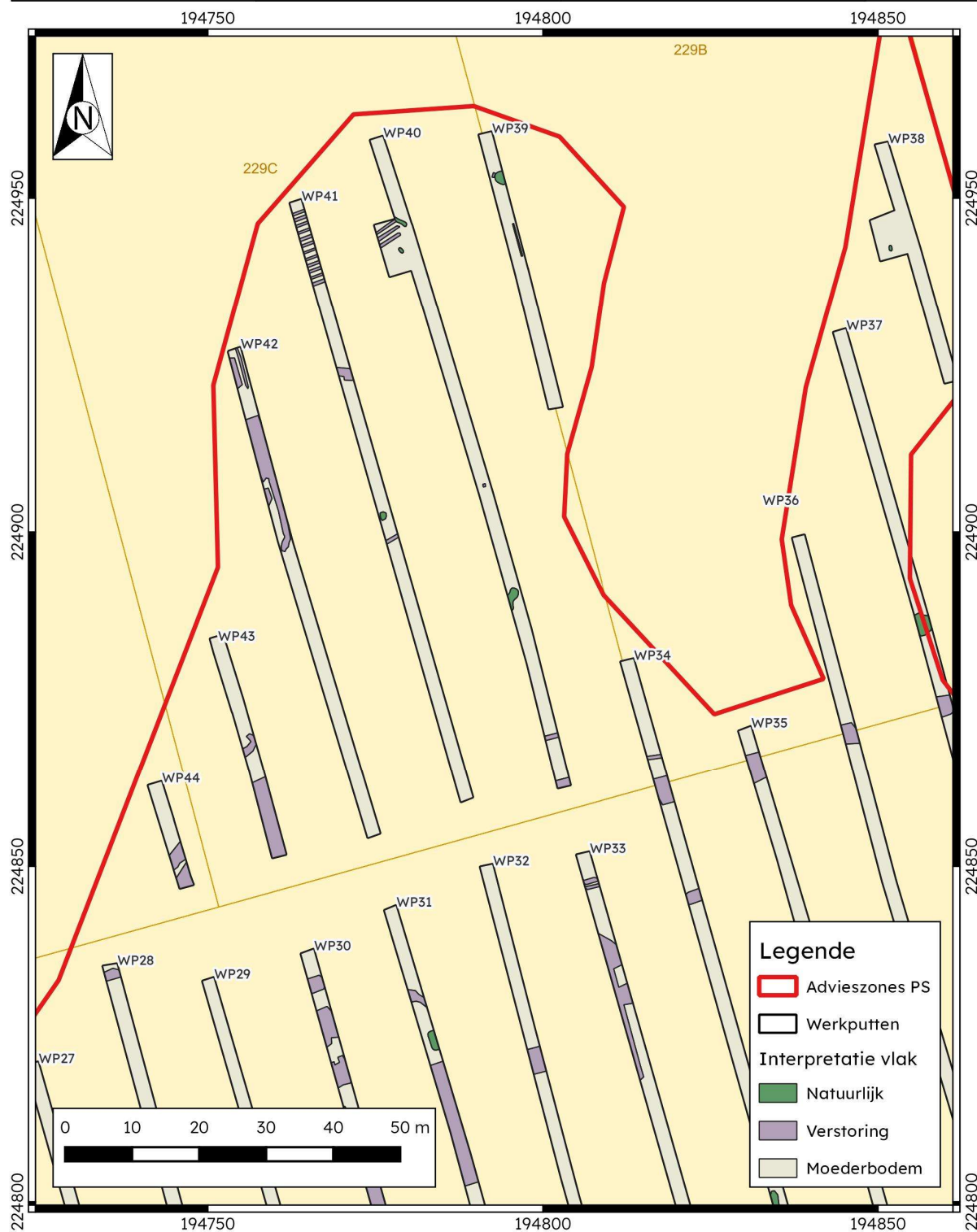
Schaal:
1:700


Plan 47: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)



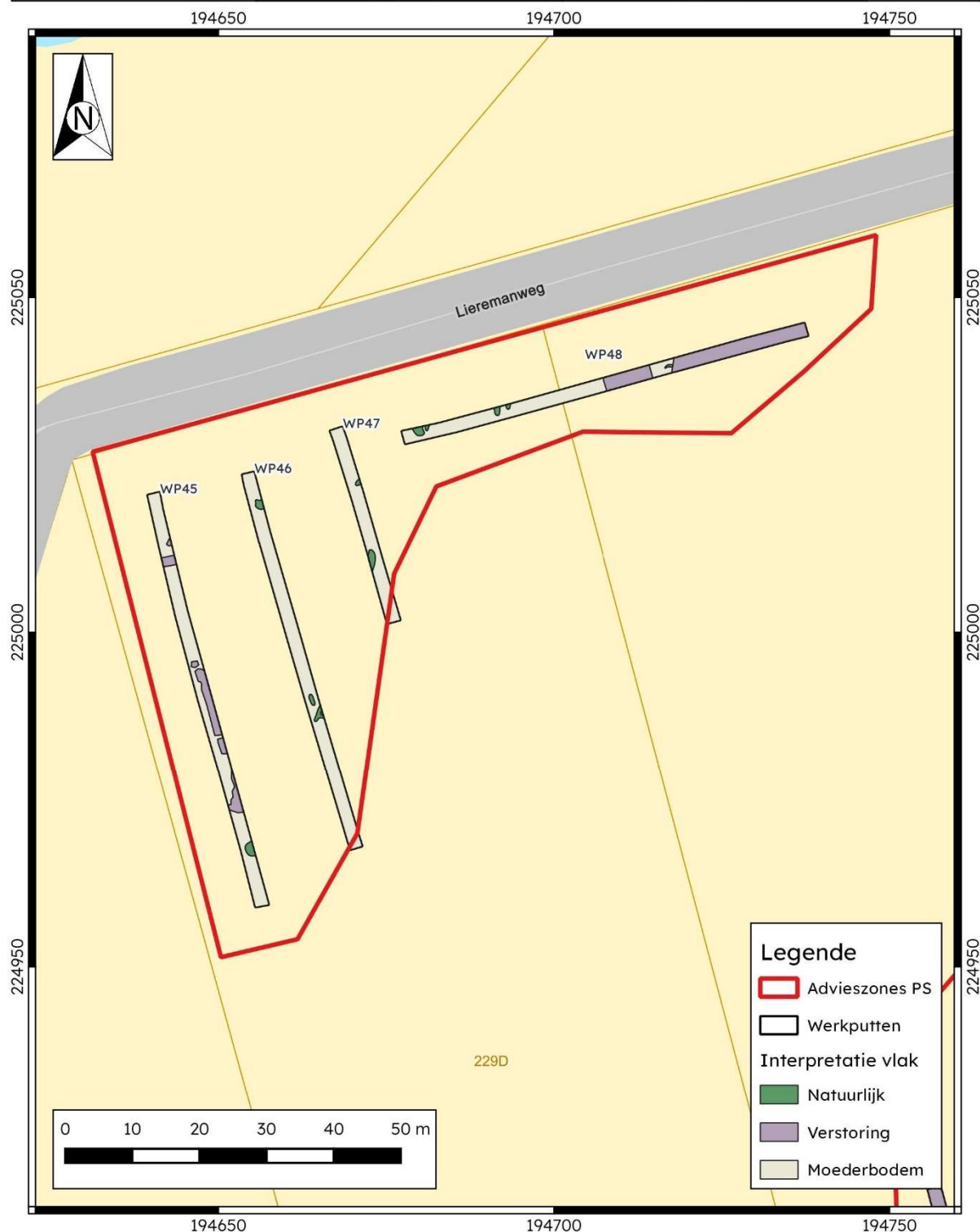
Plan 48: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

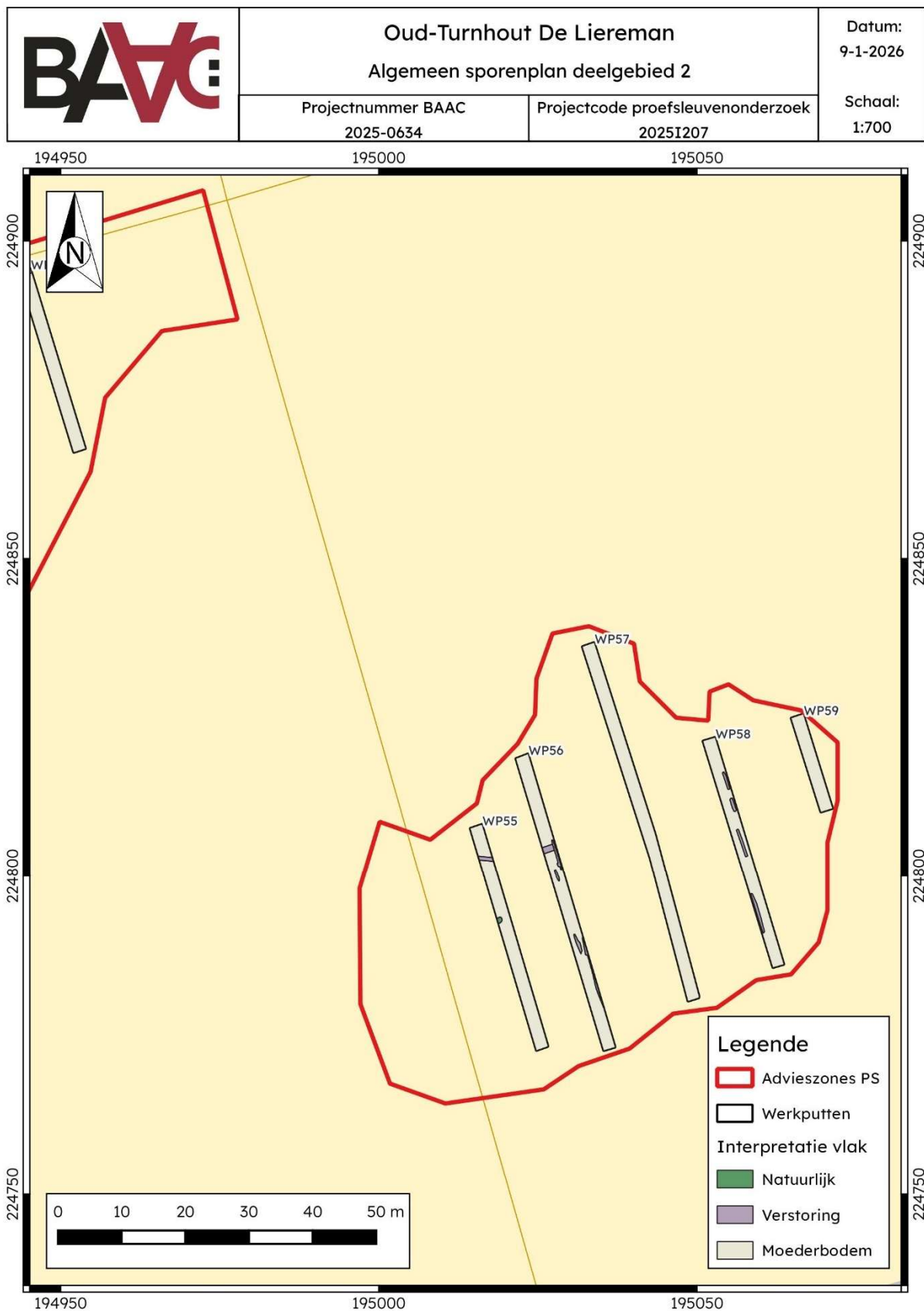
 Schaal:
 1:700


Plan 49: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

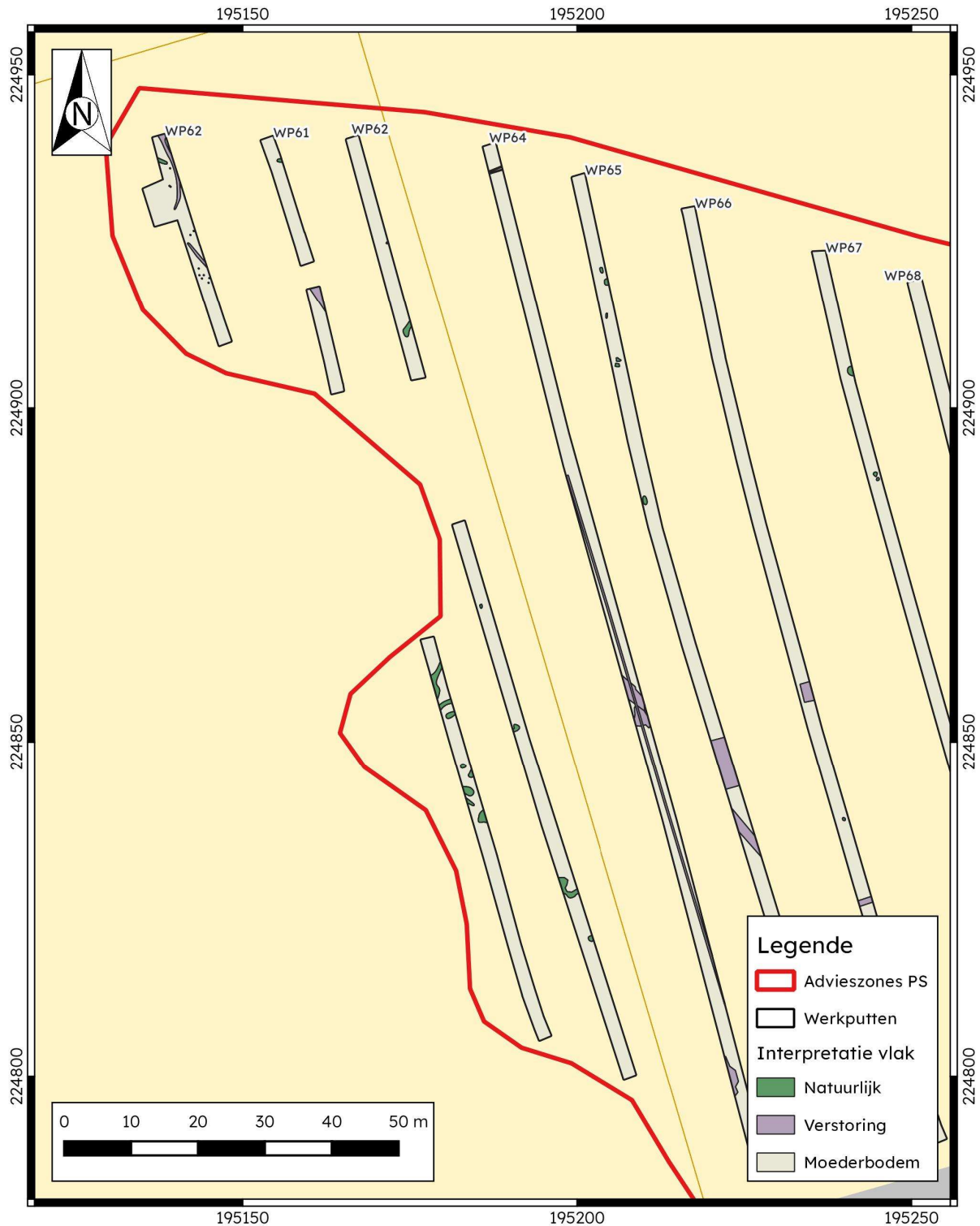
Schaal:
1:700


Plan 50: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)



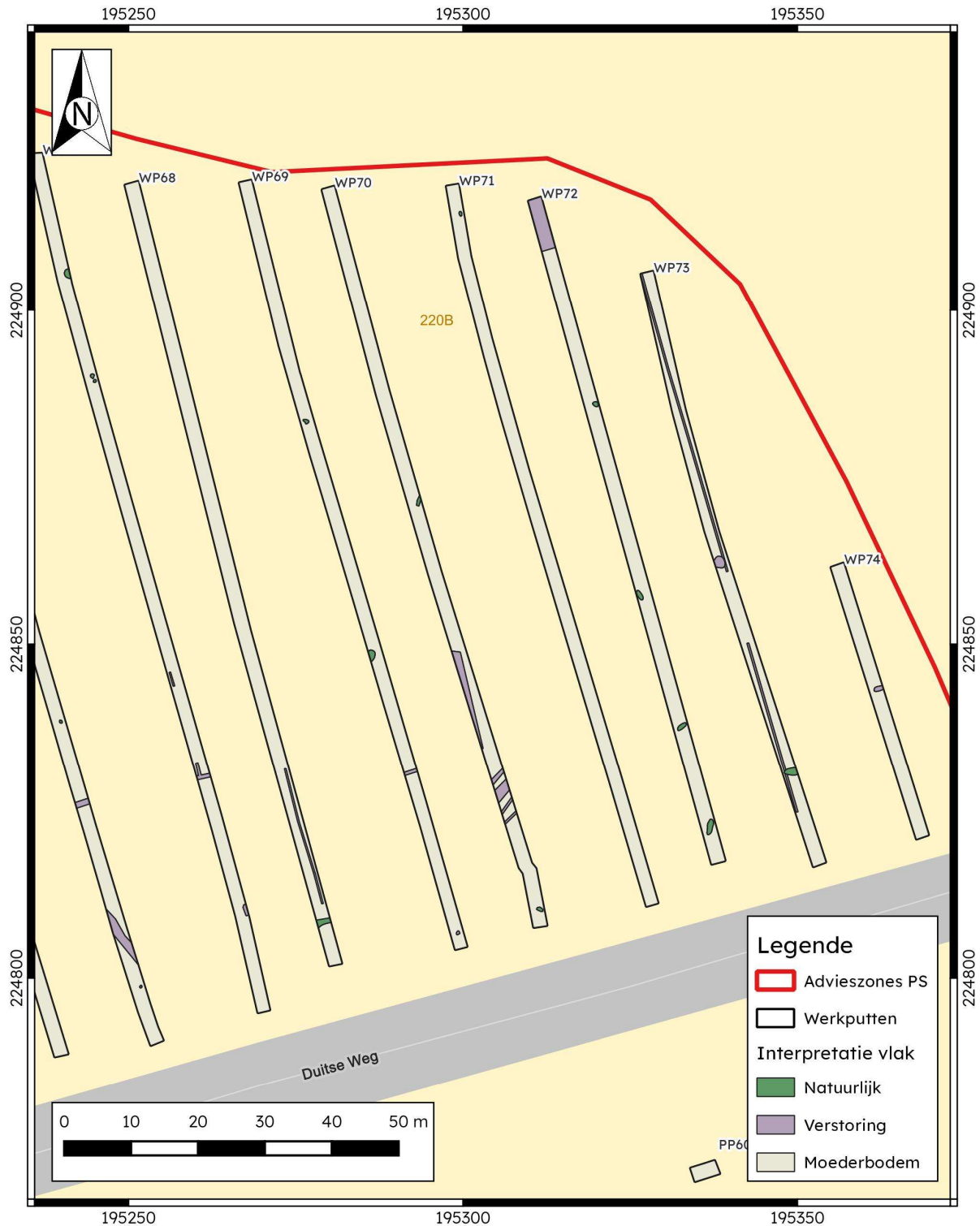
Plan 51: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700

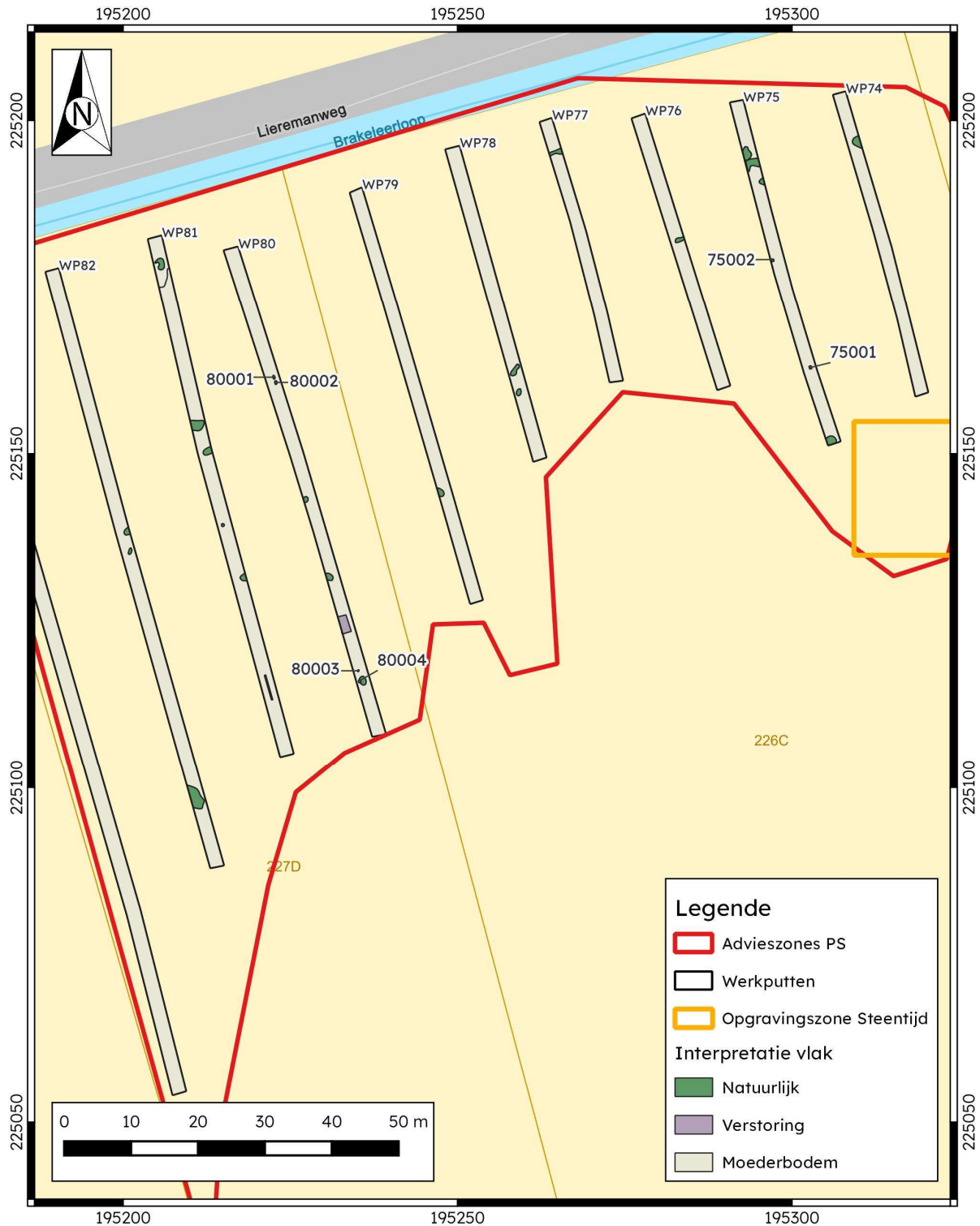
Plan 52: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


