



Nota
Verslag van Resultaten
landschappelijk bodemonderzoek: 2020B98

MADONNA
(LANGEMARK-POELKAPELLE)
Aquafintrace 22.331

Frédéric Cruz, Ruben Vergauwe, Joachim
Rozek, Sander Van De Velde, Jonathan
Jacops, Sander Debrabandere, Pieter Laloo

Colofon

Project:
Madonna Aquafintracé 22.331

Bekrchtigde archeologienota
ID: 13266

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bv (GATE)
Frédéric Cruz, Ruben Vergauwe, Joachim Rozek, Sander
Van De Velde, Jonathan Jacops, Sander Debrabandere,
Pieter Laloo

© 2020 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bv
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast
worden, opgeslagen in een geautomatiseerd
gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden
onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch,
door fotokopie, zonder toestemming van Ghent
Archaeological Team bv.

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
Verslag van Resultaten	1
1. Samenvatting archeologienota	1
2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]	4
2.1 Beschrijvend gedeelte	4
2.1.1 Administratieve gegevens	4
2.1.2 Onderzoeksopdracht	4
2.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied	4
2.1.2.2 Randvoorwaarden	5
2.1.3 Werkwijze en strategie van het onderzoek	5
2.2 Assessmentrapport	7
2.2.1 Resultaten boringen	7
2.2.1.1 Lithologie	7
2.2.1.2 Bodem	10
2.2.1.3 Transecten	11
2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied	21
2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	21
2.2.3.1 Gemotiveerde tekstuele verwachting	21
2.2.3.2 Zones waar geen erfgoed aanwezig is of verwacht wordt	22
2.2.3.3 Zones waar archeologisch erfgoed vastgesteld is of verwacht wordt	23
2.2.4 Concretisering van maatregelen	23
Bibliografie	27
Bijlage	28

INLEIDING

De initiatiefnemer plant een reeks bodemingrepen in het kader van riolerings- en collectorwerken die een aansluiting van de Gistelhofstraat en Galgestraat beogen te Madonna, een gehucht in Langemark-Poelkapelle in de provincie West-Vlaanderen in de zandleemstreek.

De als plangebied gemarkeerde oppervlakte overschrijdt de drempelwaarden opgenomen in het Onroerenderfgoeddecreet (perceeloppervlak > 3000m², bodemingreep > 1000m²). Het projectgebied bevindt zich niet in een vastgestelde archeologische zone, in een beschermde archeologische site of in een gebied waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt [GGA]. Hierdoor werd een archeologienota opgesteld door GATE werd door middel van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem op te maken met advies naar eventueel uitgesteld onderzoek. Een eerste versie van deze archeologienota werd opgemaakt en bekrachtigd in het eerste kwartaal van 2019 (ID 10662). Door wijzigingen aan de oorspronkelijke plannen werd een herwerkte versie ingediend in mei 2019 (ID 11048), augustus 2019 (ID 12850) en ten slotte een derde herwerking (ID 13266). Deze laatste herwerking vormt de basis voor het uitgesteld onderzoek en huidige nota.

Huidig document vormt een onderdeel van de Nota, die de resultaten bespreekt van dit uitgesteld vooronderzoek. Op basis van deze resultaten en conform het vooropgestelde traject uit de bekrachtigde archeologienota wordt een advies gegeven naar eventueel verder onderzoek, werfbegeleiding of vrijgave.

VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Samenvatting archeologienota

Onderstaande tekst wordt integraal overgenomen uit de bekrachtigde archeologienota (Aluwé et al. 2019a, 97-99) (ID: 13266).

*“Het projectgebied bevindt zich aan de voet van een west-oost georiënteerde heuvelrug, die uitgaat op de vallei van de Broenbeek in het zuiden. Dergelijke locaties hebben sinds de prehistorie aantrekking gehad op de mens. Het huidige archeologische record van de ruime omgeving rond het studiegebied toont ook een continue menselijke aanwezigheid in de streek sinds de prehistorie. Op basis van de bodemkaart kunnen zich over de hele lengte van het Aquafin-tracé nog archeologische sporen manifesteren. Op de **bebouwde zones** en onder de **huidige wege**nis kan wel aanzienlijke verstoring van de archeologische ondergrond verwacht worden en is er dus een **zeer laag potentieel**. Andere grote verstoringen kunnen over het hele gebied verwacht worden ten gevolge van de zware bombardementen van tijdens Wereldoorlog I, wanneer het studiegebied zich in de frontzone bevond en waardoor het hele gebied wellicht doorspekt is met de impactsporen van deze bombardementen. De recente onderzoeken in het kader van de aanleg van de aardgasleiding Alveringem-Maldegem toonden echter aan dat tussen de vele sporen van granaattrekkers nog veel goed bewaarde niet WOI-gerelateerde archeologische vindplaatsen in situ bewaard kunnen zijn.*

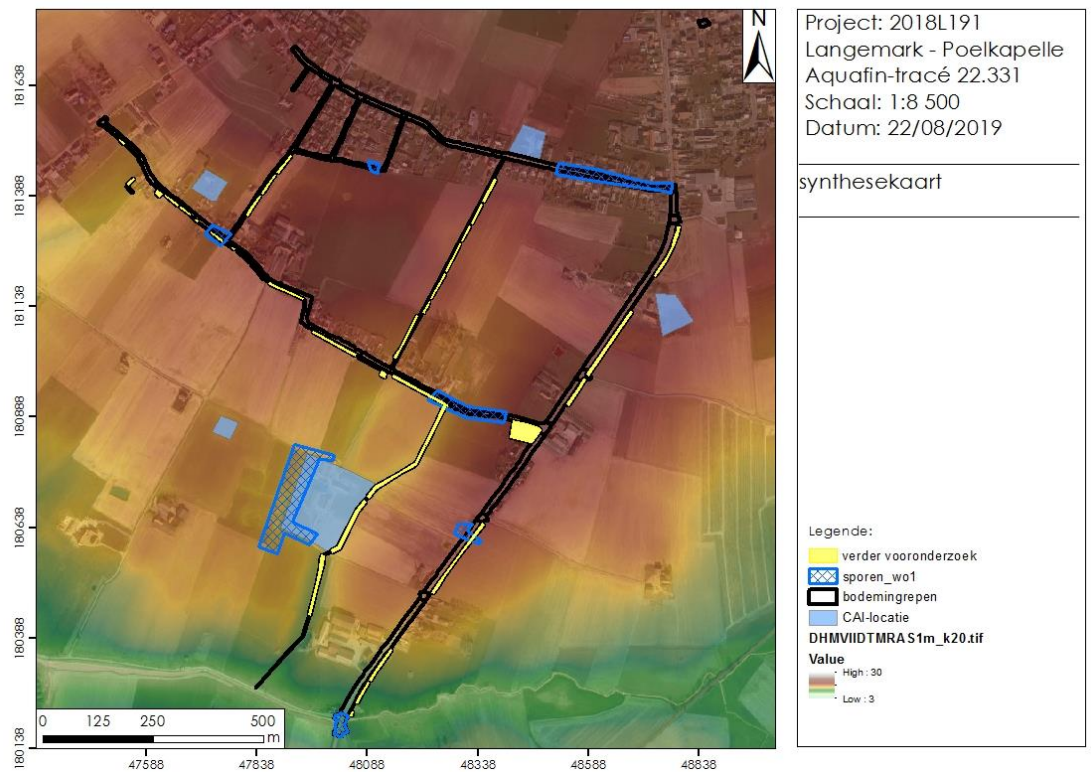
*De archeologische verwachting moet op meerdere niveaus ingeschat worden: enerzijds ten aanzien van steentijdvondstenclusters en anderzijds ten aanzien van sporenvindplaatsen. Voor beide niveaus heeft het hele tracé **potentieel** en dient **vervolgonderzoek** zich aan. Gezien de grote omvang van het studiegebied en de verwachte verstoringen onder de bestaande wege*nis *en onder de bebouwde zones (impact geplande werken = impact aanleg bestaande toestand) is het kosten-baten aangewezen om deze zones vrij te geven. De aanleg van de overstorten zorgt telkens voor een kleine verstoring van de bodem vlak naast een beek. Deze verstoringen zouden door hun beperkte oppervlakte niet leiden tot relevante kenniswinst en dus is ook hier verder onderzoek kosten-baten niet aangewezen. Het vervolgonderzoek dient vooral te focussen op de zones waar nieuwe **grachten** worden gegraven en waar de **pompstations** worden gebouwd. Het gaat om zones langs de Klerken en Galgestraat maar vooral om het noord-zuid tracé centraal in de projectzone tussen Gistelhofstraat-Galgestraat en Galgestraat-Beekstraat. Een gefaseerd vervolgonderzoek te beginnen met een landschappelijk booronderzoek over al deze delen van het tracé dient zich aan om een gefundeerd advies te kunnen doen tot concreet vervolgonderzoek met ingreep in de bodem (archeologische boringen en/of proefsleuven).*

*Ten aanzien van **steentijdvondstenconcentraties** is er een eerder **matig potentieel**. Hoewel landschappelijk een gunstige positie voor dit soort sites stelden we vast dat het hele projectgebied onder landbouw kwam sinds de 19^e eeuw. De gevolgen van ploegen en diepploegen brachten mogelijk al aanzienlijke verstoring van de niveaus waarbinnen steentijdvondstenconcentraties zich*

zouden kunnen manifesteren met zich mee. Het hoogste potentieel voor dit soort sites kunnen we verwachten langs de Klerkenstraat waar fluviatiele Holocene sedimenten mogelijk de paleo- en mesolithische niveaus afdekten. Ook daarbuiten kunnen Holocene hellingssedimenten deze niveaus bedekt hebben waardoor ze niet door de landbouwactiviteiten werden geroerd. Landschappelijk boringen zullen duidelijkheid moeten geven over de lokale bodembewaring en of verder vervolgonderzoek naar dit soort sites nuttig is.

Ten aanzien van **sporevindplaatsen** dienen we onderscheid te maken tussen het potentieel op sporen uit Wereldoorlog I en oudere sporen. Het **potentieel** van deze laatste is op zich **vrij hoog** al dienen landschappelijke boringen ook ten aanzien van dit soort vindplaatsen aan te tonen hoe de bodembewaring is en in welke zones verder vervolgonderzoek hiernaar nuttig is. Sporen van het neolithicum tot het heden kunnen verwacht worden.

