

RAAP België - Rapport 105



**GOG Pauwelsbeek
Maarkedal**



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – projectcode 2017H26

Landschappelijk booronderzoek – projectcode 2017I43



Nazareth
2017

Colofon

Opdrachtgever: Vlaamse Milieumaatschappij

Titel: GOG Pauwelsbeek te Maarkedal
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - projectcode 2017H26
Landschappelijk bureauonderzoek – projectcode 2017I43

Status: definitief

Datum: 4/10/2017

Auteur: Louise Ryckebusch, Lander Soens (Geosonda)

Projectbegeleiding: N. Vanholme en C. Ryssaert

Projectcode: 2017H26 en 2017I43

Raapproject: MAPA01

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Steenweg Deinze 72
9810 Nazareth
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2017H26.....	6
1.1 Beschrijvend gedeelte	6
1.1.1 Administratieve gegevens	6
1.1.2 Aanleiding.....	8
1.1.3 Geplande ingreep	9
1.1.4 Archeologische voorkennis	13
1.1.5 Onderzoeksopdracht	13
1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	14
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek.....	17
1.2.1 Geografische situering.....	17
1.2.2 Aardkundige gegevens	18
1.2.3 Archeologische gegevens	24
1.2.4 Historische gegevens.....	25
1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	32
1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	35
2 Verslag van resultaten: landschappelijk booronderzoek 2017I43	38
2.1 Beschrijvend gedeelte	38
2.1.1 Administratieve gegevens	38
2.1.2 Onderzoeksopdracht	39
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek	40
2.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	40
2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	40
2.2.2 Assessment van stalen	44
2.2.3 Conservatie-assessment.....	44
2.2.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	44
2.2.5 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek.....	45
2.2.6 Archeologisch verwachtingsmodel.....	45
2.2.7 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	46
3 Bibliografie	49
3.1 Uitgegeven bronnen.....	49

3.2	Geraadpleegde websites	49
4	Bijlages.....	50
	Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	51
	Bijlage 4: Lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek.....	52

Samenvatting

In opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning voor het herprofilen van de Blekerijkbeek en voor het aanleggen van een gecontroleerd overstromingsgebied ter hoogte van de Pauwelsbeek en de Maarkeweg in de gemeente Maarkedal (Maarke-Kerkem), Oost-Vlaanderen. Het planvoornemen beslaat een oppervlak van ongeveer 4.938 m². Ten behoeve van het planvoornemen en de stedenbouwkundige procedures dient een archeologienota te worden ingediend conform het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over geografische, landschappelijke, archeologische en historische context van het projectgebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Onder leiding van de erkende archeoloog is een bureaustudie uitgevoerd waarbij geologische, bodemkundige, historische en archeologische gegevens werden gecombineerd. Hieruit blijkt dat het projectgebied het beekdal van de Pauwelsbeek doorsnijdt, deels in het laaggelegen, natte beekdal en deels naar de (drogere) flanken van de beekdal toe. Uit het verwachtingsmodel is duidelijk dat er, gezien de gunstige landschappelijke ligging, kans is op aanwezigheid van tijdelijke kampementen en bewoningssites vanaf de steentijd tot in de volle middeleeuwen op de flanken van het beekdal. Binnen het lager gelegen deel van het projectgebied is de trefkans eerder laag.

Op de betrokken percelen wordt een gecontroleerd overstromingsgebied aangelegd. Er wordt een dwarsdijk aangelegd die parallel loopt met de Maarkeweg. Hiervoor wordt over een oppervlakte van ca. 4211m² de teelaarde afgegraven met een diepte tot ca. 30cm onder het huidige maaiveld. Er wordt een doorstroomconstructie aangelegd op de beek zelf. Hiervoor wordt over een oppervlakte van ca. 183m² een bouwput voorzien met een diepte van ca. 4,5m onder het huidige maaiveld. Er wordt een binnendijkse gracht aangelegd langsheen de dijk. Hiervoor zijn uitgravingen gepland over een oppervlakte van ca. 592m² met een diepte van ca. 2m onder het huidige maaiveld. Bij deze geplande ingrepen zal er in de onverstoorte moederbodem gegraven worden.

Uit het bureauonderzoek werd duidelijk dat de geplande ingrepen binnen de stedenbouwkundige vergunning, bodemverstoringen met zich meebrengen die nefast kunnen zijn voor het eventuele aanwezige archeologisch erfgoed in de ondergrond. Bij deze geplande ingrepen zal er in de onverstoorte moederbodem gegraven worden. Binnen het projectgebied bevindt zich een gekanaliseerde zijgracht van de Pauwelsbeek. Deze gracht zorgt ervoor dat een deel van het projectgebied eerder verstoord is geraakt waardoor archeologisch erfgoed in dit deel niet te verwachten valt. Binnen de nog onverstoorte zones is, na het uitvoeren van het bureauonderzoek, nog onvoldoende bekend in hoeverre het bodemprofiel nog intact is, al is de verwachting van wel. Daardoor is het niet mogelijk om de ingreep op het archeologisch bodemarchief in te schatten en daaraan gepaste maatregelen aan vast te koppelen. Verder onderzoek naar de gaafheid van de bodem is daarom noodzakelijk, doormiddel van een landschappelijk booronderzoek.

Uit de resultaten van het booronderzoek kan het onderzoeksgebied worden opgedeeld in 3 grote zones, naar gelang het archeologisch potentieel.

1. Binnen de eerste zone bevinden zich de colluviumpakketten van minstens 1,5m dik, op de flanken van de Pauwelsbeek. Hier kunnen er zich archeologische sporen en vondsten bevinden maar door het dynamische afzettingsproces zullen deze archeologische sporen dus niet meer *in-situ* zijn. De aanwezigheid van baksteenfragmenten en afwezigheid van bodemvorming lijkt erop te wijzen dat het om een relatief recent proces gaat. Dit betekent dat de steentijdvondsten die zich iets stroomopwaarts op het aangrenzende perceel bevonden, mogelijk ook niet meer in situ bewaard zijn. Vermits de bodemingreep slechts een 30tal centimeter bedraagt, zullen archeologische sporen niet geraakt worden door de geplande werkzaamheden. Slechts bij een zeer smalle strook met een oppervlakte van nog geen 600m² worden er bodemingrepen voorzien die tot op 2m diep gaan. Maar aangezien het om een zeer beperkte breedte en oppervlakte gaat, zal verder onderzoek hier geen potentiële kennisvermeerdering opleveren.
2. In de beekvallei was er weinig tot geen profielontwikkeling zichtbaar wat duidt op langdurige natte condities. De langdurige natte condities duiden op een laag archeologisch potentieel.
3. Slechts 2 boringen ter hoogte van de beek zelf, waren de enige boringen die profielontwikkeling vertoonden. Deze profielen zijn waarschijnlijk opgebouwd uit fluviatiel moedermateriaal in combinatie met hellings- en eolische processen. Door het verbeteren van de drainagecondities konden bodemprocessen plaatsvinden wat resulteerde in de vorming van een verbrokkelde B-horizont. Het is echter onmogelijk om op basis van de resultaten van de boring een tijdschema toe te kennen aan deze bodemvormingsprocessen. Er kunnen zich dus archeologische sporen bevinden onder de ploeglaag in de overgangshorizont en in de B-horizont. Deze situatie komen slechts in een zeer lokaal stuk van het projectgebied voor. Een datering van de bodemprocessen (onder meer het colluvium) is moeilijk, maar naar analogie van het aangetroffen colluvium op de westelijke flank wordt vermoed dat het relatief recent is, en wordt er geen sporenarcheologie verwacht. Rekening houdend met de beperkte breedte van het projectgebied, heeft verder onderzoek hier weinig zin.

Na het uitvoeren van het landschappelijke booronderzoek en het verwerken van de resultaten is duidelijk dat de kans op het aantreffen van archeologische sporen uiterst laag is en dat verder onderzoek geen potentiële kennisvermeerdering zal opleveren door de beperkte ingreep in oppervlakte of diepte. **Als gevolg daarvan wordt geen verder onderzoek aanbevolen.**

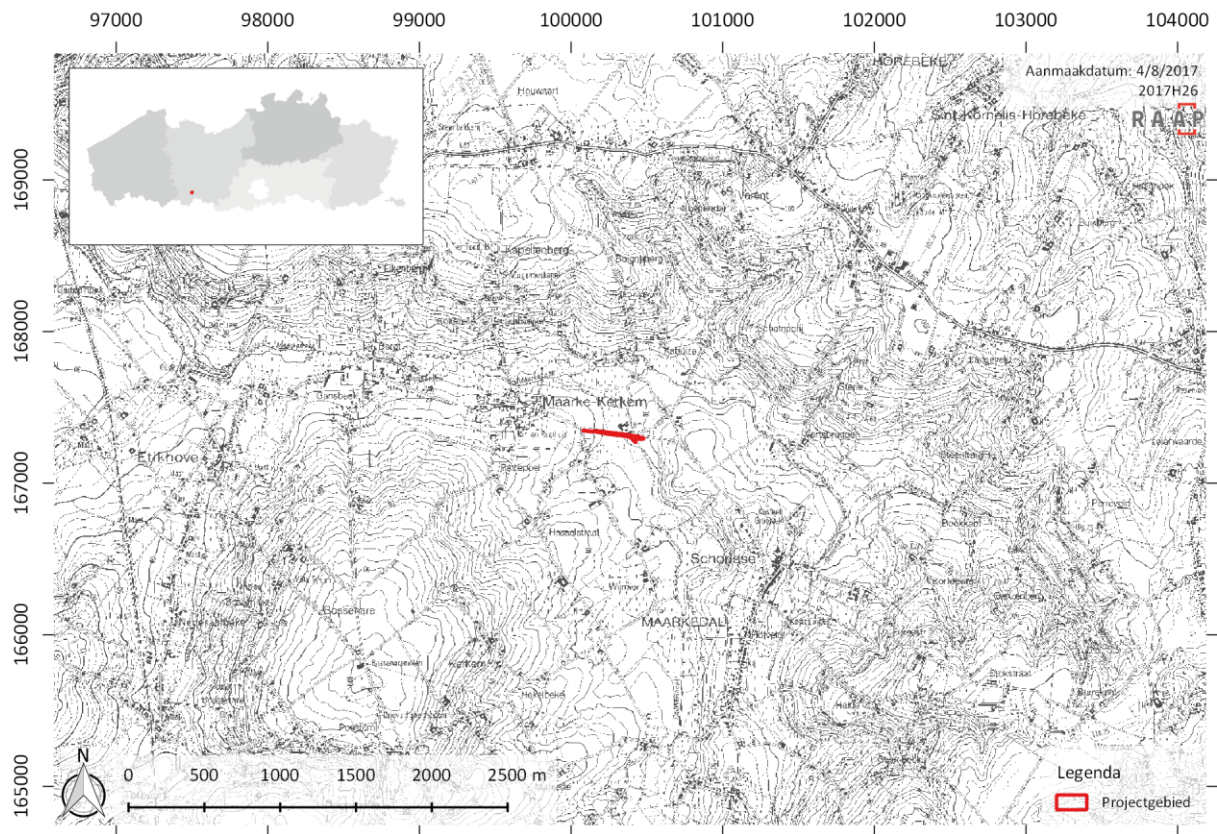
1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2017H26

1.1 Beschrijvend gedeelte

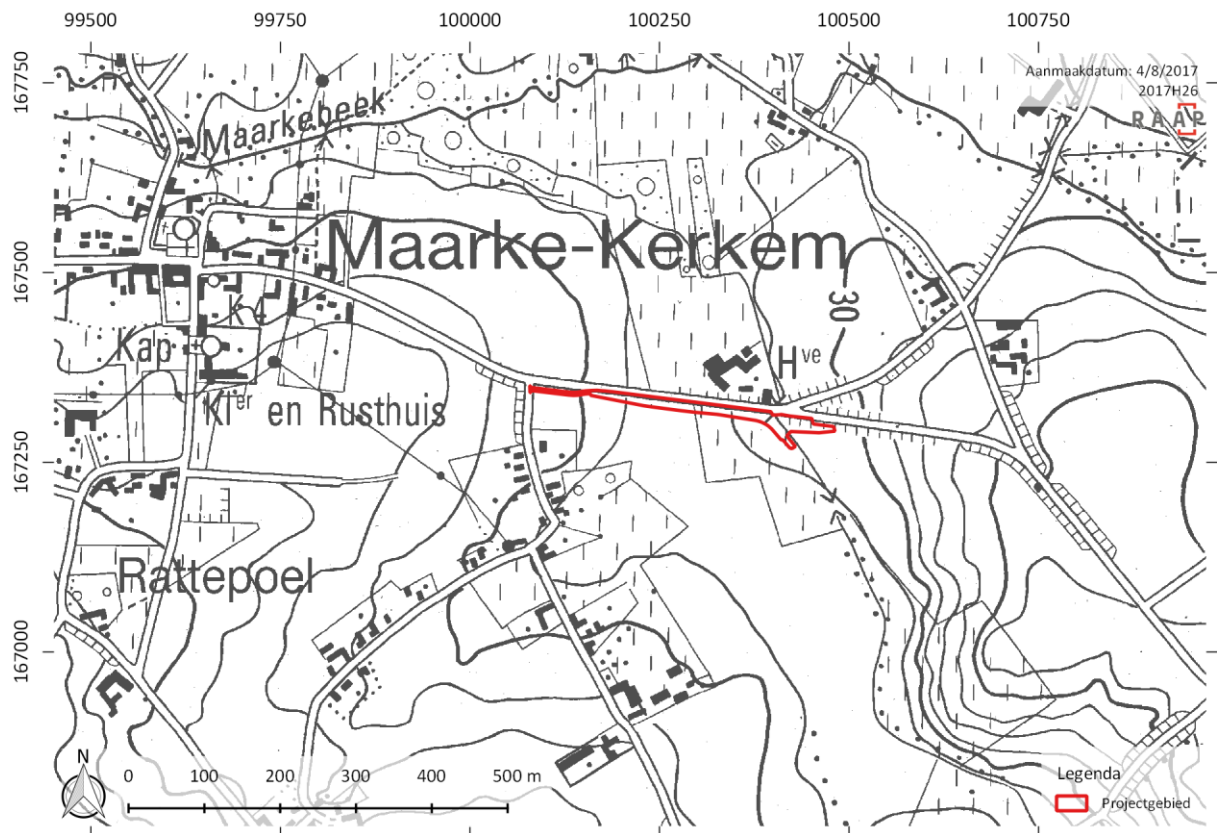
1.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:* 2017H26
- *Type onderzoek:* bureauonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- *Opdrachtgever (+adres):* Vlaamse Milieumaatschappij
Raymonde De Larochelaan 1, 9051 Gent
- *Initiatiefnemer (+adres):* Vlaamse Milieumaatschappij
Raymonde De Larochelaan 1, 9051 Gent
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Pauwelsbeek Maarkedal
- *Adres:* Maarkeweg, ter hoogte van de Pauwelsbeek
- *Gemeente:* Maarkedal
- *Provincie:* Oost-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens:* Gemeente Maarkedal, Afd.3, sectie A, nr. 759G, 759L, 759M, 803D, 803E, 921F, 921H, 923D en 923F
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 236.301m²
- *Oppervlakte projectgebied:* 4.938m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 4.938m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*

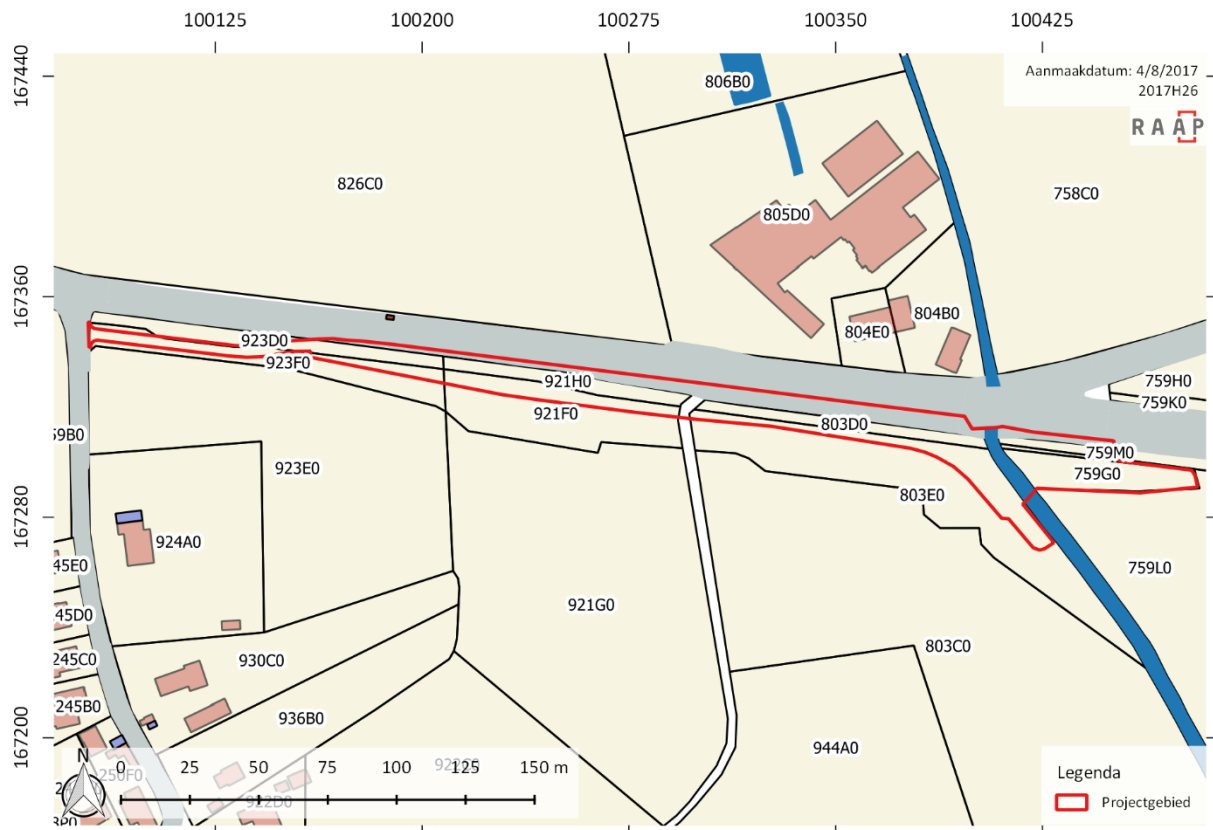
noordoost:	X=100483	Y=167314
zuidwest:	X=100082	Y=167306
- *Inkleuring gewestplan:* Agrarische gebieden



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI) (schaal 1:50 000)



Figuur 2: Detail van de topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI) (schaal 1:10 000)



Figuur 3: Projectie van het projectgebied op het kadastralplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)

1.1.2 Aanleiding

Stedenbouwkundige vergunning	JA	Nee
1. Bodemingreep?	ga naar 2	ga naar 14
2. Volledig in gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt?	ga naar 14	ga naar 3
3. Volledig binnen gabarit bestaande lijninfrastructuur?	ga naar 14	ga naar 4
4. (Gedeeltelijk) in beschermde archeologische site?	ga naar 13	ga naar 5
5. (Gedeeltelijk) in vastgestelde archeologische zone?	ga naar 6	ga naar 8
6. Perceelsoppervlak >300m ² ?	ga naar 7	ga naar 14
7. Bodemingreep >100m ² ?	ga naar 13	ga naar 14
8. Perceeloppervlak >3000m ² ?	ga naar 9	ga naar 14
9. Bodemingreep >1000m ² ?	ga naar 10	ga naar 14
10. Aanvrager publiekrechtelijk?	ga naar 13	ga naar 11
11. (Gedeeltelijk) in woon- of recreatiegebied?	ga naar 13	ga naar 12
12. Bodemingreep >5000m ² ?	ga naar 13	ga naar 14
13. Archeologienota verplicht		
14. Geen archeologienota		

Tabel 1: Schematisch weergegeven beslissingsboom voor de criteria bij een stedenbouwkundige vergunning (gebaseerd op het document beschikbaar gesteld door Onroerend Erfgoed)

De geplande bodemingrepen zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen voor een gebied gelegen buiten een archeologische zone een archeologienota

te worden opgesteld indien het totaaloppervlak van de betrokken kadastrale percelen groter is dan 3000 m² met een voorziene bodemingreep groter dan 1000 m² buiten een woon- of recreatiegebied, wanneer de aanvrager publiekrechtelijk is.