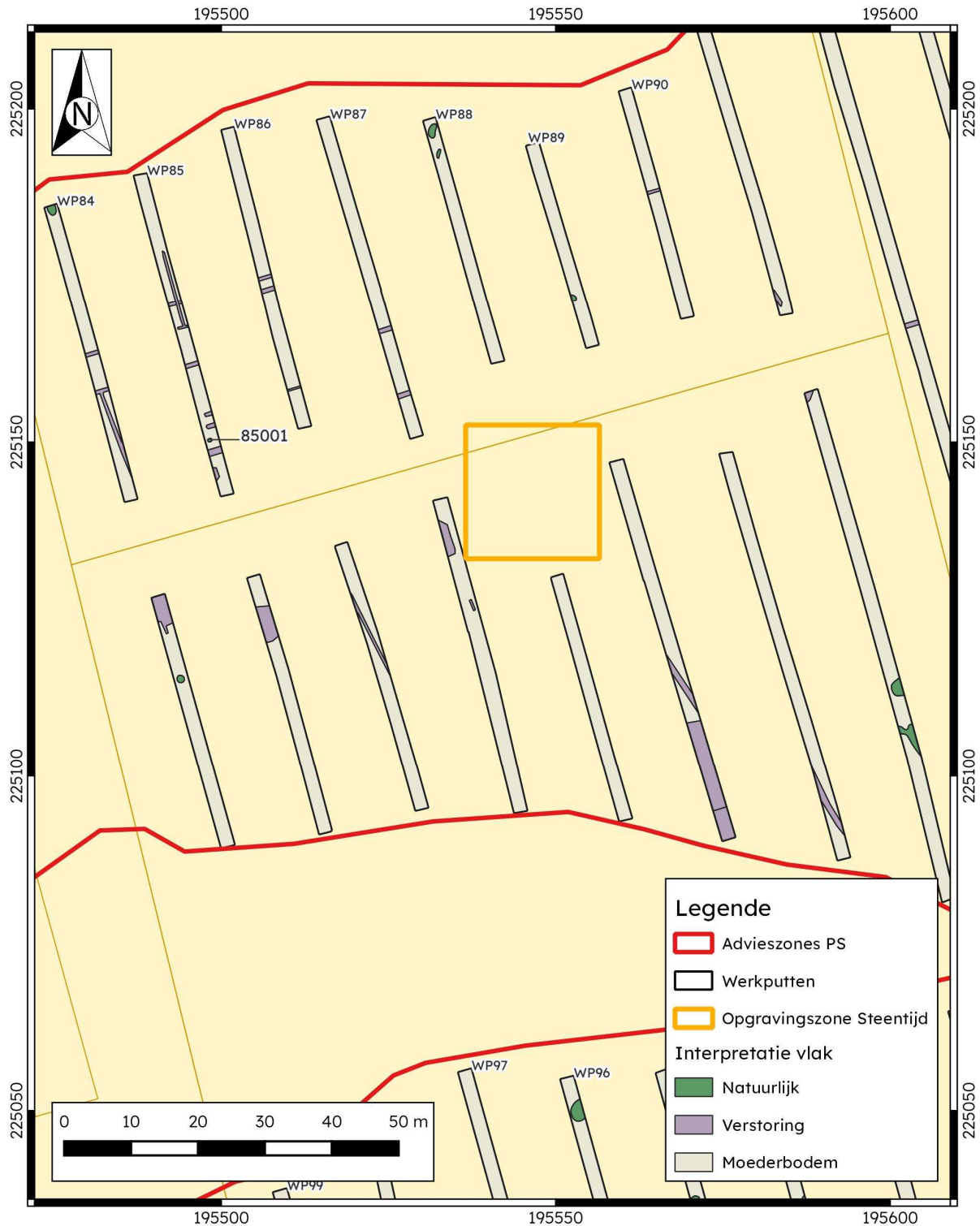
Plan 53: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


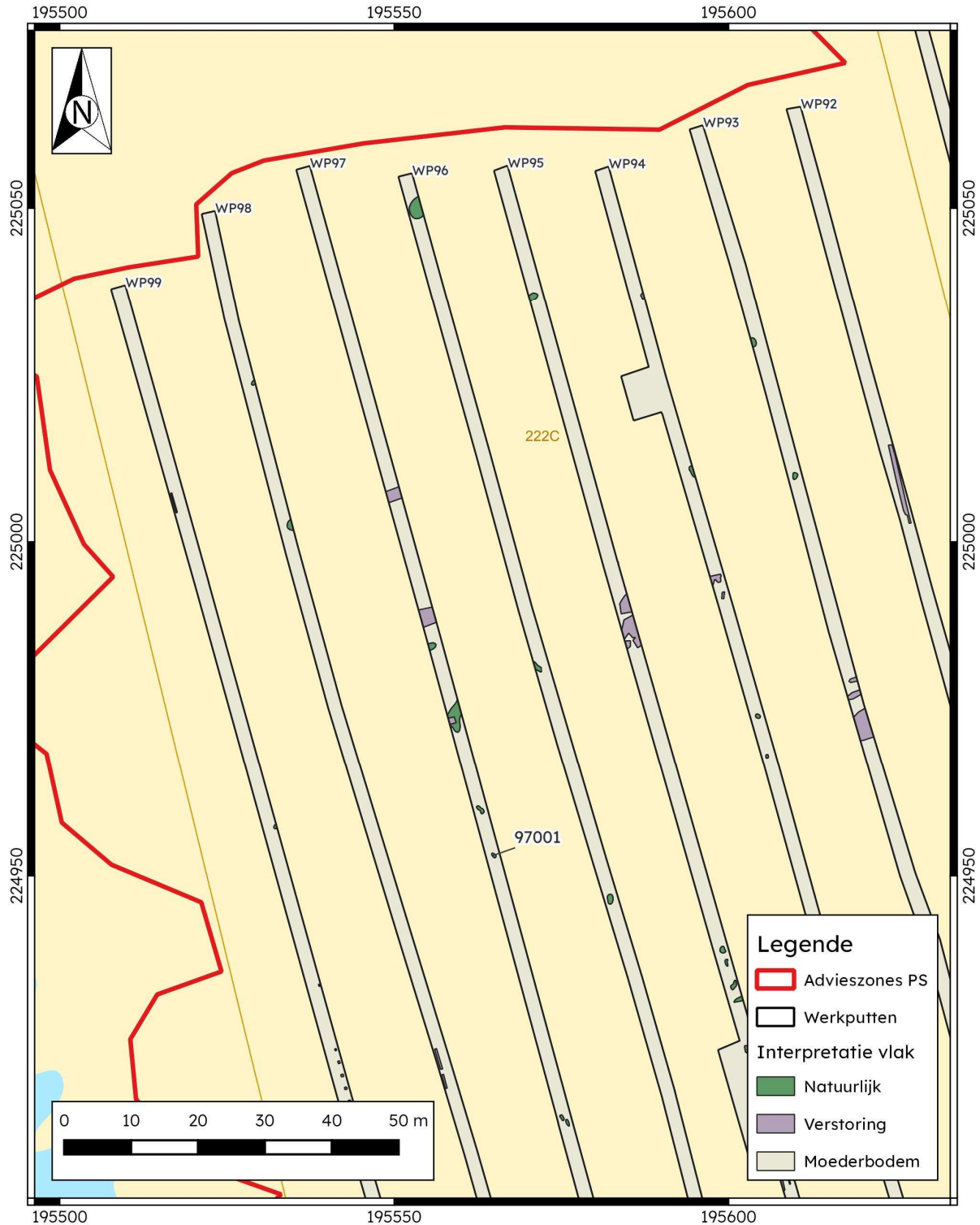
Plan 54: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


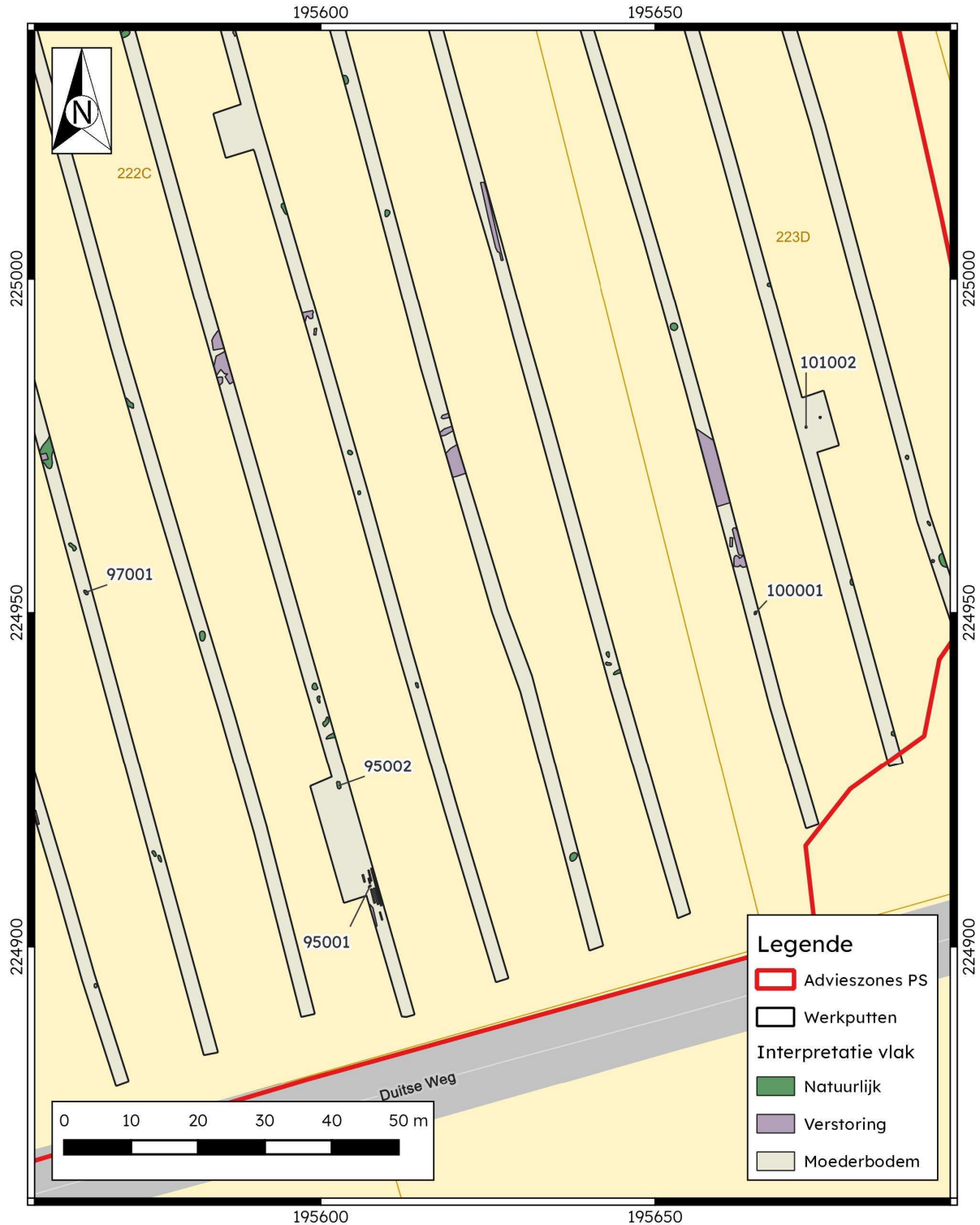
Plan 55: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


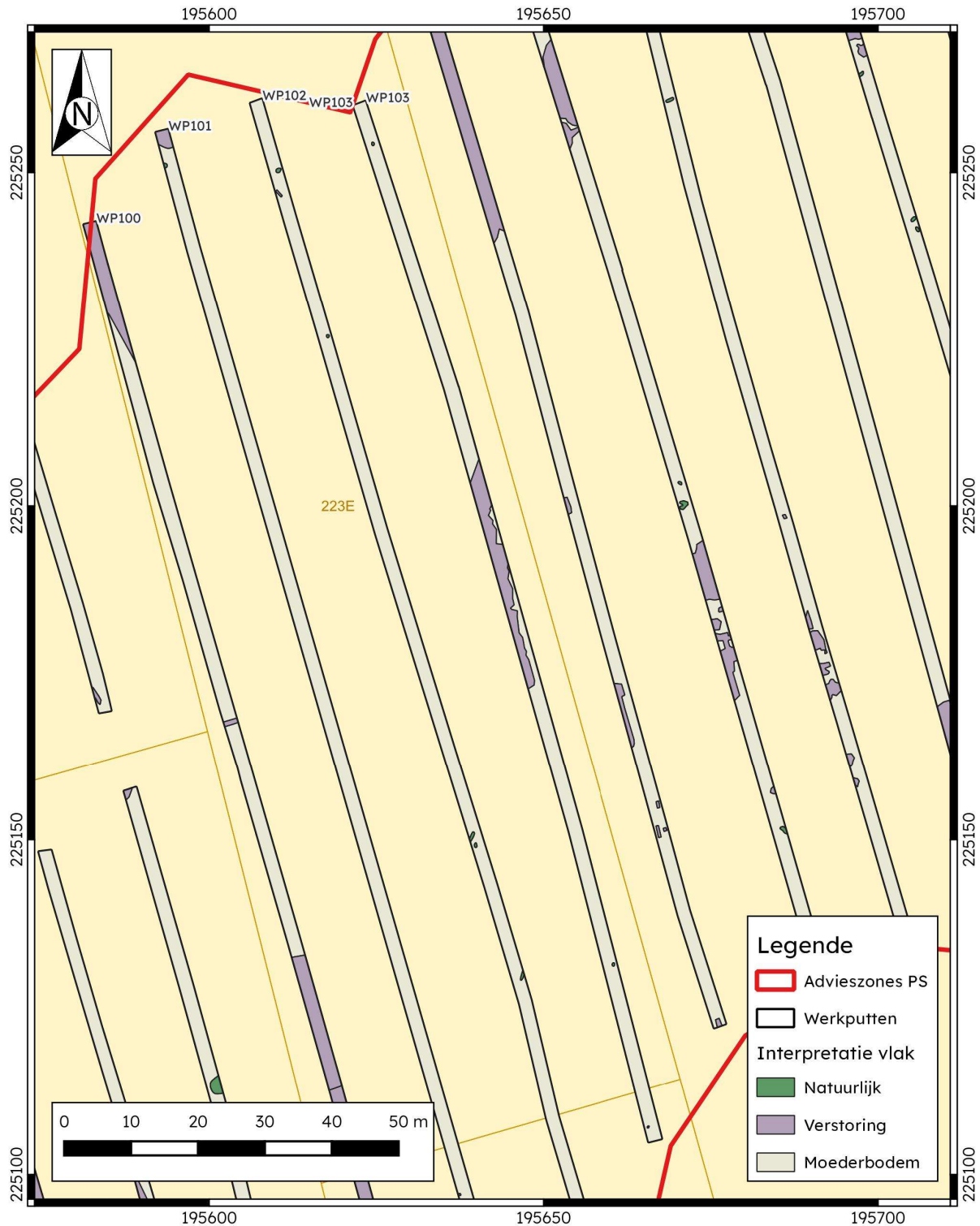
Plan 56: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


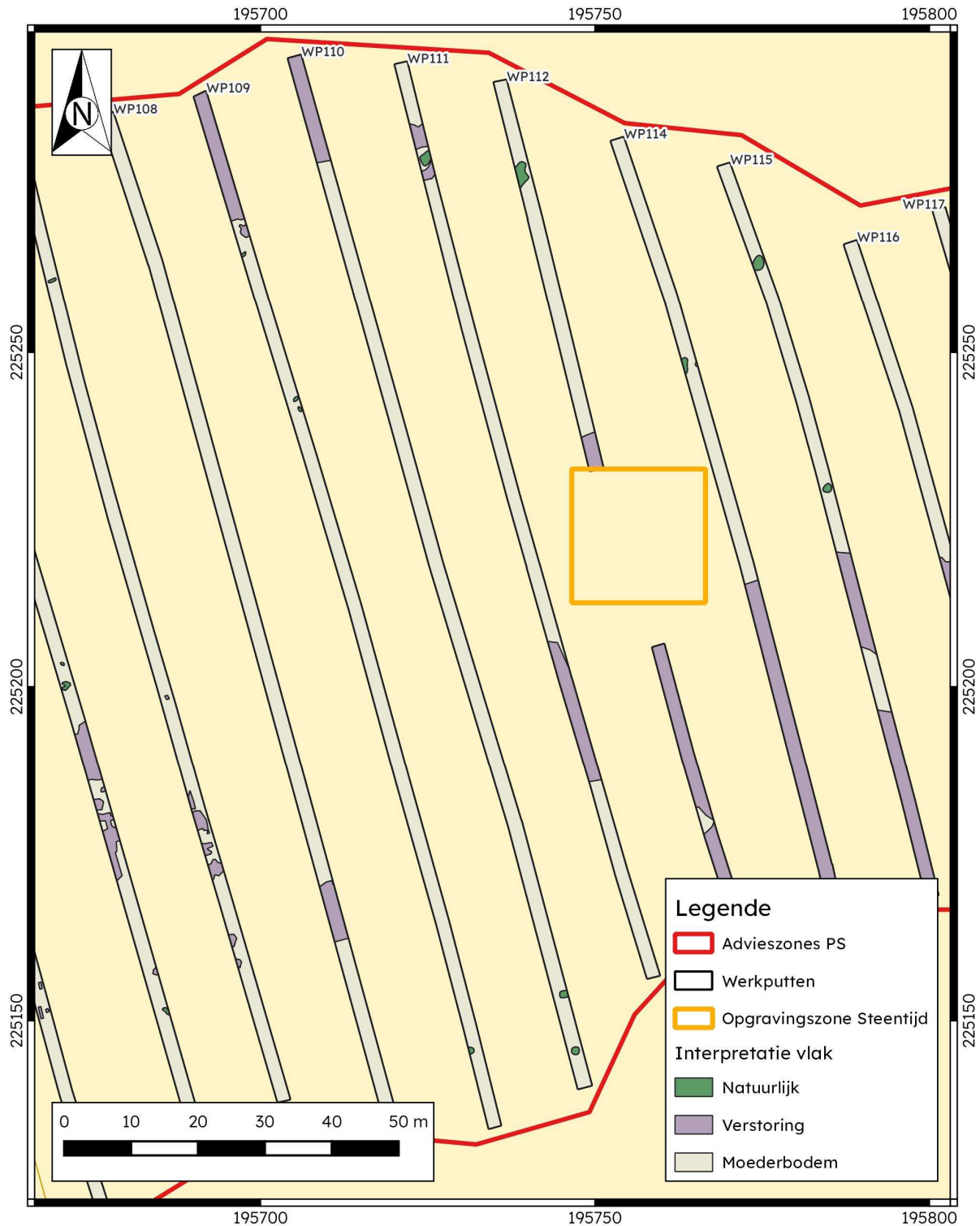
Plan 57: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


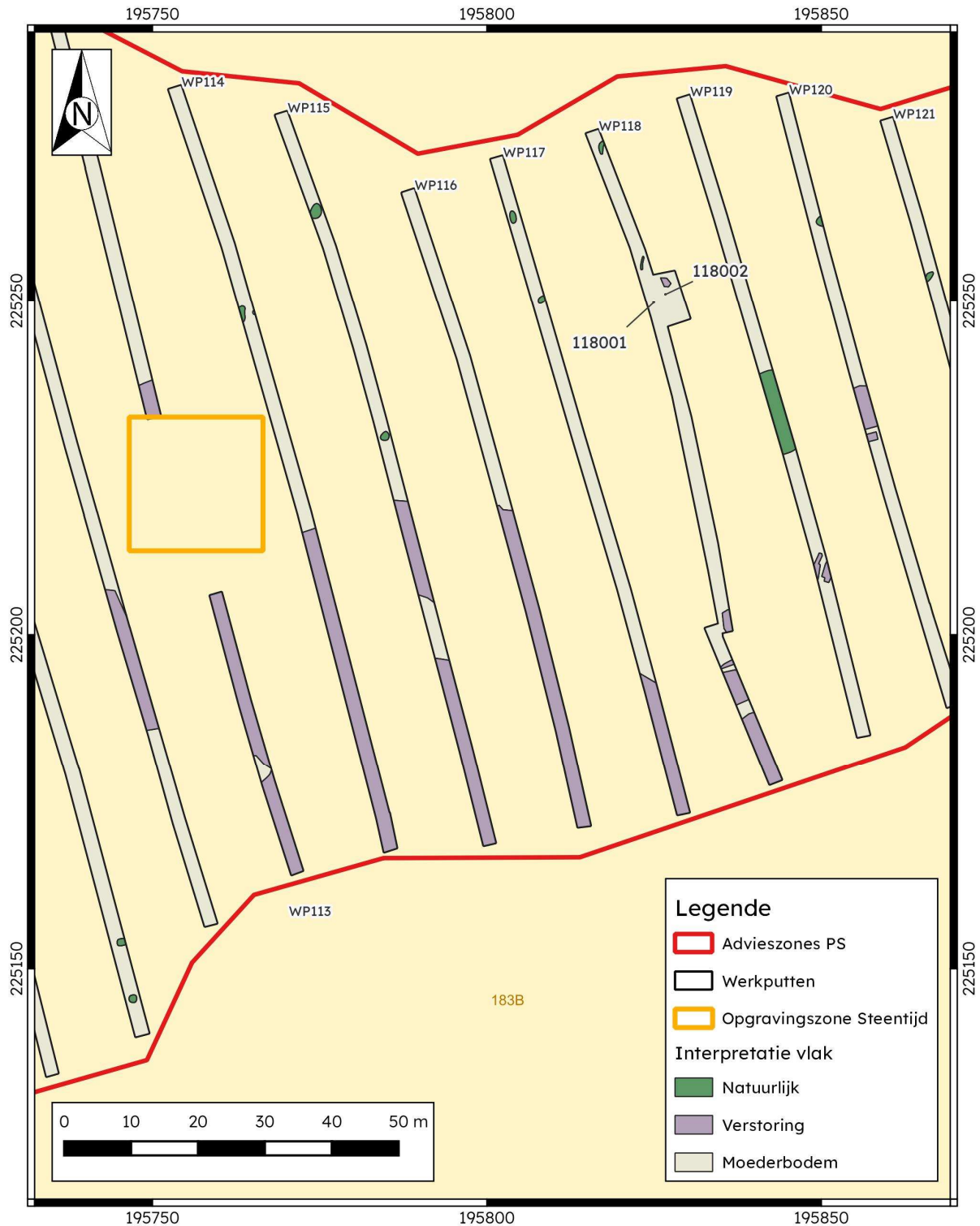
Plan 58: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026 Schaal: 1:700
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207