Wat betreft de sporevindplaatsen uit **Wereldoorlog I** is er een **zeer hoog potentieel**. Het hele gebied bevond zich tijdens deze oorlog op de frontzone, waardoor over het hele projectgebied de archeologische resten hieraan gelieerd meer dan waarschijnlijk zullen worden aangetroffen. Het vinden van sporen van (versterkte) inslagkraters, munitie (al dan niet ontploft!) en gesneuvelden is dus zeer waarschijnlijk bij het uitvoeren van de geplande werken. Men stelde vast dat sommige granaattrekkers vaak ook secundair gebruikt zijn als schuilplaats (Verdegem, Dewilde, Heyvaert et al., 2018) of als grafkuil (Verdegem, Dewilde, Bracke et al. 2018). Dergelijke structuren kunnen ook over het hele tracé verwacht worden. Uit de kartering van historische WOI-luchtfoto's konden in oorsprong 7 zones afgebakend worden met concrete aanwijzingen waar de werken mogelijk WO-I sporen kunnen aansnijden. Zone 2 bevindt zich door de huidige aanpassing niet meer binnen het projectgebied. In zone 7 werden sporen die verband houden met militaire kampementen gekarteerd. De archeologische resten die hiermee in verband te brengen zijn betreffen in de eerste plaats afvalcontexten die informatie kunnen verschaffen over het dagelijkse leven aan het front. (Bracke, Gheyle & Stichelbaut, 2018) Daarnaast kunnen loopgraven aangesneden worden, die voornamelijk te situeren zijn tussen de Eerste en Tweede slag om Ieper (zones 3,4,5,6). Tenslotte werd een markant spoor gekarteerd in het uiterste zuiden van de projectzone in zone 1, gelegen op het kruispunt van de Klerkenstraat, Beekstraat en Hoyaertstraat. Daar zou zich een grote krater, een zogenaamde tank trap hebben bevonden. Dit spoor bevindt zich echter onder de bestaande wegenis in het uiterste zuiden van de projectzone, wellicht net buiten de geplande bodemingrepen. De gekarteerde sporen die door de werken dreigen aangesneden te worden in zones 1, 4, 6 en vallen volledig samen met de reeds bestaande wegenis, waardoor verder onderzoek op deze locaties logistiek en kosten-baten moeilijk te onderbouwen is. Al bij al heeft het projectgebied een vrij lage sporendensiteit ten aanzien van WOI-structuren, gebaseerd op de historisch-luchtfotografische bronnen. De overige zones (3 & 5) kunnen door middel van proefsleuven en gerichte kijkvensters onderzocht worden. (Aluwé et al. 2019, 97-99)"



Figuur 1. Synthesekaart uit archeologianota (ID: 11048).

2. Landschappelijk bodemonderzoek [LB]

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode	2020B98				
Locatiegegevens	Gemeente Deelgemeente Adres	Langemark-Poelkapelle			
		Langemark			
		Gistelhofstraat Buurtweg Galgestraat Klerkenstraat			
	Toponiem	Madonna Boskant Veldhoek Koekuit Gruyterzaal			
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	47473,76		X2	49160,60
	Y1	180119,21		Y2	181922,77
Kadastrale gegevens	Gemeente	Langemark-Poelkapelle			
	Afdeling	Langemark			
	Sectie	A			
	Perceelsnummer(s)	230A, 235, 236, 241R, 247, 248, 249K, 250B, 268, 276, 278, 279, 284A, 288B, 289A			
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk bodemonderzoek				
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Frédéric Cruz (aardkundige, Ruben Vergauwe (aardkundige-archeoloog), Joachim Rozek, Sander Van De Velde, Jonathan Jacops, Sander Debrabandere				
Externe advisering	nvt				

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

In het landschappelijk booronderzoek moeten volgende vragen beantwoord worden:

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

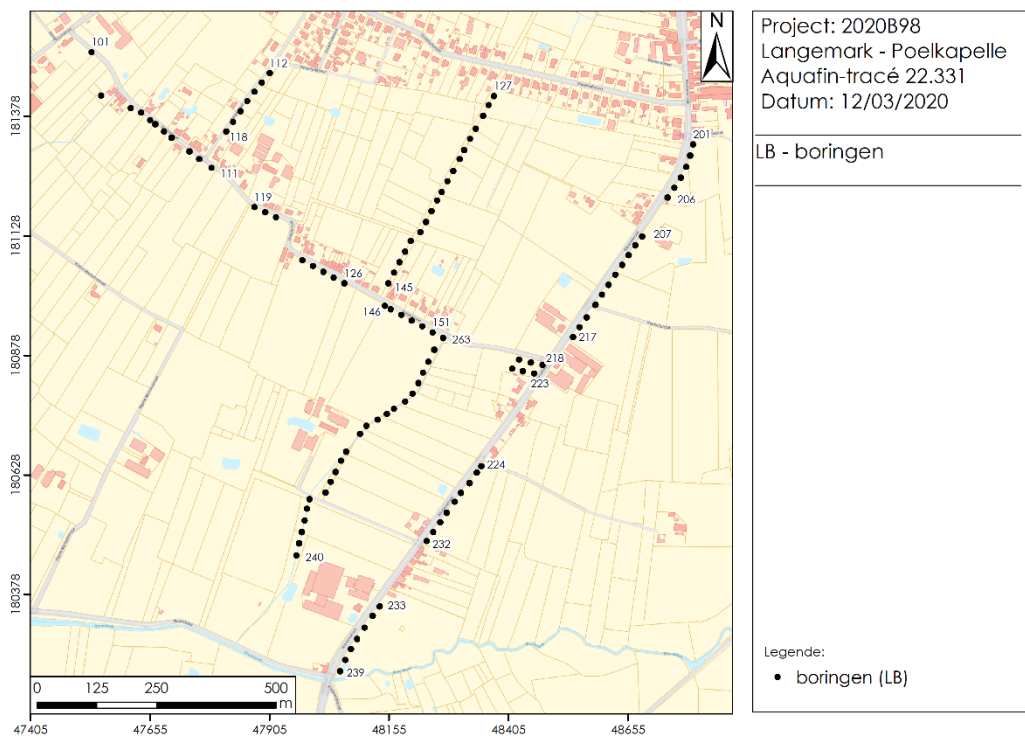
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.1.2.2 Randvoorwaarden

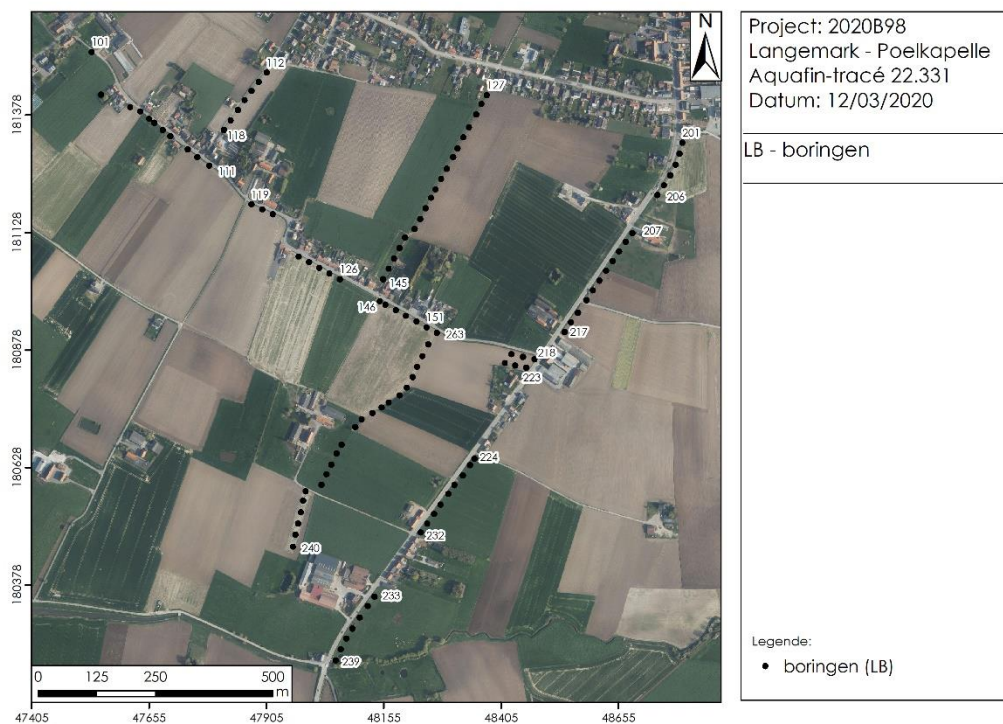
Nvt.

2.1.3 *Werkwijze en strategie van het onderzoek*

Op basis van het bureauonderzoek werden 114 boringen uitgezet in het projectgebied (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). De boringen liggen verspreid langs meerdere lineaire tracés die overeenkomen met de zones waar geplande bodemingrepen zijn gesitueerd. Langs de tracé liggen de boringen verspreid met een interval van ca. 25m. De diepte van de boringen werd bepaald door de diepte van de geplande bodemingreep **(a)**, de afzettingen met een oude datering hebben die enige archeologische site uitsluiten (bvb : Tertiaire afzettingen) **(b)** en de aanwezigheid van massieve elementen in de bodem die de boring verhinderde (bvb : baksteen, puin, diverse leidingen, enz.) **(c)**. Gezien het militair-historisch verleden van de regio werd in het Programma van Maatregelen van de bekrachtigde archeologienota eveneens bepaald dat bij aantreffen van solide elementen tijdens het boren moet gestaakt worden uit veiligheidsoverwegingen. Op die manier variëren de boringen tussen ca. 60 en 220 cm diepte. Het sediment uit de boringen werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic en beschreven en geregistreerd door een aardkundige.



Figuur 2: Situering van de boringen op kadaster (bron: GRB; AGIV/Geopunt).



Figuur 3: Situering van boringen op orthofoto (bron: orthofotomozaïek winteropname 2019; AGIV/Geopunt).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Resultaten boringen

Op basis van een pedo-sedimentaire beschrijving van de profielen was het mogelijk om in totaal 7 sedimentaire te herkennen en 3 bodemtypes.