Met een oppervlak van 236.301 m² van de betrokken percelen en een oppervlak van 4.938m² wat de bodemingreep betreft, worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

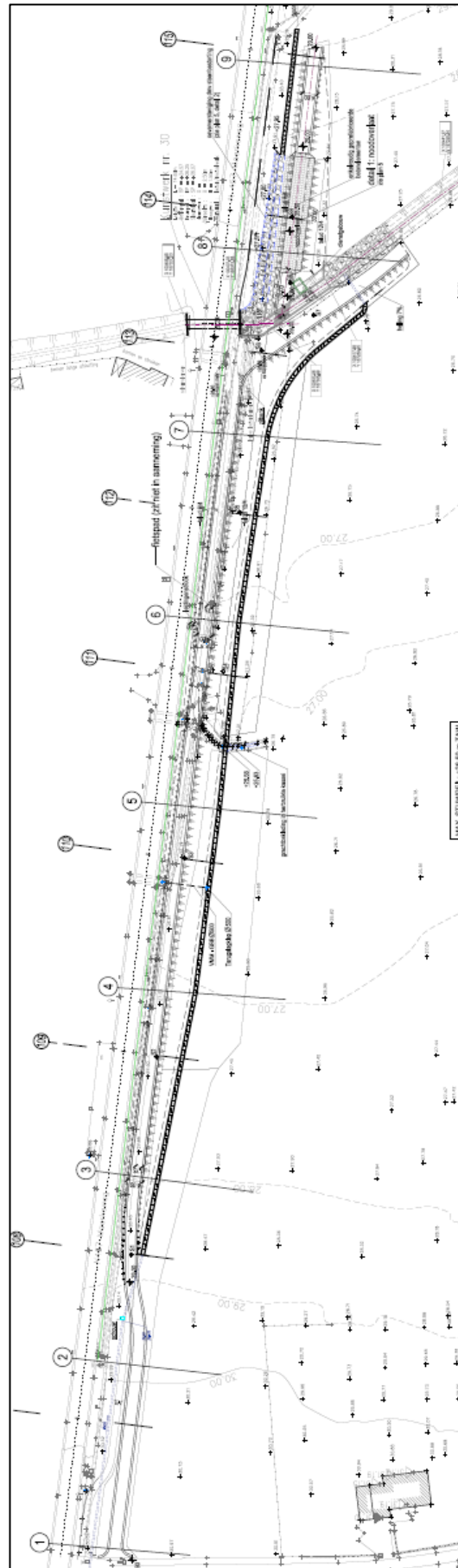
1.1.3 Geplande ingreep

Op de betrokken percelen wordt een gecontroleerd overstromingsgebied aangelegd. Voor de aanleg worden volgende ingrepen voorzien: (zie Figuur 4 en Figuur 5)

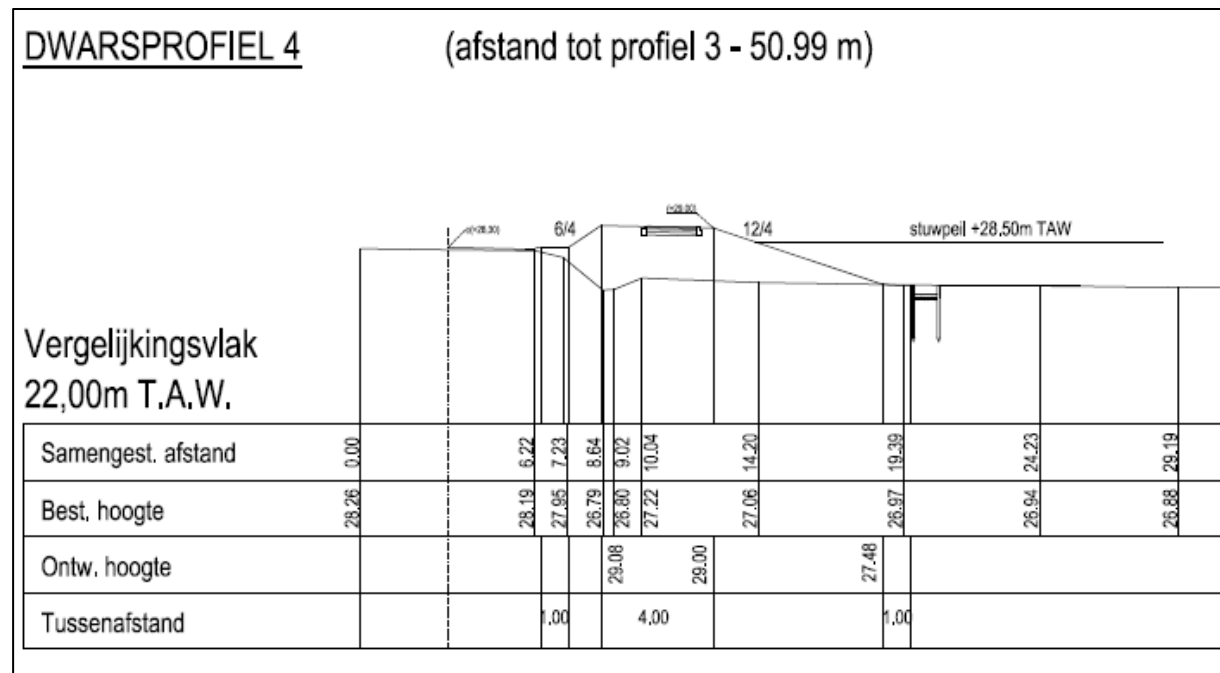
- Er wordt een dwarsdijk aangelegd die parallel loopt met de Maarkeweg. Hiervoor wordt over een oppervlakte van ca. 4211m² de teelaarde afgegraven met een diepte tot ca. 30cm onder het huidige maaiveld. Ter hoogte van de Pauwelsbeek is een noodoverlaat voorzien. (zie Figuur 6)
- Er wordt een doorstroomconstructie aangelegd op de beek zelf. Hiervoor wordt over een oppervlakte van ca. 183m² een bouwput voorzien met een diepte van ca. 4,5m onder het huidige maaiveld. (zie Figuur 8)
- Er wordt een binnendijkse gracht aangelegd langsheen de dijk. Hiervoor zijn uitgravingen gepland over een oppervlakte van ca. 592m² met een diepte van ca. 2m onder het huidige maaiveld. (zie Figuur 7)



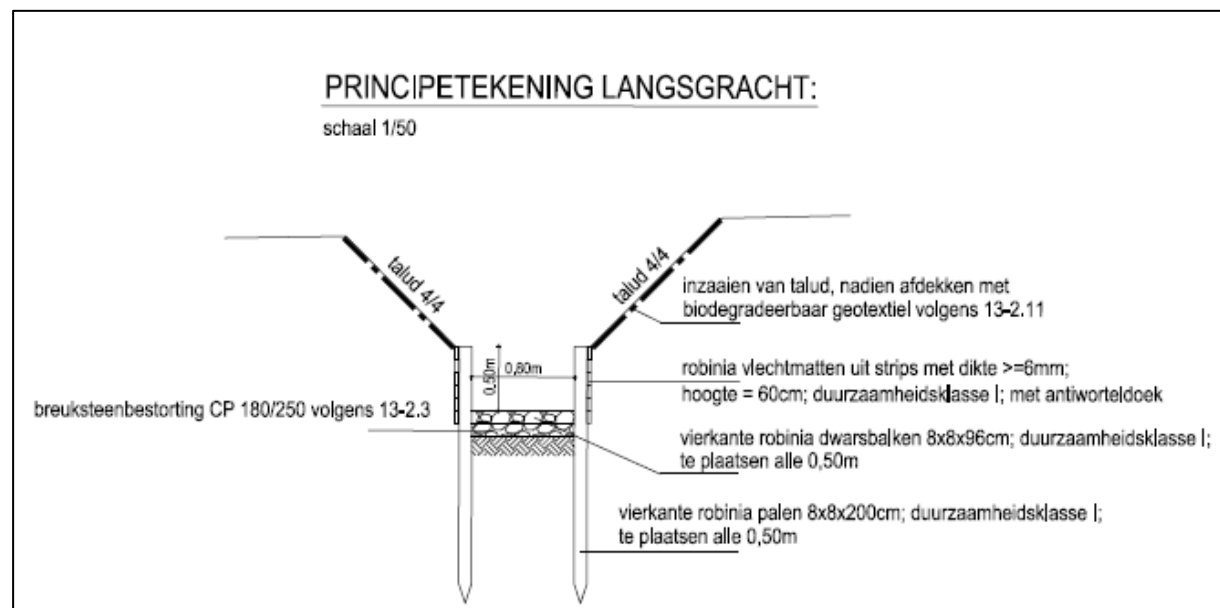
Figuur 4: Projectie van het projectgebied en de verschillende geplande ingrepen op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)



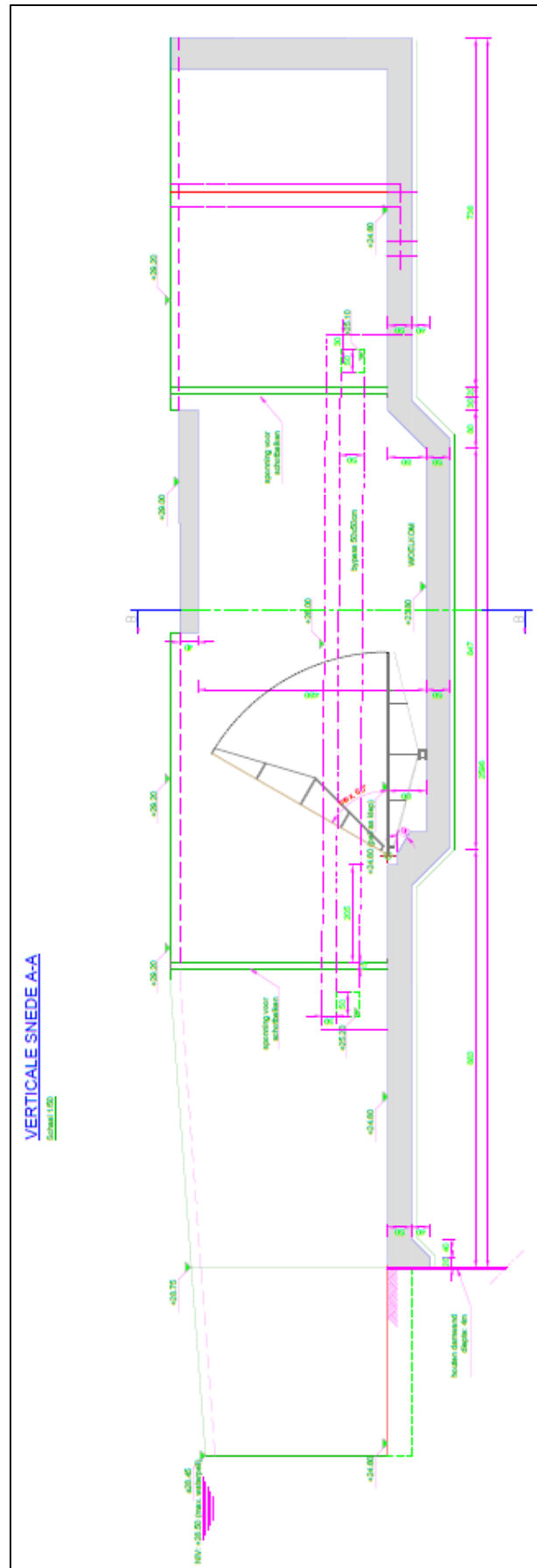
Figuur 5: Overzicht van de geplande werken met aanduiding van de profielen (bron: Vlaamse milieumaatschappij)



Figuur 6: Dwarsprofiel 4 met weergave van de dwarsdijk en de binnendijkse gracht (bron: Vlaamse Milieumaatschappij)



Figuur 7: Doorsnede van de binnendijkse gracht (bron: Vlaamse Milieumaatschappij)



Figuur 8: Doorsnede van de doorstroomconstructie (bron: Vlaamse Milieumaatschappij)

1.1.4 Archeologische voorkennis

- Binnen het projectgebied zijn geen archeologische sites gekend en werd geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd.
- Het projectgebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.¹
- Het projectgebied ligt niet in een 'gebied zonder archeologisch erfgoed' zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 2 mei 2017.²
- Binnen het projectgebied is een deel verstoord geraakt door het kanaliseren van een zijgracht van de Pauwelsbeek. **Het resterende, onverstoorde deel van het projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 3800 m²** (zie Figuur 9)



Figuur 9: Het projectgebied en de waterlopen geprojecteerd op het kadasterplan met aanduiding van de verstoorde zone (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)

1.1.5 Onderzoeksopdracht

1.1.5.1 Doelstelling

Het doel van dit bureauonderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed kan bewaard zijn in de bodem binnen de afbakening van het plangebied, wat de karakteristieken zijn en de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende sporen dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoever de werken invloed zullen hebben op deze sporen.

Indien noodzakelijk wordt deze studie gevolgd door een vooronderzoek met en/of zonder ingreep in de bodem. Indien de resultaten van de bureaustudie voldoende informatie opleveren, of er geen

¹ <https://geo.onroenderfgoed.be> - <https://www.onroenderfgoed.be/nl/bescherming/vastgestelde-inventarissen>

² <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14448/bestanden/17281>

vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek, een archeologisch onderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen deze bureaustudie zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans tot aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied
- het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch)
- het afbakenen van eventuele verstoorde zones
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*

1.1.5.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in en rondom het projectgebied zijn reeds bekend?
- Hoe ziet de geologische en bodemkundige opbouw van het projectgebied eruit?
- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het projectgebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (evenals de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?

1.1.5.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologische verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante ecologische en aardkundige gegevens.³

³ Code van Goede praktijk (versie1.0), hoofdstuk 7.2.3, p. 49.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Geografische situering en huidig bodemgebruik
- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen van de Vlaamse Milieumaatschappij. Deze zijn toegelicht door de heer Karel Leliaert.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.⁴ Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3. De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)⁵ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Op die manier kon bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het projectgebied. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Maarke-Kerkem is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen, deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast werd ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁶. Verder werd er voor het historische luik historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via Geopunt.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁷ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGis gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

⁴ <https://dov.vlaanderen.be>

⁵ <https://cai.onroenderfgoed.be>

⁶ <https://inventaris.onroenderfgoed.be>

⁷ <http://www.geopunt.be>

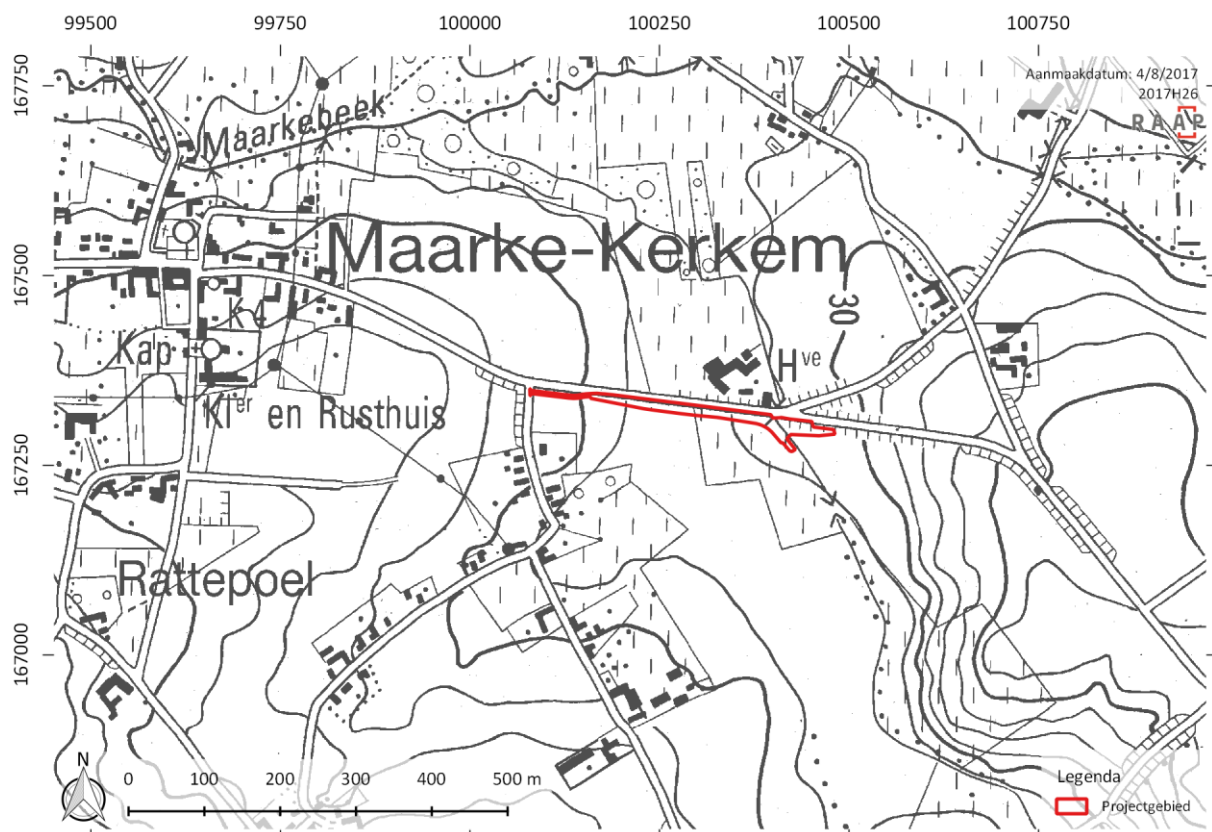
De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 *Ligging en Huidige situatie van het projectgebied*

