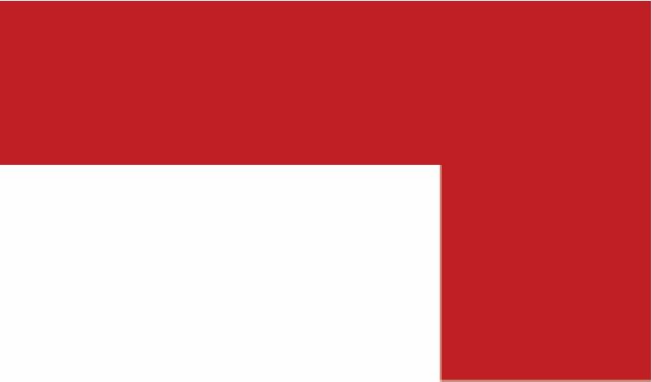




RAAP België – Rapport 640

Archeologienota Dijk ten zuiden van de Catala site te Sint-Pieters-Leeuw

Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021A8

Landschappelijk bodemonderzoek – 2021A170



Colofon

Titel: Archeologienota Dijk ten zuiden van de Catala site te Sint-Pieters-Leeuw (Archeologisch Vooronderzoek)

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021A8

Landschappelijk bodemonderzoek – 2021A170

Versie: 26-01-2021

Auteur(s): I. Depaepe, J. Velleman

Projectleider: M. Van de Vijver

Raaproject: HACA01

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België BV, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: Agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV

Begoniastraat 13

9810 Eke

Telefoon 09/311 56 20

E-mail: raap@raap.be

Website: www.raap.be

© RAAP België BV, 2021

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit in het plangebied Dijk ten zuiden van de Catala site te Sint-Pieters-Leeuw. Dit gebeurde in functie van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

Het plangebied bevindt zich ten zuiden van de Catala site, wat onderwerp was van een archeologische onderzoek in 2017 en 2020. De geplande werken houden in dat de bestaande bomen binnen het plangebied worden geveld, waarna de ploeglaag over de volledige zone wordt afgegraven om daarna een dijklichaam aan te leggen. Ten noorden van de dijk zal een gracht aangelegd worden.

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich in de alluviale vlakte van de Zenne. De meanderende rivier vormde een noord-zuidelijk georiënteerd dal, met insnijdingen in de steilrand in het oosten. De bodem is onder invloed van de rivier gevormd: eolische zandafzettingen zijn er afgedekt met (recente) fluviatiele afzettingen. In het oosten van het plangebied is er sprake van (zeer) natte lemige of kleiige depressiebodems met mogelijke colluviumafzettingen. Centraal in het plangebied is een Adp-bodemtype aanwezig, die op de mogelijke aanwezigheid van een lichte helling of oeverwal kan wijzen.

De CAI geeft aan dat er zeker al sinds het neolithicum zekere aanwezigheid was in dit deel van de Zennevallei. In de omgeving zijn er ook een paar vindplaatsen gekend met Romeins vondstmateriaal, maar er zijn nog geen duidelijke bewoningsites of andere vindplaatsen aangetroffen. Er zijn echter vermoedens dat het kasteeldomein De Helle teruggaat tot een Romeinse villa of castrum. Er lijken zich in de middeleeuwen meerdere mottes in de omgeving te hebben ontwikkeld, die al dan niet verder in de late middeleeuwen of nieuwe tijd evolueerden naar sites met walgracht of kasteeldomeinen. Deze bevinden zich vooral op de iets hoger gelegen gebieden in de vallei.

Om de bodemopbouw binnen het plangebied verder te onderzoeken en openstaande onderzoeksvragen te beantwoorden is een **landschappelijk booronderzoek** uitgevoerd. Dit bracht aan het licht dat de bodemopbouw van het plangebied een alluviale kom betreft waar louter komafzettingen werden aangetroffen, die lateraal naar de Zenne toe overgaan naar een recente oeverwalsituatie. Er zijn in het beschouwde interval (220 cm-mv) enkel homogene kleiige afzettingen aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen voor enige niveaus waarop potentiële steentijdvindplaatsen zich kunnen bevinden, waardoor de archeologische verwachting binnen de diepte van de geplande werkzaamheden daarvoor als nihil wordt ingeschat. Voor sporensites uit jongere periodes, voornamelijk de Romeinse periode, wordt de verwachting als matig ingeschat. Er lijkt geen specifiek verhoogde kans te zijn, maar in de (ruimere) omgeving werden reeds Romeinse vindplaatsen in eenzelfde soort context aangetroffen. Er zijn vermoedens van twee oversteekplaatsen over de Zenne in het gebied ten noorden van het plangebied, met een mogelijk lange periode van ingebruikname, wat de kans op (geïsoleerde) watergebonden sporen en/of vondsten vergroot. Alles in acht nemend wordt hiervoor verder onderzoek geadviseerd, dit onder de vorm van **archeologische werfbegeleiding**.

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	3
Inhoudsopgave	4
1 Inleiding	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Kader en aanleiding	8
1.2.1 Aanleiding	8
1.2.2 Geografische situering	8
1.2.3 Huidige situatie van het plangebied	8
1.2.4 Juridische context	9
1.2.5 Geplande werken.....	10
1.3 Opzet en onderzoeksoopdracht	11
1.3.1 Opdracht	11
1.3.2 Afwegingskader.....	12
1.4 Leeswijzer	12
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021A8	14
2.1 Beschrijvend gedeelte	14
2.1.1 Administratieve gegevens.....	14
2.1.2 Archeologische voorkennis.....	14
2.1.3 Onderzoeksoopdracht	14
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek.....	15
2.2 Resultaten.....	16
2.2.1 Aardkundige gegevens.....	16
2.2.2 Archeologische gegevens.....	22
2.2.3 Historische gegevens	27
2.2.4 Verstoringshistoriek.....	34
2.3 Assessment	34
2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel	34
2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek.....	36
2.4 Synthese	37
2.4.1 Beantwoorden van onderzoeksvragen.....	37
3 Landschappelijk bodemonderzoek 2021A170	41
3.1 Beschrijvend gedeelte	41
3.1.1 Administratieve gegevens.....	41
3.1.2 Onderzoeksoopdracht	41
3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek...	42
3.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	44

3.2.1 Beschrijving en interpretatie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	44
3.2.2 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek	46
3.3 Assessment	47
3.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel	47
3.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek.....	48
3.4 Synthese	48
3.4.1 Beantwoorden van onderzoeksvragen	49
4 Bibliografie.....	51
5 Lijst van opgenomen figuren en tabellen	54
6 Bijlages	56