2.2.1.1 Lithologie

Tertiaire afzettingen: Deze eenheid bestaat uit grijs tot groene klei die zeer compact kan zijn. De aanwezigheid van groene zanden in enkele boringen kan wijzen op het Lid van Kortemark (Formatie van Tielt) (Figuur 4), terwijl de aanwezigheid van grijze klei in andere boringen dan weer wijst op het Lid van Aalbeke (Formatie van Kortrijk) (Figuur 5). De exacte toewijzing van de ene dan wel de andere Eocene afzetting werd in het kader van dit onderzoek niet verder onderzocht.



Figuur 4: boring 232.



Figuur 5: boring 127.

Eolische afzettingen: Deze afzetting wordt opgebouwd uit een relatief homogeen lemig zand met beige tot gele kleur en wordt gedateerd op het einde van het Weichseliaan (Figuur 6).



Figuur 6: boring 212.

Hellingsedimenten: Deze eenheid heeft een grijze tot groene kleur en omvat een uiteenlopend facies met een diffuse stratificatie, overwegend opgebouwd uit zand en klei (Figuur 7 en Figuur 5). Het is het resultaat van een menging van de Eocene afzettingen en Eolische afzettingen uit het Weichseliaan onder invloed van hellingsprocessen. Deze afzettingen kunnen eveneens ontstaan door een herwerking van enkel Eolisch sediment of enkel Eocene sediment wat de identificatie van deze eenheid niet evident maakt. Een belangrijk onderscheid met het jongere colluvium (zie verder) is de intensiteit van de processen. Onder glaciële omstandigheden zijn de massabewegingen door hellingsprocessen beduidend groter in vergelijking met de meer recente hellingsprocessen waar vegetatie en antropogene infrastructuur stabiliserende factoren zijn. Daarboven zijn deze hellingsedimenten volledig klastisch waar het jongere colluvium sterk aangerijkt is door organisch materiaal, dat ook deels een antropogene oorsprong heeft.



Figuur 7: boring 261.

Alluviaal I: Deze eenheid wordt enkel aangetroffen in boring 239 (Figuur 8). Dit type van afzetting is vergelijkbaar met de colluviale afzetting op vlak van granulometrie maar onderscheidt zich door een meer duidelijke stratigrafie wat wijst op een transport door water in plaats van de zwaartekracht. Deze afzetting wordt geïnterpreteerd als een in oorsprong colluviale afzetting die door een vlechtende rivier werd herwerkt op het einde van het Weichseliaan.



Figuur 8: boring 239.

Alluviaal II: Deze afzettingen worden enkel waargenomen in boringen 238 en 239 als gestratificeerde siltig-kleiige niveaus met grijs tot licht bruine kleur. Dit zijn alluviale sedimenten, afgezet in de alluviale vlakte van waterlopen in de loop van het Holoceen (Figuur 8).

Holoceen Colluvium: Deze eenheid bestaat uit relatief homogeen fijn lemig zand of zandig silt met een beige tot bruine kleur. Het bevat organisch materiaal in tegenstelling tot oudere hellingsedimenten. Waar in deze afzetting enige stratificatie voorkomt, is deze zeer diffuus.



Figuur 9: boring 240.

Antropogeen: Deze eenheid bestaat uit een groot aantal facies die zich doorgaans laten kenmerken door sterke heterogeniteit, zowel op vlak van kleur als granulometrie (mengeling van sedimenten), terwijl eveneens enkele voorbeelden zijn met een eerder homogeen facies (Figuur 5 en Figuur 6). Ook de aanwezigheid of afwezigheid van keramische fragmenten varieert sterk. Deze niveaus van antropogene origine kunnen het resultaat zijn van een opvulling van structuren (gracht, paalgat, enz..) maar kunnen ook ontstaan zijn door landbouwactiviteiten (rijsporen van landbouwvoertuigen in kleiige bodems, enz...). In enkele gevallen is het moeilijk een onderscheid aan te duiden tussen de ploeglaag en antropogene pakketten.

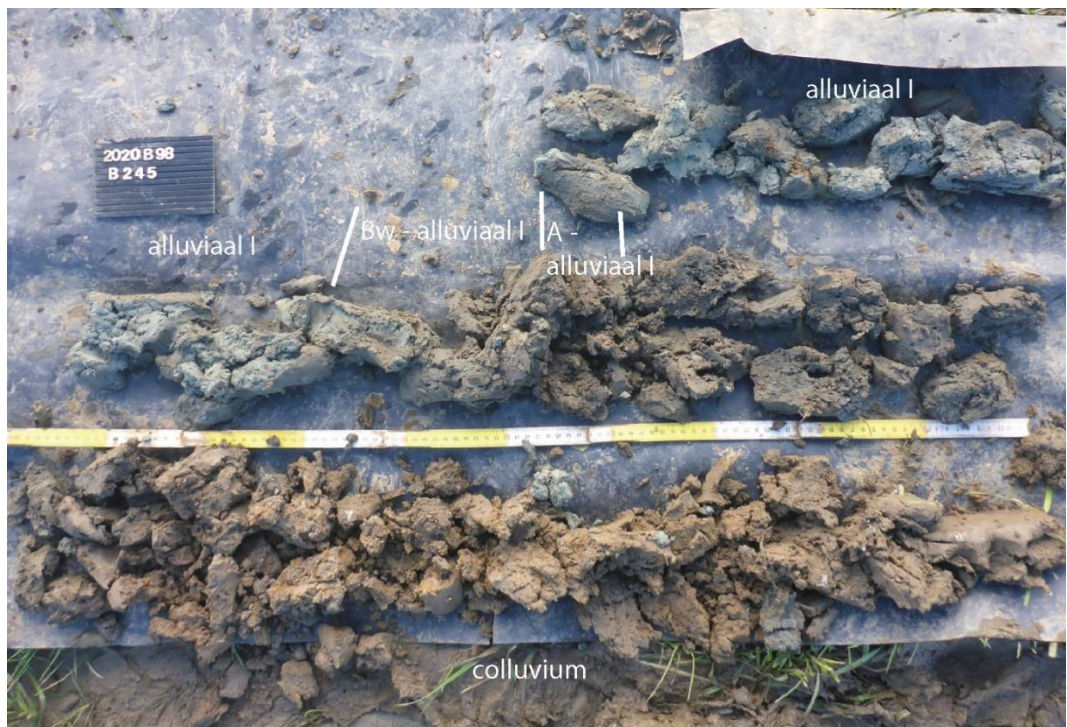
2.2.1.2 Bodem

Ap-C-bodems zijn het meest courant in het projectgebied. Deze bestaan uit één of twee ploeglagen boven de C-horizont die varieert naar lithologie (Tertiair, eolisch, colluviaal, enz.) (Figuur 8). In enkele zones kan onder de ploeglaag een licht bruine Bw-horizont aanwezig zijn, ontstaan door alteratie van het moedermateriaal. Dit tweede bodemtype (Ap-Bw-C) is doorgaans gesitueerd in zones die een betere doorlaatbaarheid en drainage hebben (eolische, zandig colluvium, enz.) (Figuur 10). De schijnbare afwezigheid van dergelijk bodemtype in kleiige Eocene afzettingen is vermoedelijk te wijten enerzijds aan een zeer povere drainage en anderzijds aan een slechte doorlaatbaarheid waardoor wortels zich zeer moeilijk kunnen ontwikkelen in de diepte. Het derde bodemtype (A-Bw of A-C) bestaat uit een A-horizont, mogelijks met onderliggende Bw-horizont, die wordt afgedekt door alluviale of colluviale afzettingen (Figuur 8, Figuur 9 en Figuur 11 Figuur 12). Het gaat om een bodem die ontwikkeld is in de

loop van het Holoceen. In andere zones is deze bodem opgenomen in de ploeglaag.



Figuur 10: boring 128.