Het projectgebied is gelegen in het oosten van het centrum van Maarke-Kerkem, deelgemeente van de gemeente Maarkedal in de Vlaamse Ardennen, Oost-Vlaanderen. Het grondgebied van Maarke-Kerkem is ten noorden begrensd door Oudenaarde, ten noordoosten door Horebeke, ten oosten en ten zuiden door Schorisse en Etikhove, en ten westen door Etikhove en Leupegem. Het projectgebied ligt langsheen de Maarkeweg tussen de Wijmierstraat in het westen en de Varentstraat in het oosten. De Pauwelsbeek loopt van zuid naar noord doorheen het projectgebied. Verder loopt er nog een zijgracht doorheen het projectgebied, een gekanaliseerde zijgracht van de Pauwelsbeek (zie Figuur 11). Volgens het gewestplan ligt het projectgebied in agrarisch gebied. De percelen die zich binnen het projectgebied bevinden zijn akkers en weilanden en zijn onbebouwd. (zie Figuur 10 en Figuur 11)



Figuur 10: Detail van de topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI) (schaal 1:10 000)



Figuur 11: Luchtfoto uit 2016 van de huidige toestand van het terrein met de situering van het projectgebied en de waterlopen (bron: AGIV) (schaal 1:2750)

1.2.2 Aardkundige gegevens

1.2.2.1 De Tertiairgeologische bodem (zie Figuur 12)

Het Tertiair is (was) een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.⁸

De locatie van het plangebied bevindt zich op het Lid van Moen (deel van de Formatie Kortrijk), gevormd tijdens het Onder Eoceen. Dit lid is afgezet tijdens een periode van zeespiegelschommelingen. Dit resulteerde in een heterogeen sedimentpakket. Het is een grijze kei tot silt waartussen lagen met zand met grof glauconiet of gebroken schelpresten voorkomen. Deze lagen zijn vermoedelijk afgezet tijdens *tempestieten* of stormperiodes. Er dient vermeld te worden dat het Tertiaire niveau op de locatie van het plangebied wordt afgedekt met een 10m dik Quartair dek, en is dus minder relevant voor het archeologische verhaal van de locatie.⁹

1.2.2.2 De Quartairgeologische bodem (zie Figuur 13)

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holoceen.

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

⁹ Jacobs *et al.* 1999.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

De jongste tijdsnede die we kennen is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.¹⁰

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹¹ In het plangebied zijn de quartaire afzettingen tot 10 meter dik.

Op de Quartair Geologische Kaart is te zien dat het projectgebied zich van west naar oost bevindt in het Type 3, Type 3a en Type 2.

Type 3 bestaat uit een Laat-Pleistocene, mogelijk vroeg-Holocene eolische afzetting en/of een hellingsafzetting uit het Quartair. Onder deze eolische afzetting bevindt zich een Laat-Pleistocene fluviatiele afzetting.

Bij Type 3a (in tegenstelling tot Type 3) is op de Laat-Pleistocene eolische afzetting een fluviatiele afzetting aanwezig uit het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

Type 2 is een eolische afzetting die tijdens het Weichseliaan plaatsvond (Laat-Pleistoceen) en/of een hellingsafzetting uit het Quartair.

1.2.2.3 Bodemkundige gegevens (zie Figuur 14)

Het projectgebied staat gekarteerd als natte (Aep), tot zeer natte (Afp) leemgronden, sterk gleyig met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling. Verder zijn codes Acp, Ada en Adp gekarteerd. Deze codes slaan op een matig droge (Acp) tot natte (Ada, Adp) leem, matig gleyig zonder profielontwikkeling. Enkel bij Ada kan een textuur B horizont of een met weinig duidelijke kleur B horizont voorkomen.¹²

1.2.2.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar, en wordt hier bijgevolg niet besproken.

1.2.2.5 Topografie en hydrografie (zie Figuur 15, Figuur 16 en Figuur 17)

Maarkedal bevindt zich in de Vlaamse Ardennen, een uit een sterk golvend landschap dat hoogtes bereikt van meer dan 100m +TAW, en dat versneden is met kleine valleien. De streek is gelegen in het interfluvium tussen de rivierstelsels van de Schelde en Dender. Het landschap is het gevolg van

¹⁰ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

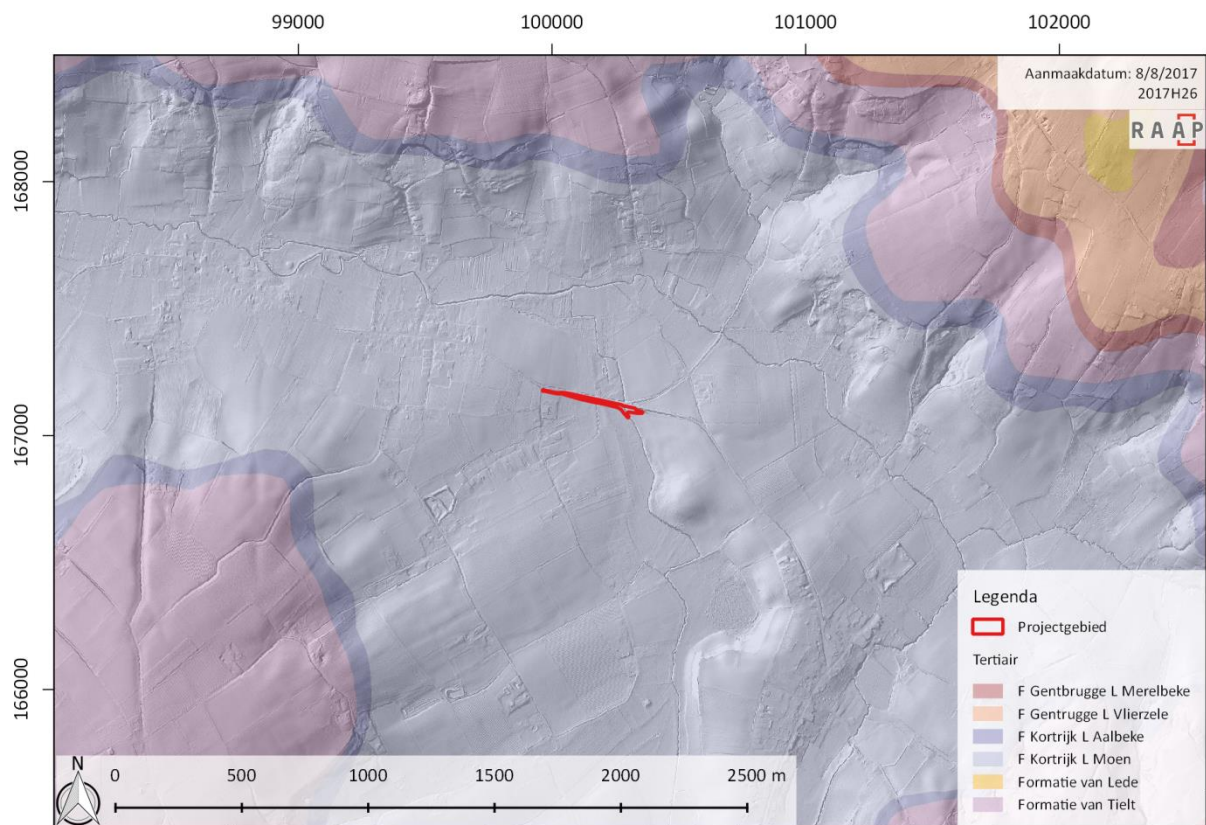
¹¹ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

¹² VAN RANST & SYS, 2000.

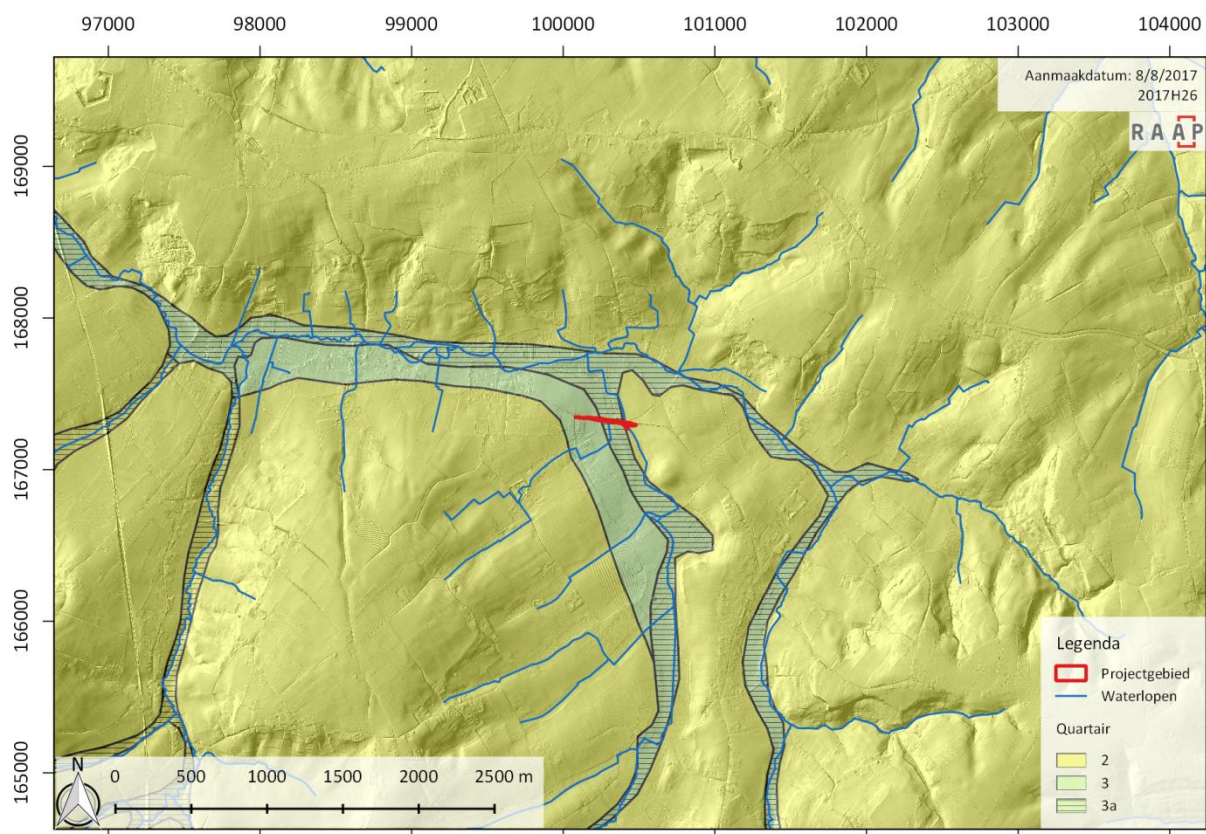
langdurige rivier- en hellingserosie. Twee belangrijke beekvalleien in dit karteringsgebied zijn deze van de Maarkebeek en de Zwalmbeek. De Pauwelsbeek loopt zuid-noord en vloeit in de Maarkebeek. Het projectgebied doorkruist de beekvallei van de Pauwelsbeek en heeft een hoogte die varieert tussen ca. 29m +TAW en 26,5m +TAW waarbij het laagstgelegen punt in de bedding van de beek gelegen is. Verder loopt er nog een zijgracht doorheen het projectgebied, een gekanaliseerde zijgracht van de Pauwelsbeek.

1.2.2.6 Erosie (zie Figuur 18)

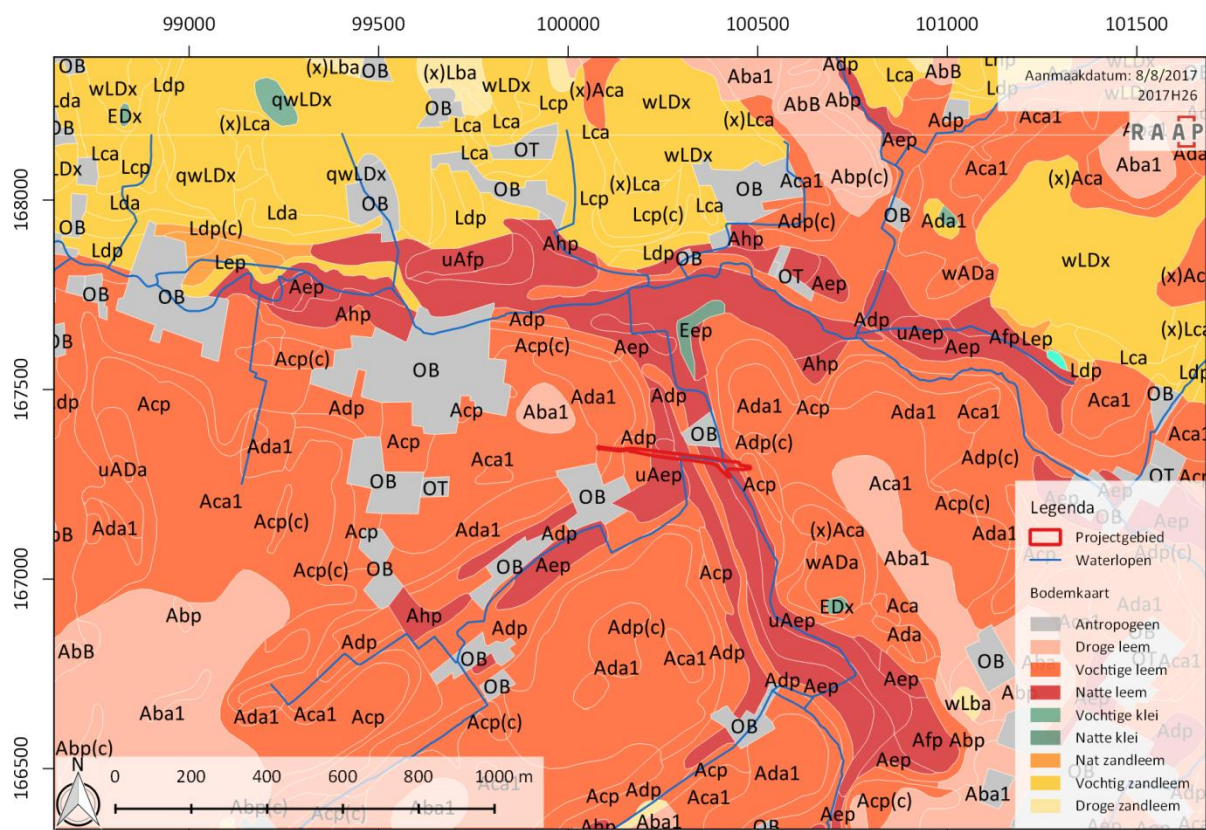
Volgens de bodemerosiekaart staat de potentiële bodemerosie aangeduid als zeer laag tot verwaarloosbaar. Enkel op het meest oostelijke perceel is de potentiële bodemerosie aangeduid als hoog.



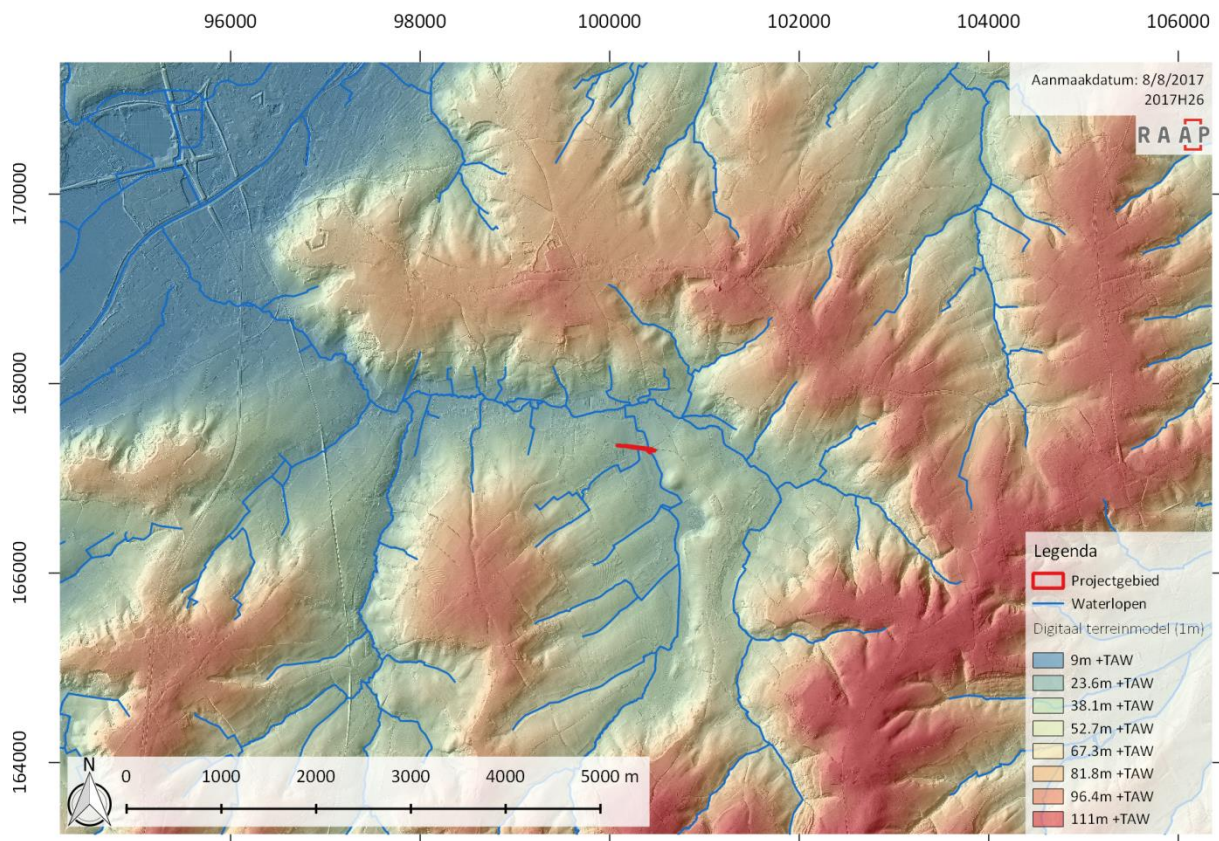
Figuur 12: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied, onderliggend wordt de schaduwkaart van het huidige DTM gebruikt (bron: DOV, Geopunt, AGIV) (schaal 1:30 000)