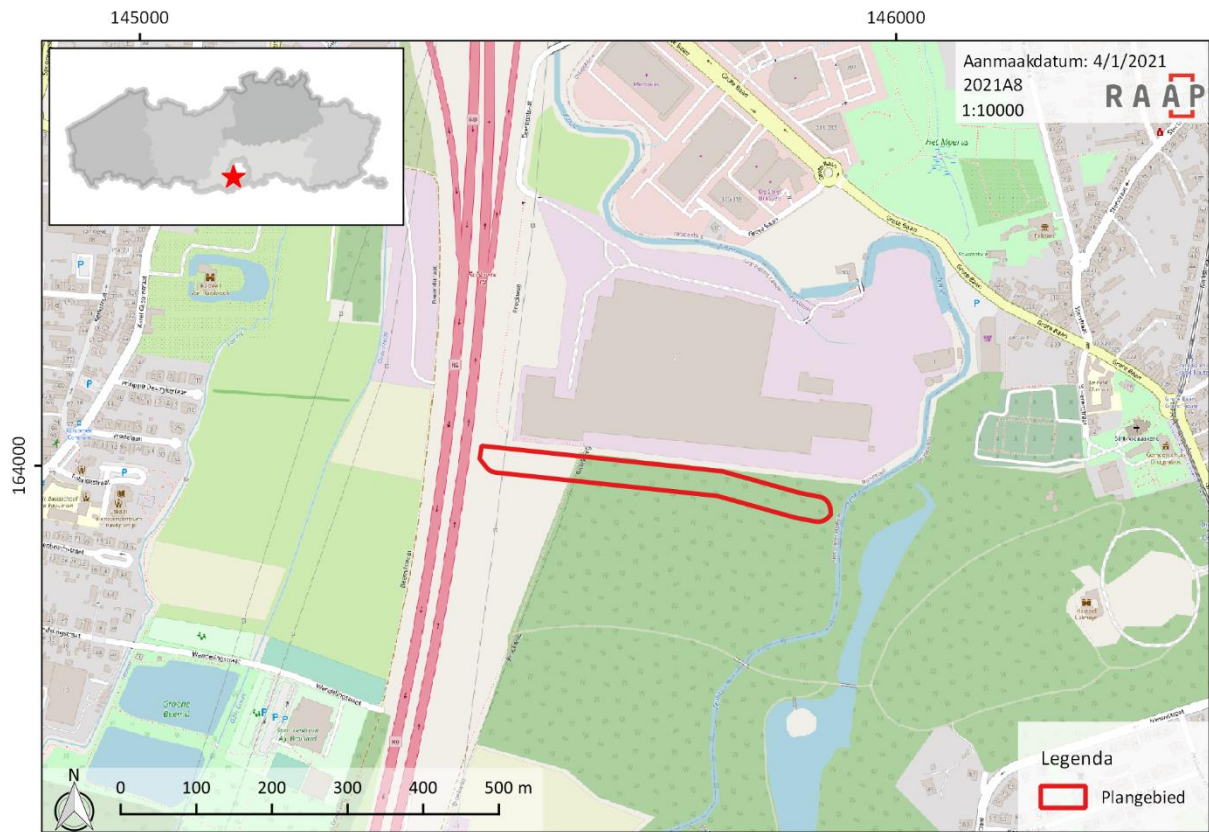
1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

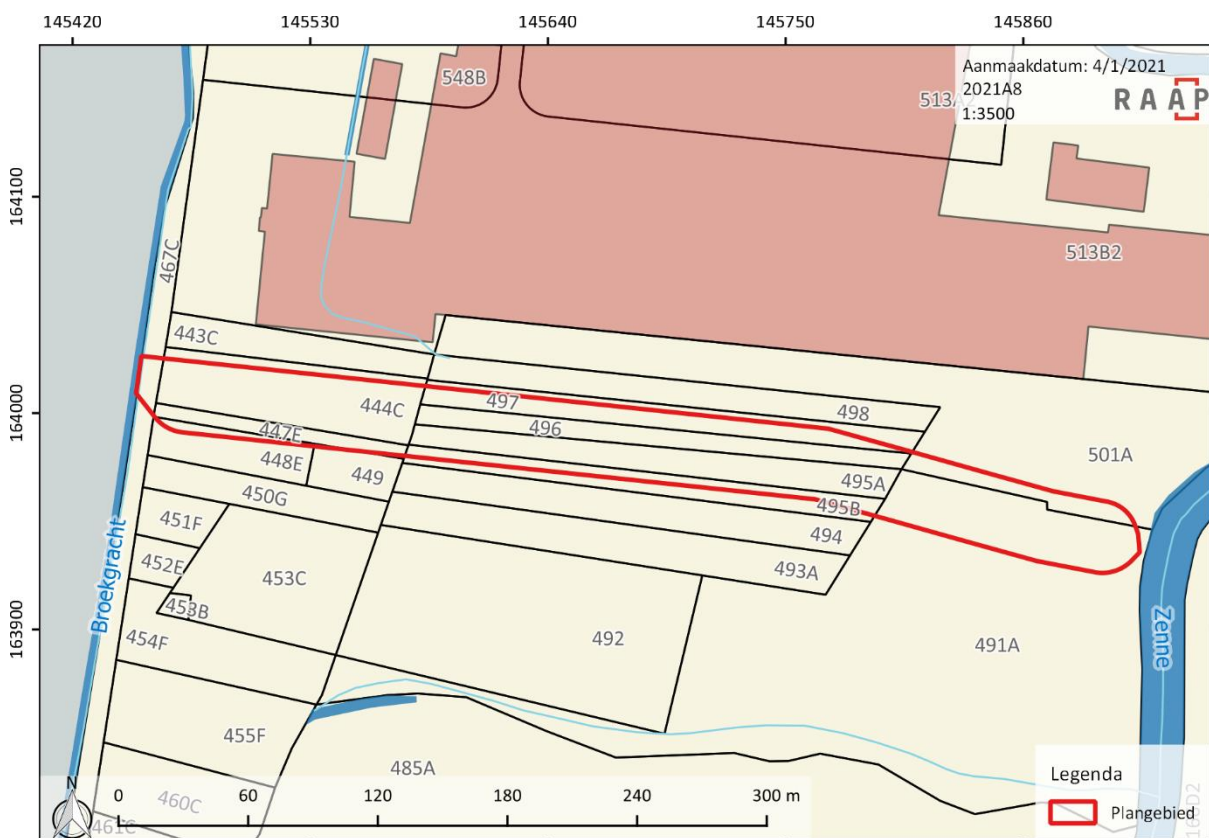
Projectcodes agentschap Onroerend Erfgoed ¹ :	2021A8		
Projectcode bureauonderzoek	2021A170		
Projectcode landschappelijk bodemonderzoek			
Onderzoekskader	Opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen		
Erkend archeoloog	RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)		
Naam plangebied	Dijk ten zuiden van de Catala site		
Adres	z/n		
Deelgemeente/gemeente	Ruisbroek (Sint-Pieters-Leeuw)		
Provincie	Vlaams-Brabant		
Kadastrale gegevens	Sint-Pieters-Leeuw Afdeling 7 Ruisbroek Sectie A percelen 444C, 447E, 448E, 467C, 491A, 495, 495B, 496, 497, 501A		
Oppervlakte betrokken percelen	61.289 m ²		
Oppervlakte plangebied	15.312 m ²		
Oppervlakte geplande bodemingrepen	15.312 m ²		
Bounding box in Lambert-coördinaten:	zuidwest:	X: 145499	Y: 163926
	noordoost:	X: 145914	Y: 164026

Tabel 1. Administratieve gegevens

¹ Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.



Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).



Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2019a).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in periode onderzoek een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ter hoogte van het plangebied Dijk ten zuiden van de Catala site.

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de aanleg van een dijk met een aansluitende gracht ten zuiden van de Catala site.

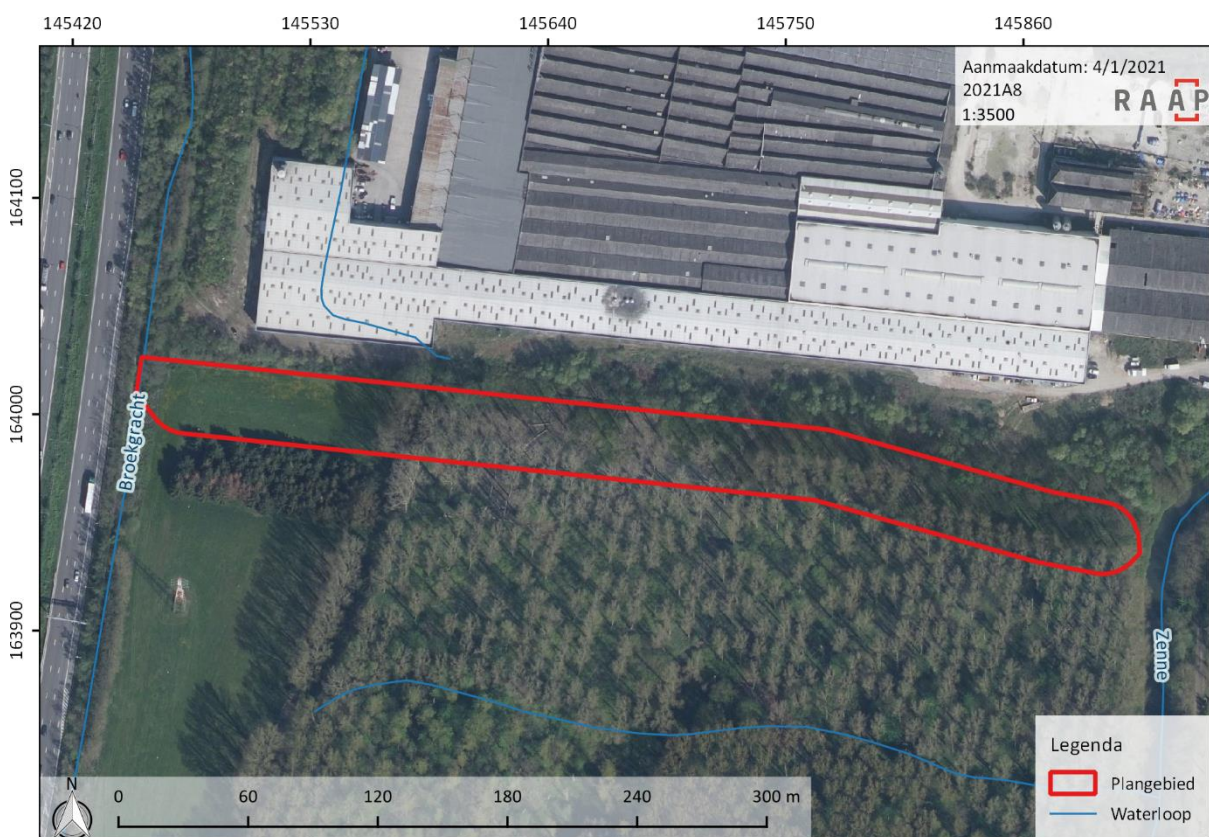
1.2.2 Geografische situering

Het plangebied situeert zich zoals hierboven vermeld ten zuiden van de Catala site, in de deelgemeente van Ruisbroek (Sint-Pieters-Leeuw). Het plangebied wordt ten oosten begrensd door de Zenne, die de grens vormt met de buurgemeente Drogenbos. Ten westen van het plangebied bevindt zich de Broekgracht en de R0/E19.

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 15.312 m². Het plangebied staat op het gewestplan als natuurgebied ingekleurd.

1.2.3 Huidige situatie van het plangebied

Het terrein is momenteel grotendeels in gebruik als bebost gebied. Het westelijk deel is grasland.



Figuur 3. Orthofoto uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019b).

1.2.4 Juridische context

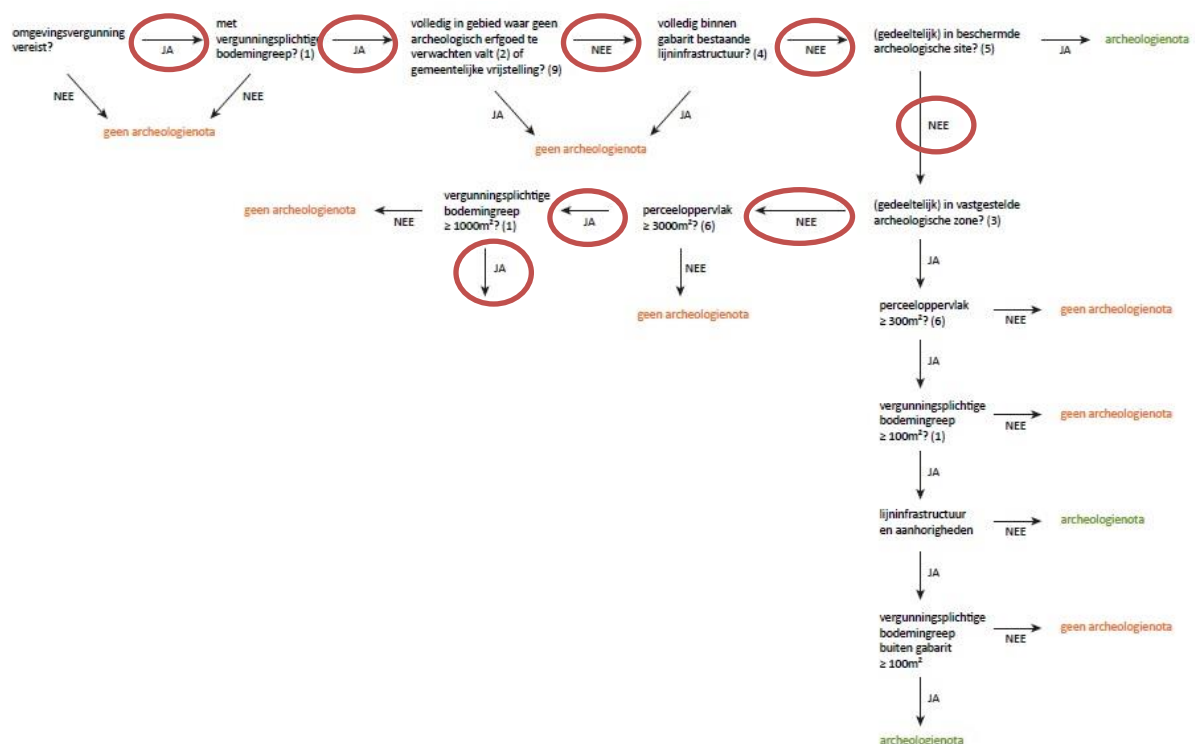
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Goed.

Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.

Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 14 juli 2020.²

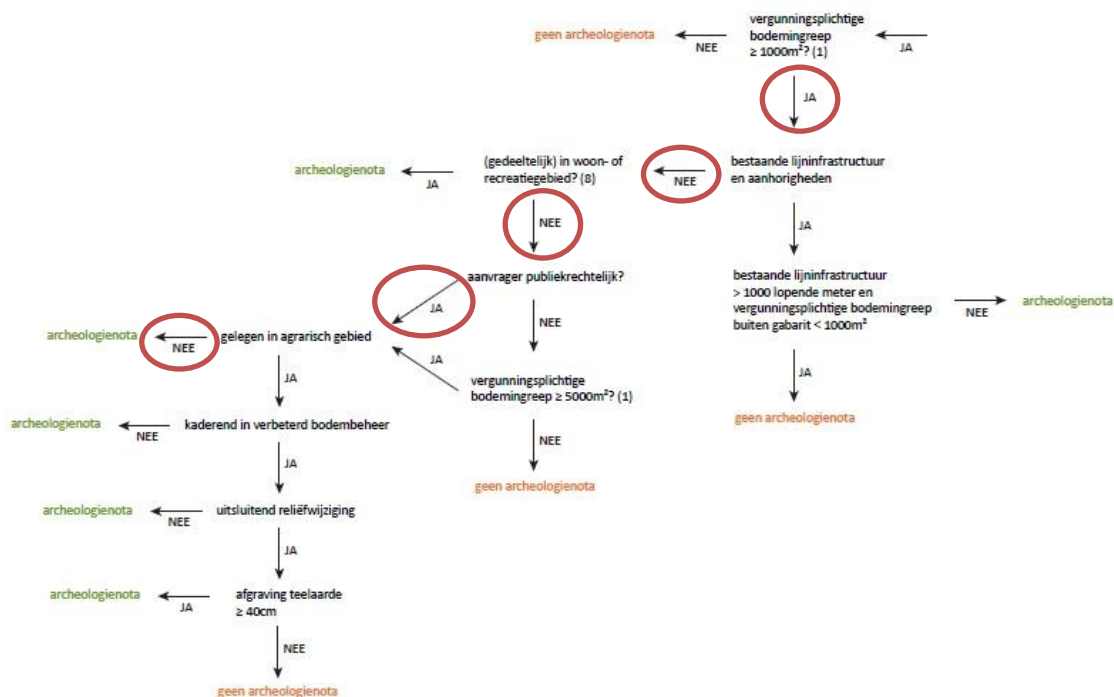
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte is genomen dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een 61289 m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 15312 m². Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.



Figuur 4. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

² <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14937>



Figuur 5. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

1.2.5 Geplande werken

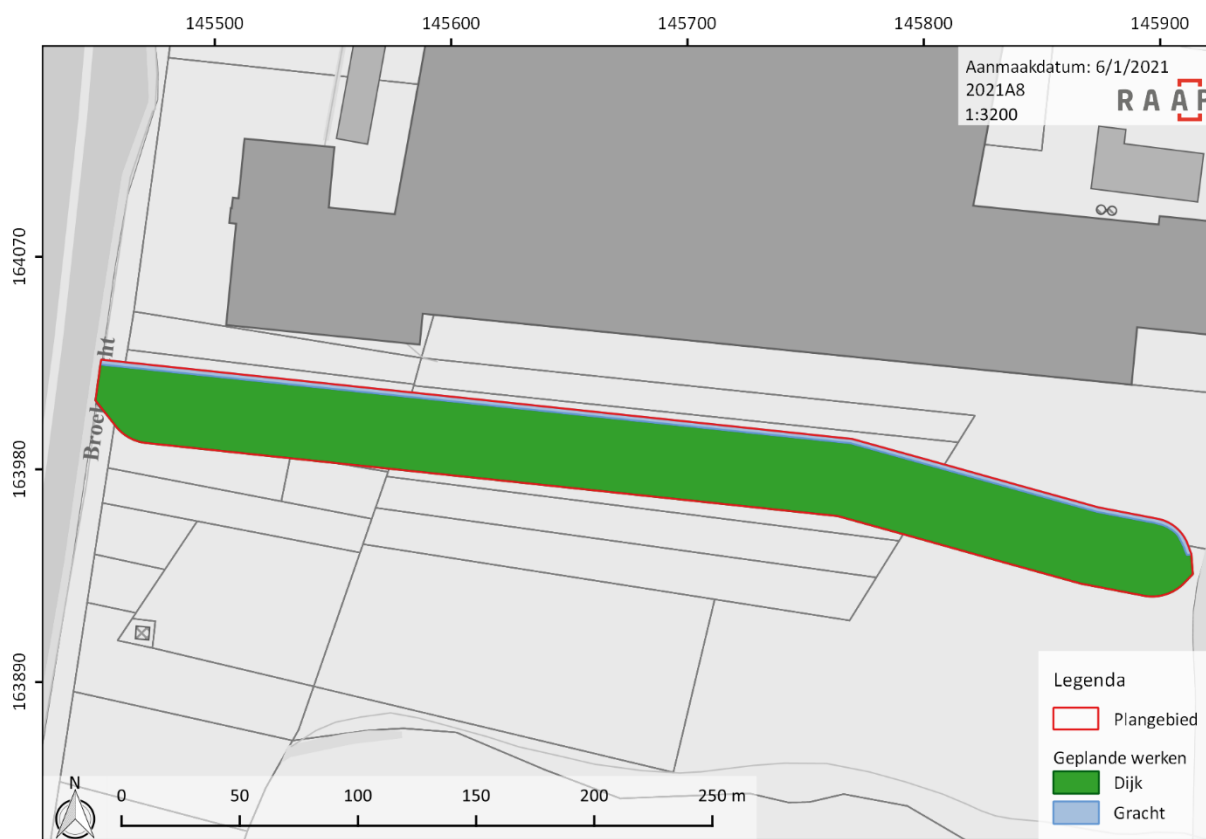
Er wordt de aanleg gepland van een dijk ten zuiden van de Catala site (zie figuur 6 t.e.m. figuur 8). Binnen het plangebied zijn nu nog **bomen** aanwezig, deze dienen voorafgaand de werken **geveld en ontstronkt** te worden.

Daarna wordt het **bestaande maaiveld tot 22 m +TAW afgegraven**. Dit houdt een **afgraving van 30 à 50 cm** (met zeer lokaal tot 70 cm) in, in functie van de dikte van de laag **teelaarde**.