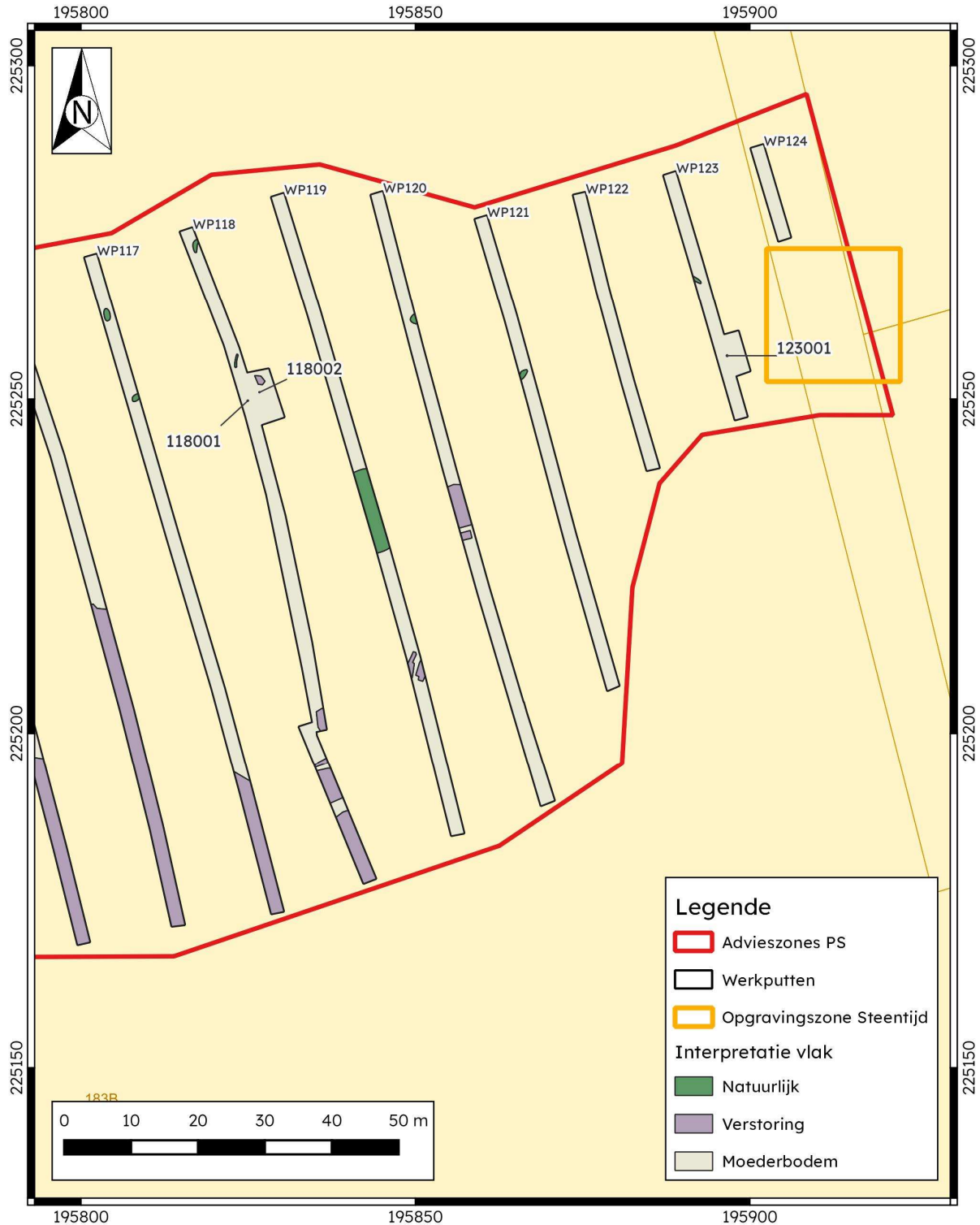
Plan 59: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

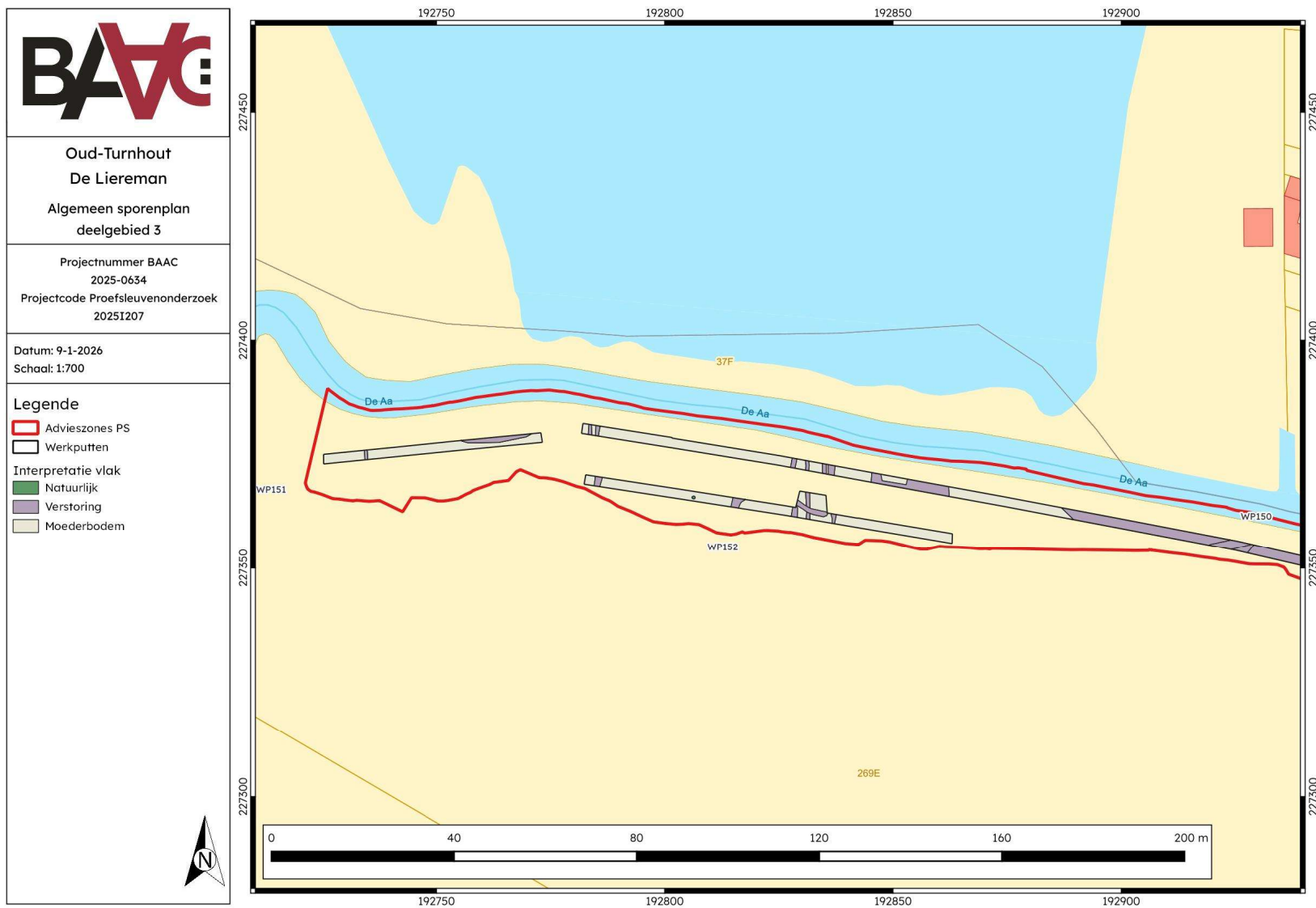
 Schaal:
 1:700


Plan 60: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

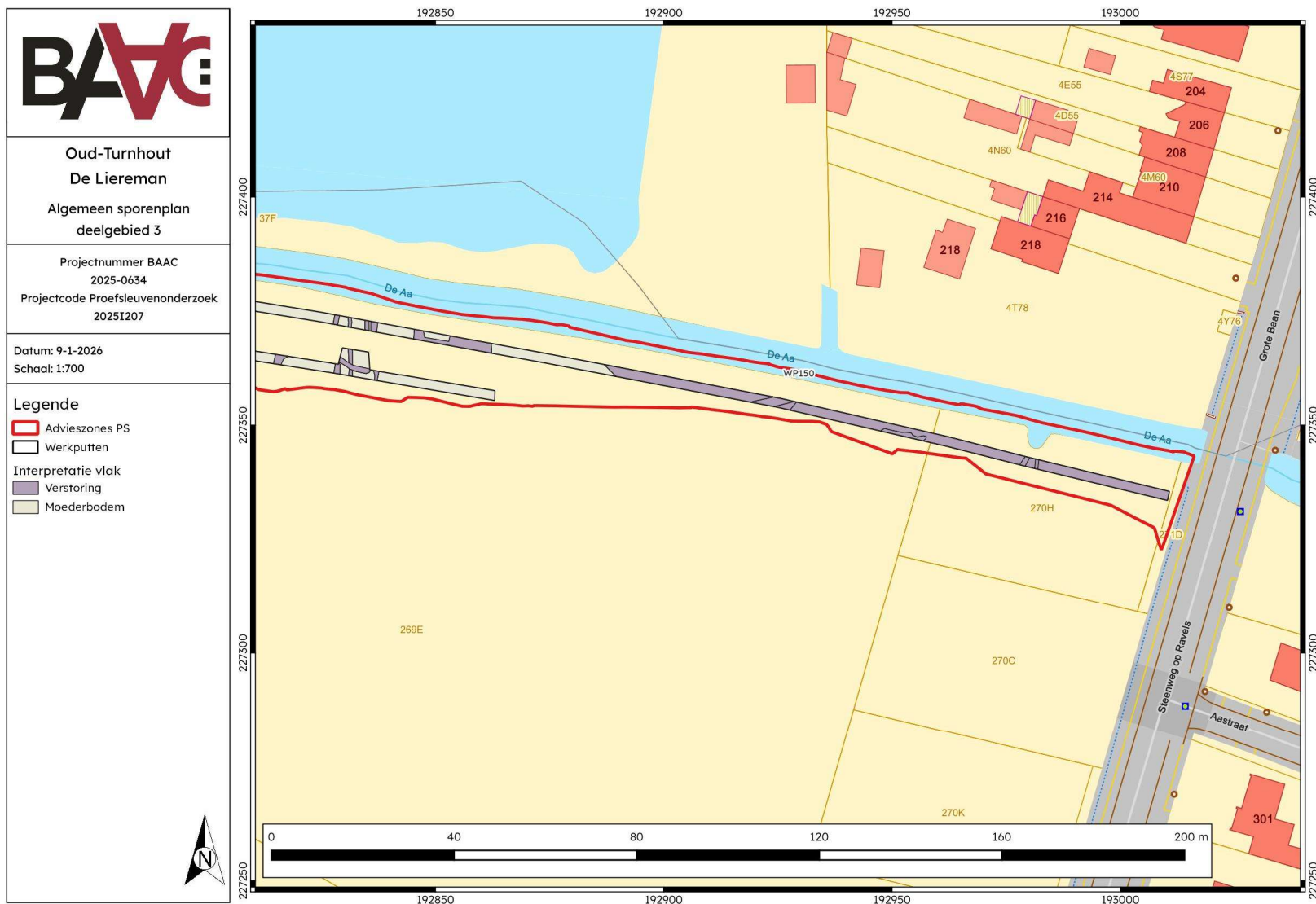
	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 2	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


Plan 61: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

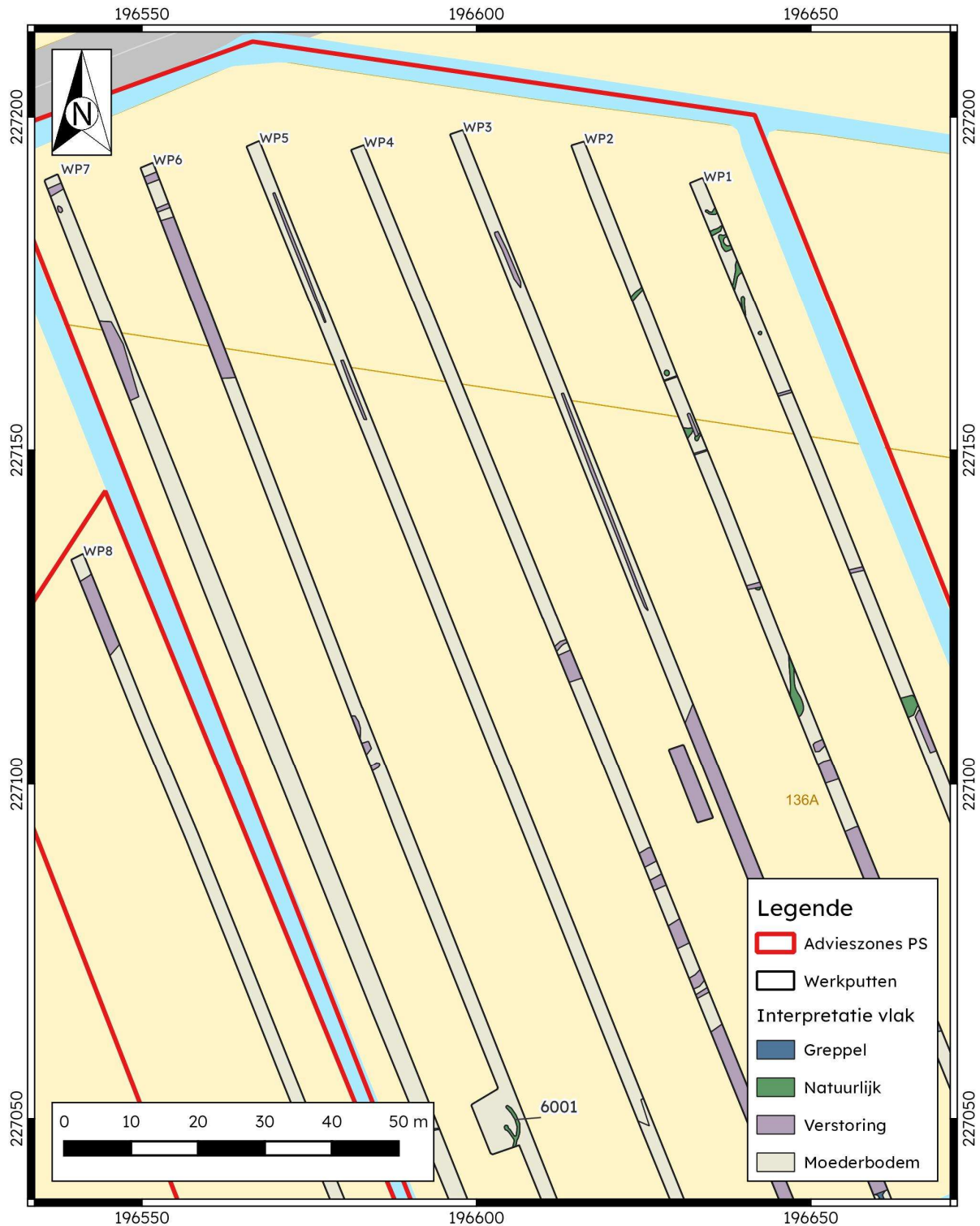


Plan 62: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 3 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)



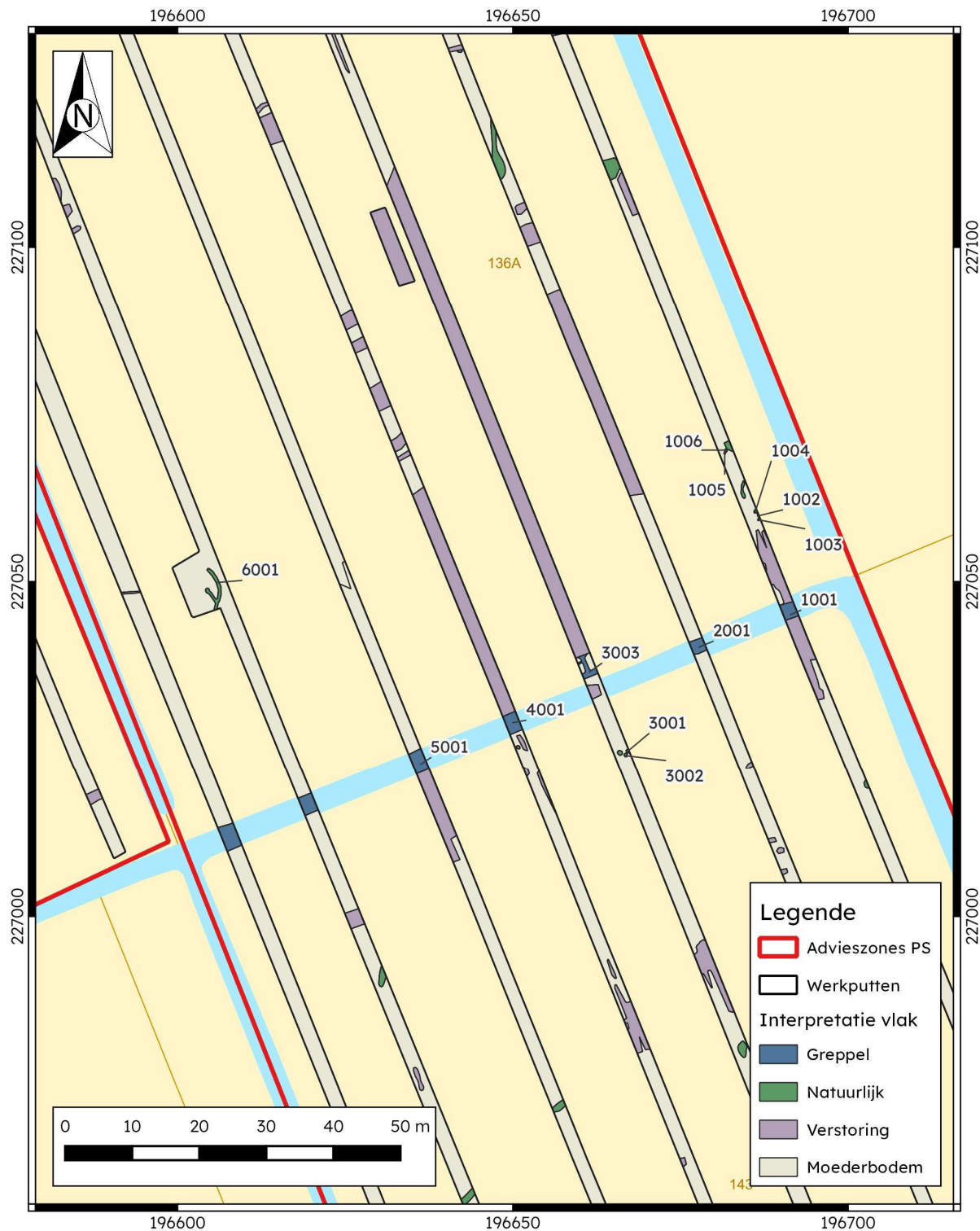
Plan 63: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 3 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 4	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:700


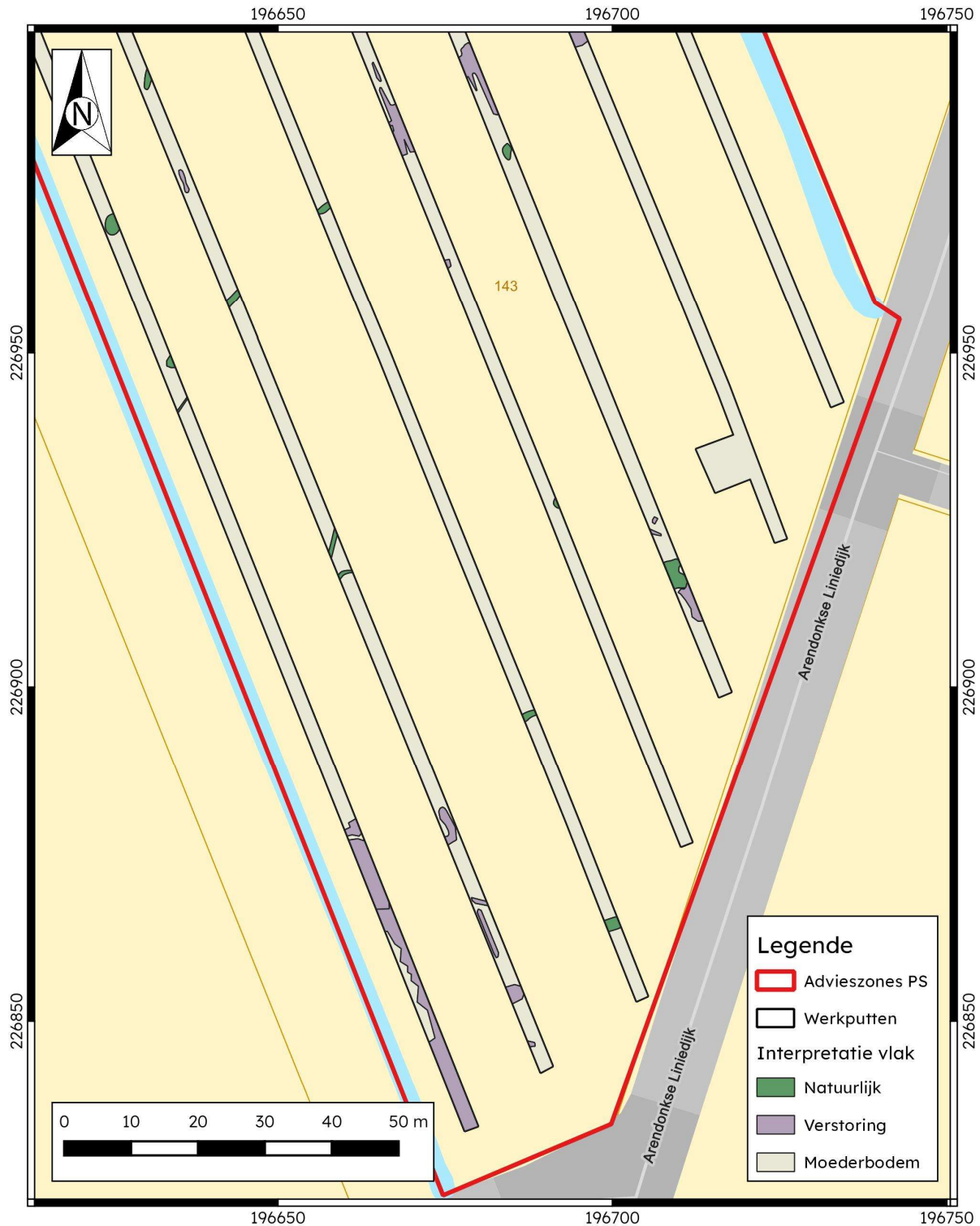
Plan 64: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 4	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