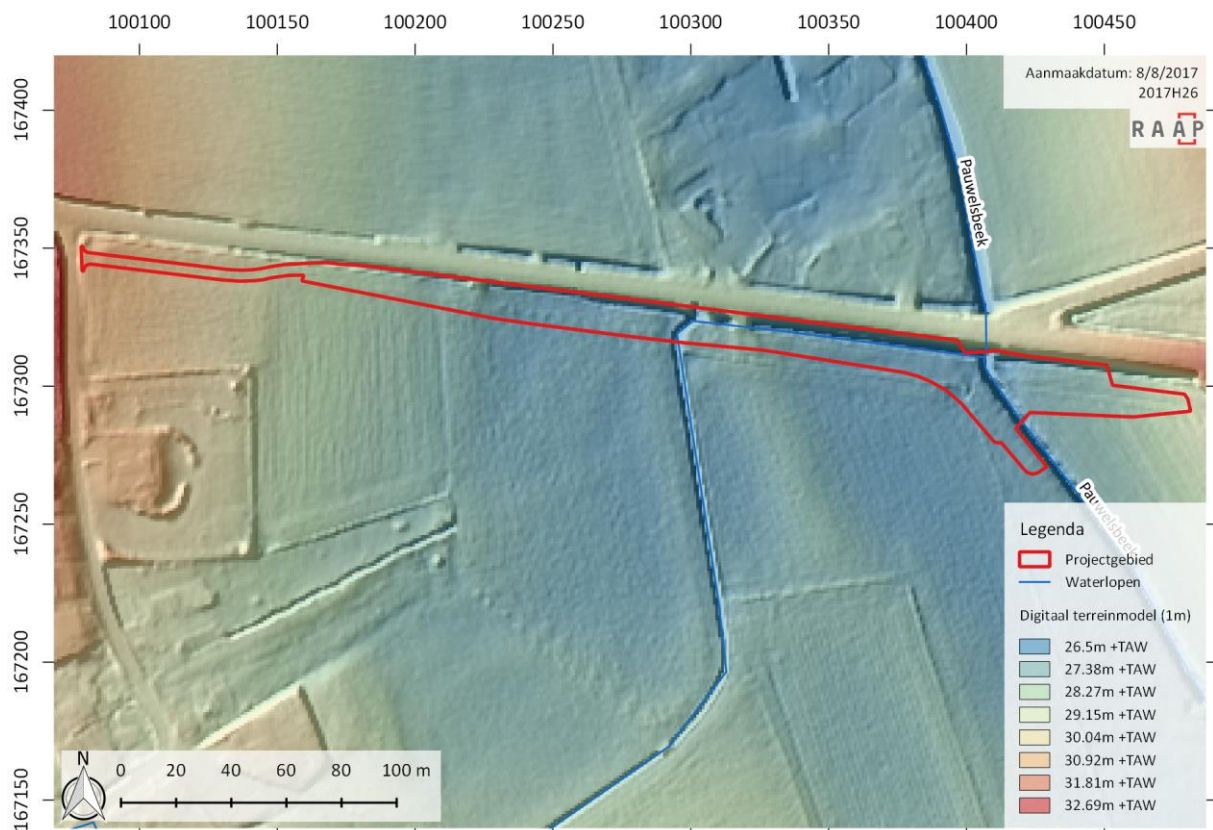
Figuur 13: Quartaire geologische kaart met aanduiding van het projectgebied, onderliggend wordt de schaduwkaart van het huidige DTM gebruikt (bron: DOV, Geopunt, AGIV, VMM) (schaal 1:50 000)



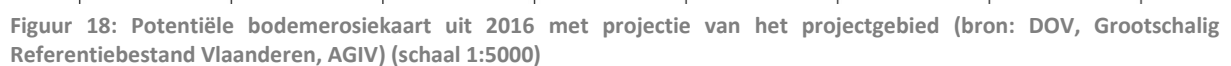
Figuur 14: Bodemkaart met projectie van het projectgebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:20 000)



Figuur 15: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met schaduwkaart, waterlopen en aanduiding van het projectgebied (bron: AGIV, VMM) (schaal 1:80 000)



Figuur 16: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met schaduwkaart en projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:2750)



1.2.3 Archeologische gegevens

1.2.3.1 *Juridische gegevens*

Uit raadpleging van het geoportaal van Onroerend Erfgoed¹³ blijkt het plangebied niet in een 'gebied geen archeologie' te liggen, noch in een 'archeologische zone'.

1.2.3.2 *Gegevens uit de Centrale Archeologische Inventaris (zie Figuur 19)*

Voor het verwerken van de gegevens uit de CAI werd een buffer met een straal van ca. 1,5 km rondom het projectgebied gehanteerd. Het merendeel van de archeologische kennis van deze zone werd verzameld tijdens veldprospectie (door onder meer de heer Marc Rogge) in de jaren '80 en is bestudeerd in de archeologische inventaris Vlaanderen (band VIII, Maarke-Kerkem) door Prof. dr. Philippe Crombé.

- Steentijd

In de depressie van de Maarkebeek en de Pauwelsbeek zijn er een aantal vindplaatsen gekend waar losse vondsten of vondstenconcentraties lithisch materiaal aangetroffen zijn tijdens de veldprospecties in de jaren '80.¹⁴ Naar specifieke datering toe zijn de meeste vindplaatsen onbepaald. In de nabije omgeving van het projectgebied zijn wel enkele vondsten aangetroffen die een meer specifieke datering toelaten. Belangrijk is een vondstenconcentratie van lithisch materiaal uit het epi-paleolithicum of mesolithicum net ten noorden van het projectgebied (CAI ID 501254). Net ten westen van het projectgebied werd een bladvormige pijlpunt, chips en een microkling uit het midden of laat neolithicum aangetroffen (CAI ID 501257). Aan de overkant van de Maarkeweg, in het oosten van het projectgebied (CAI ID 501259) werd een kleine vondstenconcentratie aangetroffen (klingschrabber, bek, kernschrabber, getande afslag, gerolde kern, microkling, knolfragment, afslag). Deze intense activiteit dat zou kunnen wijzen op mogelijke lokale vuursteenbewerking.

- Bronstijd

Voor deze periode is er in de omgeving van het projectgebied geen archeologische informatie beschikbaar.

- IJzertijd

Voor deze periode is er in de omgeving van het projectgebied geen archeologische informatie beschikbaar.

- Romeinse Tijd

Uit de Romeinse periode kwamen ook losse vondsten en voornamelijk vondstenconcentraties voor in de omgeving van het projectgebied. Aan de Maarkeweg, net ten noorden van het projectgebied, werden vondstenconcentraties aardewerk en bouwmateriaal aangetroffen.¹⁵

- Middeleeuwen

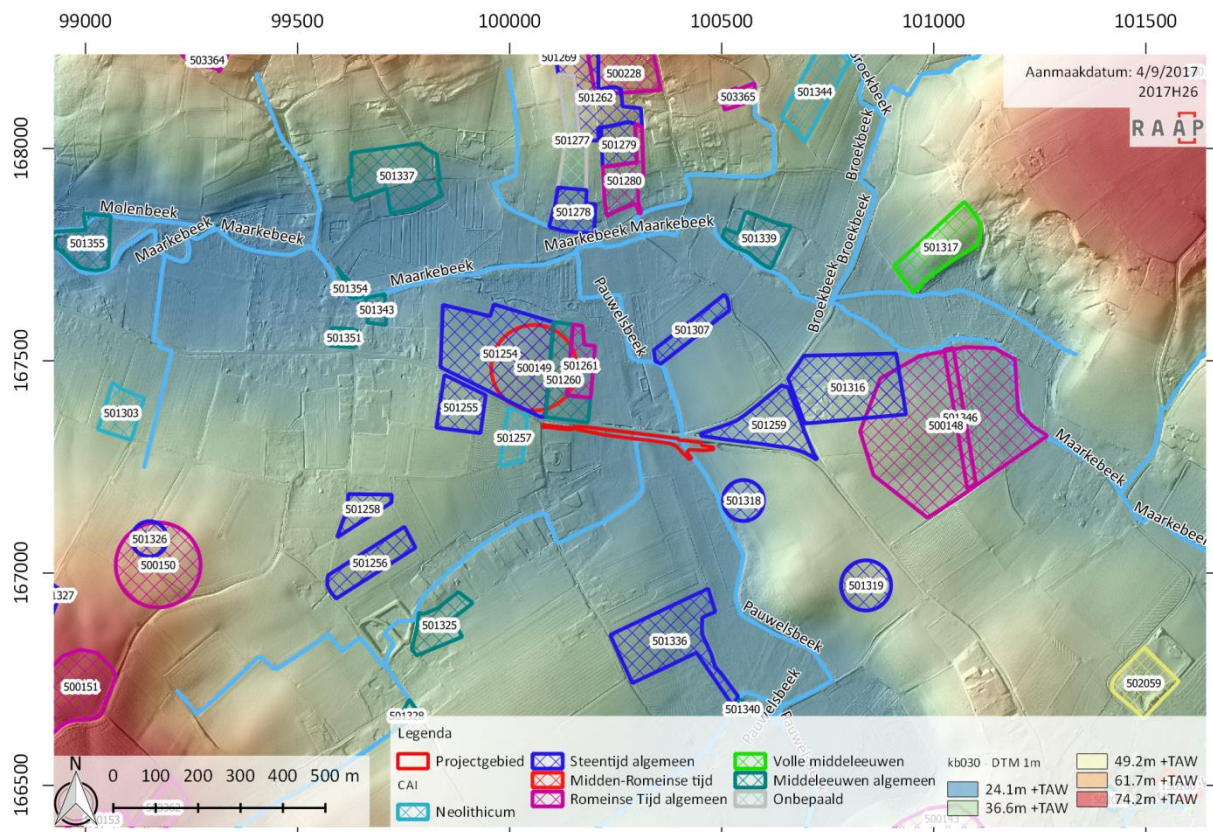
Naast enkele sites in het centrum van Maarke-Kerkem zoals onder meer een woonhuis met watermolen uit de 12^e eeuw (CAI ID 501354) en een kerk (18^e eeuw) met toren uit de 14^e eeuw (CAI ID 501351) zijn er bij de veldprospecties een 7tal losse vondsten of vondstconcentraties

¹³ <https://geo.onroerenderfgoed.be/>

¹⁴ CAI ID 501254 501255 501256 501257 501258 501259 501262 501278 501279 501307 501316 501318 501319 501326 501336 501344

¹⁵ CAI ID 500148 500149 500150 501254 501261 501262 501277 501278 501280 501307 501346

aangetroffen. Aan de Maarkeweg bij het projectgebied werden vondstenconcentratie aardewerk, glas, bouw materiaal, natuursteen en metaal aangetroffen.¹⁶



Figuur 19: Gegevens uit de CAI en het projectgebied met aanduiding van de waterlopen geprojecteerd op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: CAI, Geopunt, AGIV) (schaal 1:15 000)

1.2.3.3 Gegevens uit reeds uitgevoerd proefsleuvenonderzoek/archeologisch onderzoek

Er is geen archeologisch onderzoek gekend gelegen binnen het projectgebied. In de omgeving van het projectgebied werd nog geen archeologisch onderzoek verricht, op de veldprospecties van Marc Rogge na (zie *supra*).

1.2.4 Historische gegevens

1.2.4.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Maarke-Kerkem¹⁷

Maarke-Kerkem is en tot op heden merendeels agrarische en dunbevolkte gemeente in de Vlaamse Ardennen. De parochies Maarke en Kerkem vormden tot hun samenvoeging in 1820 twee afzonderlijke gemeentes. De Pauwelsbeek doorloopt van zuid naar noord de gemeente en mondt uit in de Maarkebeek. Er zijn verschillende geografische factoren die een gunstige invloed hebben voor bewoning en agrarische exploitatie in deze regio tijdens de Romeinse periode. Een voorbeeld hiervan is de voorhanden zijnde veldsteen afkomstig van Paniseliaan zandsteenbanken. Aan de gemeentegrens ten westen van de parochie loopt de vroegere zogenaamde “Aathse Heerweg” (de steenweg van Oudenaarde naar Ath). Op bepaalde plaatsen langs deze weg over de Bossenaarheuveld (in het zuidwesten van het projectgebied) wordt een mogelijke Gallo-Romeinse oorsprong

¹⁶ CAI ID 501260 501261 501262 501278 501280 501325 501337

¹⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Maarke-Kerkem* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121262> (geraadpleegd op 8 augustus 2017).

toegekend. Het zou mogelijks een onderdeel vormen van een *diverticulum*¹⁸ over Volkegem naar Vloesbergen tussen de Romeinse wegen Krotrijk-Velzeke-Hofstade en Bavay-Velzeke.

De dorpsnaam Maarke kende vroegste vermelding in 1063 en is een Belgisch hydroniem met de betekenis “de moerassige”. Maarke bezat reeds in de 11^e-12^e eeuw een bedehuis. Een bewoningsconcentratie kan bijgevolg verondersteld worden in de volle middeleeuwen. Kerkem kan als Germaanse nederzettingsnaam (met als betekenis woning of nederzetting bij de kerk) refereren aan een vroegmiddeleeuwse woonkern.

1.2.4.2 Frickx-kaart (1744) (zie Figuur 20)

Eugène Henri Frickx (1644-1730) kwam uit een Brusselse drukkersfamilie. Tussen 1706 en 1712 publiceerde hij 24 kaartbladen die het huidige Belgische grondgebied overdekken. De schaal van deze kaarten varieert tussen 1:110 000 en 1:120 000. Het projectgebied bevindt zich in de zuidelijke helft van de gebieden tussen de Schelde en de Dender (Zuid-Oost-Vlaanderen), een streek die reeds in de Romeinse tijd grotendeels ontgonnen werd.

Op deze kaart zien we dat het projectgebied gelegen is in een regio dat in de 18^e eeuw reeds op grote schaal ontgonnen is. Een klein bosrestant bevindt zich in het zuiden van het projectgebied ten westen van het gehucht ‘Marcke’.

1.2.4.3 Villaret kaart (1745-1748) (zie Figuur 21)

Deze kaart werd aangemaakt naar aanleiding van de Franse veroveringen in onze streken tussen 1745 en 1748, met de bedoeling de gebieden gedetailleerd te karteren. Eén van de ingenieur-geografen die aan het project meewerkte was Jean Villaret, waaraan de naam voor de kaart ontleend werd. Hij was verantwoordelijk voor het gebied tussen Menen-Gent-Doornik tot Maastricht-Luik, wat recent beschikbaar werd gesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed en AGIV. Een collega van hem bracht al eerder tussen 1729 en 1730 de kustregio en Westhoek in beeld, maar die zijn (nog) niet vrij raadpleegbaar. De kaartbladen zijn zeer gedetailleerd, zowel naar topografie als bebouwing, wegen, etc., bijgevolg zijn ze zeer interessant voor historisch onderzoek. Deze kaart toont een gelijkaardige situatie in vergelijking met de Frickx-kaart. Het projectgebied is gelegen ten westen van de parochie Marcke, in het onbebouwde zone. De Pauwelsbeek wordt hier afgebeeld en stroomt doorheen het projectgebied, gelegen aan de Maarkeweg. In het zuidwesten zien we de restanten van een bos.

1.2.4.4 Kaart van Ferraris (1771-1777) (zie Figuur 22)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten. Op de kaart van Ferraris staat er in het westen van het projectgebied een gebouw afgebeeld. Op de Villaret-kaart staat dit nog niet afgebeeld. Er moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de kaart van Ferraris niet correct gegeorefereerd kon

¹⁸ Een secundaire weg die in het Romeinse Rijk een verbinding maakte tussen twee kleinere plaatsen of twee heirbanen (*viae*).

worden voor deze zone, maar aangezien het gebouw op een kruising is afgebeeld, zou die wel correct gelokaliseerd kunnen zijn. De locatie komt grotendeels overeen aangezien de afgebeelde Pauwelsbeek door het projectgebied loopt, gelegen aan de Maarkeweg, ten westen van de parochie 'Marcke'.

1.2.4.5 Atlas der Buurtwegen (1841) (zie Figuur 23)

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter. Het projectgebied ligt langsheen de 'chemin n°7', de huidige Maarkeweg. In het noorden bevindt zich het 'hof te Maercke'. De Pauwelsbeek loopt doorheen het projectgebied. Het gebouw die op de kaart van Ferraris in het westen gelegen is, is op deze kaart niet afgebeeld.