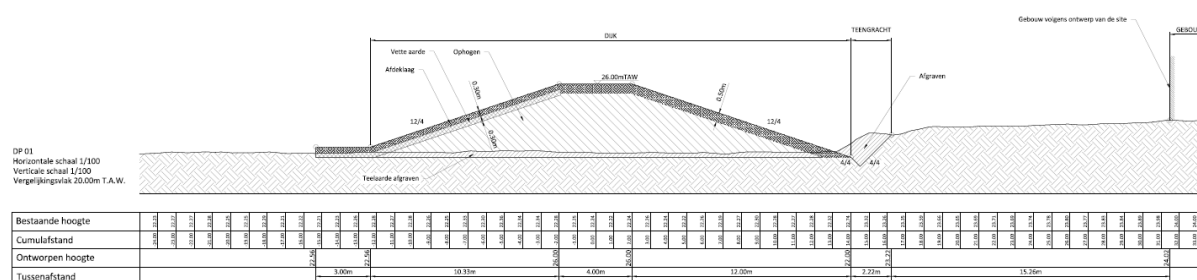
De **dijk** wordt in totaal **29,33 m breed**, over een **lengte van 470 m**. De dijk krijgt een west-oostelijke oriëntatie en zal een barrière vormen tussen de Catala site en het zuidelijk natuurgebied.

- De top van de dijk zal tot een hoogte van 26 m +TAW reiken, wat een ophoging van max. 3,75 m zal inhouden. De top zal daarnaast 4 m breed zijn.
- De zuidelijke zijde krijgt een helling van 12/4 over 10,33 m en wordt voorzien van een 30 cm dik pakket van vette aarde met daarbovenop 30 cm afdeklaag. De basis van deze helling komt op 22,56 m +TAW. Ten zuiden van de dijk komt ook nog een strook van 3 m die ook zal bestaan uit een pakket vette aarde en afdeklaag met dezelfde diktes.
- De noordelijke helling zal ook een schuine zijde met verhouding 12/4 krijgen, over een lengte van 12 m. Deze wordt enkel met een 50 cm dikke afdeklaag afgewerkt. De basis van de helling wordt hier voorzien op 22 m +TAW, wat een lokale afgraving van ca. 70 cm inhoudt.

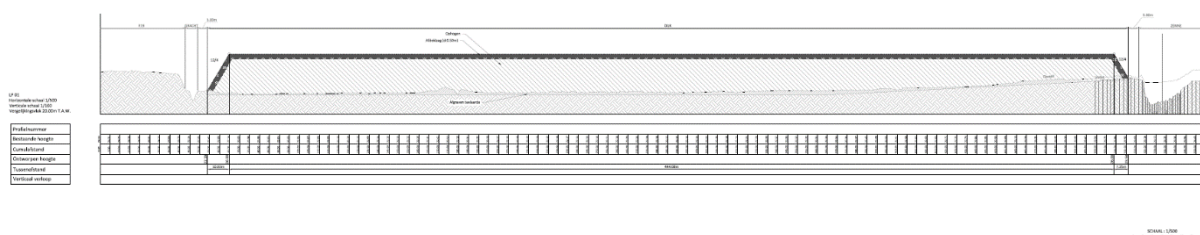
Ten noorden van de dijk komt een **teengracht** met een **diepte van ca. 50 cm** en een totale **breedte van ca. 2,2 m**. De hellingen krijgen een 4/4 verhouding. Aangezien het om een beperkte breedte gaat, blijft de impact op de bodem hier dus beperkt.



Figuur 6. Weergave van de geplande werken op de GRB (bron: AGIV, 2019a).



Figuur 7. Dwarsdoorsnede van de geplande werken (bron: opdrachtgever).



Figuur 8. Lengtedoorsnede van de geplande werken (bron: opdrachtgever).

1.3 Opzet en onderzoekopdracht

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *Inventariseren: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?*
2. *Waarderen: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?*
3. *Veiligstellen: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (in situ, ex situ)?*

1.3.2 Afwegingskader

Het archeologische vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?*
2. *nut: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?*
3. *schadelijkheid: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?*
4. *noodzaak: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?*

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.4 Leeswijzer

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2).

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering en de eventuele aard daarvan.

Voor een vlot begrip van de geologische en archeologische periodes wordt onderstaand schema toegevoegd.

CHRONOLOGISCH KADER

[illegible]

Figuur 9. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021A8

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed: 2021A8*

2.1.2 Archeologische voorkennis

Kennis omtrent eventueel eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek wordt besproken in paragraaf 2.2.2.

Informatie omtrent gekende verstoorde zones wordt besproken in paragraaf 2.2.4.

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelingen.

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?

- b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3.3 *Randvoorwaarden*

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk versie 4.0.

Het terrein is momenteel nog in gebruik als grasland en bebost gebied. Terreinwerkzaamheden zijn wel toegestaan door de gebruiker(s).

2.1.4 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek*

Op basis van verschillende bronnen wordt 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. Met behulp van deze gegevens wordt de archeologisch verwachting opgesteld.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich in oorsprong kenmerkt 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 aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- *Aardkundige gegevens*
- *Archeologische gegevens*
- *Historische gegevens*
- *Bepalen van de archeologische verwachting*
- *Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen*

Hiervoor is bij dit onderzoek 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 en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

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. Het chronologisch kader wordt weergegeven in figuur 9.

Voor het archeologische kader is de Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ een belangrijke bron. Ook de 'gebeurtenissenkaart' is geraadpleegd. Er is geen bijkomende informatie gevonden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI is opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in figuur 9.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Sint-Pieters-Leeuw is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historie van het plangebied is meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁵ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal is de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit.

Het kaartmateriaal is aangemaakt in het programma QGIS, een geografisch informatiesysteem. Hierbij werd het projectgebied telkens geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen heeft geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek. Er werd geen beroep gedaan op een regiospecialist.

2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien gekoppeld worden aan specifieke landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 Paleogene/Neogene afzettingen

Het paleogeen en het neogeen zijn de periodes die voorheen samen het tertiair werden genoemd. Ze beslaan een tijdsspanne van 66 tot 2,58 miljoen jaar geleden. In Vlaanderen zijn deze sedimenten op grote schaal afgedekt door jongere sedimenten. Ter hoogte van het plangebied liggen zij tussen 8,66 en 14,75 m meter onder het huidige maaiveld.⁷ Hierdoor zijn deze sedimenten niet relevant voor dit archeologische onderzoek.

³ ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁵ NGI, 2018

⁶ GEOPUNT, 2021

⁷ DECKERS ET AL., 2018

2.2.1.2 Quartaire afzettingen

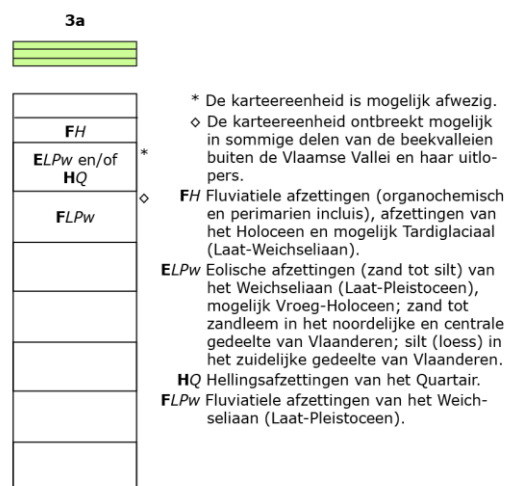
Het neogeen wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het quartair. Deze periode ving 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het pleistoceen en het holoceen.

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 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.⁸

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.⁹ In het plangebied is dit tussen 8,66 en 14,75 m.¹⁰

Het plangebied bevindt zich in een zone die als profieltype 3a op de quartairgeologische kaart staat gekarteerd (figuur 11). Dit profieltype bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het holoceen en/of tardiglaciaal (laat-weichseliaan), bovenop eolische zandafzettingen van het weichseliaan (laat-pleistoceen) of vroeg-holoceen (ELPw), met eventueel hellingsafzettingen van het quartair (HQ) (figuur 10). Deze pakketten bevinden zich boven fluviatiele afzettingen van het weichseliaan.

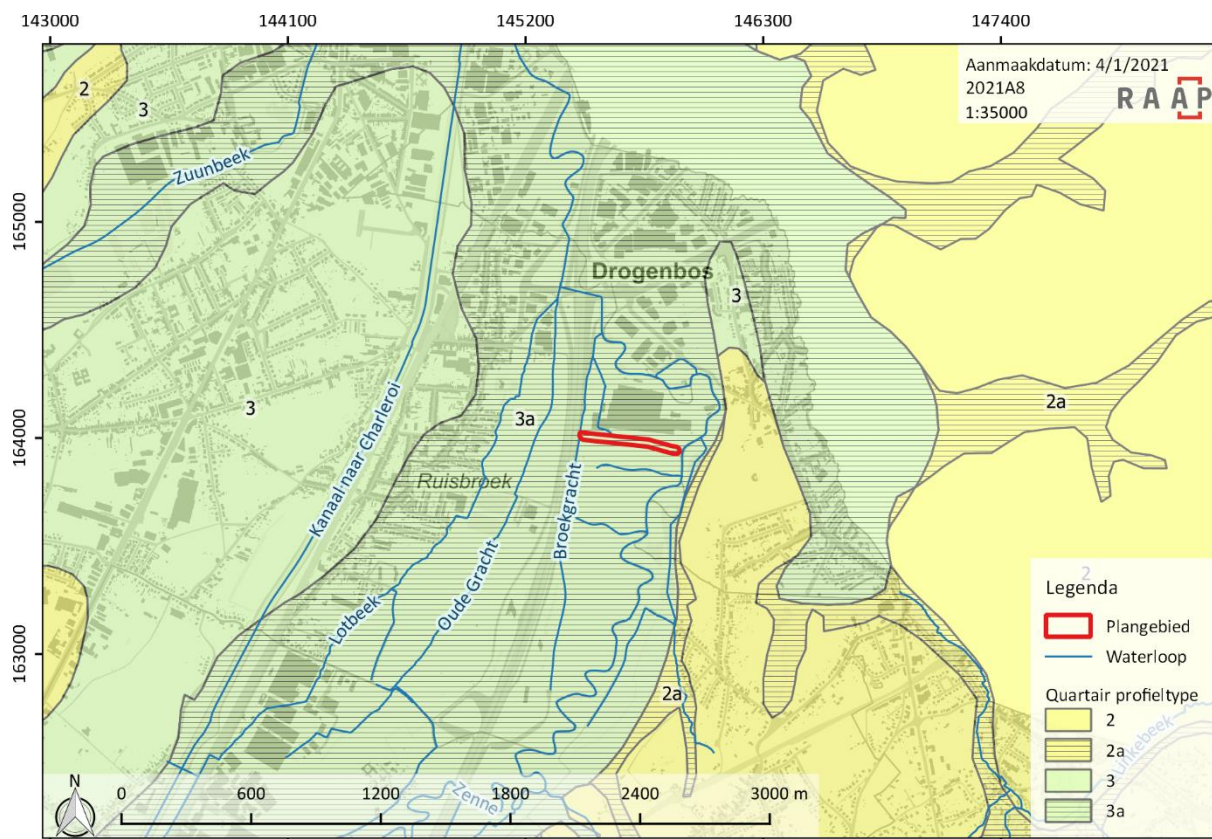


Figuur 10. Bodemsequentie van profieltype 3a volgens de quartairgeologische kaart (bron: GEOPUNT, 2021).

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> ICS, 2017

⁹ <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000> DOV, 2019b

¹⁰ DECKERS ET AL., 2018



Figuur 11. Quartairegeologische kaart met aanduiding van het plangebied geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2019a; DOV, 2019a).

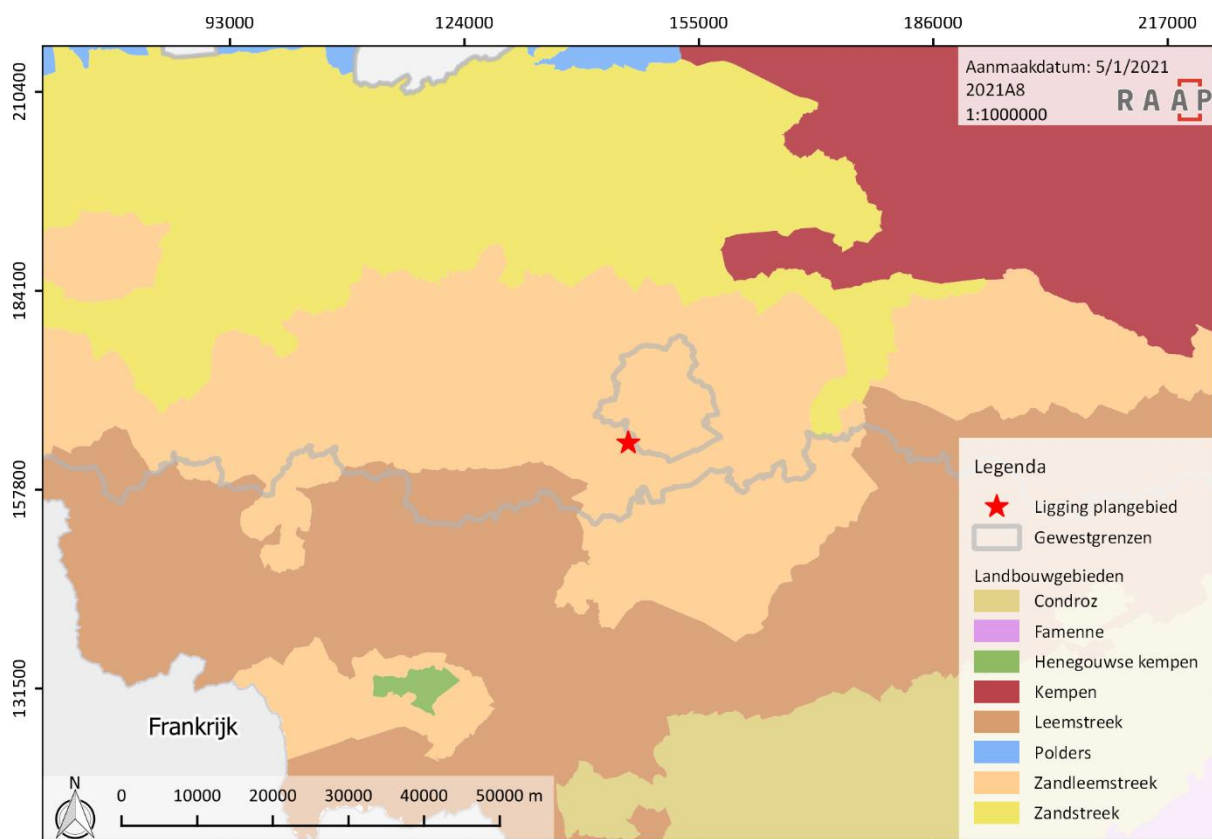
2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