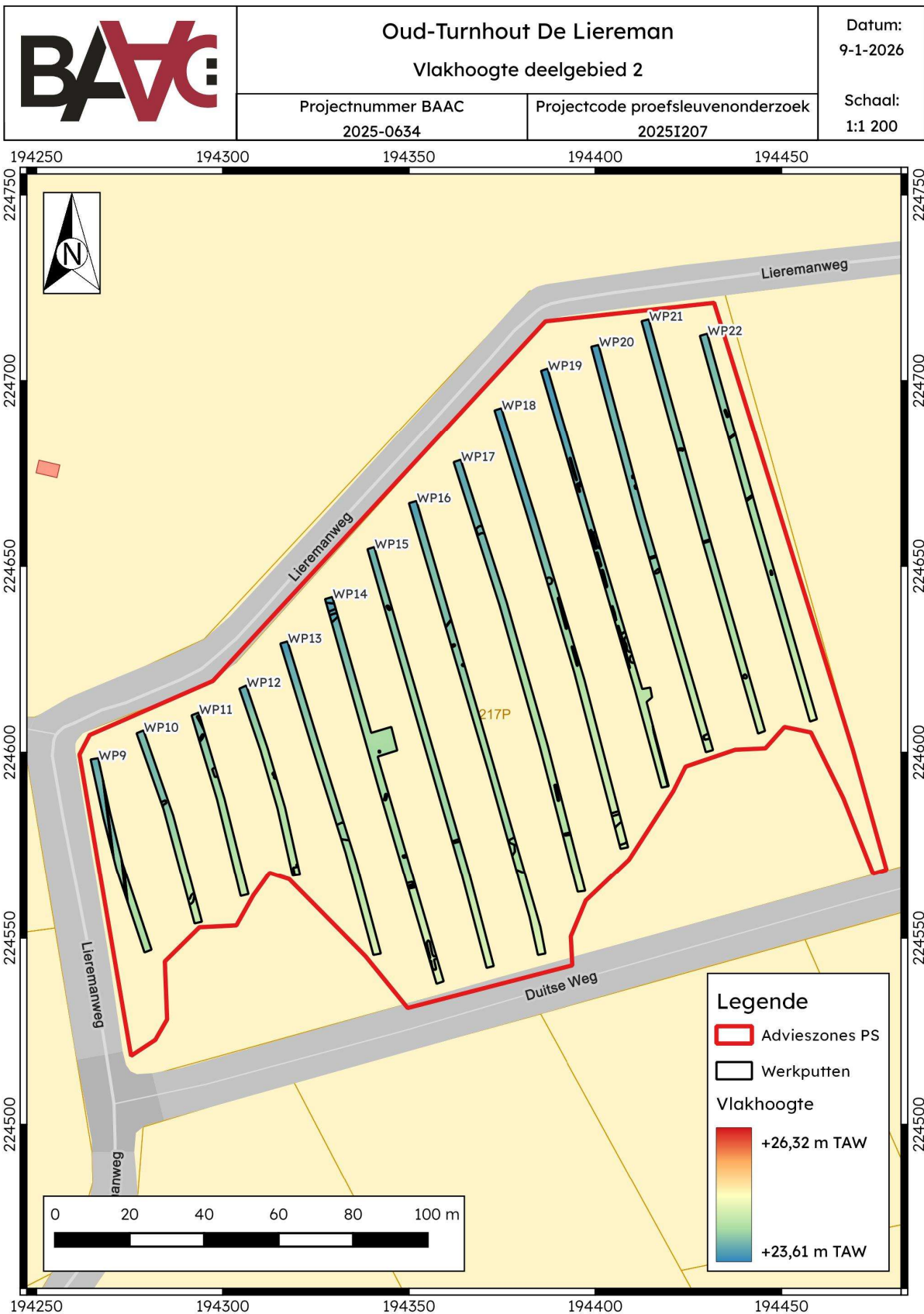
Schaal:
1:700


Plan 65: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

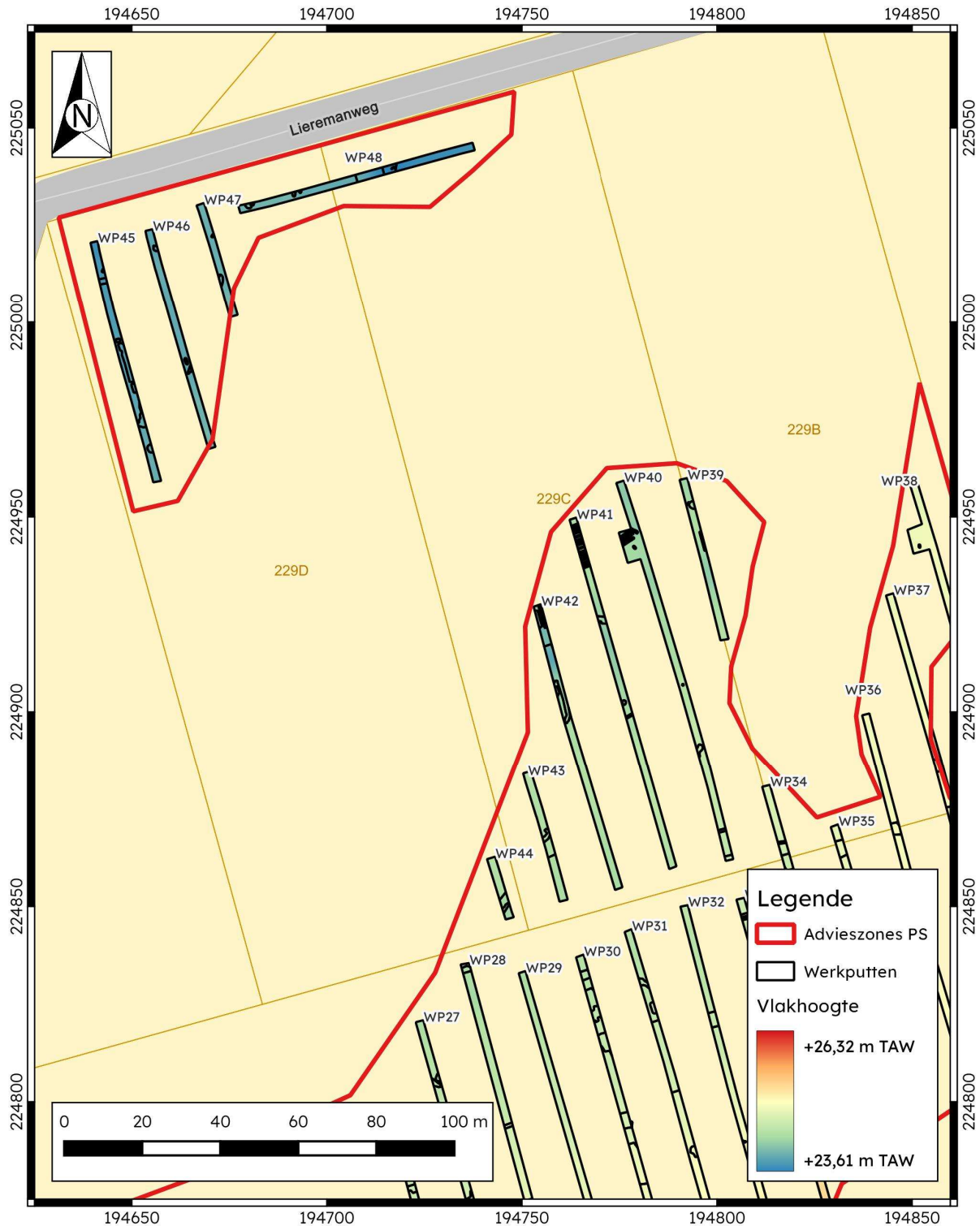
	Oud-Turnhout De Liereman Algemeen sporenplan deelgebied 4	Datum: 9-1-2026 Schaal: 1:700
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207



Plan 66: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

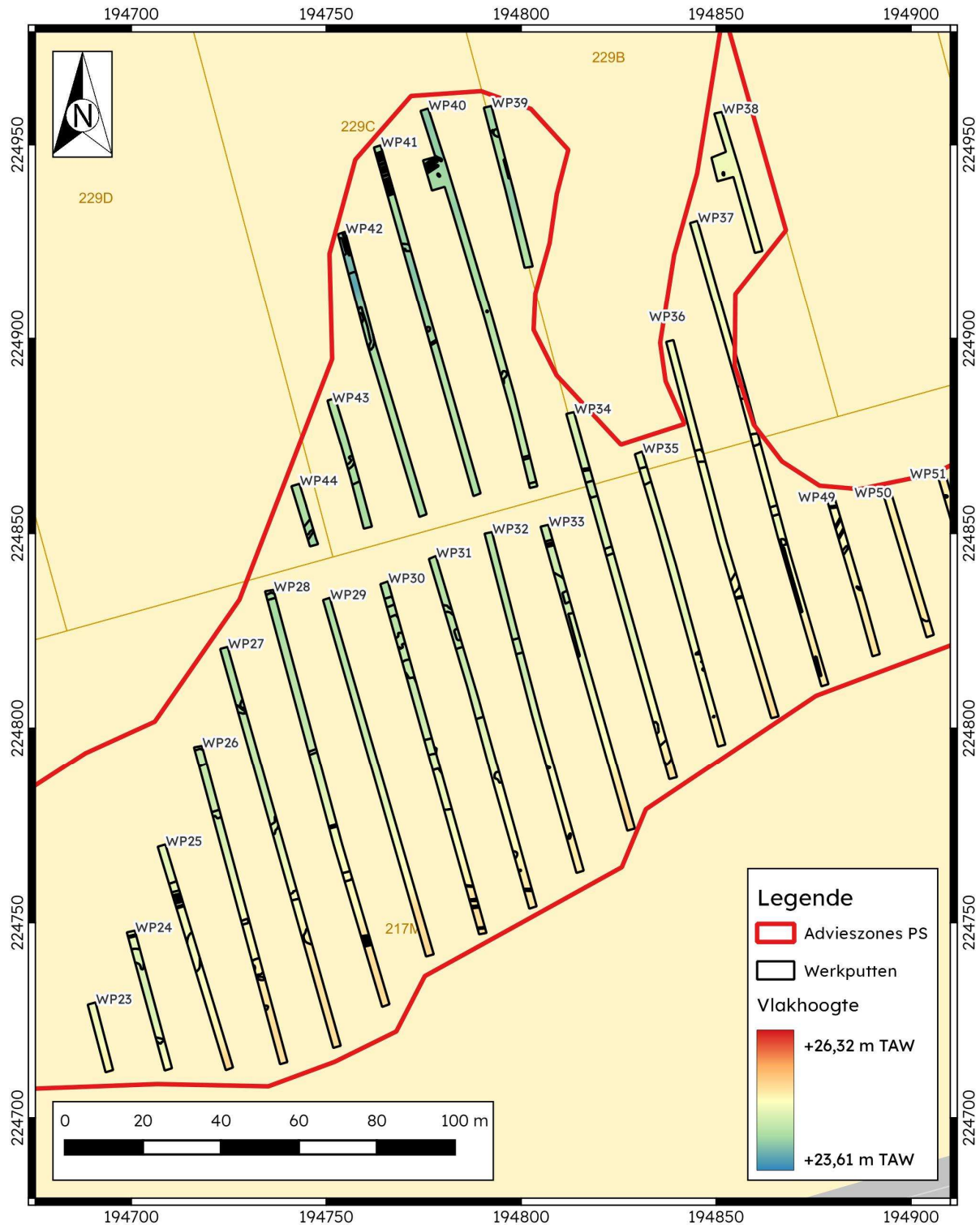


	Oud-Turnhout De Liereman		Datum: 9-1-2026
	Vlakhoogte deelgebied 2		Schaal: 1:1 200
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	



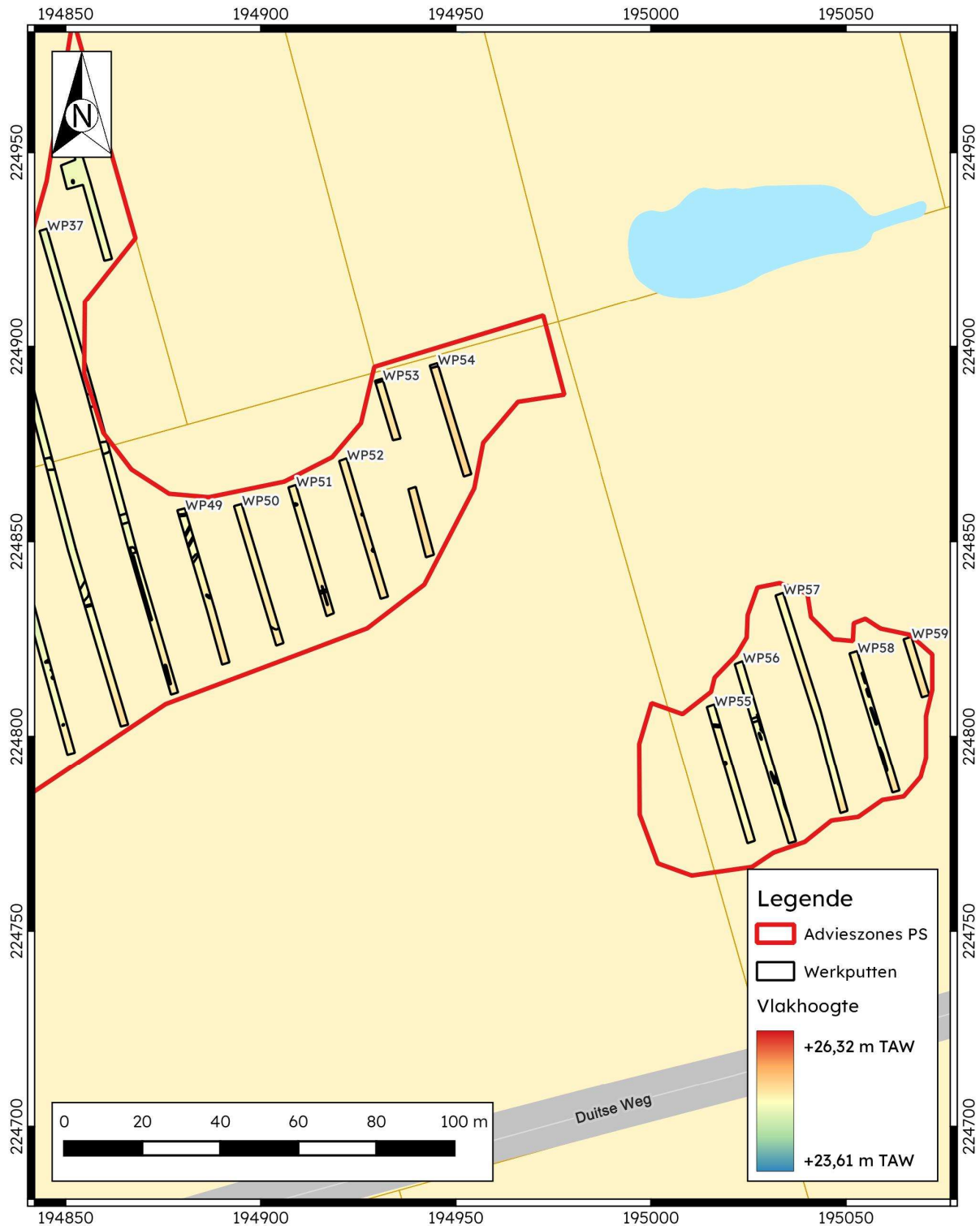
Plan 68: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman		Datum: 9-1-2026
	Vlakhoogte deelgebied 2		Schaal: 1:1 200
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	



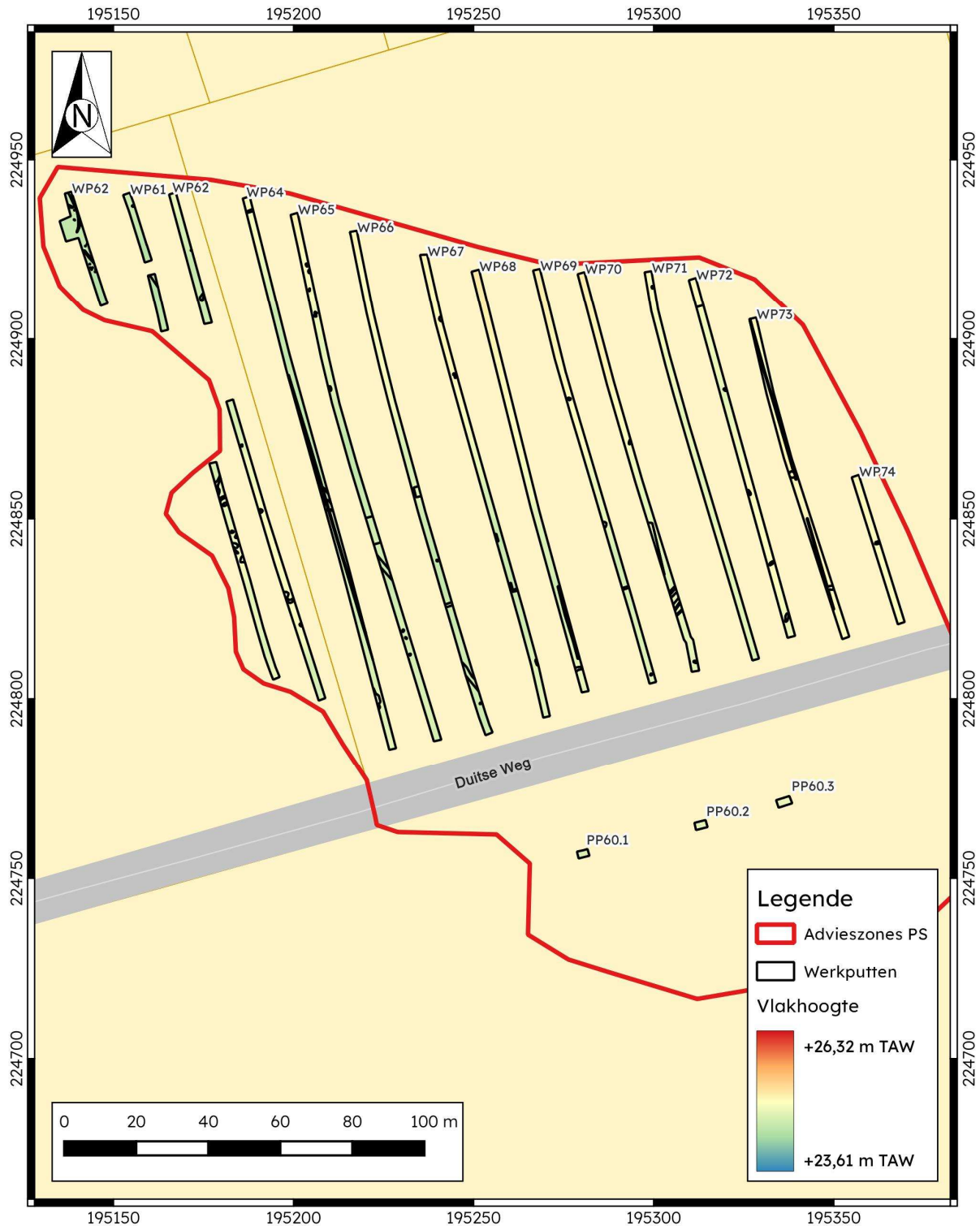
Plan 69: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman		Datum: 9-1-2026
	Vlakhoogte deelgebied 2		Schaal: 1:1 200
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	



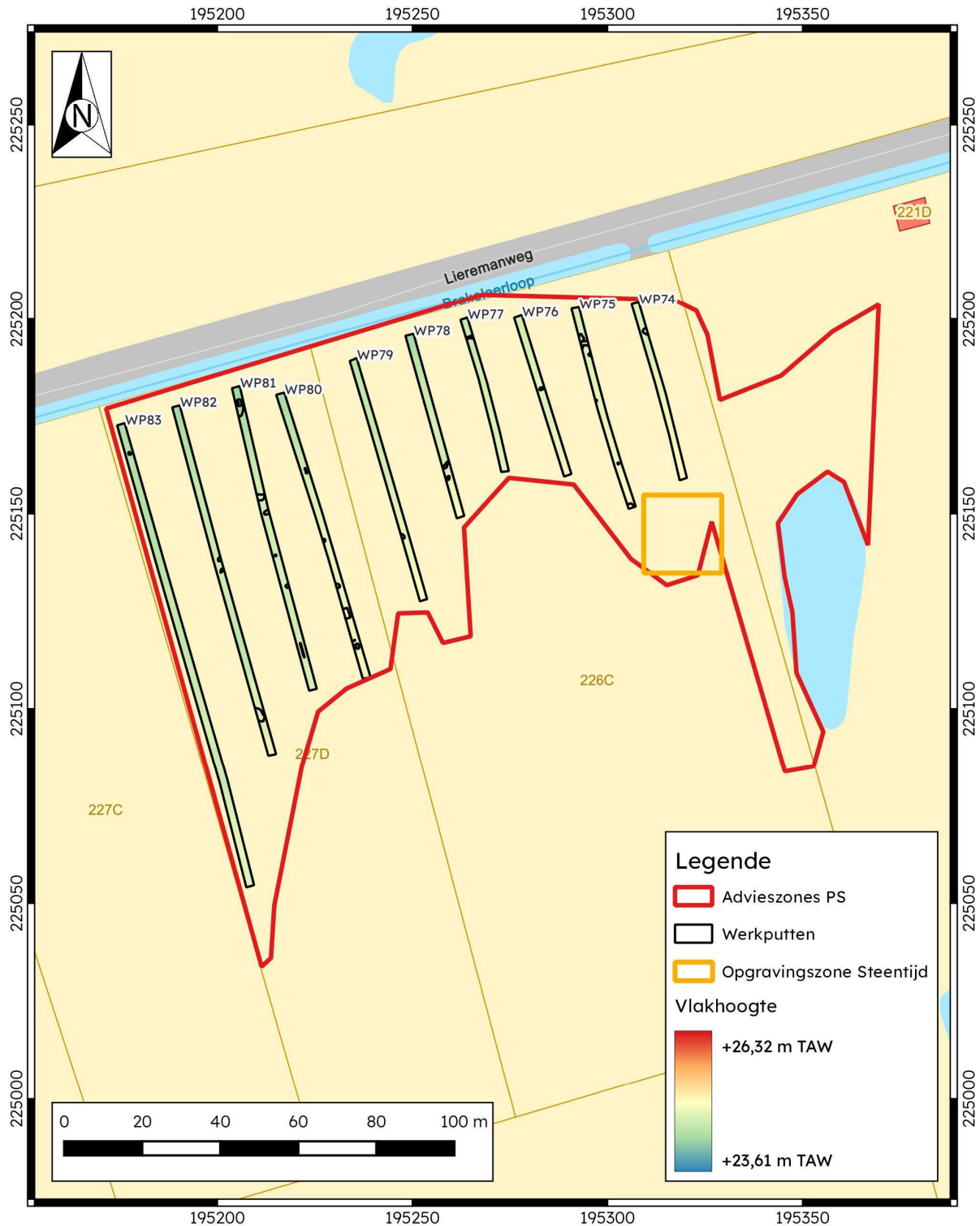
Plan 70: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman		Datum: 9-1-2026
	Vlakhoogte deelgebied 2		Schaal: 1:1 300
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	



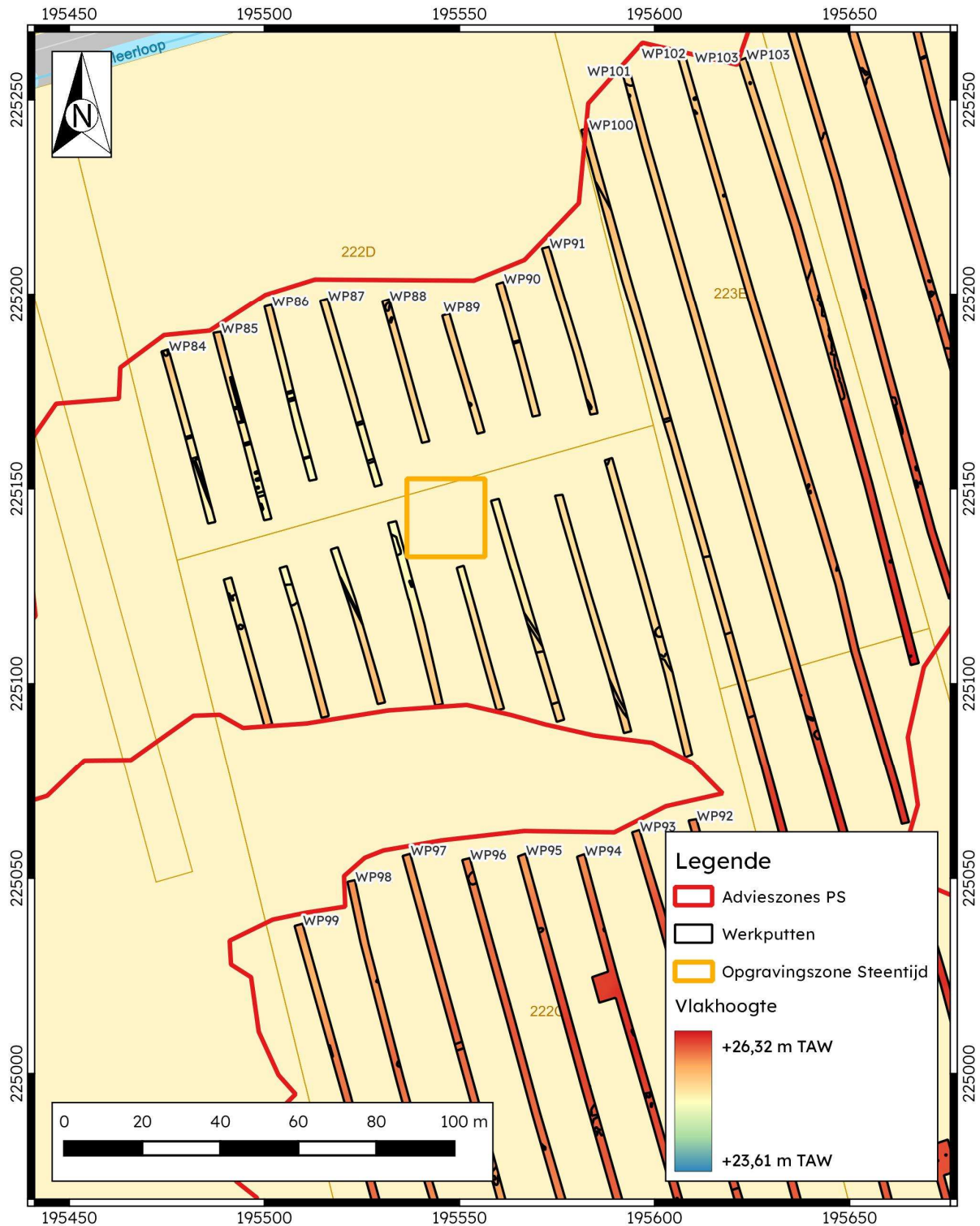
Plan 71: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Vlakhoogte deelgebied 2	Datum: 9-1-2026 Schaal: 1:1 200
	Projectnummer BAAC 2025-0634	