1.2.4.6 Kaart van Vandermaelen (1846-1854) (zie Figuur 24)

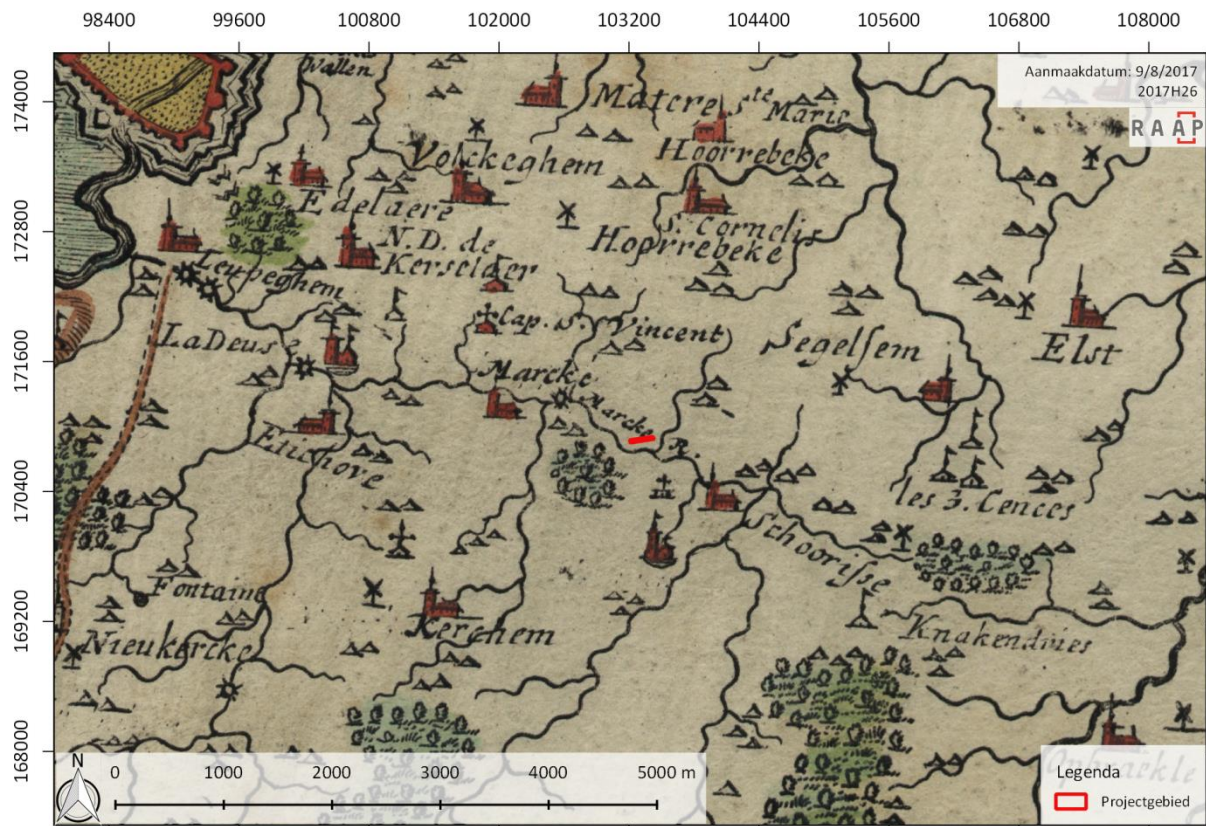
De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. Het is duidelijk waar te nemen op deze kaart dat het projectgebied gelegen is in de beekvallei van de Pauwelsbeek. De Maarkeweg loopt langsheen het noorden van het projectgebied, gelegen ten oosten van de dorpskern Maarke-Kerkem. De parochies Maarke en Kerkem vormden vanaf 1820, na hun samenvloeiing, één gemeente. Op de Atlas der Buurtwegen werd dit nog niet afgebeeld. Het gebouw weergegeven op de kaart van Ferraris is hier opnieuw niet afgebeeld.

1.2.4.7 Popp-kaart (1842-1879) (zie Figuur 25)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879. De Popp-kaart toont dezelfde situatie zoals reeds afgebeeld op de Atlas der Buurtwegen en de kaart van Vandermaelen.

1.2.4.8 Luchtfoto's 20^{ste} eeuw (zie Figuur 26 en Figuur 27)

Op de luchtfoto uit 1971 zien we dat dat het projectgebied zich bevindt in een zone zonder enige vorm van bebouwing. De percelen worden gebruikt als akkerland of weiland. Deze situatie blijft tot op heden onveranderd.



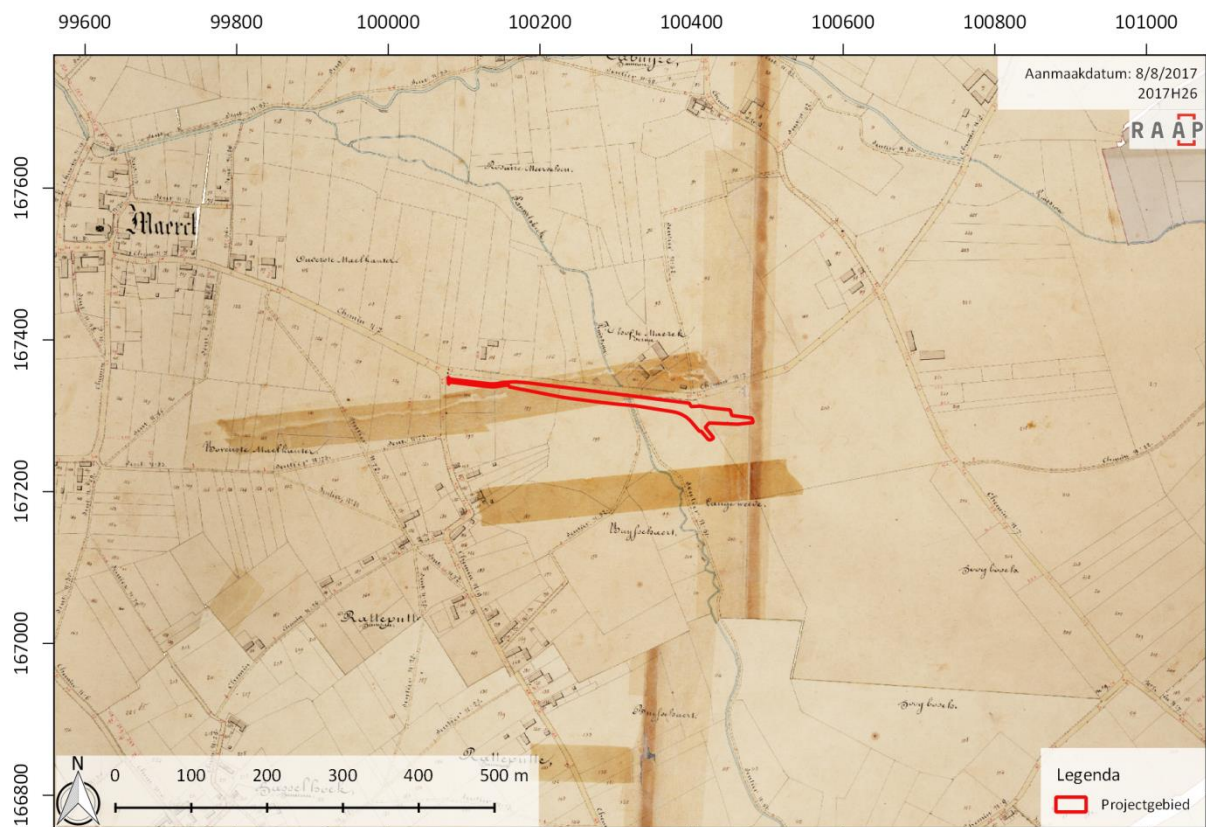
Figuur 20: Frickx-kaart (1744) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België) (schaal 1:70 000)



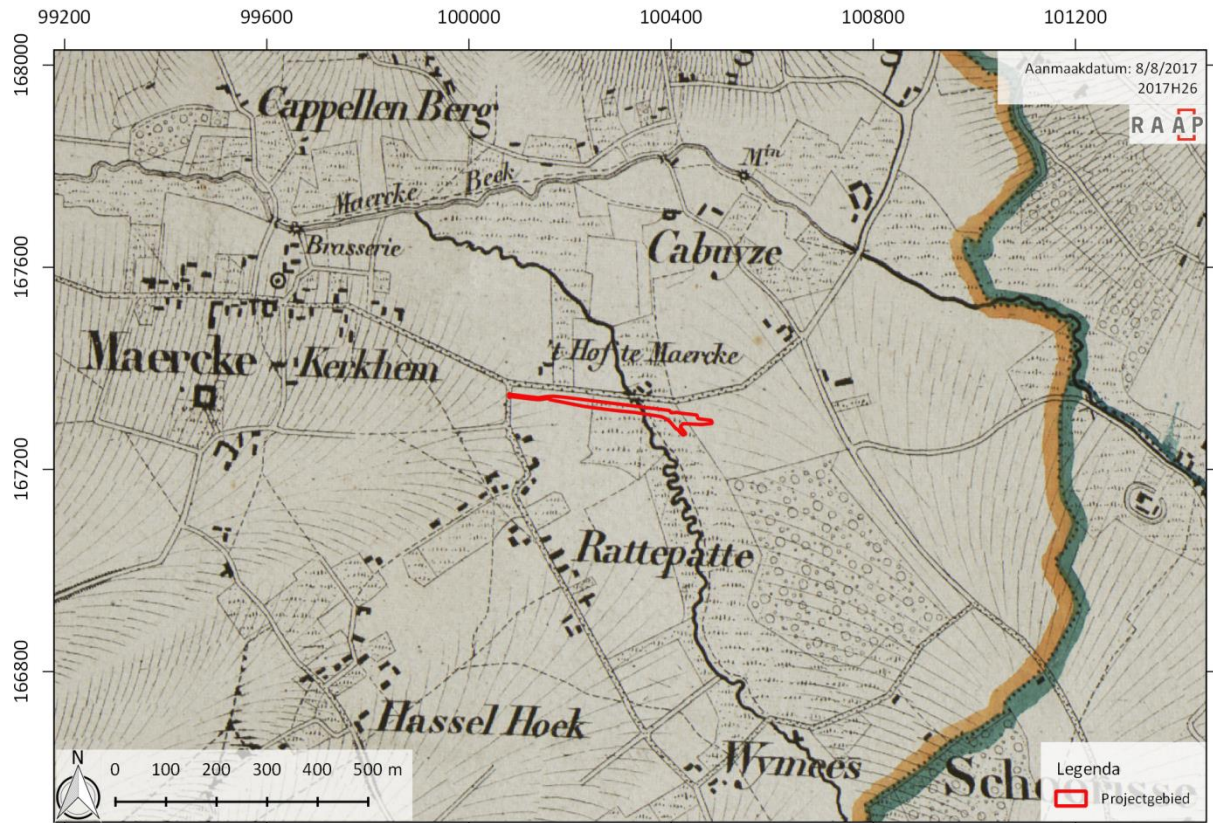
Figuur 21: Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Agentschap Onroerend Erfgoed) (schaal 1:30 000)



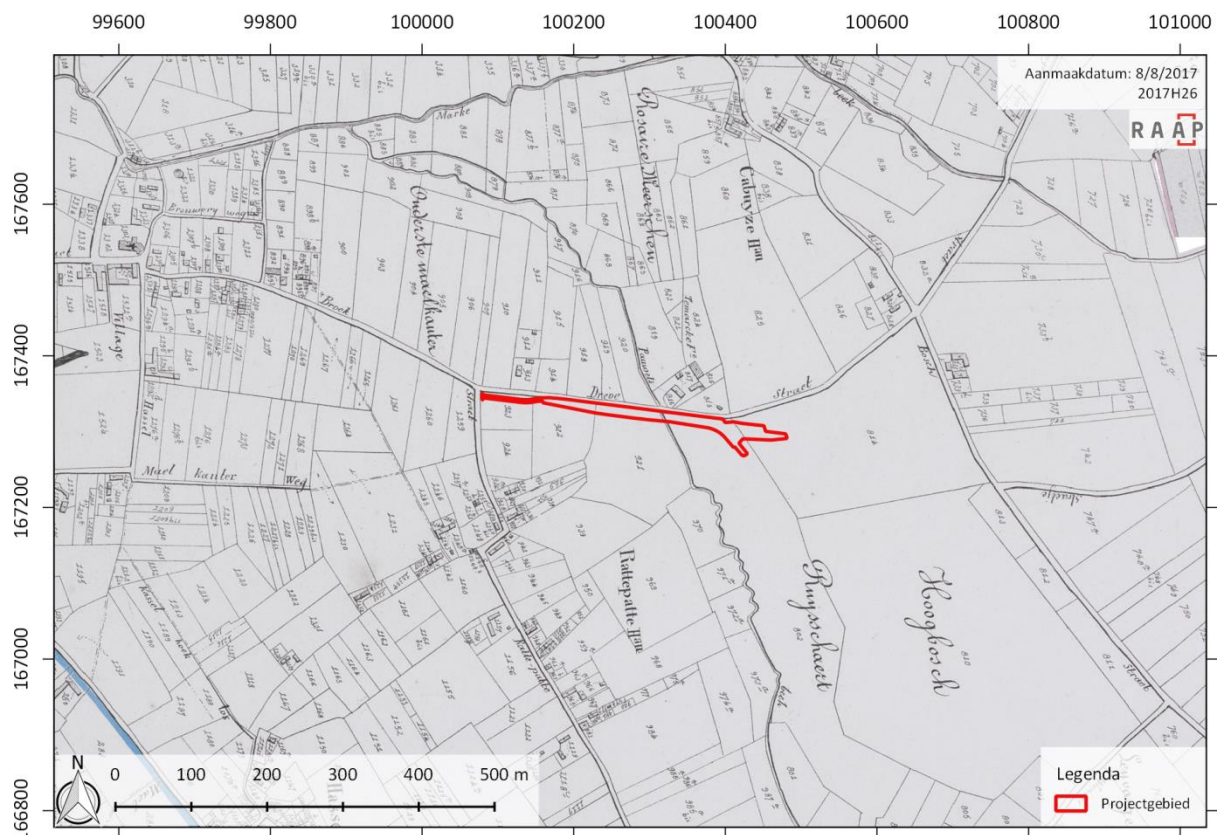
Figuur 22: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België) (schaal 1:10 000)



Figuur 23: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen) (schaal 1:10 000)



Figuur 24: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België) (schaal 1:15 000)



Figuur 25: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:10 000)



Figuur 26: Luchtfoto (1971) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:5000)

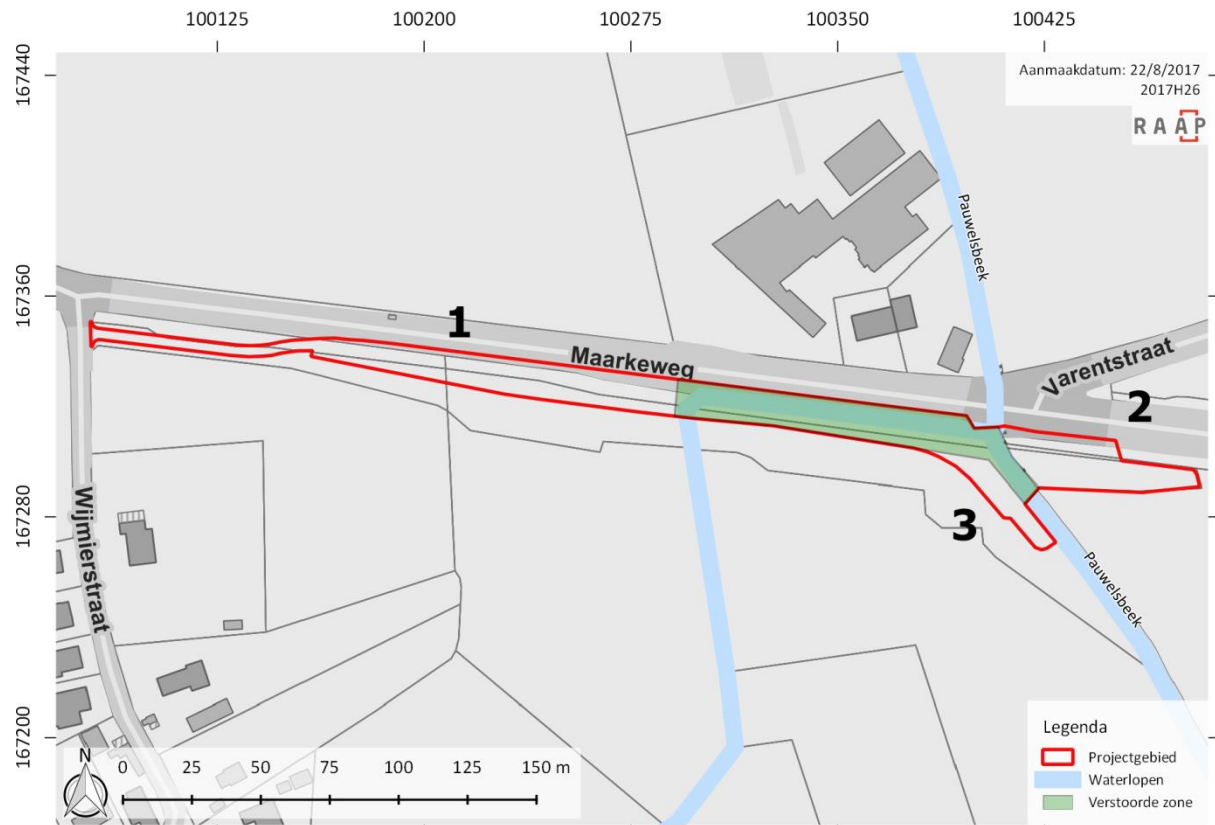


Figuur 27: Luchtfoto uit 2016 van de huidige toestand van het terrein met de situering van het projectgebied (bron: AGIV) (schaal 1:2750)

1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

1.2.5.1 *Verstoorde zones (zie Figuur 28)*

De locatie van de geplande ingreep volgt deels een bestaand traject van de Pauwelsbeek maar ook een deel van een ingegraven gracht (ca. 1700m²). Hier wordt de kans zeer laag ingeschat dat er nog bodemarchief zal bewaard zijn. Er blijven nog 3 mogelijk onverstoorde gedeeltes over (Figuur 28). Zone 1 heeft een oppervlakte van 1907m², deel 2 een oppervlakte van 996m² en deel 3 een oppervlakte van 390m².



Figuur 28: Projectgebied met aanduiding van de verstoorde en onverstoorde delen en met aanduiding van de waterlopen geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: GRB, AGIV) (schaal 1:2750)

1.2.5.2 *Aard van de site (zie Figuur 29 en Figuur 30)*

Voor het archeologisch verwachtingsmodel kan een opdeling worden gemaakt tussen vondstenconcentraties uit de steentijd, die dateren uit de periode van de jager-verzamelaars, en sites met grondsporen, die dateren uit jongere archeologische periodes (vanaf het neolithicum).

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het projectgebied gelegen is in een kleinschalig beekdal, waardoor een specifieke archeologische verwachting geldt. Enerzijds betreft het de mogelijke aanwezigheid van tijdelijke kampementen en bewoningssites, anderzijds gaat het om specifieke vondsten die gerelateerd zijn aan watergebonden activiteiten.

Voor de steentijd is sprake van een hoge verwachting op het aantreffen van vondstenconcentraties van bewoning/kampementen. In de periode van de jager-verzamelaars, was de mens nog niet sedentair en leefde men voornamelijk van jacht, visvangst en het verzamelen van planten en vruchten. Gebieden langsheen beken waren een interessante locatie voor de prehistorische mens

gezien de meeste voedselbronnen nabij waren, en ook drinkwater makkelijk bereikbaar was. Gezien het gunstige landschap en de hoge verspreidingsgraad van steentijdvindplaatsen in de omgeving van het projectgebied is er eerder een hoge verwachting inzake steentijdmateriaal of -sites. Het projectgebied doorsnijdt de beekvallei van de Pauwelsbeek. Mogelijke tijdelijke steentijdkampementen kunnen voorkomen, voornamelijk op de flanken van de vallei. De gaafheid van de bodem kan – gezien het gebruik als landbouwgrond – goed zijn. Zone 1 en zone 2 zijn in dit opzicht zeer interessante locaties voor steentijdvindplaatsen. Het overige deel van het projectgebied is ofwel verstoord, of ligt in het lager gelegen deel van de beekvallei (zone 3). In dit lager gelegen deel van de beekvallei kan niet uitgesloten worden dat oudere ruggen of oeverwallen afgedekt zijn door alluviale sedimenten. Indien deze aanwezig zijn, kan ook hierop bewoning aanwezig zijn.