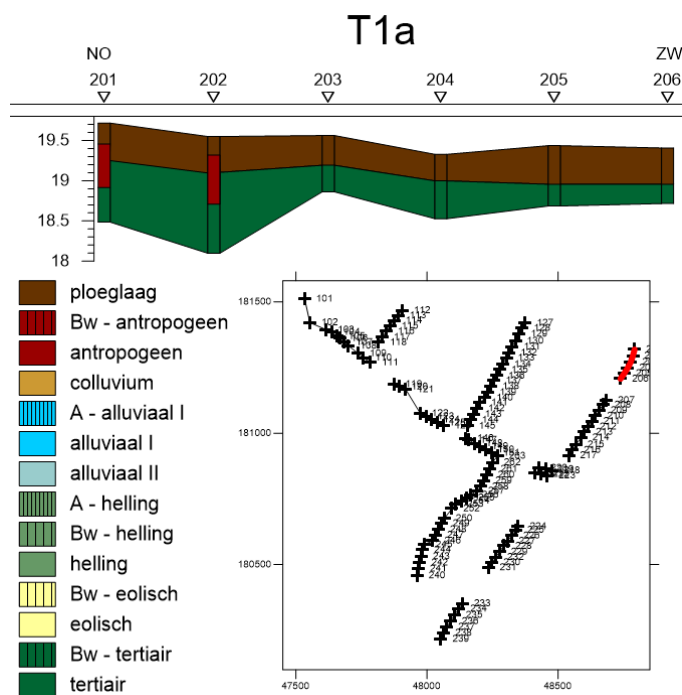


Figuur 11: boring 245

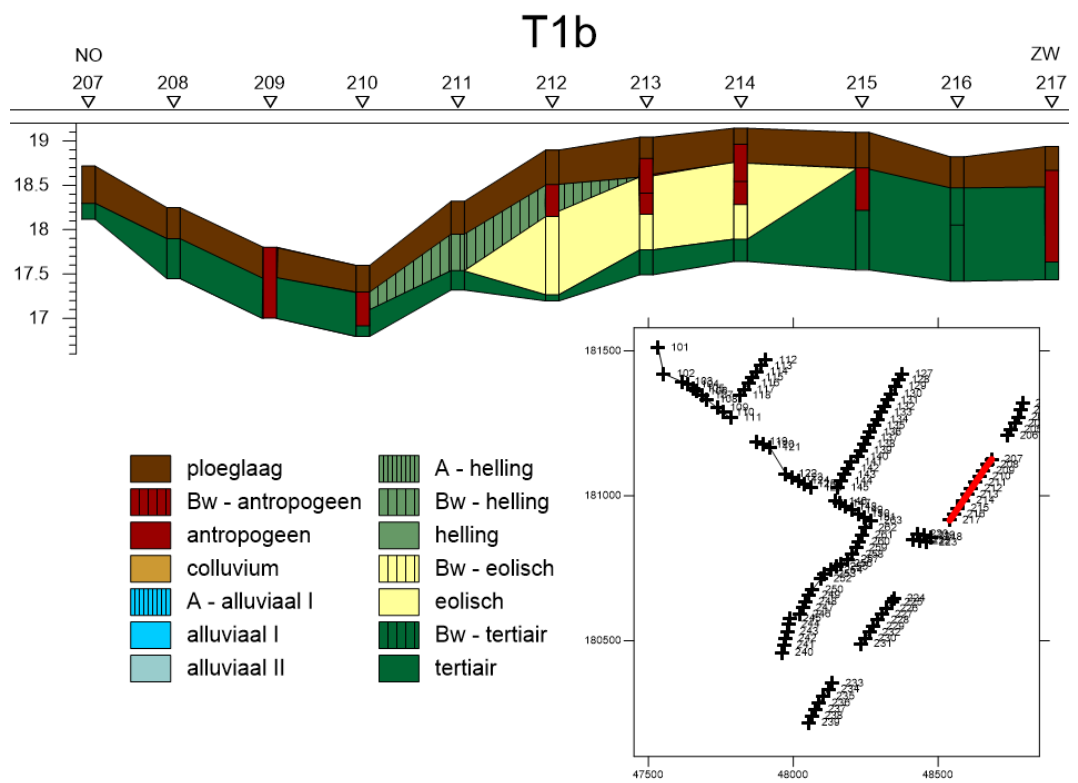
2.2.1.3 Transecten

De boringen volgen het lineaire tracé van de geplande werken. In totaal werden 7 transecten opgesteld. De lengte en begrenzing van de transecten worden bepaald enerzijds door de oriëntatie van het tracé en anderzijds door de grenzen van hun grafische weergave.

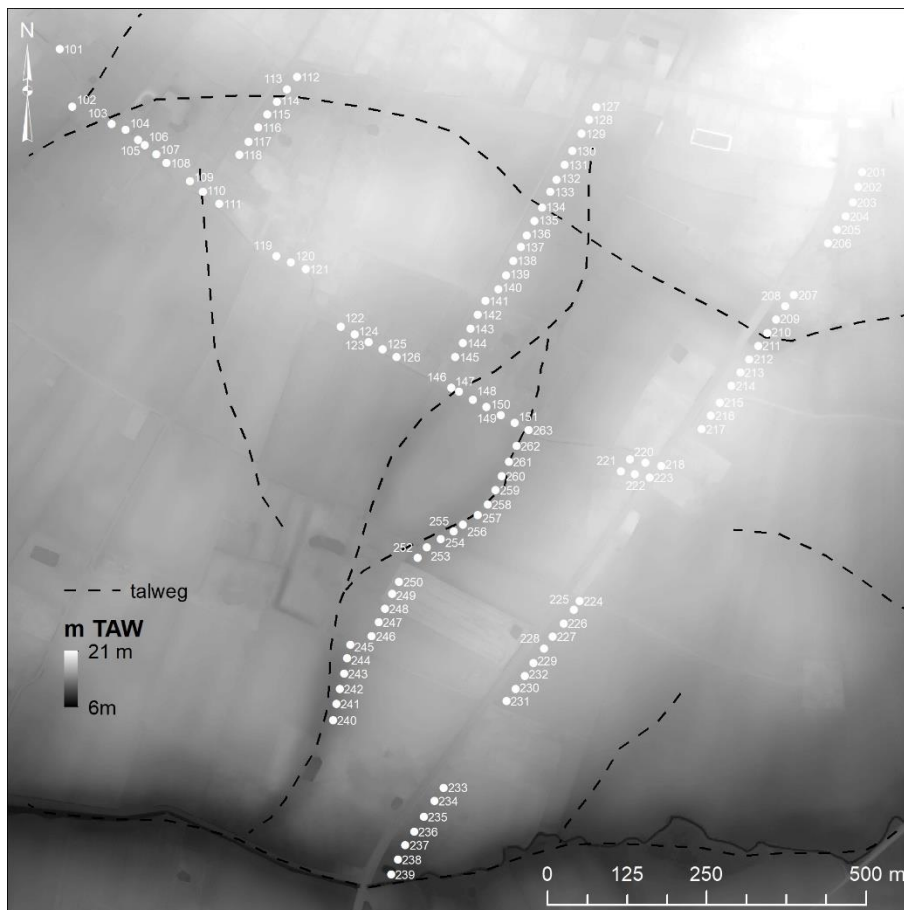
Transect T1 heeft een lengte van ca. 1350 m en is opgebouwd uit 39 boringen volgens een NO-ZW oriëntatie. Dit transect is opgedeeld in 4 segmenten die elk een zone van het transect weergeven. Segment T1a (Figuur 12) toont een vlakke topografie en heeft een eenvoudige stratigrafie, bestaande uit een ploeglaag direct gelegen op Eocene klei-afzettingen. Transect T1b (Figuur 13) toont een topografie van een klein valleitje (Figuur 14), het doorsnijdt een kleine depressie met een asymmetrisch profiel. Het verschil in de morfologie van de hellingen in deze depressie is het gevolg van de aanwezigheid van eolische sedimenten op één helling, waarbij een concaaf profiel wordt gevormd. De tegenovergelegen helling wordt daartegenover enkel opgebouwd uit Eocene klei, waardoor een convex profiel wordt gevormd. Dit segment kenmerkt zich eveneens door het grote aantal antropogene verstoringen. Onder de toplaag van eolische zand wordt in de top van de Eocene afzettingen een concave topografie geobserveerd. Het derde segment (Figuur 15) toont een relatief vlakke topografie, met een zwakke helling in zuidelijke richting. De kleine depressies in de top van de Eocene klei zijn opgevuld met hellingsedimenten. Hier is het mogelijk om een toename van de dikte van de ploeglaag te observeren van de top naar de voet van de helling. Het vierde segment is licht hellend (Figuur 16), maar de stratigrafie is eenvoudig (Ap-horizont boven Eocene klei) tot boringen 238 en 239 aan het zuidelijke uiteinde. Deze twee boringen tonen een opvulling van de Broenbeek die verder zuidelijk stroomt. Onder de basis van de opvulling worden alluviale afzettingen van een vlechtende rivier uit het Pleniglaciaal Weichseliaan aangetroffen. In de top van deze alluviale afzettingen wordt een bodem aangetroffen, bestaande uit een A-horizont die op zijn beurt wordt afgedekt door Holocene alluvia van de Broenbeek. Op de helling is deze bodem herwerkt in de ploeglaag.



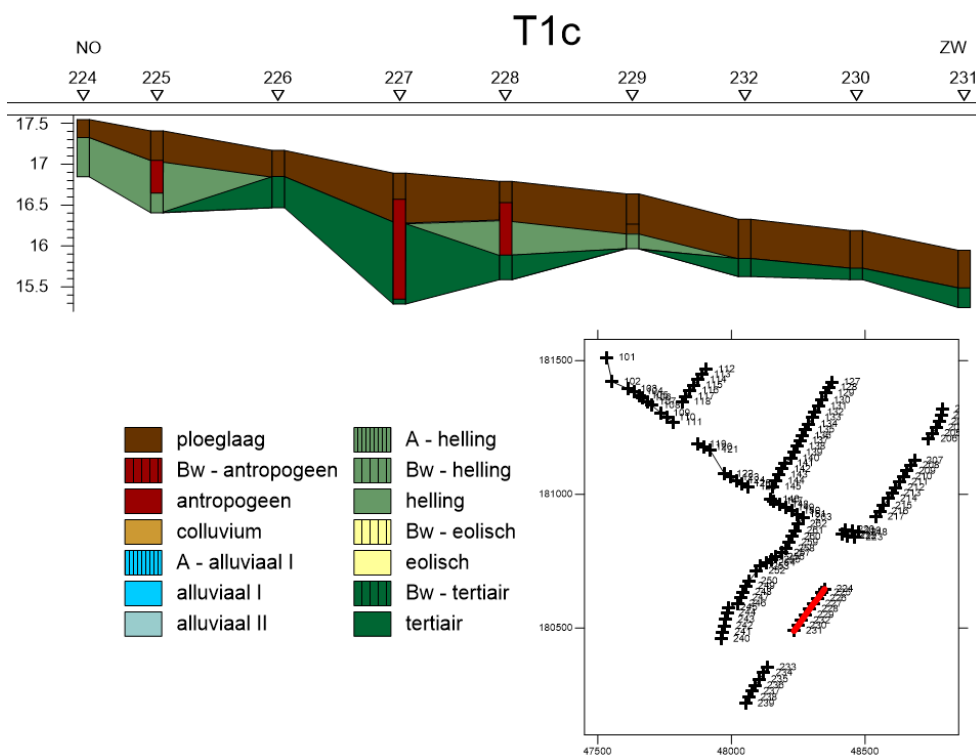
Figuur 12: transect T1a



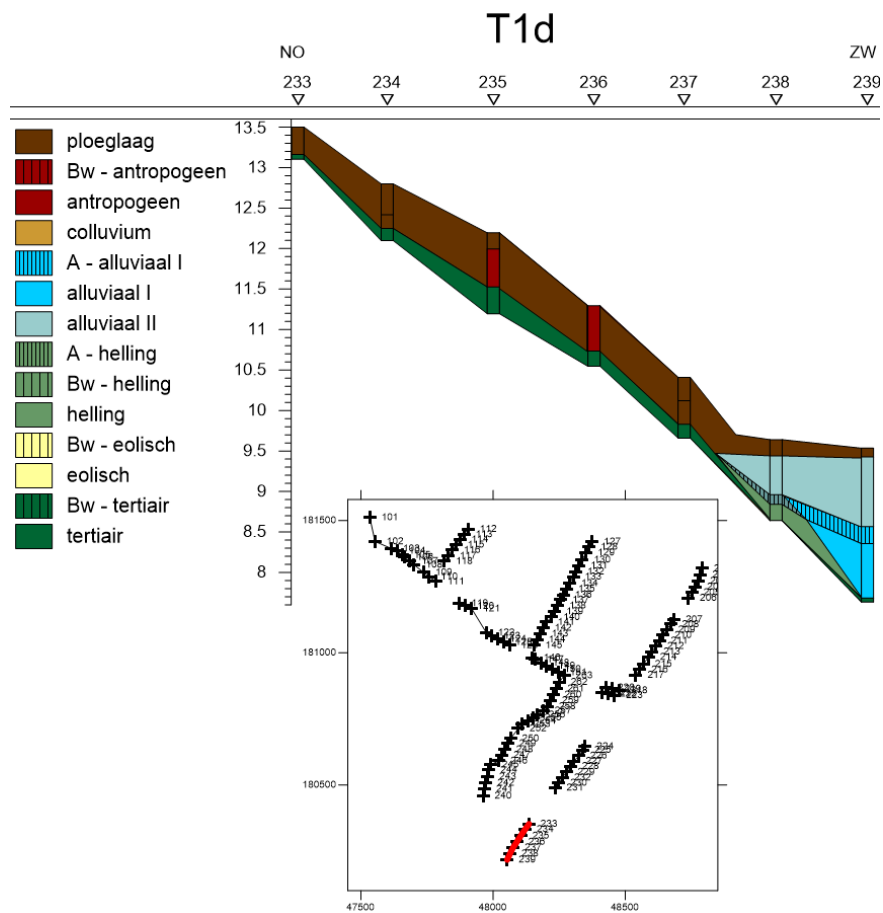
Figuur 13: transect T1b.