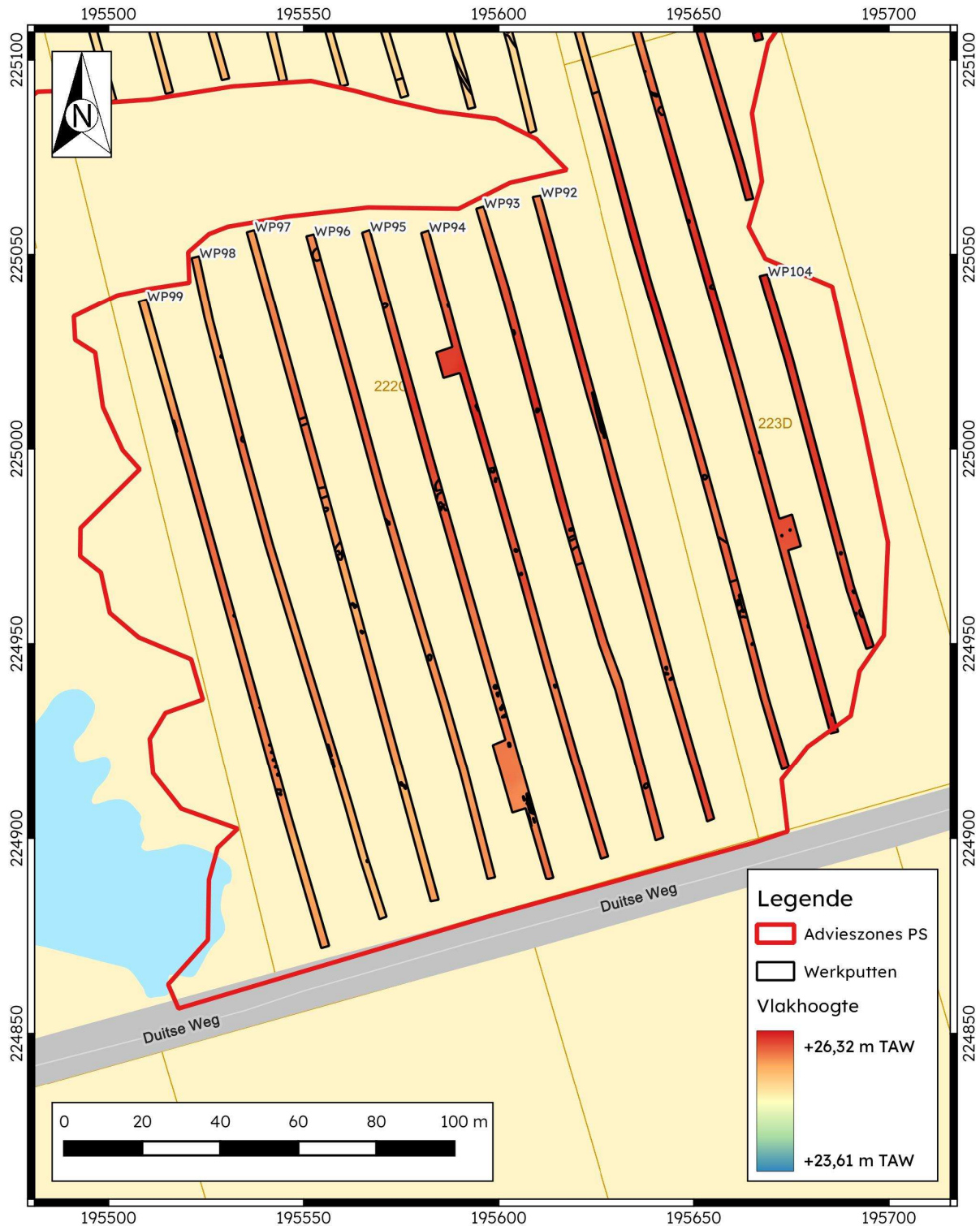
Plan 72: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Vlakhoogte deelgebied 2		Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:1 200

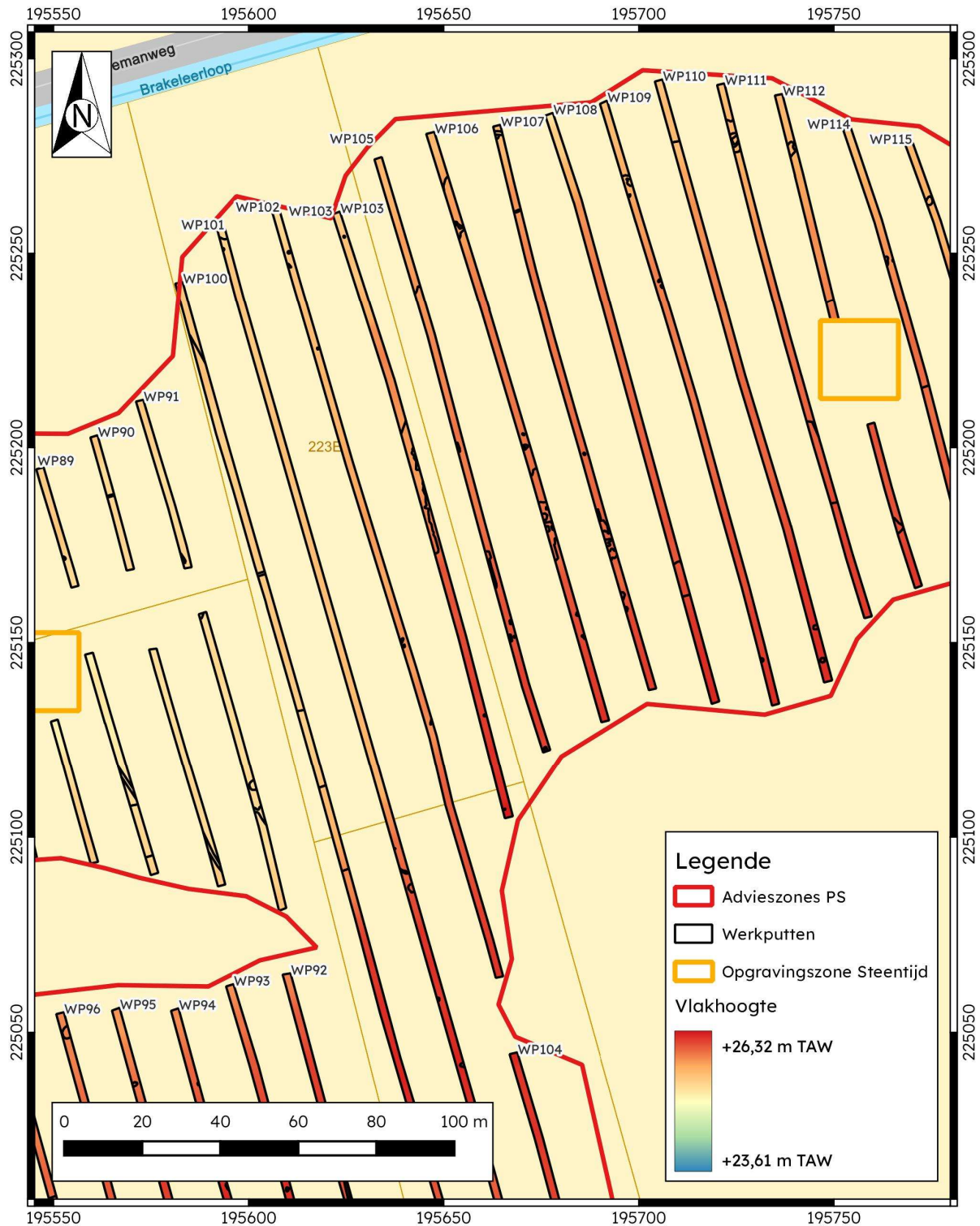


Plan 73: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Vlakhoogte deelgebied 2	Datum: 9-1-2026 Schaal: 1:1 200
	Projectnummer BAAC 2025-0634	

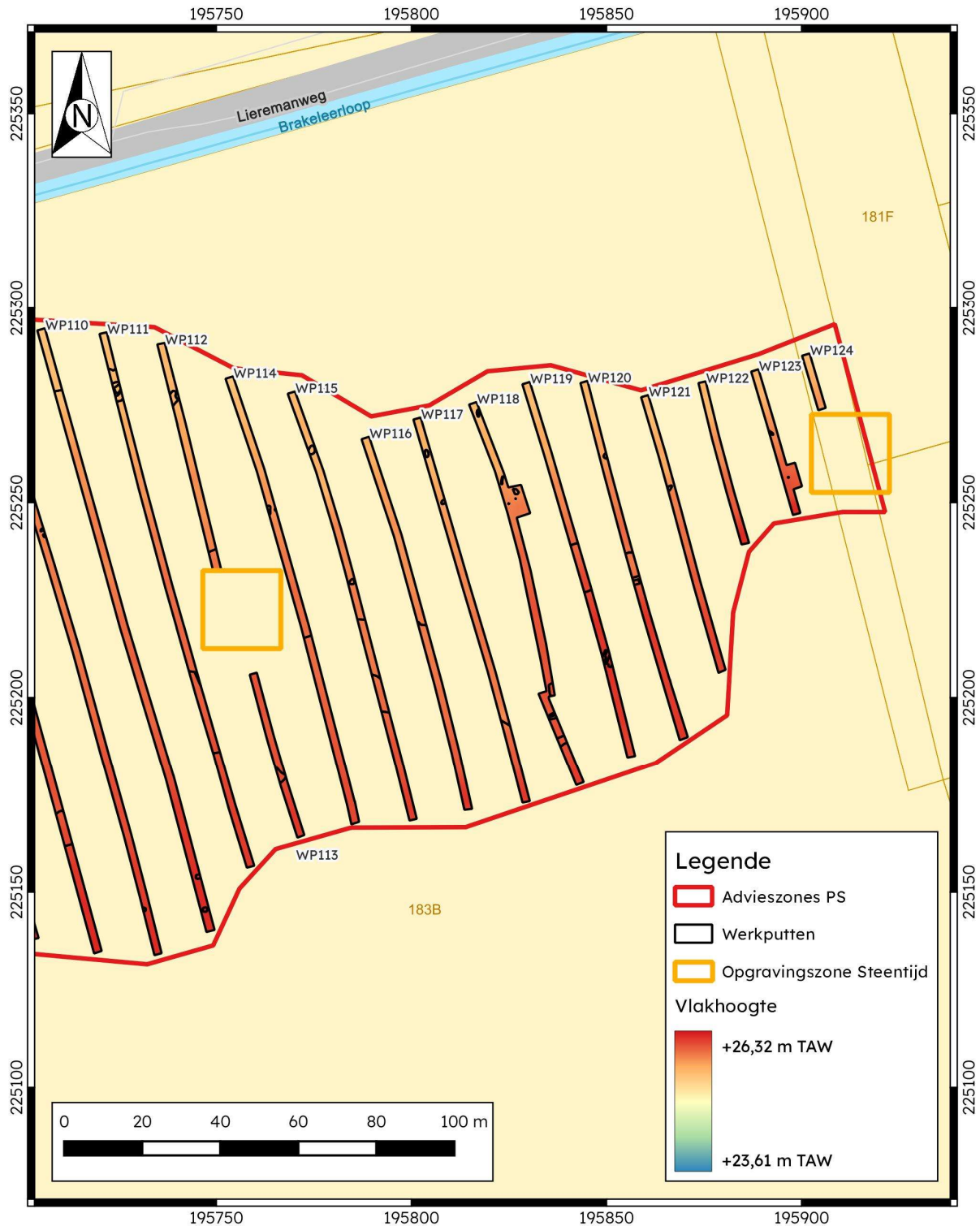


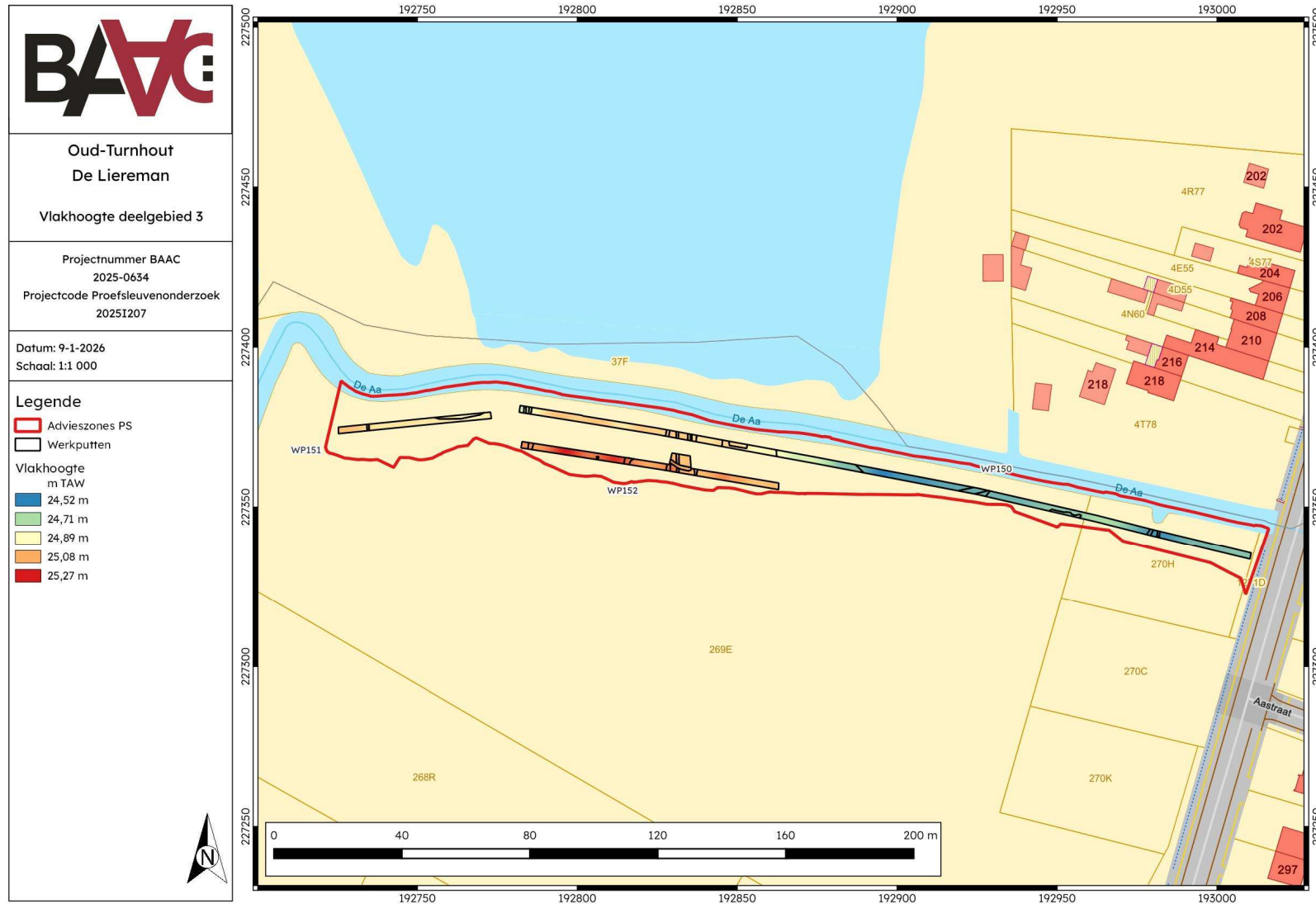
	Oud-Turnhout De Liereman Vlakhoogte deelgebied 2		Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:1 200



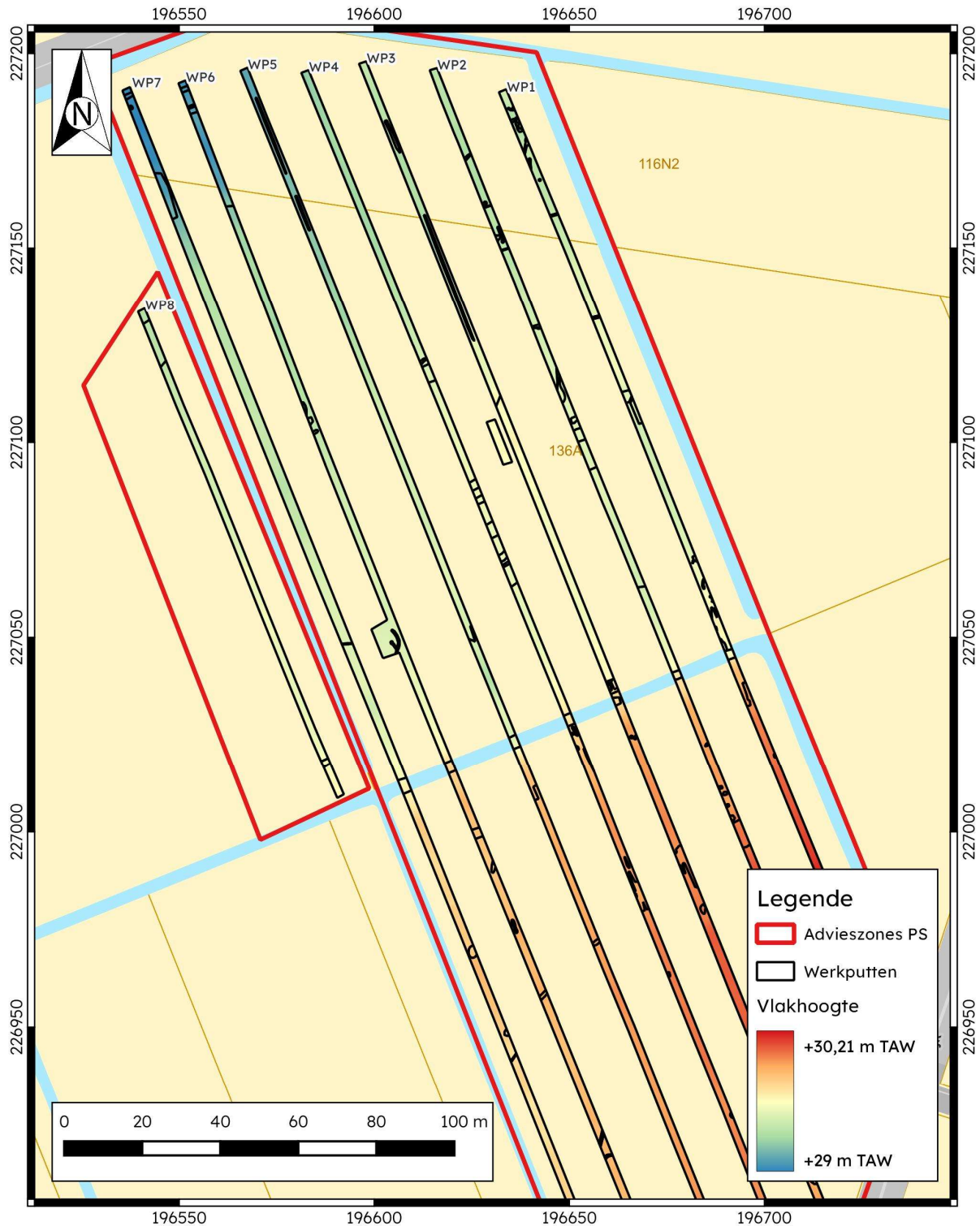
Plan 75: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Vlakhoogte deelgebied 2		Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:1 200

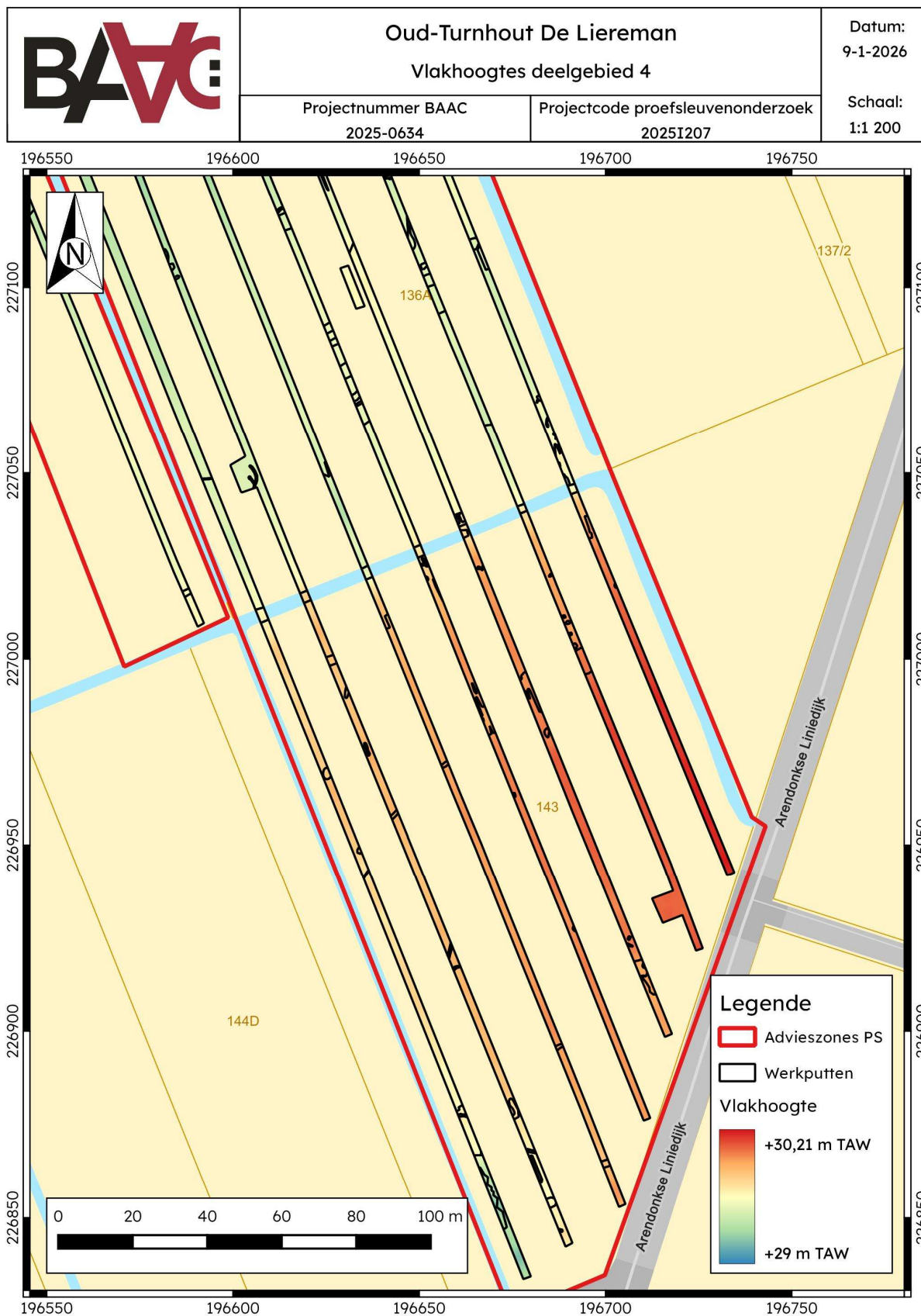




	Oud-Turnhout De Liereman Vlakhoogtes deelgebied 4	Datum: 9-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207

Schaal:
1:1 200


Plan 78: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)



Beschrijving sporenbestand

Er werden bij het proefsleuvenonderzoek geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van een of meerdere archeologische sporenvindplaatsen.