Het projectgebied situeert zich in de zandleemstreek (zie figuur 12), zoals bepaald door Van Ranst en Sys.¹¹ Op de bodemkundige kaart staat het plangebied van oost naar west gekarteerd als:

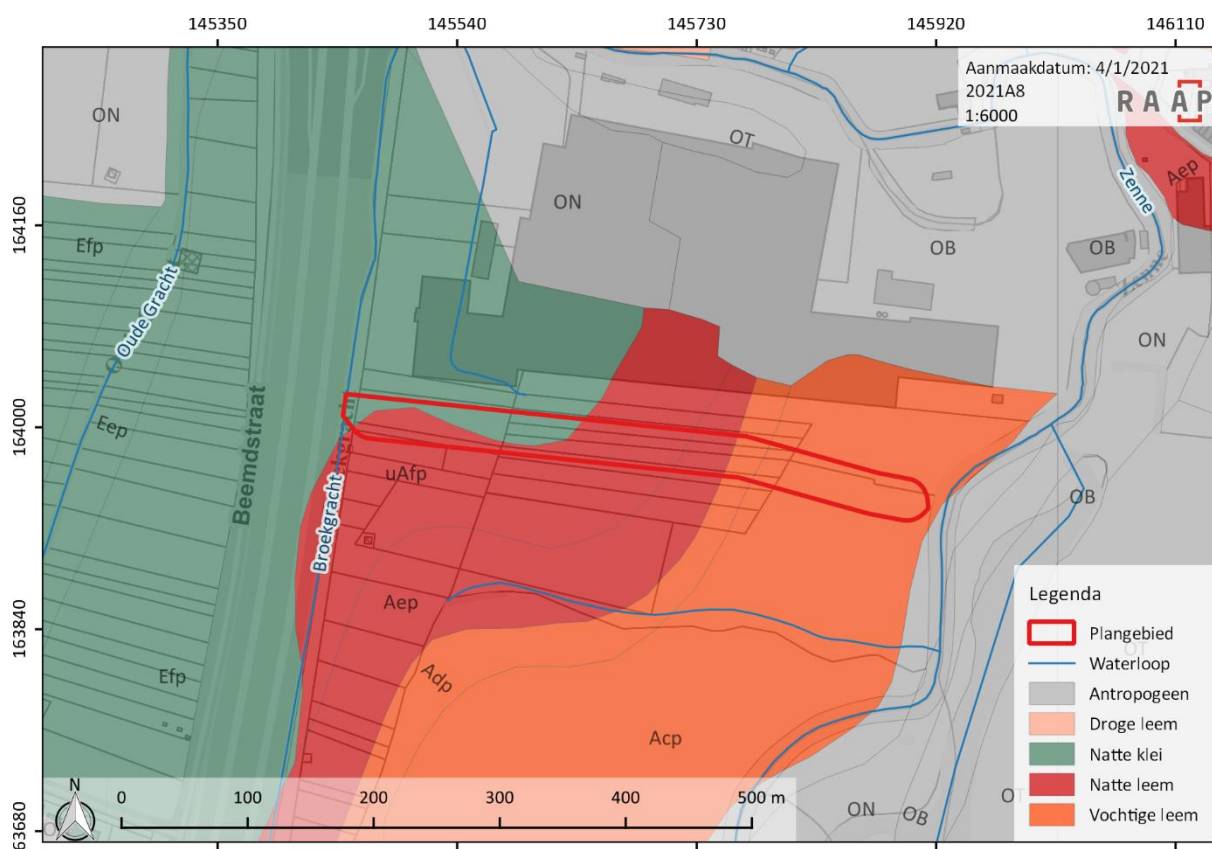
- Acp: matig droge, zwak gleyige leembodem zonder profielontwikkeling. Deze bodems worden omschreven als depressie- of lage hellingsgronden (colluvium).
- Adp: matig natte, matig gleyige leembodem zonder profielontwikkeling. Ook hier kan sprake zijn van colluviaal materiaal onder de A-horizont. Het colluvium rust op een afgeknotte textuur B-horizont of een tertiair substraat. Ze komen voor in lage, brede depressies, op de lange rand van hellingen en als oeverwallen in alluviale valleien.
- Aep: natte, sterk gleyige leembodem met reductiehorizont, zonder profielontwikkeling.
- uAfp: zeer natte, zeer sterk gleyige kleibodem met reductiehorizont, zonder profielontwikkeling waarbij klei zich op geringe diepte bevindt. Deze gronden vormen vaak de kern van beekvalleien.
- Efp: zeer natte, zeer sterk gleyige kleibodem met reductiehorizont, zonder profielontwikkeling.

Samenvattend kan gesteld worden dat de bodem binnen het plangebied onder invloed van de rivier is gevormd: in het oosten is er sprake van depressiebodems met mogelijke colluviumafzettingen, die richting het westen evolueren naar (zeer) natte lemige of kleiige zones. Centraal in het plangebied is een Adp-bodemtype aanwezig die op de mogelijke aanwezigheid van een lichte helling of oeverwal kan wijzen.

¹¹ VAN RANST & SYS, 2000



Figuur 12. Lokalisering van het projectgebied op de kaart met landbouwstreken (bron: GEOPUNT, 2021).



Figuur 13. Bodemkaart met projectie van het plangebied op de GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).