Figuur 14: Overzicht van microtopografie als gevolg van erosie uit het Weichseliaan, op basis van Lidar data DHM VII.

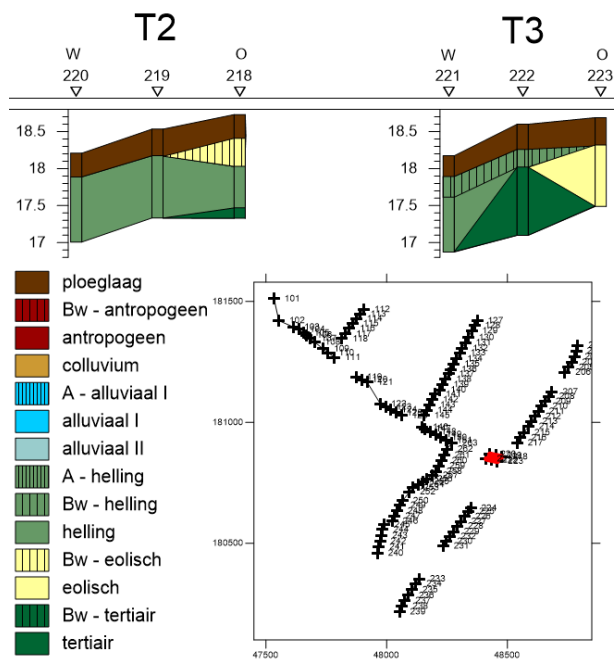


Figuur 15: transect T1c.



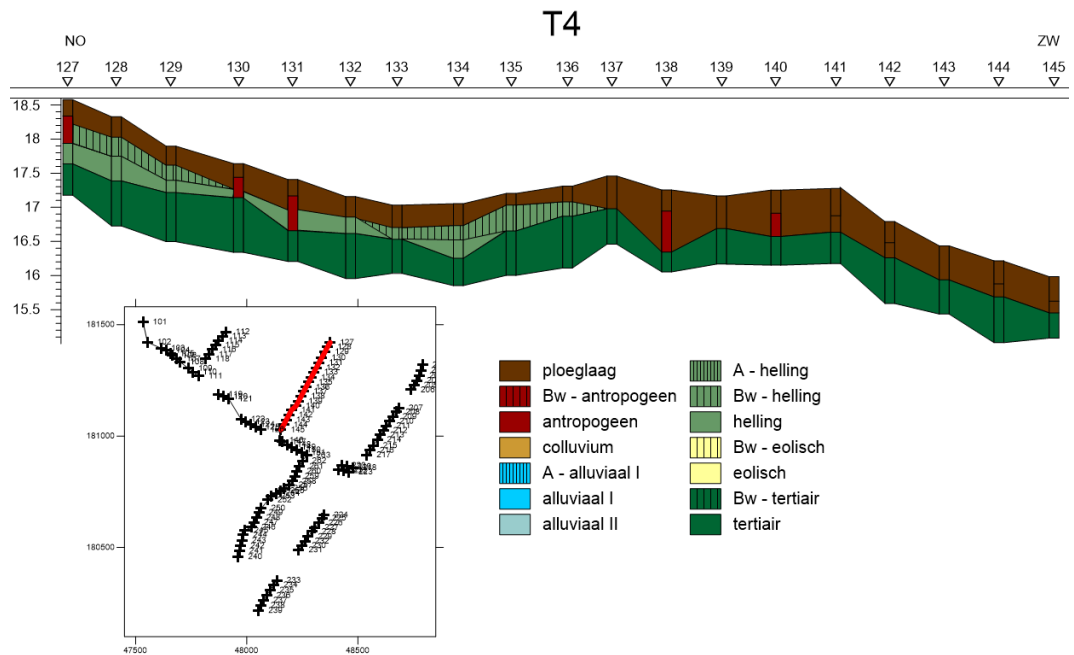
Figuur 16: transect T1d.

Transecten T2 en T3 (Figuur 17) zijn twee kleine parallelle transecten elke opgebouwd uit 3 boringen. Deze tonen een stratigrafie die sterk vergelijkbaar is aan T1b (Figuur 13) door de aanwezigheid van eolische en hellingsedimenten.



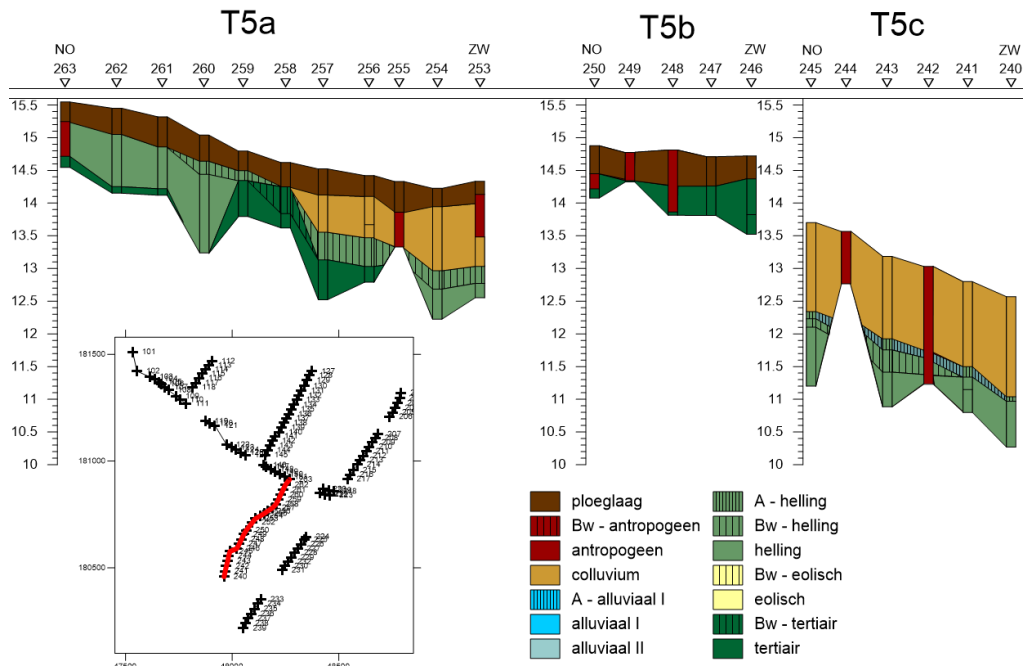
Figuur 17: transecten T2 en T3.

Met 19 boringen en een afstand van ca. 450 m is T4 een lang transect (Figuur 18). Deze volgt de westelijke rand van een brede maar ondiepe droge vallei, die aan het noordelijke uiteinde haaks wordt aangesneden door een tweede maar kleinere droge vallei (Figuur 14). De microtopografie van deze sector van het projectgebied uit zich als een kleine depressie in het noordelijke deel van het transect en een topografisch knik in het centrale deel van het transect. De stratigrafie van de zone waar de haakse droge vallei op de brede vallei aansluit wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van hellingsedimenten, waarin een Bw-horizont kan aanwezig zijn. Op de hellingen hiervan wordt enkel een ploeglaag waargenomen in de hellingsedimenten. In het overige deel van het transect wordt enkel een dikke ploeglaag, soms opgebouwd uit twee horizonten, aangetroffen boven Tertiaire klei. Enige hellingsedimenten ontbreken hier vermoedelijk door de diepe ontwikkeling van de ploeglaag.



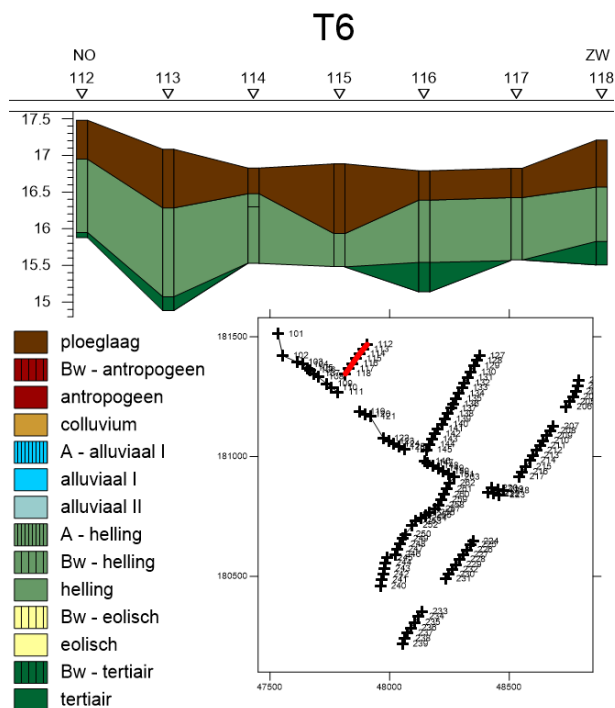
Figuur 18: transect T4.