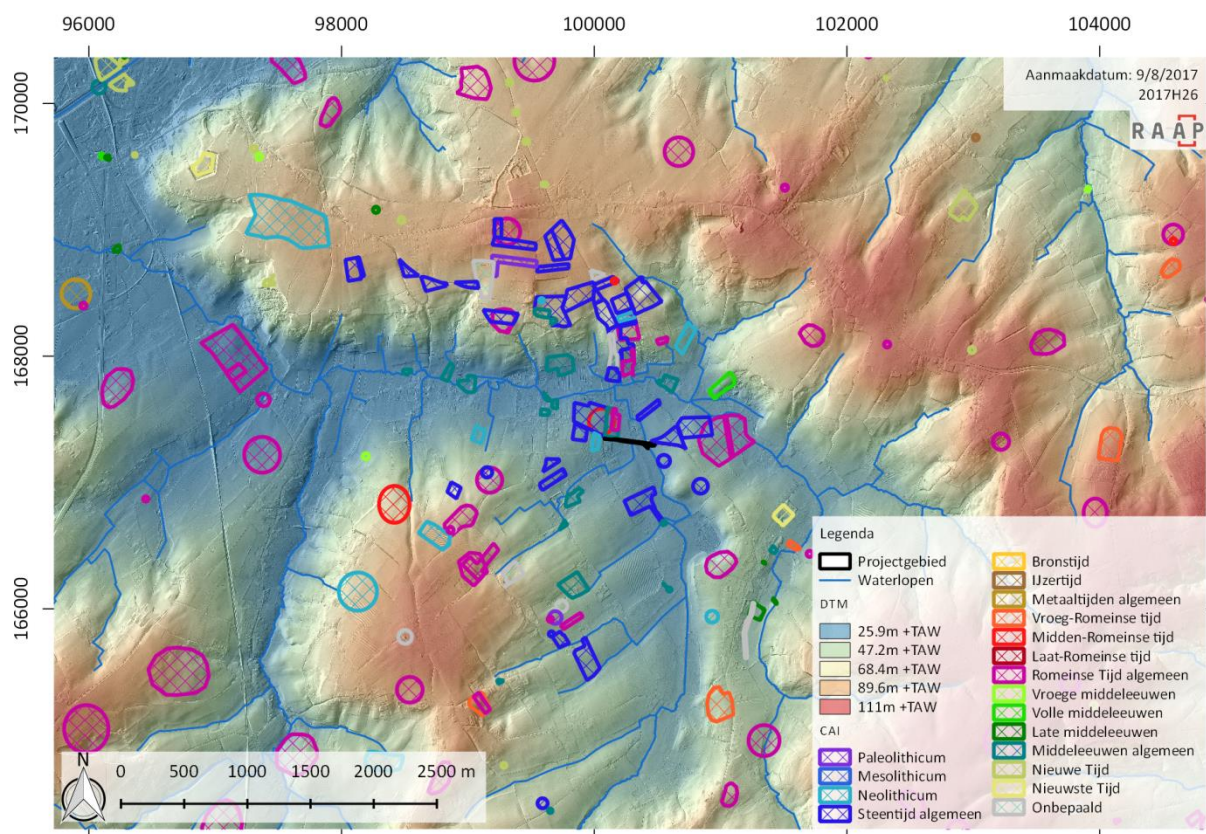
Vanaf het neolithicum start langzaamaan het sedentariseringsproces, en wordt landbouw steeds belangrijker, wat ook de locatiekeuze voor de vestiging zal gaan beïnvloeden. Men kiest voornamelijk voor de meest vruchtbare gronden die ook goed ontwateren. Door de specifieke locatie van het projectgebied binnen een beekvallei, kan de trefkans op het aantreffen van archeologische sporen van landbouw, landinrichting en bewoning vanaf het neolithicum tot aan de Romeinse periode als laag beschouwd worden in de lager gelegen zone van de beekvallei (zone 3). Binnen zone 1 en zone 2 zouden dergelijke archeologische sporen wel aangetroffen kunnen worden. Dit laatste komt ook overeen met de gegevens van de CAI databank. Het merendeel van de Romeinse vondsten zijn aangetroffen op de hoger gelegen delen van het landschap. Twee vondstenconcentraties Romeins aardewerk en bouw materiaal zijn aangetroffen tijdens veldprospectie net ten noordwesten van het projectgebied (op de hoger gelegen zone i.v.m. de beekvallei).

In het lager gelegen gedeelte van de beekvallei (zone 3) kunnen wel watergebonden activiteiten plaats gevonden hebben.

Voor de vroege en de volle middeleeuwen zijn er geen vindplaatsen in de onmiddellijke omgeving van het projectgebied. Ook hier geldt voor zone 3, de eerder ongunstige topografische ligging, waardoor de verwachting op archeologische restanten (vondsten, grondsporen en structuren) voor deze periode zeer laag is. Binnen zone 1 en zone 2 zouden dergelijke sporen aangetroffen kunnen worden. Uit de studie van het historisch kaartmateriaal kan besloten worden dat het projectgebied sinds minstens de 18^e eeuw steeds weiland en/of grasland geweest is. Op de Ferrariskaart is een enkele bebouwing binnen het projectgebied gekarteerd. Mogelijks kunnen hier nog restanten aanwezig zijn in de ondergrond. Afgezien van dit enkele gebouw, kan besloten worden dat er uit deze periode verder geen archeologische sporen verwacht worden.

1.2.5.3 Algemeen

Uit bovenstaand verwachtingsmodel is duidelijk dat er in zone 1 (ca. 1907 m²) en zone 2 (ca. 996m²) kans is op aanwezigheid van tijdelijke kampementen en bewoningssites vanaf de steentijd tot in de volle middeleeuwen. Zone 3 (ca. 390 m²) is gelegen in het beekdal zelf. Hier kunnen specifieke vondsten die gerelateerd zijn aan watergebonden activiteiten voorkomen. Daarnaast kan niet uitgesloten worden dat er steentijdbewoning plaatsvond op afgedekte hoger gelegen delen in de vallei, die op basis van het huidige landschap niet meer zichtbaar zijn. Dit besluit geldt enkel indien de bodem een goede bewaring kent.



Figuur 29: Gegevens uit de CAI en het projectgebied geprojecteerd op het DTM met schaduwkaart als ondergrond, en aanduiding van de waterlopen (bron: CAI, GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:60 000)



Figuur 30: Detail van het projectgebied geprojecteerd op het DTM met schaduwkaart als ondergrond, en aanduiding van de waterlopen (bron: CAI, GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:3750)

1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Naar aanleiding van de aanvraag tot stedenbouwkundige vergunning voor het aanleggen van een gecontroleerd overstromingsgebied in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij, werd een archeologienota opgesteld. Voor de archeologienota werd gestart met een vooronderzoek door middel van een bureauonderzoek. Uit dit onderzoek werd duidelijk dat het gebied zich in een zone bevindt die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing. Het projectgebied bevindt zich in de beekvallei van de Pauwelsbeek. De bodem bestaat in de bedding van de beek uit een fluviatiele afzetting uit het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal bovenop een Laat-Pleistocene eolische afzetting. In het beekdal bestaat de bodem uit een Laat-Pleistocene, mogelijk vroeg-Holocene eolische afzetting en/of een hellingsafzetting uit het Quartair met daaronder een Laat-Pleistocene fluviatiele afzetting. De bodemstructuur bestaat uit een natte leemgrond in de bedding van de beek, naar een vochtige tot drogere leemgrond in het beekdal.

Archeologisch onderzoek in de omgeving van het projectgebied werd voornamelijk verricht in de vorm van veldprospectie in de jaren '80. Hierbij kwamen verschillende vondstenconcentraties en losse vondsten uit de steentijd, de Romeinse tijd en de middeleeuwen aan het licht. Gebieden langsheen beken zijn interessante locaties voor de prehistorische mens. Tijdelijke kampementen manifesteren zich voornamelijk op de flanken van de beekvallei. Het projectgebied doorsnijdt de beekvallei van de Pauwelsbeek. Zone 1 en zone 2 zijn in dit opzicht zeer interessante locaties voor steentijdvindplaatsen. Het overige van het projectgebied is ofwel verstoord, of ligt in het lager gelegen deel van de beekvallei (zone 3). In dit lager gelegen gebied kan evenwel niet uitgesloten worden dat mogelijk afgedekte eenheden aanwezig zijn waarop bewoning kon plaats vinden. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met watergebonden activiteiten.

Vanaf het sedentariseringsproces kiest men voor de meest vruchtbare gronden die ook goed ontwateren. Bewoning en landbouw (vanaf de metaaltijden tot in de middeleeuwen) eerder op hogere en drogere zones in het landschap voorkomen. Binnen zone 1 en zone 2 (op de flanken van de beekvallei) zouden dergelijke archeologische sporen aangetroffen kunnen worden. De locatie van zone 3 is hiervoor te nat. Ook voor deze periodes geldt wel een trefkans op watergebonden activiteiten in deze zone. Het historisch kaartmateriaal karteert de zone van het projectgebied vanaf de 18^e eeuw als weiland en /of grasland. Tot op heden is de zone onbebouwd. De gaafheid van de bodem kan bijgevolg – gezien het gebruik als landbouwgrond – goed zijn.

De hierboven gestelde onderzoeksvragen worden hier beantwoord:

- *Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in en rondom het projectgebied zijn reeds bekend?*

Tot op heden zijn geen archeologische sites noch toevalsvondsten aangetroffen binnen het projectgebied. In de directe omgeving zijn verschillende vondstenconcentraties en/of losse vondsten aangetroffen uit de steentijd, de Romeinse periode en de middeleeuwen.

- *Hoe ziet de geologische en bodemkundige opbouw van het projectgebied eruit?*

Het projectgebied bevindt zich in de beekvallei van de Pauwelsbeek. De bodem bestaat in de bedding van de beek uit een fluviatiele afzetting uit het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal bovenop een Laat-Pleistocene eolische afzetting. In het beekdal bestaat de bodem uit een Laat-Pleistocene, mogelijk vroeg-Holocene eolische afzetting en/of een hellingsafzetting uit het Quartair met daaronder een Laat-Pleistocene fluviatiele afzetting. De bodemstructuur bestaat

uit een natte leemgrond in de bedding van de beek, naar een vochtige tot drogere leemgrond in het beekdal.

- *Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?*

Vondstenconcentraties worden gelinkt met de archeologische periodes van de jager-verzamelaar (vroeg en midden steentijd).

Misschien opdelen?

- Jager-verzamelaars:

- Vindplaatsen van jager-verzamelaars manifesteren zich over het algemeen als vondstenconcentraties bestaande uit bewerkt lithisch materiaal en in mindere mate verkoold organisch materiaal (voornamelijk bot, hazelnoot en houtskool). Sporen uit deze periode zijn slechts uitzonderlijk bewaard. Op de niet-afgedekte zones bevindt het materiaal zich zowel in de ploeglaag als het onderliggend sediment. Door inspoeling en bioturbatie is het materiaal immers verticaal gemigreerd. Of er ook afgedekte horizonten aanwezig zijn waarin dergelijke vondsten kunnen voorkomen, is tot op heden niet gekend. Hiervoor is aanvullend landschappelijk onderzoek noodzakelijk.
- Sporenvindplaatsen: Eventuele archeologische resten worden verwacht vanaf de onderzijde van de teelaardelaag. Sporen zullen echter pas goed lees- en interpreteerbaar zijn vanaf de bovenzijde van de C-horizont.

- *Wat was het historisch landgebruik van het projectgebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?*

Voor zover valt na te gaan bevindt het projectgebied zich in een zone die vanaf de 18^e eeuw als weiland en /of akkerland diende. Tot op heden is de zone onbebouwd. Dit zorgt ervoor dat de bodem hoogstwaarschijnlijk enkel verstoring kent door landbouwactiviteiten (ploegen) en dat de eventueel aanwezige archeologische resten nog bewaard zijn vanaf de onderzijde van de teelaardelaag. Wel is een deel van het projectgebied verstoord door de aanwezigheid van een ingegraven gracht. Archeologische resten in onverstoorde bodemmatrix zijn dus alleen te verwachten in de zones waar er nog geen ingreep in de bodem plaatsvond, meer bepaald zones 1, zone 2 en zone 3.

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?*

Op de betrokken percelen wordt een gecontroleerd overstromingsgebied aangelegd. Voor de aanleg worden volgende ingrepen voorzien:

- Er wordt een dwarsdijk aangelegd die parallel loopt met de Maarkeweg. Hiervoor wordt over een oppervlakte van ca. 4211m² de teelaarde afgegraven met een diepte tot ca. 30cm onder het huidige maaiveld. Ter hoogte van de Pauwelsbeek is een noodoverlaat voorzien.
- Er wordt een doorstroomconstructie aangelegd op de beek zelf. Hiervoor wordt over een oppervlakte van ca. 183m² een bouwput voorzien met een diepte van ca. 4,5m onder het huidige maaiveld.
- Er wordt een binnendijkse gracht aangelegd langsheen de dijk. Hiervoor zijn uitgravingen gepland over een oppervlakte van ca. 592m² met een diepte van ca. 2m onder het huidige maaiveld.

Bij deze geplande ingrepen zal er in de onverstoorde moederbodem gegraven worden. De bodemimpact van de geplande werken zal nefast zijn voor het eventuele aanwezige archeologisch erfgoed in de ondergrond.

Binnen het projectgebied bevindt zich echter een gekanaliseerde zijgracht van de Pauwelsbeek. Deze gracht zorgt ervoor dat een deel van het projectgebied eerder verstoord is geraakt waardoor archeologisch erfgoed in dit deel niet te verwachten valt.

Volgende onderzoeksvraag kan onvoldoende beantwoord worden:

- *Wat is de gespecificeerde verwachting (evenals de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?*

Op de flanken van de beekvallei (zone 1=ca. 1907m² en zone 2=ca. 996m²) (zie Figuur 30) geldt een hoge verwachting, met name op vlak van steentijdvindplaatsen. De waardering van dergelijke vindplaatsen – en dus afweging of verder onderzoek noodzakelijk is - hangt echter sterk af van hun gaafheid. Eén van de elementen die deze gaafheid sterk beïnvloedt is de gaafheid van de bodem. Dit kan onderzocht worden **door middel van een landschappelijk booronderzoek**. Dit booronderzoek zal zich eveneens richten op de vraag of er afgedekte bodems in het gebied aanwezig zijn. Het gaat dan om zowel (laat glaciële) bodems op de flanken van de beekvallei als afgedekte bodems in de beekvallei zelf.

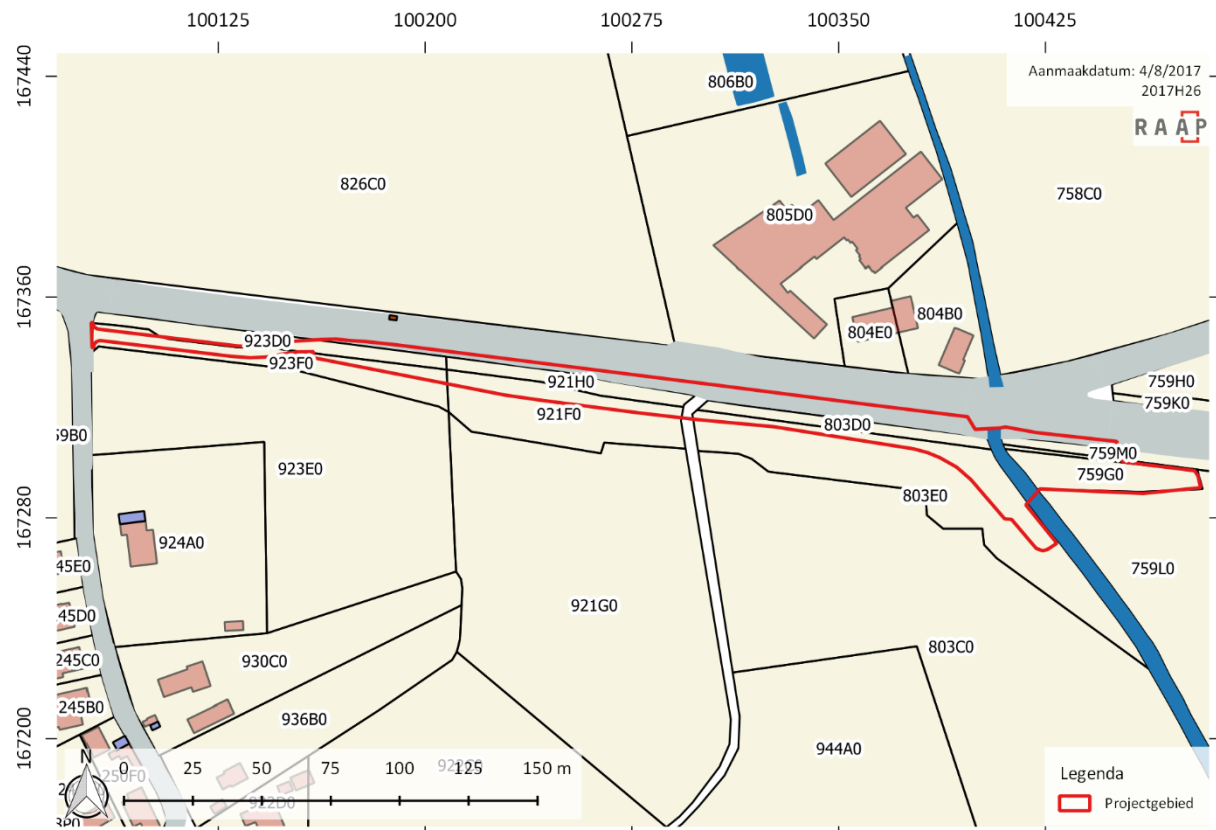
Voor het gebied geldt eveneens een trefkans op watergebonden activiteiten (zone 3=ca. 390m²). De bewaring van dergelijke relictten hangt nauw samen met de opvullingsdynamiek van de beekvallei. Deze is echter op dit moment niet in detail gekend. Ook dit aspect kan verder onderzocht worden d.m.v. een landschappelijk booronderzoek.