Er werden in totaal 33 spoornummers uitgedeeld. S1.001, S2.001, S3.003, S4.001 en S5.001 betreffen verschillende segmenten van eenzelfde perceelsgracht in deelgebied 4. Deze liep verder op een aanpalend perceel, waar ze wel nog open lag en bijgevolg zichtbaar was aan het oppervlak (Figuur 47 en Plan 65). Op basis van deze vaststelling werd de gracht als (zeer) recent gedateerd.

Ook in werkputten 34 en 35 werden een gracht aangesneden en een recent wegtracé dat bestond uit verschillende karrensporen (Figuur 48 en Plan 49). Dit wegtracé werd gedateerd op basis van het verloop parallel aan een recente gracht. Ze bevatte geen vondsten. Vanwege de duidelijk recente datering werd hier geen spoornummer uitgedeeld. Hetzelfde geldt voor verschillende andere grachten in onder andere werkputten 66 (Figuur 49, en Plan 52-Plan 53) en 90 (Figuur 50, Plan 55). In de meeste gevallen volgden de grachten de richting van de huidige percelering, die teruggaat op de aanleg van de Duitse weg (infra). Enkele grachten lijken licht af te wijken en zijn mogelijk iets ouder. Aangezien de heide in de Liereman pas vanaf de late 19^e eeuw stilaan werd opgedeeld en geprivatiseerd zijn ook deze grachten waarschijnlijk niet ouder dan de late 19^e of vroege 20^e eeuw.

De overige sporen werden steeds gecoupeerd. Hiervan bleek enkel S75.001 nog een recente antropogene verstoring te betreffen (Figuur 51). De rest betrof steeds natuurlijke sporen, veroorzaakt door wortelwerking, cryoturbatie en dierlijke activiteiten (Figuur 52-Figuur 56).

Naast de verschillende sporen die daadwerkelijk een nummer kregen, werden ook verschillende natuurlijke sporen opgemeten en in beeld gebracht (Figuur 57-Figuur 58). Andere verstoringen in het archeologisch vlak betroffen veelal ondiepe ploegsporen en andere getuigen van het bewerken van de terreinen met grote landbouwmachines.

Ten slotte werden ook grootschalige antropogene verstoringen van het archeologisch vlak geattesteerd, zoals hierboven reeds werd vernoemd (4.2.2 Interpretatie referentieprofielen). Het gaat om vergravingen bij de inrichting van de terreinen als landbouwgronden in de loop van de tweede helft van vorige eeuw. Daarbij werden in de eerste plaats depressies gedempt met grond van nabijgelegen hogere delen, venbodems afgegraven en ijzerhoudende podzolbodems opgebroken (Figuur 59-Figuur 61)



Figuur 47: Recente gracht die deelgebied 4 doorkruist in werkput 6



Figuur 48: Recente gracht en karrensporen in werkput 34



Figuur 49: Recente gracht in werkput 66



Figuur 50: Recente gracht in werkput 90 (coupe)



Figuur 51: Recente verstoring S75.001 (coupe)



Figuur 52: Natuurlijke sporen S1.002, S1.003, S1.004 (vlak en coupe onderaan)



Figuur 53: Natuurlijke spoor S6.001



Figuur 54: Natuurlijke spoor S35.001 (vlak en coupe onderaan)



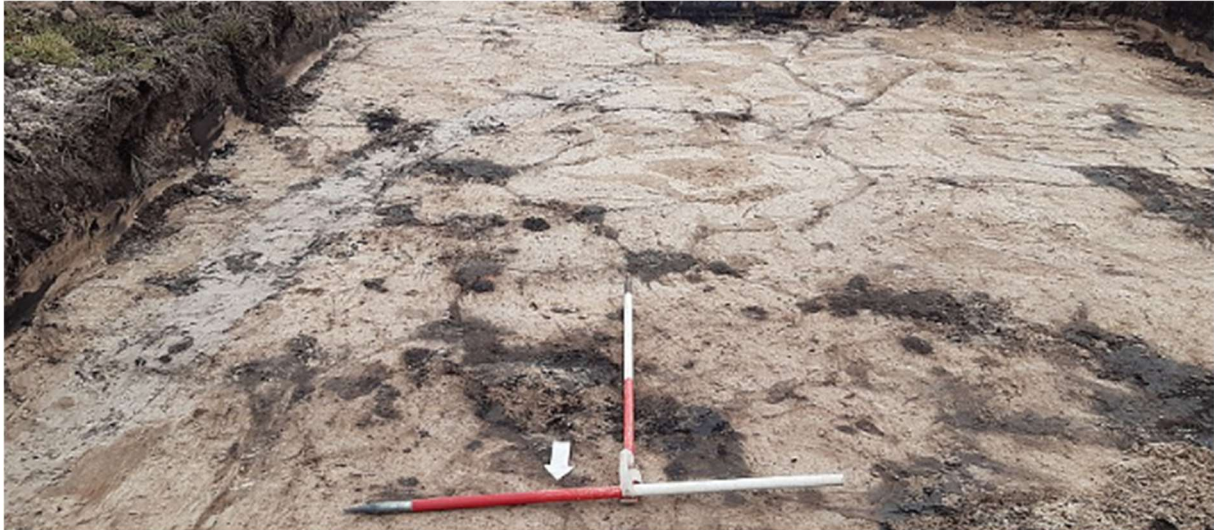
Figuur 55: Natuurlijke spoor 95.001 (vlak en coupe onderaan)



Figuur 56: Natuurlijke spoor 123.001 (vlak en coupe onderaan)



Figuur 57: Boomval in werkput 25



Figuur 58: Bioturbatie vlak in werkput 63



Figuur 59: Verstoord vlak in werkput 113



Figuur 60: Grens van de verstoring in werkput 116



Figuur 61: Verstoord vlak in werkput 150

4.2.4 Vondsten

Tijdens het onderzoek werden geen vondsten aangetroffen.

4.2.5 Stalen

Inventaris

In profielput 60.1 werden conform het Programma van Maatregelen van de archeologienota⁶⁹ drie stalen genomen van de veenlaag/venbodem, die daar werd aangetroffen. Het betrof een pollenbak van het veen en de omliggende lagen, een OSL-staal van de onderliggende afzettingen en een bulkstaal van de veenlaag (Tabel 12).

Tabel 12: Monsterlijst

Monster	WP	Laag/Vulling	Profiel	Aantal	Aanvullende info
1	60	veen en C	60.1	1	Pollenbak
2	60	C	60.1	1	OSL
3	60	veen en C	60.1	1	Bulk 10l MACRO



Figuur 62: OSL-buisje en negatief van de pollenbak in PR60.1

Potentieel op kenniswinst

Verder onderzoek op de veenlaag biedt de mogelijkheid om de landschapsgenese in dit deel van het landschap van de Liereman verder te reconstrueren. Tijdens het archeologisch booronderzoek kon de laag mogelijk worden gelinkt aan een Usselo-bodem, een vondstniveau uit het allerød interstadiaal (14.690-12.890 BP). Bovendien werden in dit deel van het plangebied in de archeologische boringen verschillende steentijd vondsten geattesteerd. Hoewel de vondstlocaties verder in situ bewaard kunnen blijven, biedt een verdere waardering en datering van de veenlaag mogelijk belangrijke inzichten in de bewaring, genese en aard van dit niveau.

⁶⁹ DEVRIENDT et al. 2025

De veenlaag dient dan ook verder gedateerd te worden en in detail te worden onderzocht op macroresten en palynologisch onderzoek aan de hand van relevante monsternamen en natuurwetenschappelijke analyses.

Conservatie en behandeling

De stalen dienen geen urgente maatregelen of behandelingen in het kader van conservatie te ondergaan. De omgang met en behandeling van de staal in het kader van verder onderzoek wordt toegelicht in het Programma van Maatregelen bij deze nota.

4.3 Synthese onderzoeksresultaten

4.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Uit de proefsleuven bleek dat de ondergrond binnen het onderzoeksterrein doorheen de 20^e eeuw zeer sterk verstoord werd door grootschalige ingrepen in het kader van landinrichting. Op historische kaarten (Plan 80-Plan 82) is te zien hoe het heideareaal tussen Oud-Turnhout en Ardendonk vanaf de late 19^e eeuw stilaan plaats diende te maken voor aangeplante bossen en later voor akkers en weiland. Daarbij werden ter hoogte van de deelgebieden 2 en 4 oude duinen afgegraven en depressies gedempt. Ter hoogte van deelgebied 3 werd de rivier de Aa dan weer rechtgetrokken. Deels omwille van deze grootschalige ingrepen en latere landbouwactiviteiten werd het bodemarchief doorheen de laatste eeuw stilaan uitgewist. De impact van de nivelleringswerken is zeer goed zichtbaar op het digitaal hoogtemodel (Plan 83-Plan 85).

Bewaarde natuurlijke bodems in met name deelgebied 2 tonen wel aan dat de vernietiging van het bodemarchief niet overal geldt. Echter, ook in deze zones werden geen sporen van oudere menselijke activiteiten geattesteerd. Voor zover historische bronnen beschikbaar zijn, lijkt het gebied rondom de Lieremandepressie al vanaf de middeleeuwen eerder extensief in gebruik te zijn geweest. Dit als zogenaamd *outfield*, gemene gronden waar onder andere vee werd gehoed, hout werd gekapt en turf werd gestoken; maar die niet intensief bewerkt werden, noch bewoond werden.⁷⁰ Dat zou kunnen verklaren waarom er geen bewoningssporen of sporen van andere menselijke activiteiten werden geattesteerd in de ondergrond, op de sporen van recente landbouwactiviteiten na.

Daarnaast dient er zeker ook op te worden gewezen dat de geplande afgravingen en bodemverstoringen in het gebied zich in het geval van deelgebied 2 concentreren op de relatief lager gelegen delen van het Middenblok, mogelijk bevinden sporen van menselijke aanwezigheid zich op de tussenliggende hoger gelegen locaties. Zeker voor zones waar venbodem aanwezig waren en/of werden afgegraven, gold reeds een lage verwachting aangaande archeologische vindplaatsen. Hoewel er geen sporenvindplaatsen werden geattesteerd in dit deelgebied, konden er bij voorgaand archeologisch onderzoek wel vier locaties worden aangeduid waar zich mogelijk steentijd vindplaatsen bevinden. Deze vondstenclusters dienen nog verder onderzocht te worden. Voor de waardering van deze vindplaatsen speelt ook landschapsgenese een cruciale rol. Daarvoor wordt onder andere voorzien in onderzoek naar een veenlaag of venbodem in het zuiden van het deelgebied.

Deelgebied 3 bevindt zich langs de Aa en wordt gekenmerkt door natte omstandigheden, ook hier was de verwachting aangaande archeologische vindplaatsen eerder laag.

⁷⁰ GERMONPRÉ 2021

Deelgebied 4 bevindt zich op een hoger gelegen positie in het landschap. Het is moeilijker te duiden waarom hier geen vindplaatsen aanwezig zijn. Mogelijk zorgde de aanwezigheid van de ondiepe leemlaag voor een ongunstige waterhuishouding van de terreinen en voor seizoensgebonden zware wateroverlast, hetgeen bewoning of bewerking hier kan hebben verhinderd.

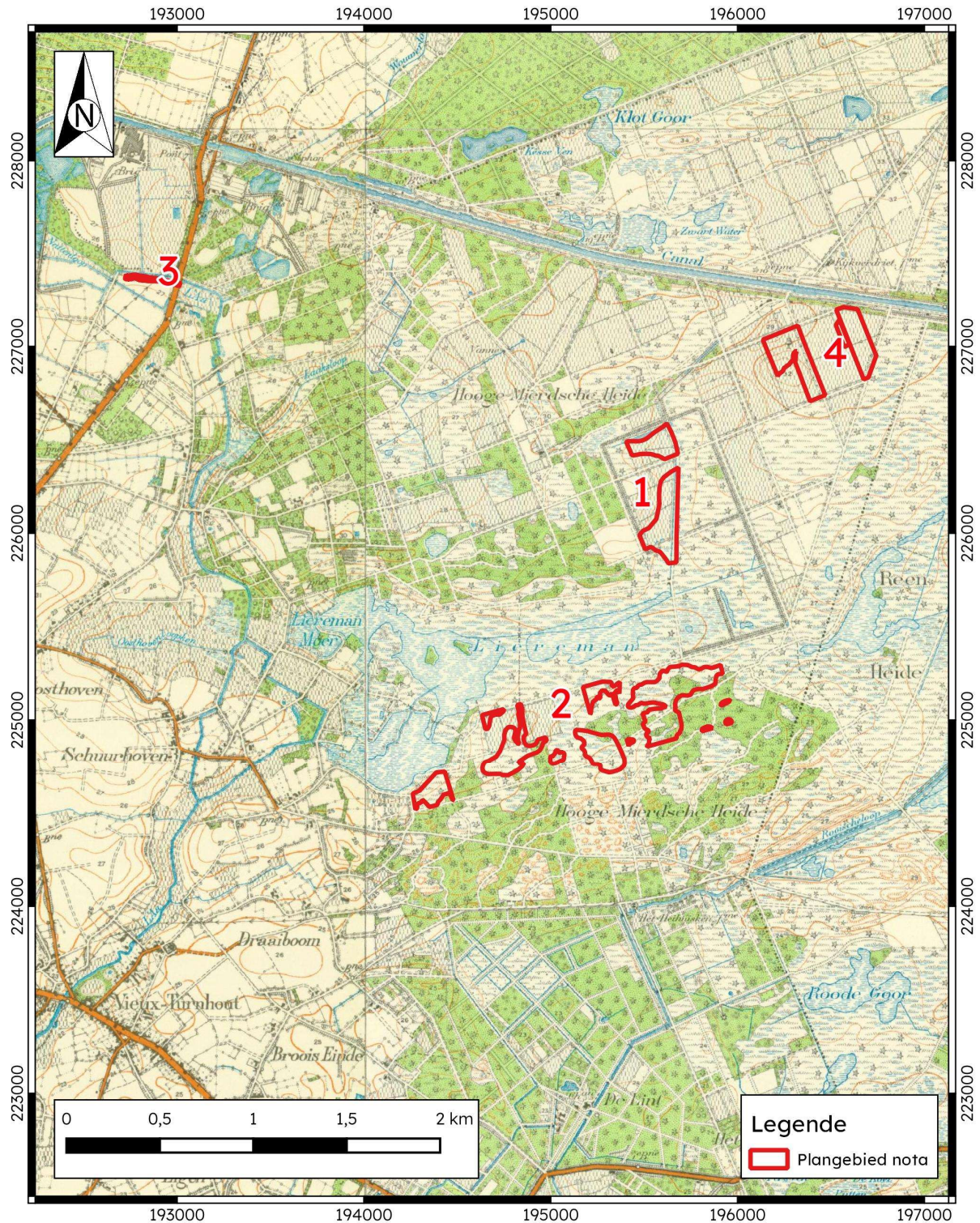
In deelgebied 1 kon nog geen proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd. De resultaten van het uitgevoerde aanvullende landschappelijk bodemonderzoek lijken vrij goed aan te sluiten bij de vaststellingen van de boringen die werden gezet in het noordelijk deel van deelgebied 1, in het kader van de archeologienota. De bodemopbouw in het plangebied is complex en bestaat uit een afwisseling van zandige, venige en kleiige afzettingen. Diverse afzettingen wijzen op een fluviatiele/estuariene invloed binnen het gebied (verschillende venen, grindige afzettingen, kleien). In één van de boringen werd een niveau aangeboord dat mogelijk een stabiele oppervlakte heeft gevormd dat geschikt was voor menselijke aanwezigheid. Dit niveau stemt potentieel overeen met het Beuningen Gravel Bed. Indien deze interpretatie correct is kunnen hierin midden paleolithische vindplaatsen bewaard zijn gebleven. Ditzelfde niveau werd in het noordelijke stuk van deelgebied 1 eveneens aangeboord. Daarnaast kan vooralsnog niet worden uitgesloten dat er sporenvindplaatsen bewaard zijn binnen het plangebied.

	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebieden op de topografische kaart uit 1873		Datum: 11-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:25 000



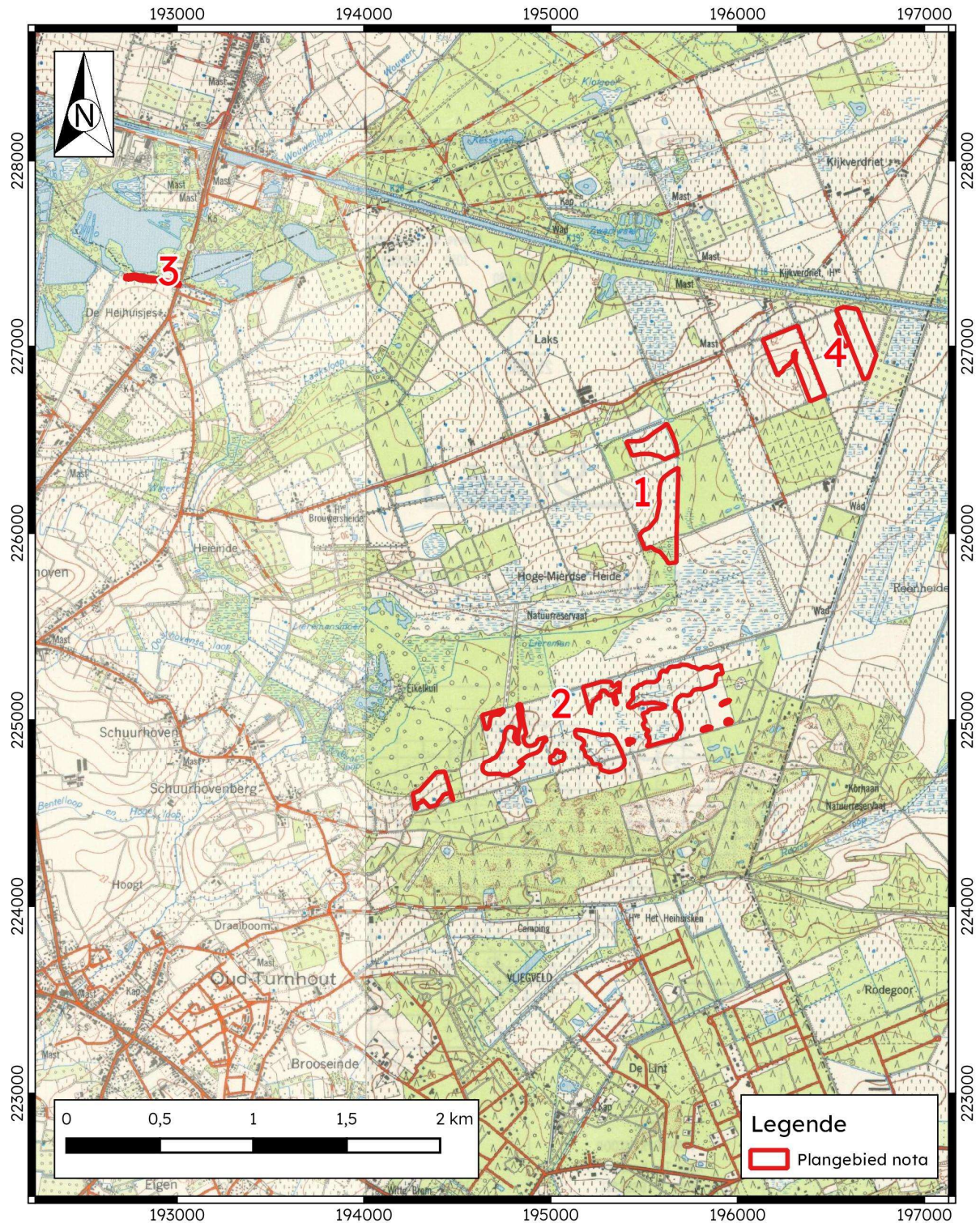
Plan 80: Plangebied op topografische kaartuitgaven van 1873 (digitaal; 1:10.000; 11.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebieden op de topografische kaart uit 1939		Datum: 11-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:25 000



Plan 81: Plangebied op topografische kaartuitgaven van 1939 (digitaal; 1:10.000; 11.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Deelgebieden op de topografische kaart uit 1981		Datum: 11-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:25 000



Plan 82: Plangebied op topografische kaartuitgaven van 1981 (digitaal; 1:10.000; 11.01.2026)

4.3.2 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

In deelgebied 2 werd reeds een uitgebreid archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Daarbij werden vier zones aangeduid waar een proefputtenonderzoek uitgevoerd dient te worden, als eerste fase van een steentijdopgraving (zie gele kaders op de detailplannen van de proefsleuven hierboven). Op basis van de gegraven sleuven in de buurt van deze zones kon worden bevestigd dat de natuurlijke bodemopbouw hier vrij goed intact is.

In alle deelzones kon vooral het beeld dat eerder werd geschetst op basis van de uitgevoerde landschappelijke boringen, worden bevestigd. De ondergrond was opgebouwd uit eolische afzettingen, die onderaan lemiger worden en in enkele gevallen zelfs volledig uit leem bestaan. Daarbovenop vormden zich tijdens het holoceen veenlagen in depressies en werd langs de Aa alluviaal materiaal gedeponeerd.

4.3.3 Verwachting archeologisch erfgoed

Op basis van de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek worden in geen van de drie onderzochte deelgebieden nog archeologische sporenvindplaatsen verwacht. De aangetroffen antropogene sporen betreffen (recente) perceelsgreppels, ploegsporen en vooral grootschalige vergravingen. De bodemopbouw duidt op verschillende plaatsen op verregaande nivelleringsprocessen waarbij eventuele archeologische contexten reeds verstoord werden.