Transect T5 (Figuur 19) ligt in het verlengde van T4 maar is gesitueerd ca. 130 naar het oosten. Transect T5, met uitzondering van segment T5b, ligt in de oostelijke tak van de droge vallei, die reeds in T4 werd aangesneden, maar hier zich ontdebeld in twee valleien die verder helling afwaarts terug samenvloeien (Figuur 14). Segmenten T5a en T5c tonen in de basis van de stratigrafie Eocene kleien begraven onder hellingsedimenten die hier dieper zijn in vergelijking met T4. In het zuidelijke deel van het transect wordt in de top van de hellingsedimenten een A-horizont aangetroffen die wordt afgedekt door een Bw-horizont. Deze oude bodem is afgedekt door jongere colluviale afzettingen die hoogstwaarschijnlijk dateren uit het einde van het Holocene. Hoger op de helling worden deze colluviale afzetting dunner en verdwijnt dit begraven A-horizont ter hoogte van segment T5a. segment T5b ligt op de rand van de droge vallei en heeft een eenvoudige stratigrafie, bestaande uit Tertiaire klei met in de top een ploeglaag. Dit is eveneens zichtbaar in segment T5a, maar afwezig in T5c. de afwezigheid is een indicatie dat de colluviale processen nog steeds actief zijn in deze zone van de vallei.



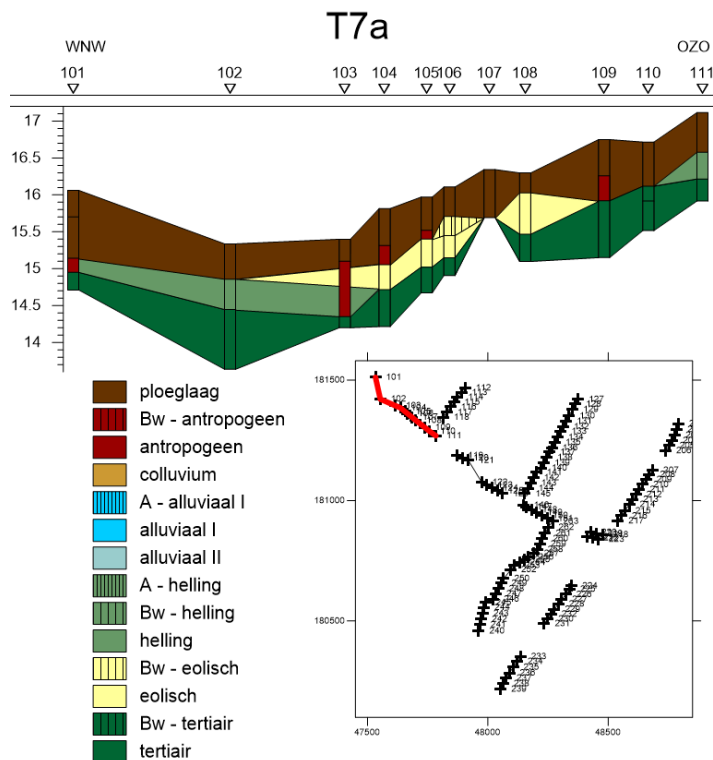
Figuur 19: transect T5.

T6 (Figuur 20), de vierde transect met een NO-ZW oriëntatie toont een eenvoudige stratigrafie, bestaande uit Eocene klei in de basis afgedekt door hellingsedimenten en een ploeglaag onder het oppervlak. Dit transect doorkruist dezelfde droge vallei die ook door T4 werd aangesneden, maar op een lagere positie die de minder dikke afzettingen van hellingsedimenten verklaart.

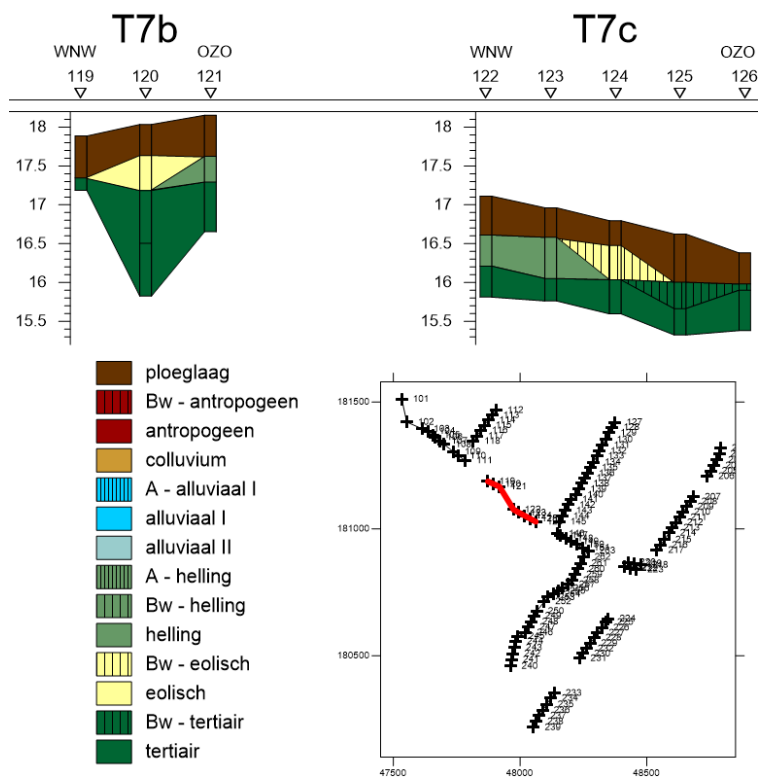


Figuur 20: transect T6.

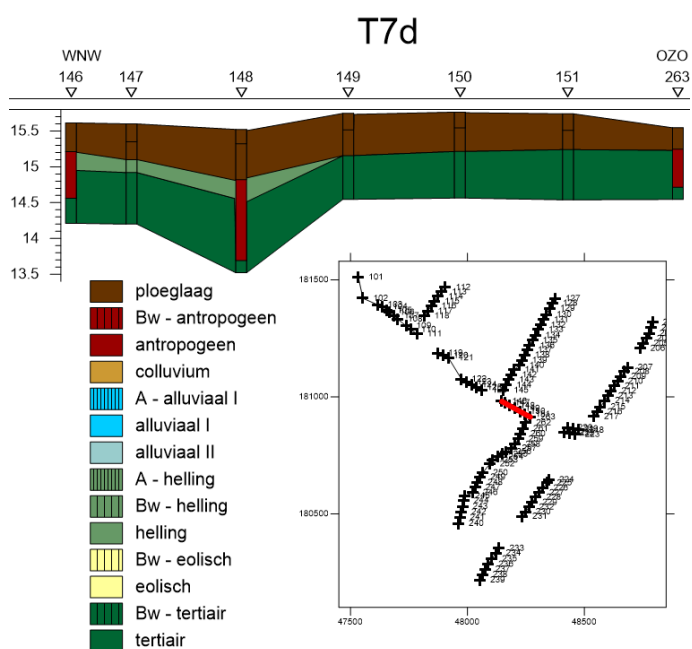
Het laatste transect (T7) (Figuur 21 tot Figuur 23) heeft een oriëntatie in WNW-OZO richting, quasi haaks op de andere transecten. In het westen start dit transect met segment T7a (Figuur 21) met een vergelijkbare stratigrafie met T1b. De eolische afzettingen zijn hier ook de oorzaak van de convexe morfologie van de helling. Het beperkte aantal observaties op de andere flank van de vallei die door T7a loopt hindert ons om de volledige morfologie van de vallei te bespreken. De korte segmenten T7b en T7c (Figuur 22) met een tussenafstand van enkele tientallen meters tonen het erratisch voorkomen van de eolische afzettingen die een sterke erosie hebben ondergaan op het einde van het Weichseliaan in dit projectgebied. Het laatste segment T7d (Figuur 23) wijst op een vlakke topografie en een eenvoudige stratigrafie opgebouwd uit zware tertiaire klei, afgedekt door hellingsedimenten met geringe dikte en eindigt met een relatief dikke ploeglaag.



Figuur 21: transect T7a



Figuur 22: transecten T7b en T7c.



Figuur 23: transecten T7d.

2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied

De geomorfologische geschiedenis van het projectgebied vangt aan in het Eoceen met de afzetting van Tertiaire klei in mariene context. In de loop van het Quartair en opeenvolgende klimatologische veranderingen worden deze afzettingen blootgesteld aan erosie en begraving onder hellingsedimenten. Op het einde van het Weichseliaan worden eolische sedimenten afgezet tijdens een koude en droge klimatologische fase. Parallel met deze fase van depositie werd het landschap ook blootgesteld aan intense erosie door hellingsprocessen die de eolische en Eocene sedimenten remaniëerde aan de voet van de hellingen en tevens aan de oorsprong ligt van het ontstaan van de droge valleien die de microtopografie van het projectgebied voor een belangrijk deel bepalen. Aan de voet van de valleien zijn deze hellingsedimenten herwerkt door alluviale processen.

Vanaf het Tardiglaciaal Weichseliaan wordt het klimaat beter en begroeien de hellingen met meer lage vegetatie. Hierdoor stabiliseren de flanken van de hellingen en kan een bodem ontwikkelen. In de zandige eolische bodem vormt een A-Bw-profiel, terwijl op de zware kleien en slecht gedraineerde zones aan de voet van de vallei slechts een A-horizont ontwikkeld. In de jongste fase van het Holoceen worden de hellingen opnieuw blootgesteld aan hellingsprocessen onder invloed van de mens (landbouw, ontbossing, enz.) waardoor aan de voet van de hellingen nieuwe colluviale afzettingen zullen ontstaan. Deze sedimentaire dynamiek is vooral van belang in meer recente période waarin de gemechaniseerde landbouw de bodem tot grote diepte kan bewerken en homogeniseren.