2 Verslag van resultaten: landschappelijk booronderzoek 2017I43

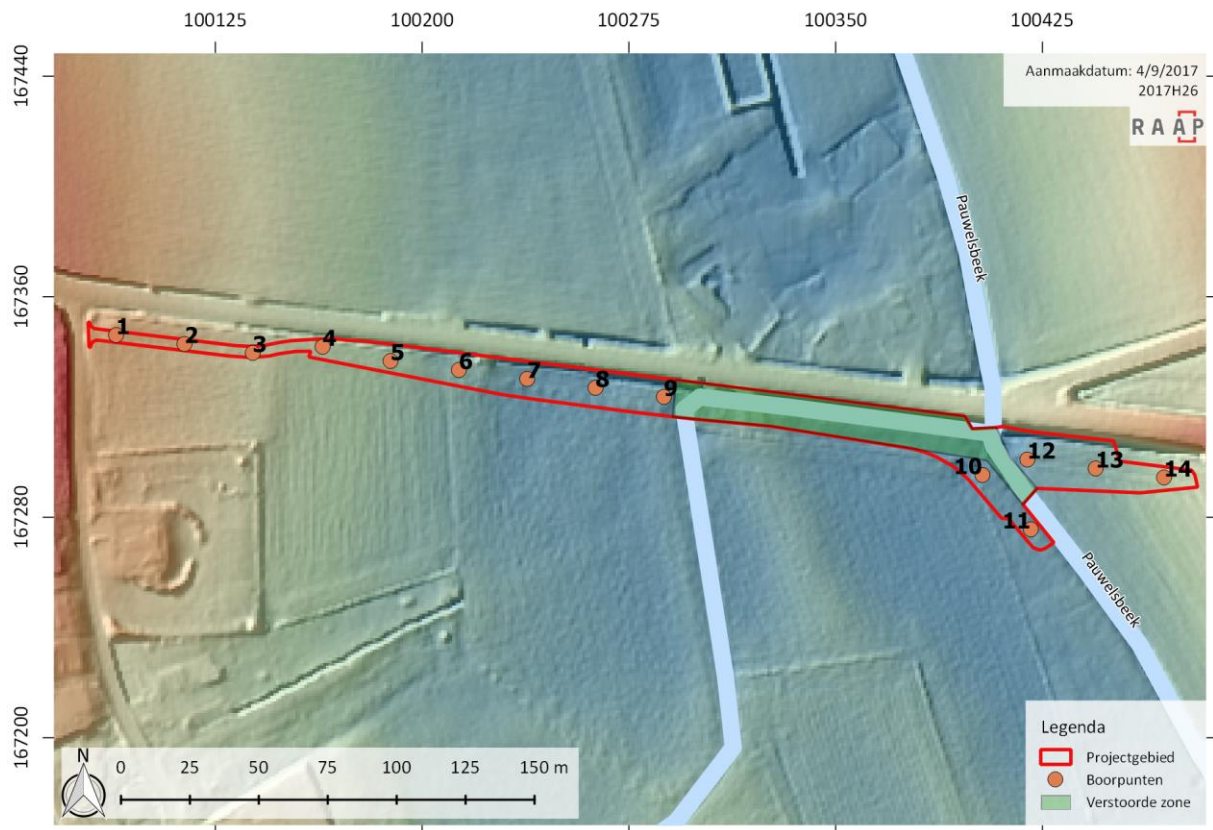
2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2017I43
 - *Type onderzoek*: landschappelijk booronderzoek
 - *Onderzoekskader*: opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
 - *Opdrachtgever (+adres)*: Vlaamse Milieumaatschappij
Raymonde De Larocheaan 1, 9051 Gent
 - *Initiatiefnemer (+adres)*: Vlaamse Milieumaatschappij
Raymonde De Larocheaan 1, 9051 Gent
 - *Erkend archeoloog*: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
 - *Andere betrokken actoren*: Hannes Van Crombrugge, Lander Soens (geosonda, aardkundige)
- ➔ *Informatie onderzoeksgebied zie 1.1.1*



Figuur 31: Projectie van het projectgebied op het kadasterplan (bron: Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)



Figuur 32: Digitaal terreinmodel met aanduiding van de geplande locatie van de landschappelijke boringen (bron: GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:2750)

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Doelstelling

Het doel van het landschappelijk booronderzoek was om een inzicht te kunnen krijgen in de genese van de Pauwelsbeek en de bewaringstoestand van de bodem. Op basis van deze resultaten kan een inschatting gemaakt worden over de *in-situ* bewaring van eventuele archeologische sporen.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

- Wat is de feitelijke bodemopbouw en op welke niveaus (horizonten) kunnen archeologische resten verwacht worden?
- Welke delen van het onderzochte gebied zijn door eerdere bodemingrepen reeds verstoord zodat archeologische resten niet meer verwacht kunnen worden?
- Indien gave bodems dan wel potentiële archeologische horizonten aanwezig zijn, zullen deze vergraven worden door de geplande werkzaamheden?
- Welke beheer-/behoudmaatregelen zijn noodzakelijk ter behoud / bescherming van archeologische waarden?

2.1.2.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek

Het veldwerk bestond uit een landschappelijk booronderzoek. De gevolgde onderzoeksmethode voor het veldwerk is bepaald op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (gespecificeerde archeologische verwachting) en de Code van Goede Praktijk.

Het minimum aantal boringen per hectare, noodzakelijk voor een betrouwbaar geologisch inzicht verschilt van auteur tot auteur. Volgens A. Tol volstaat gemiddeld één boring per hectare.¹⁹ Het andere uiteinde van het spectrum is een zeer gedetailleerde geologische kartering en voornamelijk gericht op gebieden met een complexe geomorfologische opbouw, met name in een grid van 20 bij 20m.²⁰ B. Groenewoudt stelt voor dergelijke contexten een resolutie van 5 boringen per hectare (ofwel een grid van 50 bij 50m) voorop.²¹ Binnen het kader van dit vooronderzoek werd geopteerd om richtinggevend boringen om de 25m te plaatsen om de bodemgesteldheid binnen het projectgebied betrouwbaar te kunnen inschatten.

Het veldwerk werd uitgevoerd op 14 september 2017 onder sterk wisselende weersomstandigheden. Om de bodemgesteldheid in het projectgebied betrouwbaar te kunnen inschatten werden er 14 manuele boringen uitgevoerd. De boorpunten werden uitgezet in het kader van de geplande verstoringen met behulp van xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing).

De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Door de lemige lithologie werd er bij sommige boorpunten ook gebruik gemaakt van een guts met een diameter van 3 cm om de diepere lagen zo natuurlijkgetrouw weer te kunnen geven. Alle boorprofielen werden stratigrafisch tentoongespreid op een zwarte uniforme doek en visueel geïnspecteerd op eventuele archeologische indicatoren. De veldobservaties werden uitgevoerd volgens de Code van de Goede Praktijk (versie 2) en gedigitaliseerd met het software-pakket Deborah 3.0. Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd door Hannes Van Crombrugge (archeoloog) en Lander Soens (geoloog).

Op basis van de veldobservaties en interpretaties zal er getracht worden om een hypothese te formuleren omtrent de genese van het onderzoeksgebied, de bodemtypes en hun eventueel archeologisch bewaringspotentieel.

2.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek

2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Op basis van visuele veldobservaties kan het projectgebied worden opgedeeld in twee verschillende afzettingsmilieus: de lager gelegen beekvallei begrensd door B7 en B11 en de aansluitende hellingsruggen vertegenwoordigd door de Oostelijke rug (B12 tot B14) en de Westelijke flank (B1 tot B6). In de beekvallei werden de bodem gevormd door fluviatiele processen die verantwoordelijk worden geacht voor het afzetten van de kleirijke lagen en herwerkte leemlagen. Alle bodems op de

¹⁹ Tol et al. 2004.

²⁰ Bats 2007.

²¹ Groenewoudt 1994.

flanken zijn opgebouwd uit leem en vertonen duidelijke sporen van gley onder de vorm van goed ontwikkelde Mg en Fe vlekken.



Figuur 33: Foto van de Westelijke en Oostelijke flank van de Pauwelsbeek vallei

Het dynamisch karakter van de beekafzetting wordt vertegenwoordigd door afwisseling tussen kleirijke en leemrijke sedimenten zoals zichtbaar is in B7, B8 en B9. In boring 7 en 8 waren er duidelijke herwerkte leemresten aanwezig tussen 40 en 60 cm diepte. De ploeglaag van deze boringen bevatten enkele antropogene inclusies zoals baksteen en puinresten. Deze bodems zijn te nat om bodemprocessen te laten plaatsgrijpen wat resulteert in een eenvoudig profiel met bovenaan een ploeglaag die gemiddeld 40 cm dik is met daaronder een afwisseling tussen klei en leemlagen. Het moederprofiel wordt getypeerd door het voorkomen van talloze Fe en Mn vlekken met onderaan grijze kleuren wat duidt op de tijdelijke natte condities in de winter. Boring 9 is typerend voor zo'n natte condities en vertoont ook een duidelijke reductiehorizont vanaf 130 cm diepte. De ploeglaag in B9 vertoont ook teveel sporen van herwerking en antropogene resten en is waarschijnlijk het resultaat van het ophogen van het terrein met grachttopvulling.



Figuur 34: Het boorprofiel van B9

In boring 8 wordt het beekprofiel tussen de 80 en 90 cm diepte onderbroken door het voorkomen van zeer fijnkorrelig bleekgeel zand. Door de korrelgrootte verdeling en het abrupt voorkomen van

deze laag kan dit geïnterpreteerd worden als een eolisch afzetting die afgezet werd in een koudere periode. Hieronder bevindt zich opnieuw een kleirijke laag. In boring 7 kunnen er nog herwerkte zandresten van deze eolische laag worden aangetroffen tussen 80 en 90 cm diepte.



Figuur 35: Het boorprofiel van B8 met het voorkomen van de zandige laag tussen 80 en 90 cm diepte

Vanaf B6 tot B1 liggen de boringen op de westelijke flank van de Pauwelsbeek die een lichte helling vertoont. Deze boorprofielen zijn niet ontwikkeld en de lithologie is zeer homogeen. Bovenaan bevindt zich een goed ontwikkelde ploeglaag die in de meeste gevallen 30 cm dik is en af toe antropogene inclusies bevat. In B6 bevinden er zich tot 80 cm diep sporen van houtskool en baksteenspikkels. Hetzelfde patroon kan geobserveerd worden in de andere boringen. Enkel in B3 waren de houtskoolspikkels meer gelokaliseerd tussen 120 en 130 cm diepte.

De onderzijde van het colluvium (binnen B6 t.e.m. B1) werd niet gekarteerd, deze bevindt zich dieper dan de diepte van de ingreep (namelijk 30cm). Door de landschapspositie van de boringen, het gebrek aan profielontwikkeling en het los verspreid voorkomen van baksteen en houtskoolspikkels kunnen deze lagen bestempeld worden als colluvium.



Figuur 36: Het boorprofiel van B6

Op de oostelijke flank van de Pauwelsbeek is de hellingsgradiënt veel sterker dan de westelijke flank. In het veld zijn er ook duidelijke landschapsobservaties zichtbaar die wijzen op het actief afspoelen van de hoger gelegen ploeglagen naar de vallei van de Pauwelsbeek. Het bodemprofiel in B12 dat gelokaliseerd is aan de voet van de helling vertoont hierdoor geen profielontwikkeling en is opgebouwd uit afgespoelde leem. De ploeglaag is hierdoor ook zeer zwak ontwikkeld en maar 10 cm dik. B13 en B14 zijn hoger gelegen op de helling en vertonen een beter ontwikkelde ploeglaag. Hieronder bevindt zich een colluvium laag die baksteen sporen bevat. Beide boringen worden wel gekenmerkt door kleirijker moedermateriaal.



Figuur 37: Het boorprofiel van B13

Boring 10 en B11 zijn gelegen in de vallei van de Pauwelsbeek en liggen het dichtst tegen de huidige ligging van de Pauwelsbeek. Dit zijn de enige twee boringen in het studiegebied die profielontwikkeling vertonen. Beide boringen zijn opgebouwd uit een leemprofiel dat steunt op kleirijk gereduceerd moedermateriaal. Zo'n type sedimenten zijn waarschijnlijk afgezet door een dynamische combinatie van hellings- en fluviale processen. Boring 10 heeft een zeer wortelrijke toplaag die geleidelijk op 10 cm diepte overgaat in de ploeglaag. Hieronder bevindt zich een overgangshorizont die geleidelijk overgaat in een verbrokkelde B-horizont. De B-horizont wordt gekenmerkt door een uitgesproken vlekkenpatroon bestaande uit uitgeloopte witte vlekken en roestbruine aangerijkte vlekken. Op 1m diepte start het gereduceerde kleiige moedermateriaal.



Figuur 38: Het boorprofiel van B10

In boring 11 werd hetzelfde patroon geobserveerd met een goed doorwortelde A-horizont, een ploeglaag steunend op een A-B horizont met daaronder een B-horizont. De B-horizont steunt op 140 cm diepte op donkergrijze gereduceerde klei. Deze massieve kleilaag gaat geleidelijk over in zware

leem op 220 cm diepte om dan geleidelijk weer over te gaan in klei. Deze lithologieverandering is karakteristiek voor het dynamisch afzettingsmilieu in een beekvallei.



Figuur 39: Het boorprofiel van B11

2.2.2 Assessment van stalen

Niet van toepassing

2.2.3 Conservatie-assessment

Niet van toepassing

2.2.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Op basis van de lage graad van bodemvorming, de uniformiteit van het sediment, het voorkomen van baksteen en houtskoolspikkels en de positie in het landschap kan er geconcludeerd worden dat het onderzoeksgebied tussen B1 en B6 op de westelijke flank van de Pauwelsbeek is opgebouwd uit colluvium. Het bodemmateriaal is waarschijnlijk afkomstig van de hoger gelegen delen in het landschap. Door de uniformiteit van het landschap is het zeer moeilijk om het hellingsproces te dateren. De aanwezigheid van baksteen doet echter vermoeden dat het om een recent proces gaat dat ten vroegste vanaf de Romeinse tijd plaatsvond. In B13 waren de houtskoolspikkels gelokaliseerd tussen de 120 en 130 cm diepte. Deze houtskoolspikkels zijn naar alle waarschijnlijkheid niet *in-situ* door hun colluviale leemmatrix. Dezelfde hypothese kan opgesteld worden voor de boringen 12, 13 en 14 op de oostelijke flank van de Pauwelsbeek.

In de beekvallei vertonen de boringen 7, 8 en 9 duidelijke sporen van fluviatiele activiteit. Het dynamisch karakter wordt weerspiegeld door variatie in kleigehalte tussen de verschillende lagen. In sommige lagen zijn er ook sporen zichtbaar van herwerkt leem. Deze gronden waren te nat om bodemprocessen in te laten werken. In B8 wordt het fluviatiel regime onderbroken door een zandig eolisch laagje tussen 80 en 90 cm diepte. Resten van dit fijnkorrelige laagjes kunnen ook aangetroffen worden in B7 maar door hun los voorkomen als brokken in een leemmatrix werden ze waarschijnlijk fluviatiel herwerkt. De afzetting van deze laag kan mogelijks geïnterpreteerd worden als een koudere periode waarbij het fluviatiel afzettingsproces werd onderbroken en dat de droogliggende Pauwelsvallei door eolische sediment werd bedekt.

Boring 10 en B11 zijn de enige boringen met profielontwikkeling. Op basis van de lithologie veranderingen in het gereduceerde moedermateriaal kan er een fluviatiele oorsprong vermoed worden in combinatie met actieve hellingsprocessen. De drainage condities waren echter voldoende verbeterd om bodemprocessen te laten plaatsvinden wat resulteerde in de vorming van een verbrokkelde B-horizont.

2.2.5 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek corresponderen in grote lijnen met het bureauonderzoek. Volgens de Quartair geologische kaart moet de Westelijke valleiflank van de Pauwelsbeek zijn opgebouwd uit Laat-Pleistocene, mogelijk vroeg-Holocene eolische afzetting en/of een hellingsafzetting uit het Quartair. Onder deze afzettingen zou zich een Laat-Pleistocene fluviatiele afzetting moeten bevinden. Op basis van het veldonderzoek werd er enkel colluvium aangetroffen. In het centrum van de Pauwelsbeek werden er zoals aangegeven op de Quartairkaart fluviatiele afzettingen aangetroffen uit het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal. De onderliggende Laat-Pleistocene eolische afzetting werd niet aangeboord. Op de oostelijke valleiflank werd er terug colluvium aangetroffen uit het Quartair.

Het projectgebied in de Pauwelsvallei stond gekarteerd als uiterst natte (Aep), tot zeer natte (Afp) leemgronden, sterk gleyig met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling. De aangeboorde colluviale bodems vertonen ook geen profielontwikkeling maar de drainageklasse is licht verschillend. Dit kan te wijten zijn aan een verandering in drainage tussen de kartering voor de Belgische bodemkaart en het landschappelijk booronderzoek. De bodems geobserveerd in B7, B8 en B9 komen wel nog overeen met de Belgische bodemkaart beschrijving. In B8 en B7 werden er wel sporen van eolische afzetting gevonden maar dit kan ook een lokaal fenomeen zijn.

De verbrokkelde B-horizont die werd aangetroffen in B10 en B11 kan een lokale profielontwikkeling zijn die niet werd gedetecteerd door het grid systeem van de Belgische bodemkaart. Boring 1 valt ook onder bodemtypes waar er textuur B horizont of een met weinig duidelijke kleur B horizont voorkomen. Deze werd echter niet aangetroffen in het veldonderzoek maar dit kan te wijten zijn aan de intensieve landbouw in combinatie met dynamische helingsprocessen en veranderingen in drainage.

2.2.6 Archeologisch verwachtingsmodel

Het archeologisch potentieel van het studiegebied kan worden opgedeeld in 3 grote zones. In de colluviumpakketten op de flanken van de Pauwelsbeek kunnen er zich archeologische sporen en vondsten bevinden maar door het dynamische afzettingsproces zullen deze archeologische sporen dus niet meer *in-situ* zijn. In de top van het colluvium kunnen vindplaatsen bewaard zijn daterend vanaf de afzetting van deze sedimenten. Een exacte bepaling wanneer het colluvium werd afgezet, is niet mogelijk. De aanwezigheid van baksteenfragmenten en afwezigheid van bodemvorming lijkt erop te wijzen dat het om een relatief jong proces gaat. Dit betekent dat de steentijdvondsten die zich iets stroomopwaarts op het aangrenzende perceel bevonden, mogelijk ook niet meer in situ bewaard zijn. Op basis van de boringen is het colluviumpakket minstens 1,5 m dik. Een exacte dikte van deze laag kon niet bepaald worden tijdens het veldwerk. Er kunnen dus eventueel archeologische sporen voorkomen onder het colluviumpakket. Maar deze worden niet geraakt door de geplande werkzaamheden.