Voor zover historische bronnen beschikbaar zijn, lijkt het gebied rondom de Lieremandepressie al vanaf de middeleeuwen eerder extensief in gebruik te zijn geweest. De aantrekkingskracht voor de mens om zich in het gebied te vestigen, lijkt beperkt te zijn geweest. Voor nattere terreinen langs de Aa (deelgebied 3) en in en nabij gedempte vennen (deelgebied 2) ligt dit voor de hand. Voor de relatief hoger gelegen zones is de verklaring minder duidelijk. Het zijn deze terreinen die het meest onderhevig waren aan afgraving bij grootschalige nivelleringswerken doorheen de 20^e eeuw. Het bodemarchief werd bij deze ingrepen in belangrijke mate vernietigd.

De resultaten van het eerder uitgevoerde archeologisch booronderzoek⁷¹ wijzen op een vastgestelde prehistorische aanwezigheid over zo goed als het gehele deelgebied 2. In totaal (VAB en WAB tezamen) werden op dertien locaties vuurstenen artefacten aangetroffen. Het gaat hierbij vermoedelijk om kleine vindplaatsen op de hellingen van de Lieremansdepressie met de hoger gelegen dekzandruggen. De gaafheid van de vindplaatsen is echter ook nu weer variabel. Er zijn zones die *in situ* artefacten hebben opgeleverd, op andere locaties is de podzol aangeploegd en zijn de vondsten opgenomen in de bouwvoor of konden ze zelfs aan de oppervlakte opgeraapt worden. Dat neemt niet weg dat ook afgetopte en zelfs sterk geaccidenteerde vindplaatsen nog heel wat archeologische informatie kunnen opleveren (bijv. Moerbeke-Suikerfabriek)⁷², met name in gebieden waar nog maar weinig steentijdvindplaatsen zijn opgegraven. Steentijdvindplaatsen op zandgronden worden bovendien vaak gekenmerkt door een latente stratigrafie. Dit houdt in dat oudere vondsten langer onderhevig zijn geweest aan bioturbatie en bodemvormende processen en als gevolg daarvan gemiddeld genomen dieper in de bodem te vinden zijn.⁷³

Voor deelgebied 1 geldt dat het archeologisch potentieel vooralsnog onduidelijk is. Hoewel er in de boringen geen profielvorming werd waargenomen, is dit niet te wijten aan aftopping van het natuurlijke profiel. Er is echter door de natte omstandigheden waarschijnlijk geen sprake

⁷¹ DEVRIENDT et al. 2025

⁷² PERDAEN & DE HERDT 2023

⁷³ CROMBÉ et al. 2019

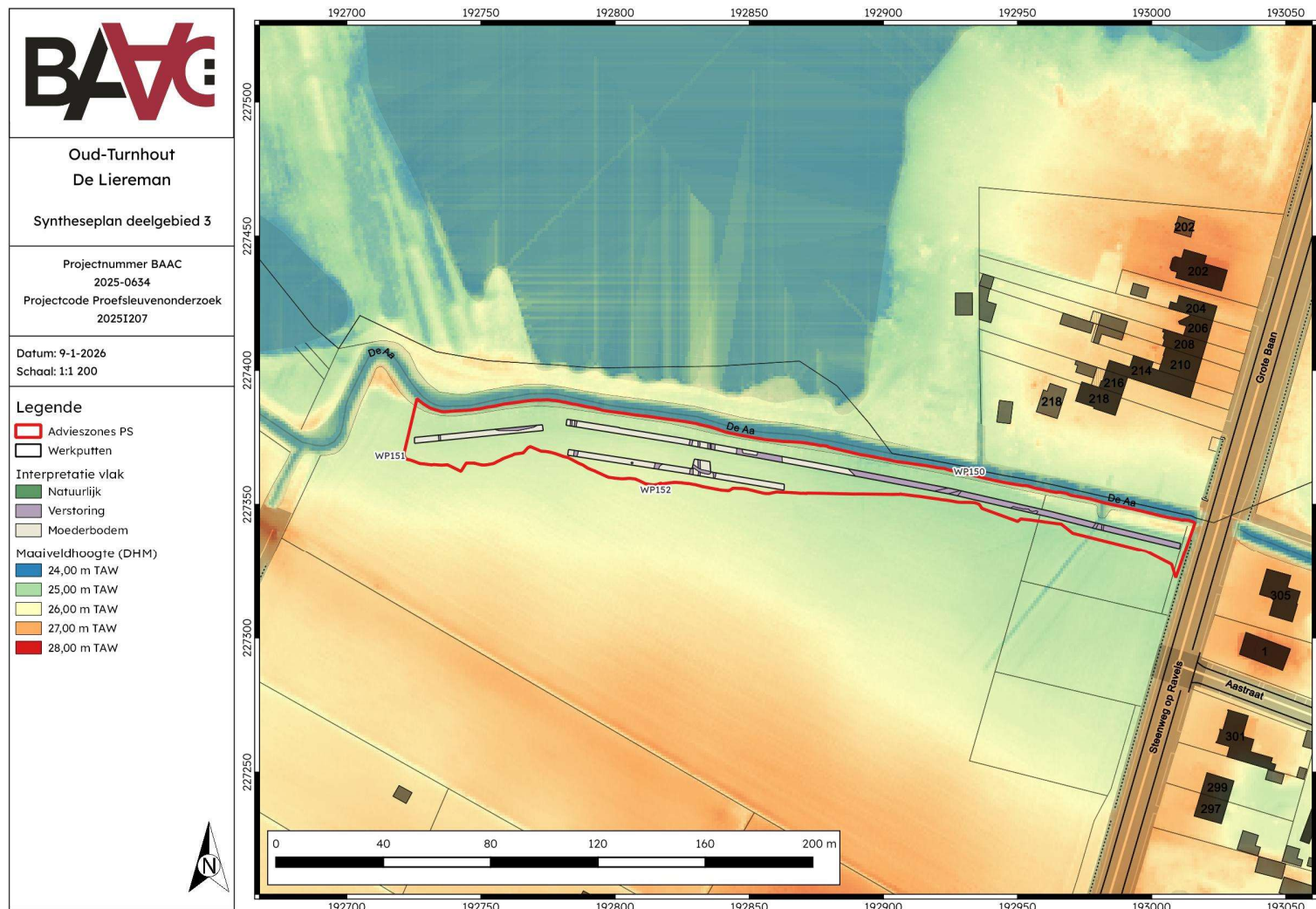
geweest van bodemvorming, daarom is het moeilijk om in te schatten in welke mate het natuurlijke bodemprofiel intact is. Gezien de natte omstandigheden is de trefkans voor steentijd artefactenclusters eerder laag. Echter, in één boring werd een niveau aangeboord dat mogelijk een stabiele oppervlakte heeft gevormd dat geschikt was voor menselijke aanwezigheid. Dit niveau stemt potentieel overeen met het Beuningen Gravel Bed. Indien deze interpretatie correct is kunnen hierin midden paleolithische vindplaatsen bewaard zijn gebleven. Dergelijke vindplaatsen worden vaak gekenmerkt door een vrij lage vondstdensiteit. Bovendien is hier sprake van een zogenaamde *desert pavement*, wat inhoudt dat de locatie lange tijd onderhevig is geweest aan winderosie, waardoor mogelijk een deel van de chips of artefacten verloren is gegaan. Archeologisch booronderzoek op dergelijke locaties is weinig zinvol. Een proefputtenonderzoek zou meer geschikt zijn. Ditzelfde niveau werd in het noordelijke deel reeds aangeboord en er werd reeds een dergelijk proefputtenonderzoek voorzien in het Programma van Maatregelen van de archeologienota.⁷⁴ Dit moet in een latere fase van het onderzoek nog uitgevoerd worden.

Daarnaast kan vooralsnog niet worden uitgesloten dat er sporenvindplaatsen bewaard zijn binnen het plangebied.

4.3.4 Syntheseplan

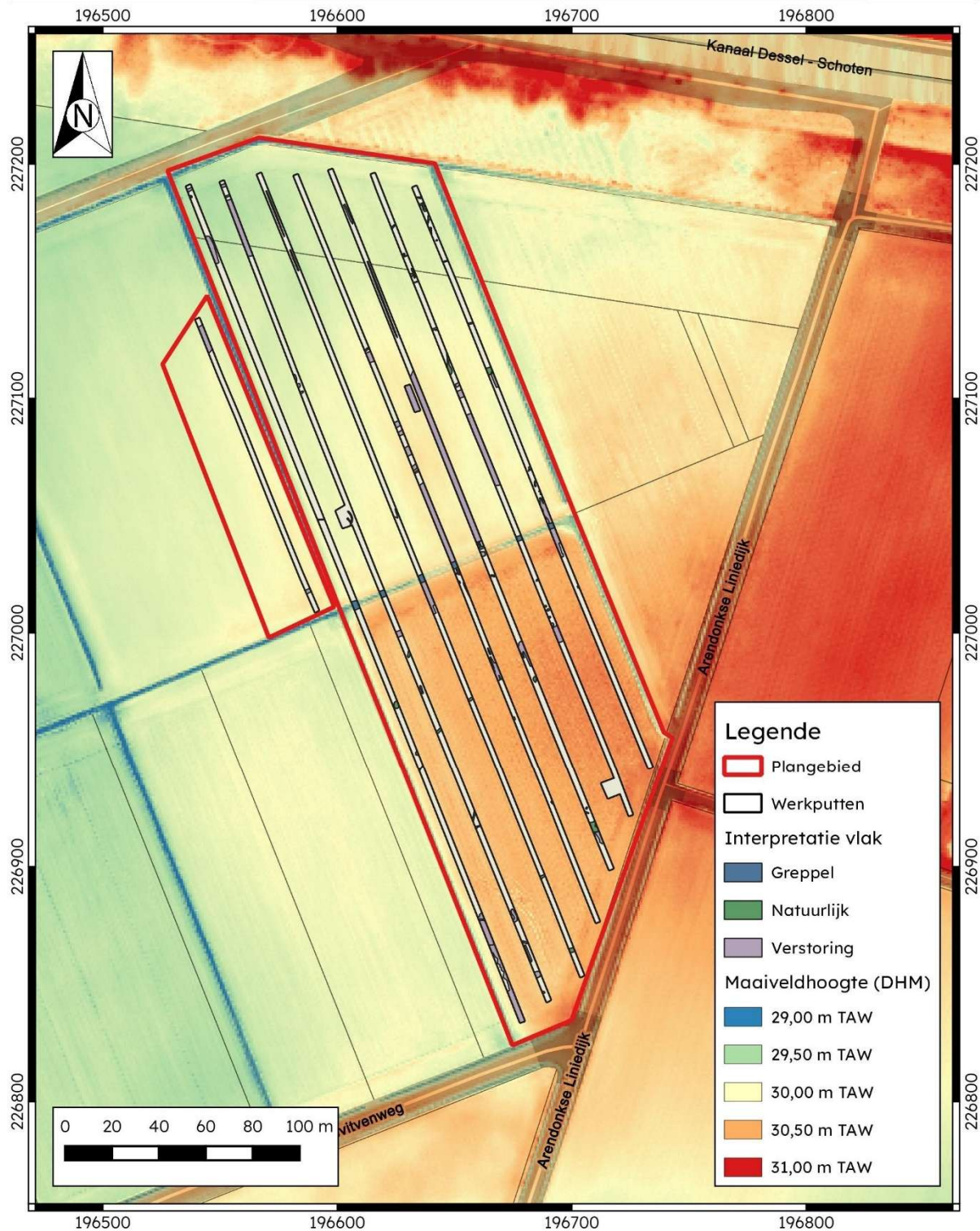
Op onderstaande syntheseplannen worden de werkputten afgebeeld op het DHM. Zo is duidelijk dat vooral de relatief lager gelegen delen van het landschap werden onderzocht in kader van de geplande werken (deelgebieden 2 en 3). Ook is duidelijk dat de nivelleringswerken een zeer grote impact hadden op het uitzicht van het landschap. Op aanpalende percelen is het oude reliëf soms veel beter bewaard en het verschil tussen beide is zeer duidelijk. De nivelleringswerken hebben een zeer belangrijke impact gehad op de ondergrond binnen het plangebied en het bodemarchief werd op verschillende plekken op grote schaal verstoord.

⁷⁴ DEVRIENDT et al. 2025



Plan 84: Synthesepan deelgebied 2, met weergave van de werkputten op het DHM (digitaal; 1:1; 09.01.2026)

	Oud-Turnhout De Liereman Synthesepan deelgebied 4		Datum: 11-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode Proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:2 000



Plan 85: Synthesepan deelgebied 2, met weergave van de werkputten op het DHM (digitaal; 1:1; 11.01.2026)

4.3.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.

De aangetroffen sporen betroffen enerzijds natuurlijke verstoringen, veroorzaakt door bio- en cryoturbatie; en anderzijds meer recente antropogene verstoringen. Onder deze laatste categorie vallen onder andere restanten van perceelsinrichting (grachten, paalkuilen), ploegsporen en grootschalige afgravingen en dempingspakketten.

Er werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen. Er werden dus geen sporenvindplaatsen geïdentificeerd.

- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?

Van de sporen die een spoornummer kregen, was het grootste deel natuurlijk van aard. Enkele sporen betroffen antropogene verstoringen, maar die waren eerder recent.

De verdere beschrijving van de sporen (bewaringstoestand, structuren,...) en de vragen in verband met archeologische vindplaatsen zijn dus niet van toepassing en worden hier verder niet beantwoord.

Verder archeologisch onderzoek

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

Enkel voor vier zones die reeds in de archeologienota⁷⁵ werden aangeduid voor een steentijdopgraving geldt een mogelijke bedreiging voor het archeologische erfgoed. Deze zones dienen echter eerst verder te worden gewaardeerd aan de hand van een proefputtenonderzoek.

Het proefsleuvenonderzoek bracht geen jongere waardevolle archeologische vindplaatsen aan het licht. De geplande werken zullen hier geen archeologische resten schaden.

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

Niet van toepassing.

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

De vier zones die werden aangeduid voor een steentijdopgraving werden afgebakend in het Programma van Maatregelen bij de archeologienota.⁷⁶ Daarin werden ook de andere vragen aangaande deze zones reeds behandeld.

⁷⁵ DEVRIENDT et al. 2025

⁷⁶ DEVRIENDT et al. 2025

Aangezien er bij het proefsleuvenonderzoek verder geen sporenvindplaatsen werden geattesteerd wordt in het kader van deze nota niet verder ingegaan op de overige vragen.

4.4 Besluit

4.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek ter hoogte van **deelgebieden 2, 3 en de onderzochte zone van deelgebied 4** wordt de verwachting op het aantreffen en het eventueel verstoren van sporensites zeer laag ingeschat. De werken zijn doorgaans beperkt in diepte (ca. 30 cm) en de bodembewaring van de terreinen is op de meeste locaties slecht. Er is dan ook sprake van een zeer laag potentieel op kennisvermeerdering in kader van jongere sporensites. Vervolgonderzoek in functie van de geplande ontwikkelingen binnen deelgebieden 3 en 4 zal niet leiden tot extra kenniswinst.

In **deelgebied 2** dient het vervolgonderzoek naar mogelijke steentijdsites in vier zones nog uitgevoerd te worden, naast het voortgezet onderzoek naar de veenlaag/venbodem aan de hand van natuurwetenschappelijk analyses van de afgenomen stalen.

Voor **deelgebied 1** geldt dat, gezien de grote impact van de geplande werken en de aanwezigheid van beide archeologische niveaus, het potentieel op kennisvermeerdering aanzienlijk is. Het is dan ook noodzakelijk om dit verder te waarderen. Hier dient wel nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden.

4.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek in deelgebieden 2, 3 en 4 is er voor de onderzochte deelgebieden voldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon er voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁷⁷ is verder onderzoek er enkel noodzakelijk ter hoogte van de vier steentijdzones.

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek in deelgebied 1 is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Daar is verder vooronderzoek dan ook aangewezen.

4.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Over de aanwezigheid van meerdere steentijd artefactensites in **deelgebied 2** hoeft niet te worden getwijfeld. Om meer duidelijkheid en zekerheid te krijgen over de bodemopbouw op deze specifieke locaties is een **proefputtenonderzoek**⁷⁸ aangewezen. Een proefputtenonderzoek laat toe de bodemopbouw in meer detail te bekijken dan in de geroerde monsters die bij een booronderzoek worden opgeboord. Bovendien stelt een proefputtenonderzoek de onderzoeker in staat de spreiding van vondsten in de bodem beter te bestuderen. Momenteel is het nog onduidelijk of het geïsoleerde vondsten betreft of dat de artefacten deel uitmaken van (kleine) vondstclusters. Eventueel kan ook de verticale spreiding van de vondsten in de bodem worden nagegaan of komen artefacten aan het licht die tot een datering van de vindplaats kunnen leiden. De bepalen hiervoor werden reeds in het Programma van Maatregelen van de archeologienota⁷⁹ opgenomen.

⁷⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

⁷⁸ Dit dient uitgevoerd te worden als eerste fase van een steentijdopgraving.

⁷⁹ DEVRIENDT et al. 2025

Het onderzoek naar de **veenlaag/venbodem in deelgebied 2 dient verder uitgewerkt te worden**. Verdere waardering en analyse biedt de mogelijkheid om de landschapsgenese in dit deel van het landschap de Liereman verder te reconstrueren.

Daarnaast dient de aanwezigheid van sporenvindplaatsen in **deelgebied 1** nagegaan te worden door middel van een **proefsleuvenonderzoek**. De sleuven bieden daarnaast ook de kans om aan de hand van **profielputten** de mogelijke *desert pavement* in deze zone (Lieremansstaartje) verder in detail te onderzoeken en de waarderen.

4.4.4 Vrijgave terreinen en nog uit te voeren vervolgonderzoek AN

ID33951

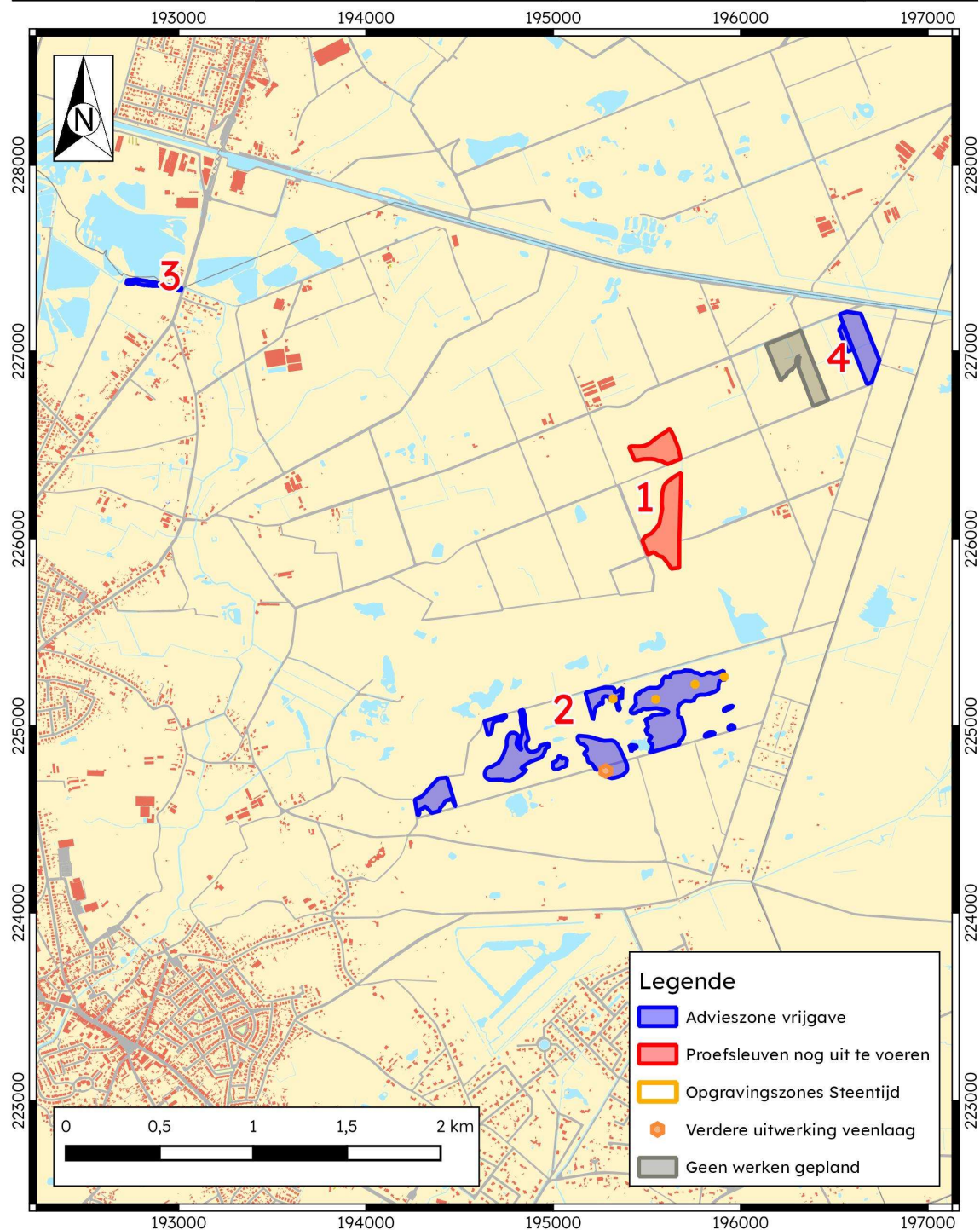
Deze voorliggende nota omvatte de gedeeltelijke uitvoer van het Programma van Maatregelen van archeologienota *ID33951*⁸⁰. **Deelgebieden 3 en 4** worden op basis van bovenstaande resultaten **vrijgegeven**. Ook **deelgebied 2 kan worden vrijgegeven, op de eerder aangeduide zones voor steentijdonderzoek na**.

In navolging van het Programma van Maatregelen dienen de volgende vooronderzoeken nog uitgevoerd te worden in een latere fase:

- Deelgebied 1: Proefsleuvenonderzoek met aanvullende profielputten ter waardering van het midden paleolithisch vondstniveau.
- Deelgebied 2: Opgraving steentijd artefactenclusters op vier locaties.

⁸⁰ DEVRIENDT et al. 2025

	Oud-Turnhout De Liereman Overzicht vervolgonderzoek		Datum: 13-1-2026
	Projectnummer BAAC 2025-0634	Projectcode proefsleuvenonderzoek 2025I207	Schaal: 1:25 000



Plan 86: Vrijgave terrein na aktename nota en nog uit te voeren deelonderzoeken volgens PvM ID33951⁸¹ (digitaal; 1:250; 13.01.2026)

⁸¹ DEVRIENDT et al. 2025

5 Samenvatting

Het plangebied omvat vier deelgebieden die verspreid liggen rondom de Lieremandedpressie en het stroomgebied van de Aa. De Lieremandedpressie is gekend vanwege talrijke vondsten uit de steentijd. Wat de jongere periodes betreft was het gebied veel minder goed gekend.

In het kader van de opmaak van de eerdere archeologienota werd een bureauonderzoek uitgevoerd, aangevuld met een landschappelijk bodemonderzoek in de vier deelzones en een verkennen en waarderend archeologisch booronderzoek in deelzones 1 en 2.

In de omgeving van het plangebied werden sites aangetroffen vanaf het midden paleolithicum. De meerderheid van de prehistorische sites concentreert zich in het finaalpaleolithicum (de *Federmesser*-cultuur) en het mesolithicum, waarbij vondsten en de gekende landschapsgenese elkaar aanvullen. Binnen het plangebied zelf wijzen recente archeologische vondsten en het landschappelijk onderzoek op een mogelijk gebruik van deze omgeving door de prehistorische jager-verzamelaars. Bij het reeds uitgevoerde archeologisch booronderzoek werden verschillende potentiële vindplaatsen geïdentificeerd. Vier van deze locaties in deelgebied 2 worden bedreigd door de geplande werken en dienen dan ook verder onderzocht te worden aan de hand van proefputten. Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden in uitgesteld traject, als eerste stap van een steentijdopgraving.