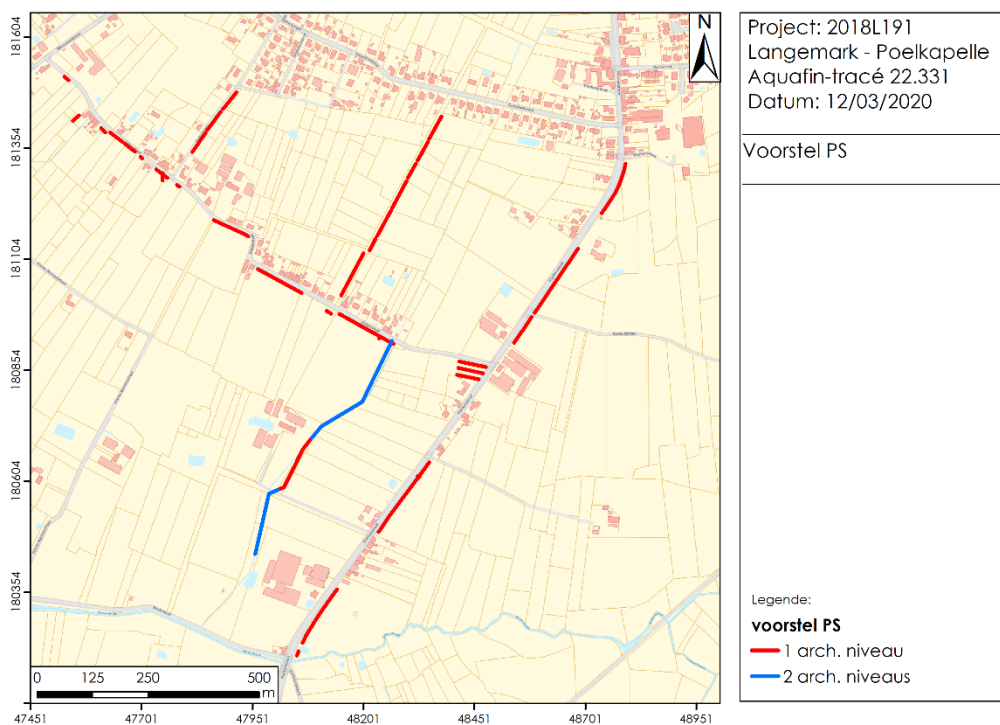
2.2.3 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

2.2.3.1 Gemotiveerde tekstuele verwachting

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting van archeologisch erfgoed. De kans op het aantreffen van gaaf bewaarde in situ vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties wordt laag ingeschat. Hoewel in een aantal zones, met name transecten T1d, T5a en T5c, werd een begraven bodemhorizont aangetroffen die goed bewaard is. Niettegenstaande de aanwezigheid van een begraven horizont wordt het potentieel voor verder onderzoek hier toch laag ingeschat door de landschappelijke en hydrologische context. Deze zones bevinden zich in de bodem van een natte beekvallei waar de geobserveerde grondwatertafel tot net onder het oppervlak reikt. Gezien de antropogene drainage infrastructuur de grondwatertafel artificieel laag houdt kunnen we besluiten dat deze locaties naar alle waarschijnlijkheid zeer ongunstig waren voor prehistorische occupatie en bijgevolg om resten van prehistorische vondstenclusters aan te treffen. Wat de overige zones betreft is de bodem in veel gevallen slecht ontwikkeld als gevolg van de oppervlakkige aanwezigheid van zware kleiige afzettingen. Daarboven is de bodem over het algemeen diep verstoord door de vorming van relatief dikke ploeglagen, met name in zones waar de Eocene klei oppervlakkig aanwezig is. Overige zones waar wel een

bodem is ontwikkeld, zoals de Ap-Bw-C-profielen, blijft ook de top van de bodem relatief diep verstoord door de homogenisatie van de ploeglaag.

Wat de jongere periodes betreft, kan de aanwezigheid van archeologische sporenconcentraties niet worden uitgesloten. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich nog een archeologisch niveau op het raakvlak tussen de antropogene top, met eventueel Bw-horizont, en de moederbodem. Eventueel aanwezige sporen kunnen herkend worden vanaf de eventueel aanwezige B-horizonten, maar zeker in de top van de moederbodem. De exacte diepte van dit archeologisch niveau is variabel van zone tot zone binnen het gehele projectgebied. Enkel bij de zones langs transecten T5a en T5c bevindt er nog een tweede archeologisch niveau vanaf de ondergrens van het Holocene colluvium. Gezien de genese van deze afzetting in de jongste fase van het Holoceen wordt gedateerd kunnen sporen uit oudere archeologische periode bewaard zijn onder dit colluvium.



Figuur 24: Voorstel tot vervolgonderzoek met situering van de zones waar archeologische sporensites op 2 archeologische niveaus kunnen gevonden worden.

2.2.3.2 Zones waar geen erfgoed aanwezig is of verwacht wordt

Zoals eerder gemeld ligt het gebied niet in een zone waar geen archeologisch erfgoed meer verwacht wordt. Ook op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kunnen vooralsnog geen zones afgebakend worden waar zeker geen archeologisch erfgoed (meer) aanwezig is of verwacht kan worden.

2.2.3.3 Zones waar archeologisch erfgoed vastgesteld is of verwacht wordt

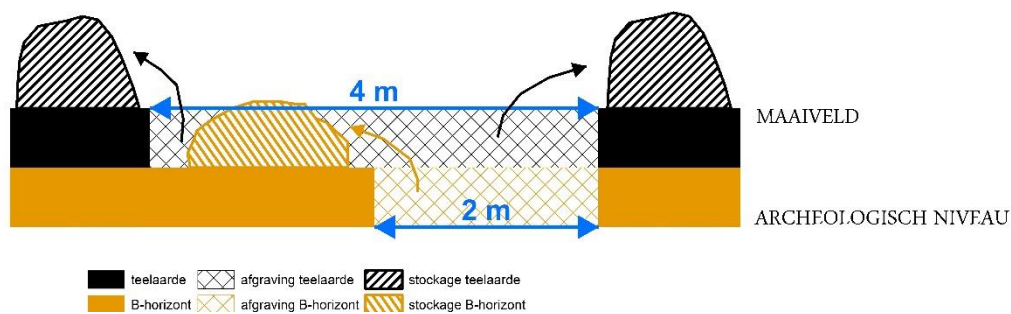
Zoals eerder gemeld heeft in het onderzochte gebied nog geen geregistreerd archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Er is dus ook nog geen concrete archeologische kennis over het gebied beschikbaar. Ook op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek kunnen vooralsnog geen zones afgebakend worden waar met zekerheid archeologisch erfgoed aanwezig is of met quasi zekerheid verwacht kan worden.

2.2.4 Concretisering van maatregelen

In de bekrachtigde archeologienota werd in het Programma van Maatregelen een traject uitgestippeld voor een gefaseerd verder vooronderzoek. Iedere volgende fase van het vooronderzoek vormt een evaluatie en afweging voor de noodzaak van een volgende onderzoeksfase. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt **geen** verder vooronderzoek geadviseerd in functie van steentijd vondstenconcentraties, onder de vorm van een **archeologisch booronderzoek**.

Uit de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt echter **wel verder vooronderzoek geadviseerd in functie van sporensites** uit diverse archeologische perioden vanaf het Neolithicum tot WOI. Dit gebeurt conform de bepalingen van het PvM in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Naast de bepaling van dit proefsleuvenonderzoek worden ook alle modaliteiten van dit proefsleuvenonderzoek uitgestippeld in het PvM (Aluwé et al. 2019b, 19-22) die vanaf volgende paragraaf nogmaals integraal worden weergegeven.

“Dit proefsleuvenonderzoek gebeurt conform de CGP (met name hoofdstuk 8, paragraaf 8.6; zie ook Haneca et al. 2016). Op het perceel voor grondverbetering dienen drie oost-west georiënteerde proefsleuven van elk 2 m breed (bakbreedte graafkraan) met een tussenafstand tussen die sleuven van 15 m (as op as). Op de lijnvormige tracés, waar nieuwe grachten worden gegraven dient één continue proefsleuf centraal door het midden van het grachttracé aangelegd te worden. Rekening houdend met de standaard werkwijze en de bestekken van Aquafin dienen de verschillende grondlagen duidelijk gescheiden en apart gestockeerd te worden bij het aanleggen van deze centrale sleuf. Om dit te realiseren stellen we een aanpak voor waarbij een sleuf over een breedte van 4m wordt aangelegd. De teelaarde wordt buiten deze sleuf gestockeerd. Naar het archeologisch niveau wordt gegraven over de helft van de sleuf. De B-horizont die wordt afgegraven om tot op het archeologisch niveau te komen wordt gestokeerd op de andere helft van de 4m brede sleuf. Deze werkwijze wordt verduidelijkt met onderstaande figuur.



Figuur 25. Doorsnede aanleg proefsleuven op de grachttracés

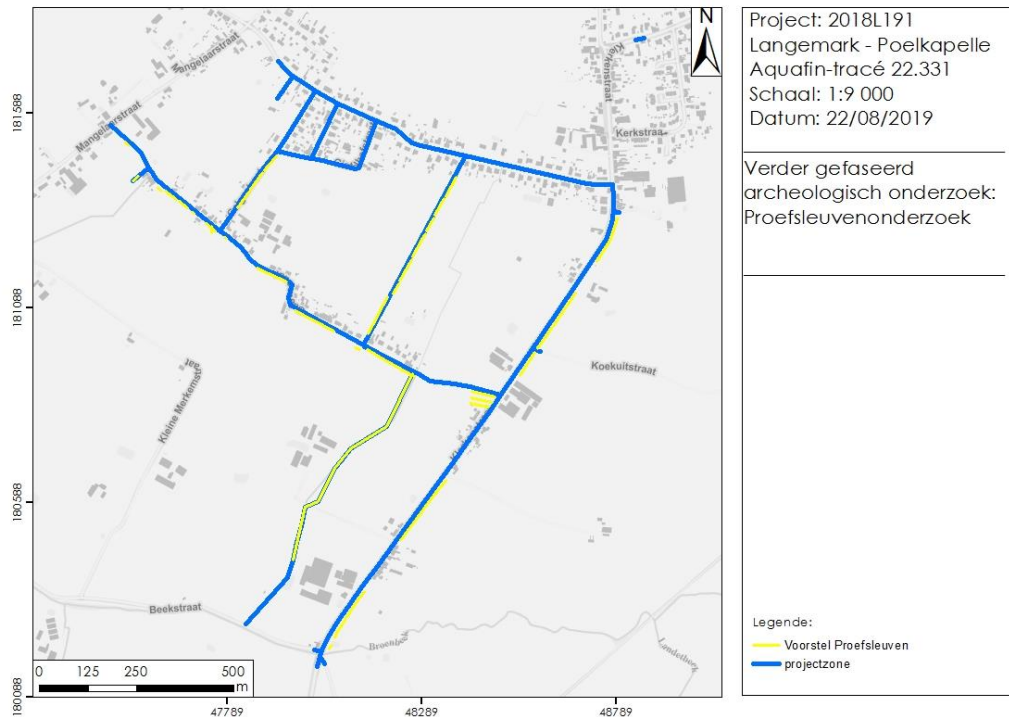
In zones waar Wereldoorlog I-sporen (zones 3 & 5 uit VVR) kunnen aangesneden worden dienen een aantal gerichte sleuven getrokken te worden. Lokaal kunnen uitbreidingen, **kijkvensters**, op de proefsleuven worden uitgegraven om aangetroffen sporen of vondsten beter te evalueren. Deze kijkvensters mogen over de volledige breedte van de werkzone geplaatst worden indien nodig. De dekkingsgraad van proefsleuven en kijkvensters betreft **minimaal 10 à 12,5%** van de totale te onderzoeken oppervlakte van elke onderzochte sector. Bij elke stap van het proefsleuvenonderzoek dient de gescheiden stockage van grondlagen strikt aangehouden te worden.

Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd door een veldwerkleider die ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoek en/of opgravingen in rurale context op leemgrond, die hierbij wordt bijgestaan door een assistent-archeoloog en aardkundige. De veldwerkleider dient over expertise met archeologie van de Eerste Wereldoorlog te beschikken.

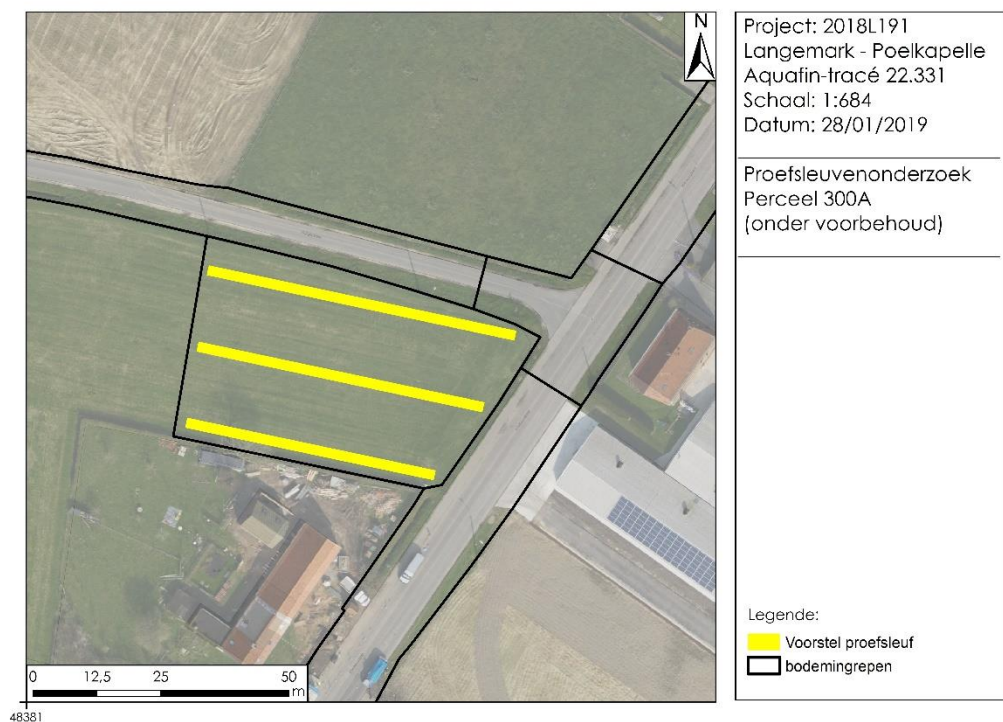
Volgende actoren dienen hierbij op afroep inzetbaar of minstens raadpleegbaar te zijn:

- een fysisch-antropoloog voor het geval funeraire contexten met inhumatiegraven en/of crematieresten zouden worden aangetroffen (zie CGP v4.0 paragraaf 4.10);
- een conservator voor het geval te behandelen (stabiliseren) vondsten zouden aangetroffen worden (zie CGP v4.0 paragraaf 4.6).

!Belangrijk aandachtspunt! Gezien de grote kans op het aantreffen van niet ontplofte munitie uit Wereldoorlog I tijdens het uitvoeren van dit proefsleuvenonderzoek is het noodzakelijk dat dit onderzoek plaats vindt **onder begeleiding** van een **OCE-deskundige**. Concreet is het noodzakelijk om de zones voor verder proefsleuvenonderzoek vooraf te markeren in het terrein en voor de graafwerkzaamheden te laten scannen. Zones waar potentieel munitie in de grond zit worden gemarkeerd in het veld. De OCE-deskundige begeleidt ook het archeologisch team tijdens de aanleg van de proefsleuven en neemt het commando over de rupskraan over waar noodzakelijk. Hij/zij stelt ook voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek een veiligheidsplan op en zorgt voor de communicatie met DOVO en de bevoegde lokale diensten. (Aluwé et al. 2019b, 19-22)”



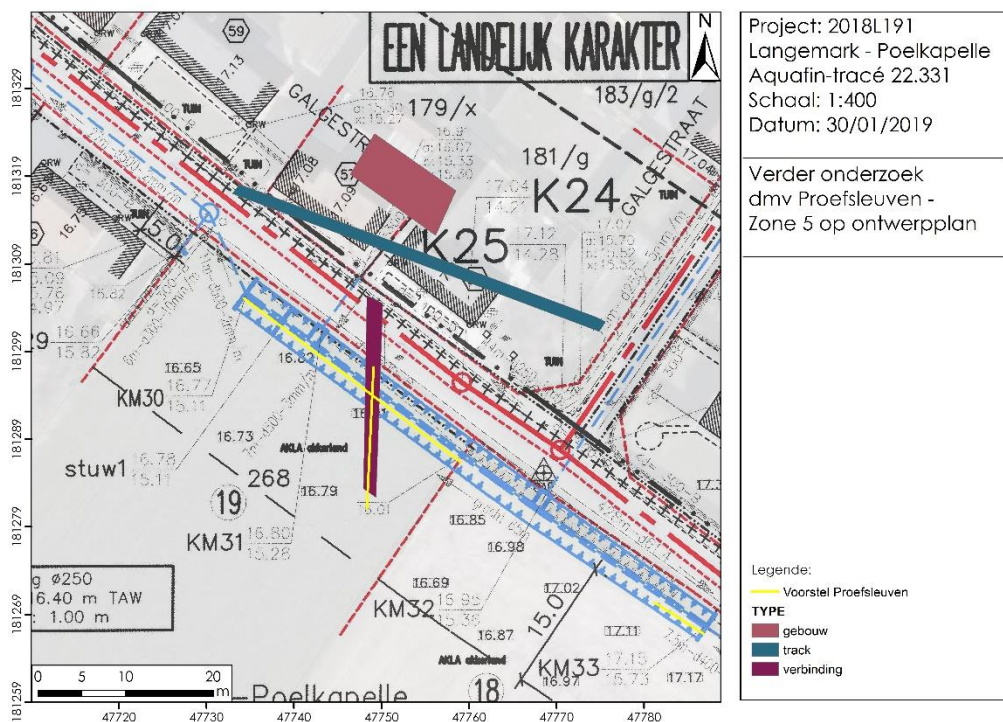
Figuur 26. Mogelijke zones geselecteerd voor proefsleuvenonderzoek (© geopunt)



Figuur 27. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. Mogelijk scenario op het kruispunt van de Klerkenstraat en Galgestraat (© geopunt)



Figuur 28. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 3 in het ontwerpplan.



Figuur 29. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 5 in het ontwerpplan.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Aluwé, K., Rozek, J., Laloo, P., 2019a. *Madonna (Langemark-Poelkappelle) Aquafintrace 22.331 (bureauonderzoek 2018L191), Archeologienota-Verslag van Resultaten, onuitgegeven archeologienota.*

Aluwé, K., Rozek, J., Laloo, P., 2019b. *Madonna (Langemark-Poelkappelle) Aquafintrace 22.331 (bureauonderzoek 2018L191), Archeologienota-Programma van Maatregelen, onuitgegeven archeologienota.*

Collecties:

Kaartmateriaal:

- Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris [1771-1778] kaartblad 58
- Topografische kaart van Vandermaelen [1846 – 1854]
- Topografische kaart van Popp [1805-1879]

Digitale bronnen:

- www.geopunt.be
- <https://dov.vlaanderen.be>
- <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>
- <https://cartesius.be>

BIJLAGE

Figurenlijst:

Figuur 1. Synthesekaart uit archeologianota (ID: 11048).....	3
Figuur 2: Situering van de boringen op kadaster (bron: GRB; AGIV/Geopunt).	5
Figuur 3: Situering van boringen op orthofoto (bron: orthofotomozaïek winteropname 2019; AGIV/Geopunt).....	6
Figuur 4: boring 232.	7
Figuur 5: boring 127.	7
Figuur 6: boring 212.	8
Figuur 7: boring 261.	8
Figuur 8: boring 239.	9
Figuur 9: boring 240.	10
Figuur 10: boring 128.	11
Figuur 11: boring 245.	11
Figuur 12: transect T1a.	12
Figuur 13: transect T1b.	13
Figuur 14: Overzicht van microtopografie als gevolg van erosie uit het Weichseliaan, op basis van Lidar data DHMVII.	14
Figuur 15: transect T1c.	14
Figuur 16: transect T1d.	15
Figuur 17: transecten T2 en T3.	16
Figuur 18: transect T4.	17
Figuur 19: transect T5.	18
Figuur 20: transect T6.	18
Figuur 21: transect T7a.	19
Figuur 22: transecten T7b en T7c.	20
Figuur 23: transecten T7d.	20
Figuur 24: Voorstel tot vervolgonderzoek met situering van de zones waar archeologische sporensites op 2 archeologische niveaus kunnen gevonden worden.	22
Figuur 25. Doorsnede aanleg proefsleuven op de grachttracés.	24
Figuur 26. Mogelijke zones geselecteerd voor proefsleuvenonderzoek (© geopunt) ..	25
Figuur 27. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. Mogelijk scenario op het kruispunt van de Klerkenstraat en Galgestraat (© geopunt) ..	25
Figuur 28. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 3 in het ontwerpplan.	26
Figuur 29. Verder onderzoek door middel van proefsleuven ter hoogte van zone 5 in het ontwerpplan.	26