In de beekvallei was er weinig tot geen profielontwikkeling zichtbaar wat duidt op langdurige natte condities. In B8 en B9 is de toplaag ook verstoord door recente menselijke activiteit. De langdurige natte condities duiden op een laag archeologisch potentieel. In B8 werden er wel sporen gevonden van een eolische laag tussen de fluviatiele afzettingen. Deze laag komt abrupt voor in het boorprofiel en vertoont geen sporen van bodemontwikkeling wat duidt op een snelle afzetting waardoor het archeologisch potentieel ook laag is.

B10 en B11 waren de enige boringen die profielontwikkeling vertoonden. Deze profielen zijn waarschijnlijk opgebouwd uit fluviatiel moedermateriaal in combinatie met hellings- en eolische processen. Door het verbeteren van de drainagecondities konden bodemprocessen plaatsvinden wat resulteerde in de vorming van een verbrokkelde B-horizont. Het is echter onmogelijk om op basis van de resultaten van de boring een tijdschema toe te kennen aan deze bodemvormingsprocessen. Er kunnen zich dus archeologische sporen bevinden onder de ploeglaag in de overgangshorizont en in de B-horizont. Deze situatie komen slechts in een zeer lokaal stuk van het projectgebied voor. Een datering van de bodemprocessen (onder meer het colluvium) is moeilijk, maar naar analogie van het aangetroffen colluvium op de westelijke flank wordt vermoed dat het relatief recent is, en wordt er geen sporenarcheologie verwacht. Rekening houdend met de beperkte breedte van het projectgebied, heeft verder onderzoek hier weinig zin.

2.2.7 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Het doel van het landschappelijk booronderzoek was om een inzicht te kunnen krijgen in de genese van de Pauwelsbeek en de bewaringstoestand van de bodem. De gevolgde onderzoeksmethode voor het veldwerk werd bepaald op basis van de resultaten van het bureauonderzoek (gespecificeerde archeologische verwachting) en de Code van Goede Praktijk. Binnen het kader van dit vooronderzoek werd geopteerd om richtinggevend boringen om de 25m te plaatsen om de bodemgesteldheid binnen het projectgebied betrouwbaar te kunnen inschatten.

De hierboven gestelde onderzoeksvragen worden hier beantwoord:

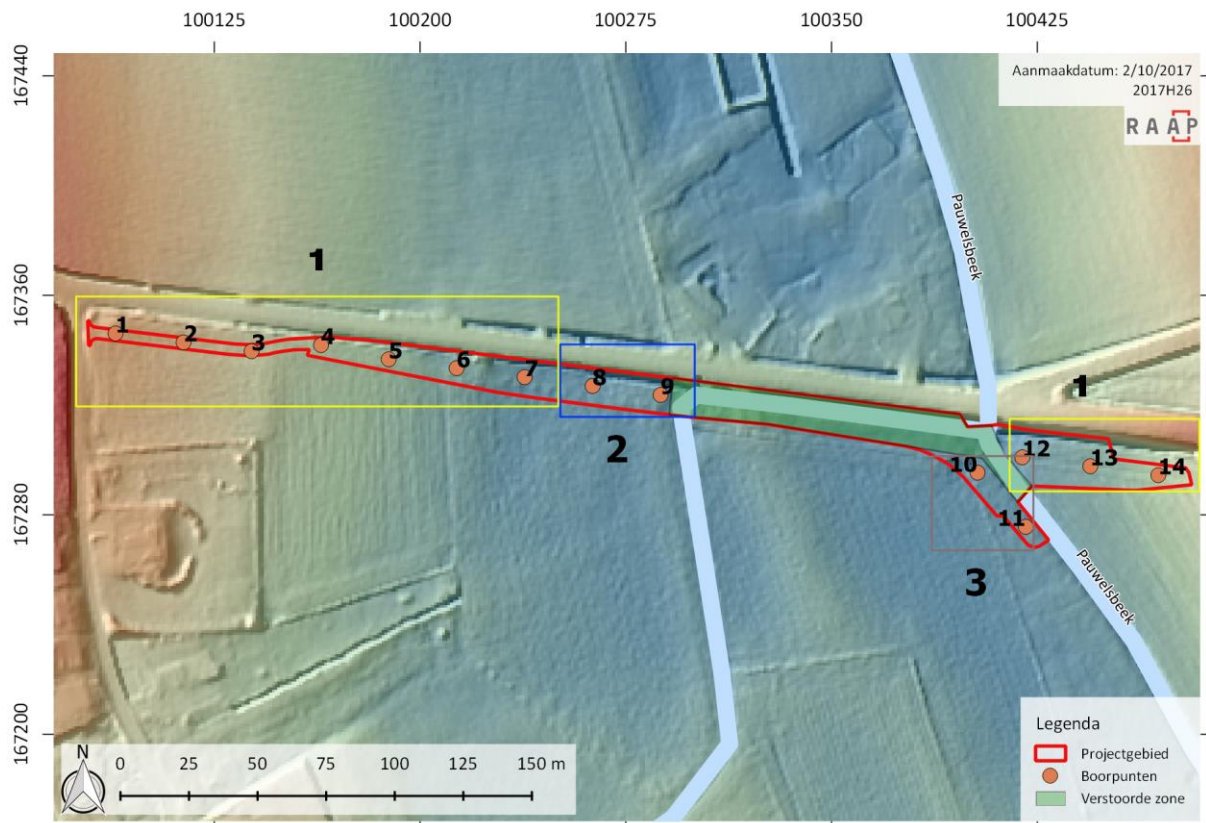
- *Wat is de feitelijke bodemopbouw en op welke niveaus (horizonten) kunnen archeologische resten verwacht worden?*
De resultaten van het booronderzoek tonen aan dat de flanken van de Pauwelsbeek zijn opgebouwd uit minimum 1.5 meter dikke colluvium laag. Door het dynamische afzettingsproces zullen eventuele archeologische sporen die aangetroffen kunnen worden onder de ploeglaag dus niet meer *in-situ* zijn. De Pauwelsbeekvallei is opgebouwd uit fluviatiele bodems die zich enkel in natte condities kunnen vormen. Enkel in B8 en B7 werd de fluviatiele sequentie onderbroken door eolische afzettingen. Deze laag werd waarschijnlijk te snel afgezet om bodemprocessen te laten plaatsvinden waardoor het archeologisch bewaringspotentieel ook gering is. In B10 en B11 werden er wel profielontwikkelingen geobserveerd waardoor het bewaringspotentieel van deze zone stijgt.
- *Welke delen van het onderzochte gebied zijn door eerdere bodemingrepen reeds verstoord zodat archeologische resten niet meer verwacht kunnen worden?*
Een deel van het projectgebied is verstoord door de aanwezigheid van een ingegraven gracht. De kans op het aantreffen van archeologische resten is hier beduidend laag tot onbestaand

ingeschat. Bijkomende verstoringen werden tijdens het landschappelijk booronderzoek niet aangetroffen.

- *Indien gave bodems dan wel potentiële archeologische horizonten aanwezig zijn, zullen deze vergraven worden door de geplande werkzaamheden?*

Het archeologisch potentieel van het studiegebied kan worden opgedeeld in 3 grote zones: (zie Figuur 40)

4. In de colluviumpakketten op de flanken van de Pauwelsbeek kunnen er zich archeologische sporen en vondsten bevinden maar door het dynamische afzettingsproces zullen deze archeologische sporen dus niet meer *in-situ* zijn. In de top van het colluvium kunnen vindplaatsen bewaard zijn daterend vanaf de afzetting van deze sedimenten. De aanwezigheid van baksteenfragmenten en afwezigheid van bodemvorming lijkt erop te wijzen dat het om een relatief recent proces gaat. Dit betekent dat de steentijdvondsten die zich iets stroomopwaarts op het aangrenzende perceel bevonden, mogelijk ook niet meer in situ bewaard zijn. Op basis van de boringen is het colluviumpakket minstens 1,5 m dik. Een exacte dikte van deze laag kon niet bepaald worden tijdens het veldwerk. Er kunnen dus eventueel archeologische sporen voorkomen onder het colluviumpakket. Maar vermits de bodemingreep slechts een 30tal centimeter bedraagt, zullen archeologische sporen niet geraakt worden door de geplande werkzaamheden. Slechts bij een zeer smalle strook met een oppervlakte van nog geen 600m² worden er bodemingrepen voorzien die tot op 2m diep gaan. Maar aangezien het om een zeer beperkte breedte en oppervlakte gaat, zal verder onderzoek hier geen potentiële kennisvermeerdering opleveren.
5. In de beekvallei was er weinig tot geen profielontwikkeling zichtbaar wat duidt op langdurige natte condities. In B8 en B9 is de toplaag ook verstoord door recente menselijke activiteit. De langdurige natte condities duiden op een laag archeologisch potentieel. In B8 werden er wel sporen gevonden van een eolische laag tussen de fluviatiele afzettingen. Deze laag komt abrupt voor in het boorprofiel en vertoont geen sporen van bodemontwikkeling wat duidt op een snelle afzetting waardoor het archeologisch potentieel ook laag is.
6. B10 en B11 waren de enige boringen die profielontwikkeling vertoonden. Deze profielen zijn waarschijnlijk opgebouwd uit fluviatiel moedermateriaal in combinatie met hellings- en eolische processen. Door het verbeteren van de drainagecondities konden bodemprocessen plaatsvinden wat resulteerde in de vorming van een verbrokkelde B-horizont. Het is echter onmogelijk om op basis van de resultaten van de boring een tijdschema toe te kennen aan deze bodemvormingsprocessen. Er kunnen zich dus archeologische sporen bevinden onder de ploeglaag in de overgangshorizont en in de B-horizont. Deze situatie komen slechts in een zeer lokaal stuk van het projectgebied voor. Een datering van de bodemprocessen (onder meer het colluvium) is moeilijk, maar naar analogie van het aangetroffen colluvium op de westelijke flank wordt vermoed dat het relatief recent is, en wordt er geen sporenarcheologie verwacht. Rekening houdend met de beperkte breedte van het projectgebied, heeft verder onderzoek hier weinig zin.



Figuur 40: Digitaal terreinmodel met aanduiding van de geplande locatie van de landschappelijke boringen en de opdeling van de verschillende zones volgens archeologisch potentieel (bron: GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:2750)

- *Welke beheer-/behoudmaatregelen zijn noodzakelijk ter behoud / bescherming van archeologische waarden?*

Door het beantwoorden van bovenstaande onderzoeksvragen is duidelijk dat de kans op het aantreffen van archeologische sporen uiterst laag is. Als gevolg daarvan wordt geen verder onderzoek aanbevolen.

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

BATS M., 2007. The Flemish Wetlands: an archaeological survey of the valley of the river Scheldt. In BARBER J., CLARK C., CRESSEY M., CRONE A., HALE A., HENDERSON J., HOUSLEY R., SANDS R. & SHERIDAN A. (EDS.); Archaeology from the Wetlands: recent perspectives. Proceedings of the 11th WARP Conference, Edinburgh 2005 (WARP Occasional Paper, 18).

GROENEWOUDT B.J., 1994. *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. NAR 17. ROB, Amersfoort

JACOBS P., DE CEUKELAIRE M., DE BREUCK W. & DE MOOR G., 1999. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams gewest, kaartblad 29 Kortrijk, schaal 1/50 000*, Ministerie van Economische zaken en Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.

TOL A.J., VERHAGEN P., BORSBOOM A. & VERBRUGGEN M., 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP-rapport 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Amsterdam.

VAN RANST E. & SYS C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Laboratorium van Bodemkunde. Gent.

3.2 Geraadpleegde websites

Besluiten Onroerend Erfgoed:	https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/5968/bestanden/16752
Centraal Archeologische Inventaris:	http://cai.onroenderfgoed.be
Databank Ondergrond Vlaanderen:	http://dov.vlaanderen.be
Geoportaal Onroerend Erfgoed:	http://geo.onroenderfgoed.be
Geopunt:	http://www.geopunt.be
Inventaris onroerend erfgoed:	http://inventaris.onroenderfgoed.be
Onroerend erfgoed:	https://www.onroenderfgoed.be

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Maarke-Kerkem* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121262> (geraadpleegd op 8 augustus 2017).

4 Bijlages

Bijlage 1: Afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: Plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

Bijlage 4: Lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Bijlage 5: Fotolijst

Bijlage 6: Boorlijst

Bijlage 7: Visualisatie van de boorprofielen

Bijlage 8: Uitgeschreven boorprofielen landschappelijke boringen (pdf-bestand)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER									
HOLOCEEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM	Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog			1940 - 1945		
				Eerste Wereldoorlog					
				Nieuwste tijd					
				Nieuwe tijd					
				Late Middeleeuwen					
				Volle Middeleeuwen					
				Vroege Middeleeuwen					
				Karolingische periode					
				Merovingische periode					
				Frankische periode					
			Romeinse tijd	Laat- Romeinse tijd			284-402		
				Midden- Romeinse tijd					
				Vroeg- Romeinse tijd					
				Late IJzertijd					
				Vroege IJzertijd					
				Late Bronstijd					
				Midden- Bronstijd					
				Vroege Bronstijd					
				1050 - 800 v.C.					
				1800/1750 - 1050 v.C.					
			Neolithicum	Laat- Neolithicum			2850 - 2100/2000 v.C.		
				Midden- Neolithicum					
				Vroeg- Neolithicum					
				Laat- Mesolithicum					
				Midden- Mesolithicum					
				Vroeg- Mesolithicum					
				7800 - 5300 v.C.					
				8500 - 7800 v.C.					
				9500 - 8500 v.C.					
					WEICHSELIIEN				Paleolithicum
Midden- Paleolithicum									
300 000 - 35 000 v.C.									
			EEMIEN						
				SAALIEN					

Bijlage 4: Lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI) (schaal 1:50 000)	7
Figuur 2: Detail van de topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI) (schaal 1:10 000)	7
Figuur 3: Projectie van het projectgebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)	8
Figuur 4: Projectie van het projectgebied en de verschillende geplande ingrepen op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)	9
Figuur 5: Overzicht van de geplande werken met aanduiding van de profielen (bron: Vlaamse milieumaatschappij)	10
Figuur 6: Dwarsprofiel 4 met weergave van de dwarsdijk en de binnendijkse gracht (bron: Vlaamse Milieumaatschappij)	11
Figuur 7: Doorsnede van de binnendijkse gracht (bron: Vlaamse Milieumaatschappij)	11
Figuur 8: Doorsnede van de doorstroomconstructie (bron: Vlaamse Milieumaatschappij)	12
Figuur 9: Het projectgebied en de waterlopen geprojecteerd op het kadasterplan met aanduiding van de verstoorde zone (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750)	13
Figuur 10: Detail van de topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI) (schaal 1:10 000)	17
Figuur 11: Luchtfoto uit 2016 van de huidige toestand van het terrein met de situering van het projectgebied en de waterlopen (bron: AGIV) (schaal 1:2750)	18
Figuur 12: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied, onderliggend wordt de schaduwkaart van het huidige DTM gebruikt (bron: DOV, Geopunt, AGIV) (schaal 1:30 000)	20
Figuur 13: Quartair geologische kaart met aanduiding van het projectgebied, onderliggend wordt de schaduwkaart van het huidige DTM gebruikt (bron: DOV, Geopunt, AGIV, VMM) (schaal 1:50 000)	21
Figuur 14: Bodemkaart met projectie van het projectgebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:20 000)	21
Figuur 15: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met schaduwkaart, waterlopen en aanduiding van het projectgebied (bron: AGIV, VMM) (schaal 1:80 000)	22
Figuur 16: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met schaduwkaart en projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:2750)	22
Figuur 17: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met projectie van het projectgebied en de waterlopen (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:50 000)	23
Figuur 18: Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 met projectie van het projectgebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:5000)	23
Figuur 19: Gegevens uit de CAI en het projectgebied met aanduiding van de waterlopen geprojecteerd op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: CAI, Geopunt, AGIV) (schaal 1:15 000)	25
Figuur 20: Frickx-kaart (1744) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België) (schaal 1:70 000)	28
Figuur 21: Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Agentschap Onroerend Erfgoed) (schaal 1:30 000)	28
Figuur 22: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België) (schaal 1:10 000)	29
Figuur 23: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen) (schaal 1:10 000)	29
Figuur 24: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België) (schaal 1:15 000)	30
Figuur 25: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:10 000)	30

Figuur 26: Luchtfoto (1971) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV) (schaal 1:5000)	31
Figuur 27: Luchtfoto uit 2016 van de huidige toestand van het terrein met de situering van het projectgebied (bron: AGIV) (schaal 1:2750)	31
Figuur 28: Projectgebied met aanduiding van de verstoorde en onverstoord delen en met aanduiding van de waterlopen geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: GRB, AGIV) (schaal 1:2750)	32
Figuur 29: Gegevens uit de CAI en het projectgebied geprojecteerd op het DTM met schaduwkaart als ondergrond, en aanduiding van de waterlopen (bron: CAI, GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:60 000)	34
Figuur 30: Detail van het projectgebied geprojecteerd op het DTM met schaduwkaart als ondergrond, en aanduiding van de waterlopen (bron: CAI, GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:3750)	34
Figuur 31: Projectie van het projectgebied op het kadasterplan (bron: Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (schaal 1:2750).....	38
Figuur 32: Digitaal terreinmodel met aanduiding van de geplande locatie van de landschappelijke boringen (bron: GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:2750)	39
Figuur 33: Foto van de Westelijke en Oostelijke flank van de Pauwelsbeek vallei	41
Figuur 34: Het boorprofiel van B9	41
Figuur 35: Het boorprofiel van B8 met het voorkomen van de zandige laag tussen 80 en 90 cm diepte	42
Figuur 36: Het boorprofiel van B6	42
Figuur 37: Het boorprofiel van B13.....	43
Figuur 38: Het boorprofiel van B10.....	43
Figuur 39: Het boorprofiel van B11.....	44
Figuur 40: Digitaal terreinmodel met aanduiding van de geplande locatie van de landschappelijke boringen en de opdeling van de verschillende zone volgens archeologisch potentieel (bron: GRB, AGIV, VMM) (schaal 1:2750).....	48