Voor enkele zones in deelgebied twee was nog geen kennis voorhanden betreffende het steentijdpotentieel, aangezien het archeologische booronderzoek daar nog niet was uitgevoerd. In het kader van deze nota werden deze boringen alsnog uitgevoerd. Er konden geen extra potentiële vindplaatsen worden aangeduid.

In deelgebied 1 waren nog aanvullende landschappelijk boringen noodzakelijk voor een zone in het zuiden. De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek lijken vrij goed aan te sluiten bij de vaststellingen van de boringen die werden gezet in het noordelijk deel van deelgebied 1, in het kader van de archeologienota. De bodemopbouw in het plangebied is complex en bestaat uit een afwisseling van zandige, venige en kleiige afzettingen. Diverse afzettingen wijzen op een fluviale/estuariene invloed binnen het gebied (verschillende venen, grindige afzettingen, kleien). In één van de boringen werd een niveau aangeboord dat mogelijk een stabiele oppervlakte heeft gevormd dat geschikt was voor menselijke aanwezigheid. Dit niveau stemt potentieel overeen met het Beuningen Gravel Bed. Indien deze interpretatie correct is kunnen hierin midden paleolithische vindplaatsen bewaard zijn gebleven. Dergelijke vindplaatsen worden vaak gekenmerkt door een vrij lage vondstdensiteit. Bovendien is hier sprake van een zogenaamde *desert pavement*, wat inhoudt dat de locatie lange tijd onderhevig is geweest aan winderosie, waardoor mogelijk een deel van de chips verloren is gegaan. Archeologisch booronderzoek op dergelijke locaties is weinig zinvol. Een profielputtenonderzoek zou hier meer geschikt zijn. Ditzelfde niveau werd in het noordelijke stuk van deelgebied 1 eveneens aangeboord en er werd reeds een dergelijk profielputtenonderzoek voorzien in het Programma van Maatregelen van de archeologienota. Daarnaast kan vooralsnog niet worden uitgesloten dat er sporenvindplaatsen bewaard zijn binnen het plangebied. Daarom kon worden besloten dat het reeds opgelegde proefsleuvenonderzoek, aangevuld met profielputten ter waardering van het paleo-niveau, naar het zuiden dient te worden uitgebreid.

Dit onderzoek kon nog niet worden uitgevoerd in het kader van deze nota en zal moeten worden uitgevoerd en gerapporteerd in een latere nota.

In deelzones 2, 3 en 4 kon het proefsleuvenonderzoek wel reeds worden uitgevoerd. Op basis van de resultaten worden in geen van de drie onderzochte deelgebieden nog archeologische sporenvindplaatsen verwacht. Aangetroffen antropogene sporen betreffen perceelsgreppels,

ploegsporen en vooral grootschalige vergravingen. De bodemopbouw duidt op verregaande nivelleringsprocessen waarbij eventuele archeologische contexten reeds verstoord werden. Voor zover historische bronnen beschikbaar zijn lijkt het gebied rondom de Lieremandepressie al vanaf de middeleeuwen eerder extensief in gebruik te zijn geweest. De aantrekkingskracht voor de mens om zich in het gebied te vestigen, lijkt beperkt te zijn geweest. Voor nattere terreinen langs de Aa (deelgebied 3) en in en nabij gedempte vennen (deelgebied 2) ligt dit voor de hand. Voor de relatief hoger gelegen zones is de verklaring minder duidelijk. Het zijn deze terreinen die het meest onderhevig waren aan afgraving bij grootschalige nivelleringswerken doorheen de 20^e eeuw. Het bodemarchief werd bij deze ingrepen in belangrijke mate vernietigd.

Op basis van de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek ter hoogte van deelgebieden 2, 3 en 4 wordt de verwachting op het aantreffen en het eventueel verstoren van archeologische contexten zeer laag ingeschat. Vervolgonderzoek in functie van de geplande ontwikkelingen binnen deelgebieden 3 en 4 zal niet leiden tot extra kenniswinst. In deelgebied 2 dient enkel het onderzoek naar mogelijke steentijdsites in vier zones nog uitgevoerd te worden. **Deelgebieden 3 en 4** worden op basis van bovenstaande resultaten **vrijgegeven**. Ook **deelgebied 2 kan worden vrijgegeven, op de zones voor steentijdonderzoek na**.

De proefsleuven in deelgebied 1 dienen wel nog uitgevoerd te worden. Daarnaast dient verder onderzoek uitgevoerd te worden op de stalen die werden afgenomen in profielput 60.1 op de veenlaag/venbodem.

6 Lijsten

6.1 Figurenlijst

Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 1.....	11
Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 2.....	12
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 3.....	12
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting in deelgebied 4.....	13
Figuur 5: Impactbepaling in deelgebied 2 deel west	15
Figuur 6: Impactbepaling in deelgebied 2 deel oost.....	16
Figuur 7: Impactbepaling in deelgebied 3.....	17
Figuur 8: Foto van het terrein tijdens het onderzoek	24
Figuur 9: Locatie van de ingeplante landschappelijke boringen (deelgebied 1)	25
Figuur 10: Foto van het Beuningen Gravel Bed (ter hoogte van het truweel)	27
Figuur 11: Het voorkomen van podzolhorizonten binnen de onderzochte zone op het DHM ...	28
Figuur 12: Diepte van het zand met grindlaagjes (in cm).....	29
Figuur 13 : Boring LBO 1, van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld	32
Figuur 14 : Boring LBO 4, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld.....	33
Figuur 15 : Boring LBO 6, van 0 (links) naar 100 cm (rechts) beneden het maaiveld	34
Figuur 16: Plangebied met voorgeschreven verkennende archeologische boringen (deelgebied 2).....	44
Figuur 17: Plangebied met voorgeschreven verkennende archeologische boringen (deelgebied 2).....	45
Figuur 18: Foto's methodiek/plangebied	46
Figuur 19: VAB 65 (zone 3) met een sterk afgetopt bodemprofiel	50
Figuur 20: VAB 153 (zone 8) met een goede bodembewaring	51
Figuur 21: Boring 20 in zone 11 met veenbrokjes in de AC-horizont.....	51
Figuur 22: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 1 (nog niet uitgevoerd in kader van voorliggende nota).....	73
Figuur 23: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 2 west	74
Figuur 24: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 2 oost	75
Figuur 25: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 2 oost (detail met profielputten)	76
Figuur 26: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 3.....	77
Figuur 27: Inplanting voorgeschreven proefsleuven in deelgebied 4.....	78
Figuur 28: Foto's van het terrein in deelzone 2 (nabij WP66).....	80
Figuur 29: Foto's van het terrein in deelzone 2 (nabij WP105)	80
Figuur 30: Foto's van het terrein in deelzone 3.....	80
Figuur 31: Foto's van het terrein in deelzone 4	81
Figuur 32: Vorstwiggen in werkput 66, deelgebied 2.....	106
Figuur 33: Involuties in werkput 100, deelgebied 2	106
Figuur 34: Profiel 3.1 in deelgebied 4.....	107
Figuur 35: Profiel 5.1 in deelgebied 4.....	108
Figuur 36: Profiel 32.1 in deelgebied 2.....	109
Figuur 37: Profiel 36.1 in deelgebied 2.....	110
Figuur 38: Profiel 60.1 in deelgebied 2	111
Figuur 39: Profiel 60.2 in deelgebied 2	112
Figuur 40: Profiel 84.2 in deelgebied 2	113
Figuur 41: Profiel 90.2 in deelgebied 2.....	114
Figuur 42: Profiel 97.1 in deelgebied 2	115
Figuur 43: Profiel 111.2 in deelgebied 2	116
Figuur 44: Profiel 113.1 in deelgebied 2	117

Figuur 45: Profiel 120.1 in deelgebied 2.....	118
Figuur 46: Profiel 151.1 in deelgebied 3	119
Figuur 47: Recente gracht die deelgebied 4 doorkruist in werkput 6	157
Figuur 48: Recente gracht en karrensporen in werkput 34	157
Figuur 49: Recente gracht in werkput 66.....	158
Figuur 50: Recente gracht in werkput 90 (coupe).....	158
Figuur 51: Recente verstoring S75.001 (coupe)	158
Figuur 52: Natuurlijke sporen S1.002, S1.003, S1.004 (vlak en coupe onderaan).....	159
Figuur 53: Natuurlijke spoor S6.001.....	159
Figuur 54: Natuurlijke spoor S35.001 (vlak en coupe onderaan).....	160
Figuur 55: Natuurlijke spoor 95.001 (vlak en coupe onderaan).....	160
Figuur 56: Natuurlijke spoor 123.001 (vlak en coupe onderaan).....	161
Figuur 57: Boomval in werkput 25.....	161
Figuur 58: Bioturbatie vlak in werkput 63	162
Figuur 59: Verstoord vlak in werkput 113	162
Figuur 60: Grens van de verstoring in werkput 116	163
Figuur 61: Verstoord vlak in werkput 150.....	163
Figuur 62: OSL-buisje en negatief van de pollenbak in PR60.1	164

6.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 07.01.2025).....	3
Plan 2: Deelgebied 1 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025).....	4
Plan 3: Deelgebied 2 (west) op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025).....	5
Plan 4: Deelgebied 2 (oost) op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025).....	6
Plan 5: Deelgebied 3 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025).....	7
Plan 6: Deelgebied 4 op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 08.01.2025)	8
Plan 7: Impactbepaling in deelgebied 1 (digitaal; 1:1; 13.01.2026)	14
Plan 8: Impactbepaling in deelgebied 4 (digitaal; 1:1; 13.01.2026).....	18
Plan 9: Visualisatie van de fasering van het vooronderzoek op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 07.01.2025).....	21
Plan 10: Resultaten van het huidige landschappelijk bodemonderzoek op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 04.09.2025).....	30
Plan 11: Synthesepan: aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM (digitaal; 1:1; 04.09.2025)	36
Plan 12: Totale plangebied met afbakening van de zone voor proefsleuvenonderzoek en aanvullende profielputten op orthofoto (digitaal; 1:1; 09.01.2026)	40
Plan 13: Inplanting van de bijkomende verkennende archeologische boringen op het DHM (digitaal; 1:250; 26.09.2025)	48
Plan 14: Inplanting van de bijkomende verkennende archeologische boringen op de bodemkaart (digitaal; 1:250; 26.09.2025).....	49
Plan 15: Uitgevoerde bijkomende verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, algemeen overzicht met zones (digitaal; 1:1; 24.09.2025)	52
Plan 16: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 3 (digitaal; 1:1; 24.09.2025).....	53
Plan 17: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 8 (digitaal; 1:1; 24.09.2025).....	54
Plan 18: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 11 (digitaal; 1:1; 24.09.2025)	55
Plan 19: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 12 (digitaal; 1:1; 24.09.2025).....	56

Plan 20: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 13 en zone 9 (digitaal; 1:1; 24.09.2025).....	57
Plan 21: Uitgevoerde verkennende archeologische boringen met aanduiding van de bodemopbouw op orthofoto, zone 14 (digitaal; 1:1; 24.09.2025).....	58
Plan 22: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 3 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)	63
Plan 23: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 11 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)	64
Plan 24: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 12 en zone 13 (digitaal; 1:1; 14.10.2025)	65
Plan 25: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 8 en zone 9 (digitaal; 1:1; 14.10.2025).....	66
Plan 26: Synthesepan van resultaten na uitgevoerde verkennende archeologische boringen zone 14 (digitaal; 1:1; 14.10.2025).....	67
Plan 27: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 2 (west) op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)	83
Plan 28: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 2 (oost) op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)	84
Plan 29: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 3 op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025).....	85
Plan 30: Aangelegde proefsleuven en kijkvensters, met aanduiding reden tot afwijkingen in deelgebied 4 op de meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 08.01.2025)	86
Plan 31: Plangebied op het DHM (digitaal; 1:1; 07.01.2026)	88
Plan 32: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	89
Plan 33: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	90
Plan 34: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)	91
Plan 35: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	92
Plan 36: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	93
Plan 37: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	94
Plan 38: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)	95
Plan 39: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	96
Plan 40: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026).....	97
Plan 41: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 2 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)	98
Plan 42: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 3 (digitaal; 1:1; 09.01.2026)	99
Plan 43: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 4 (digitaal; 1:1; 09.01.2026) ..	100
Plan 44: Overzichtskaart van de profielregistraties deelgebied 4 (digitaal; 1:1; 09.01.2026) ..	101
Plan 45: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	121
Plan 46: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	122
Plan 47: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	123
Plan 48: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	124
Plan 49: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	125
Plan 50: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	126
Plan 51: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	127
Plan 52: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	128
Plan 53: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026)	129

Plan 54: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	130
Plan 55: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	131
Plan 56: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	132
Plan 57: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	133
Plan 58: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	134
Plan 59: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	135
Plan 60: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	136
Plan 61: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	137
Plan 62: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 3 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	138
Plan 63: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 3 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	139
Plan 64: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	140
Plan 65: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	141
Plan 66: Algemeen sporenplan van het onderzoek in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	142
Plan 67: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	143
Plan 68: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	144
Plan 69: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	145
Plan 70: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	146
Plan 71: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	147
Plan 72: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	148
Plan 73: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	149
Plan 74: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	150
Plan 75: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	151
Plan 76: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 2 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	152
Plan 77: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 3 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	153
Plan 78: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	154
Plan 79: Weergave van de vlakhoogtes in deelgebied 4 op het GRB (digitaal; 1:250; 09.01.2026).....	155
Plan 80: Plangebied op topografische kaartuitgaven van 1873 (digitaal; 1:10.000; 11.01.2026).....	167

Plan 81: Plangebied op topografische kaartuitgaven van 1939 (digitaal; 1:10.000; 11.01.2026)	168
Plan 82: Plangebied op topografische kaartuitgaven van 1981 (digitaal; 1:10.000; 11.01.2026)	169
Plan 83: Synthesepan deelgebied 2, met weergave van de werkputten op het DHM (digitaal; 1:1; 11.01.2026)	172
Plan 84: Synthesepan deelgebied 2, met weergave van de werkputten op het DHM (digitaal; 1:1; 09.01.2026)	173
Plan 85: Synthesepan deelgebied 2, met weergave van de werkputten op het DHM (digitaal; 1:1; 11.01.2026)	174
- Plan 86: Vrijgave terrein na aktename nota en nog uit te voeren deelonderzoeken volgens PvM ID33951 (digitaal; 1:250; 13.01.2026)	179

6.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht geplande ingrepen en impact op de bodem	13
Tabel 2: Overzicht onderzoekstappen per zone	19
Tabel 3 : Overzicht boring LBO 1	32
Tabel 4 : Overzicht boring LBO 4	33
Tabel 5 : Overzicht boring LBO 6	34
Tabel 6: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode in deelgebied 1	38
Tabel 7: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	59
Tabel 8: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van monsters	61
Tabel 9: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	69
Tabel 10: Onderzochte oppervlaktes per deelgebied	79
Tabel 11: Bodembewaring en hoogtematen per profiel	102
Tabel 12: Monsterlijst	164

7 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *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. Available at:
https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at:
https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- BEERTEN, K., MEYLEMANS, E., KASSE, C., MESTDAGH, T., VAN ROOIJ, D. & BASTIAENS, J., 2021. Networks of unusually large fossil periglacial polygons, Campine area, northern Belgium. *Geomorphology*, 377, pp.1-14.
- BOGEMANS, F., 1996. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart schaal 1/50.000, Kaartblad 2-8 Meerle - Turnhout*, Brussel.
- CROMBÉ, P., MESSIAEN, L., TEETAERT, D., SERGANT, J., MEYLEMANS, E., PERDAEN, Y. & VERHEGGE, J., 2019. Bioturbation and the formation of latent stratigraphies on prehistoric sites. Two case-studies from the Belgian-Dutch coversand area. In J. DEAK, C. AMPE, & J. Mikkelsen, eds. *Soils as records of past and present. From soil surveys to archaeological sites: research strategies for interpreting soil characteristics. Proceedings of the Geoarchaeological Meeting, Bruges, 6 & 7 November 2019*. Bruges, pp. 99-112.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2026. Portaal. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- DEVRIENDT, I., DE HERDT, T., PERDAEN, Y., WILLEMS, M. & OP DE BEECK, S., 2025. *Archeologienota Oud-Turnhout De Liereman Lieremansstaartje, Middenblok en percelen langs de Aa en het kanaal Dessel-Schoten*, Evergem. Available at:
<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/33951>.
- GEPUNT VLAANDEREN, 2026. Catalogus. Available at:
<https://www.geopunt.be/catalogus>.
- GERMONPRÉ, F., 2021. *GEÏNTEGREERDE STUDIE VAN WEGEN EN WEGENPATRONEN IN HET HEIDEGEBIED. DE VROENTE VAN TURNHOUT-ARENDONK*. Universiteit Gent.
- VAN GILS, M. & MEYLEMANS, E., 2022. *Booronderzoeken. Vooronderzoek naar artefactensites uit de steentijd: methodiek en afwegingen, Afwegingskaders agentschap Onroerend nr. 11 Erfgoed*, Brussel.
- HAEST, R., 1978. *Een studie van de evolutie van het gebied "De Liereman" te Oud-Turnhout in het Jong-Pleistoceen en het Holoceen*. KU Leuven.

- KASSE, C., 1993. Periglacial environments and climatic development during the early Pleistocene Tiglian stage (Beerse Glacial) in northern Belgium. *Geologie en Mijnbouw*, 72, pp.107–123.
- MEIRSMAN, E., VAN GILS, M., VANMONTFORT, B., PAULISSEN, E., BASTIAENS, J. & VAN PEER, P., 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). *Notae Praehistoricae*, 28, pp.33–41. Available at: http://biblio.naturalsciences.be/associated_publications/notae-praehistoricae/NP28/np28_33-41.pdf.
- MEIRSMAN, E., VANMONTFORT, B. & VAN PEER, P., 2008. *Waardering van de site Bergstraat te Oud-Turnhout (provincie Antwerpen) in het kader van een eventuele toekomstige bescherming*, Available at: <https://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/STUA/5/STUA005-001.pdf>.
- VAN PEER, P. & VERBEEK, C., 1994. A Middle Palaeolithic Site at Oosthoven (Northern Campine). *Notae Praehistoricae*, 13, pp.3–9.
- PERDAEN, Y. & DE HERDT, T., 2023. *Eindverslag opgraving Moerbeke, Suikerfabriek. BAAC Vlaanderen Rapport 2591*, Evergem.
- VERBOVEN, H., VERHEYEN, K. & HERMY, M., 2005. “Tot nut van het gemeen...” Over gemene heidegebieden in het Turnhoutse (15de-19de eeuw). *Natuur.Focus*, 4(2), pp.45–50.

8 Bijlagen

8.1 Fotolijst

8.2 Boorlijsten tabelvorm LBO

8.3 Boorlijsten uitgeschreven LBO

8.4 Boorlijsten VAB

8.5 Assessmenttabel VAB

8.6 Profielen PS

8.7 Sporenlijst PS

8.8 Tabel afkortingen boorbeschrijvingen

<u>Textuurklasse</u> Z = zand S = lemig zand Se = kleiig zand P = lichte zandleem L = zandleem Le = zware zandleem A = leem Al = lichte leem Ae = zware leem Ua = lemige klei El = lichte klei E = klei Ez = zandige klei U = zware klei Ue = zeer zware klei M = mergel V = veen B = slib, slibhoudend Za = Zavel, zavelhoudend G = grind H = hout Sc = schelp X = niet benoemd <u>Spreidingklasse</u> SZG = slecht gesorteerd SMG = matig slecht gesorteerd SMK = matig goed gesorteerd SZK = goed gesorteerd <u>Type zand</u> Z1 = uiterst fijn zand Z2 = zeer fijn zand Z3 = fijn zand Z4 = matig fijn zand Z5 = matig grof zand Z6 = grof zand Z7 = zeer grof zand Z8 = uiterst grof zand <u>Kleur</u> D = donker L = licht BR = bruin GE = geel OR = oranje GR = grijs ZW = zwart RO = rood BL = blauw GN = groen WI = wit	Aard bovengrens SA = abrupt (0-2 cm) DU = duidelijk (2-5 cm) GE = geleidelijk (5-15 cm) DI = diffuus (>15 cm) <u>Grensregelmatigheid</u> R = recht G = gegolfd O = onregelmatig B = gebroken <u>Brokken en vlekken</u> ZB = zandbrokken KB = kleibrokken VB = veenbrokken LB = leembrokken HS = humusspikkels HV = humusvlekken GV = gevlekt <u>Sublagen</u> ZL = zandlagen KL = kleilagen SL = siltlagen LL = leemlagen VL = veenlagen GL = grindlagen CL = schelpenlagen DL = detrituslagen HL = humuslagen 1 = enkele 2 = veel 3 = zeer veel zu = zeer dun du = dun dk = dik zk = zeer dik wi = wisselende diktes <u>Oxidatie/reductie</u> O = oxidatie R = reductie OR = oxidatie en reductie (roestvlekken)	<u>Bijmengsel humus</u> H = humus <u>Bijmengsel grind</u> g = grind <u>Kalkgehalte</u> CA1 = kalkloos CA2 = kalkarm CA3 = kalkrijk CA4 = kalkconcreties <u>Bioturbaties</u> BIO1 - weinig BIO2 - matig BIO3 - veel <u>Plantenresten</u> WO = wortelresten PR = plantenresten BL = bladeren RI = riet HO = hout <u>IJzer/Mangaan</u> FE = ijzervlekken MN = mangaanvlekken FM = ijzer- en mangaanvlekken FE9 = ijzerconcreties MN9 = mangaanconcreties FM9 = ijzer- en mangaanconcreties <u>IJzer/Mangaan</u> FE = ijzervlekken MN = mangaanvlekken FM = ijzer- en mangaanvlekken FE9 = ijzerconcreties MN9 = mangaanconcreties FM9 = ijzer- en mangaanconcreties <u>Schelpresten</u> R = schelp (onbepaald) M = schelp (marien) W = schelp (wadplaat) T = schelp (terrestrisch) Z = schelp (zoetwater) g = gruis f = fragment c = compleet 1 = spoor (< 1 %) 2 = weinig (1-10 %) 3 = veel (> 10 %)	<u>Suffix</u> 1 = weinig 2 = matig veel 3 = veel AW = aardewerk RL = verbrand leem HK = houtskool OB = onverbrand bot VB = verbrand bot VS = vuursteen AP = archeologisch puin PO = puin FO = fosfaat <u>Bodemstructuur</u> G = granulometrisch X = niet gespecificeerd RS = rotsstructuur SS = gelaagde structuur SG = enkelvoudige korrel MA = massief PM = poreus massief BL = blokkig AB = hoekig blokkig AP = (parallelepipedum) AS = hoekig subhoekig blokkig AW = hoekig blokkig (wigvormig) SA = subhoekig hoekig blokkig SB = subhoekig blokkig SN = notig subhoekig blokkig PR = prismatisch PS = subhoekig prismatisch WE = wigvormig CO = columnair GR = korrelig WC = wormenuitwerpselen PL = platig CL = kluitig CR = kruimelig LU = klonterig
---	---	--	--