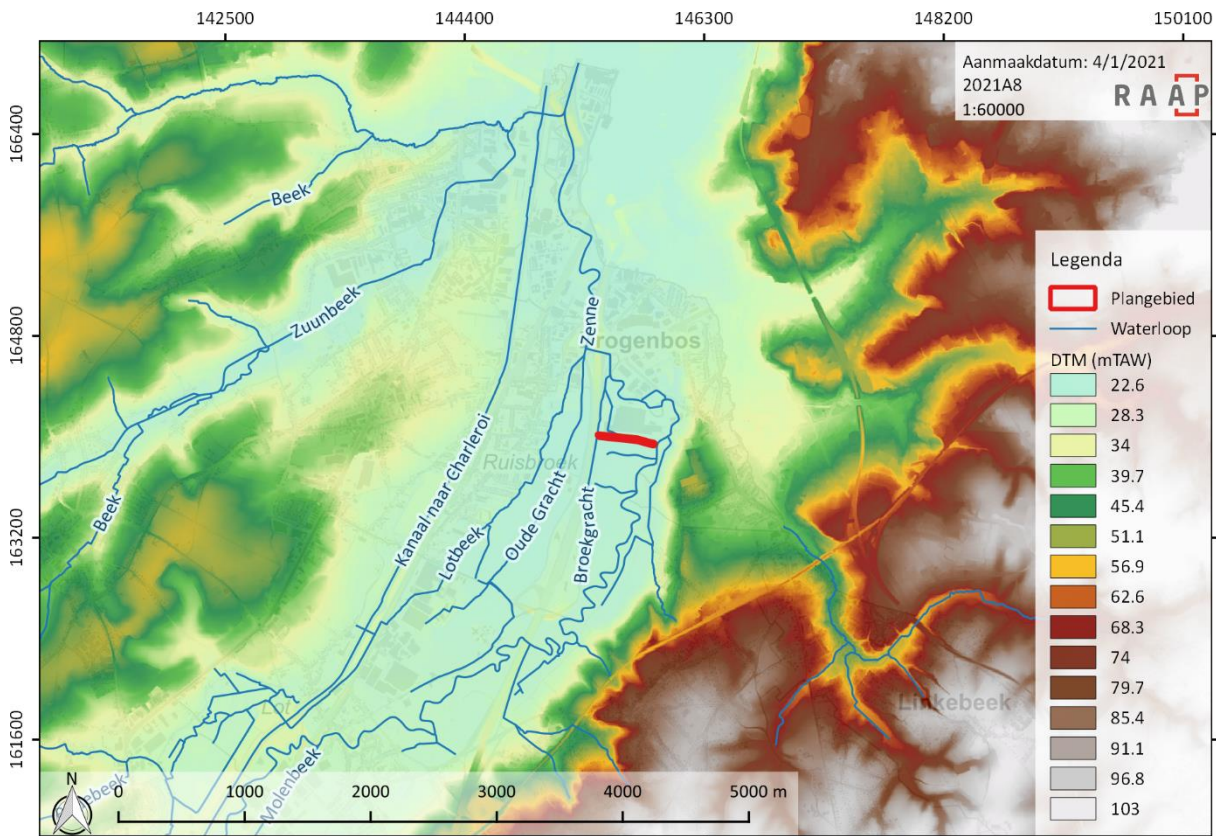
2.2.1.4 Geomorfologische kaart

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

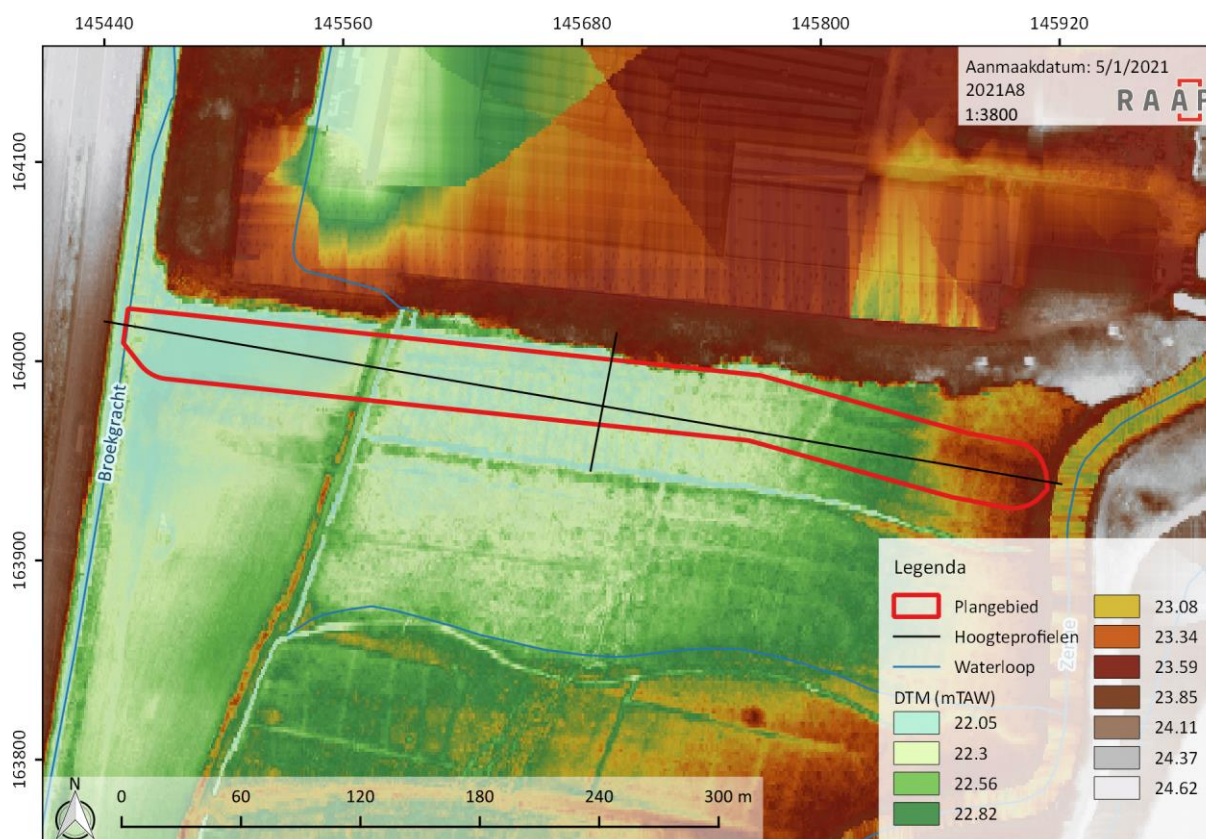
2.2.1.5 Topografie en hydrografie

Het plangebied is gelegen in de alluviale vlakte van de Zenne. De rivier vormde een noord-zuidelijk georiënteerd dal, met insnijdingen in de steilrand in het oosten. Ten westen van het plangebied zien we een eerder geleidelijke overgang naar hoger gelegen gebieden in de vallei, dat bekend staat als het Pajottenland. De Zenne behield zijn meanderende loop in het landschap, en ook enkele beken in de omgeving vertonen een voornamelijk natuurlijke loop. De Broekgracht en Oude Gracht kennen een rechtlijnige noord-zuid oriëntatie die grotendeels parallel aan de E19/R0 is. Ca. 1 km ten westen loopt het kanaal Brussel-Charleroi.

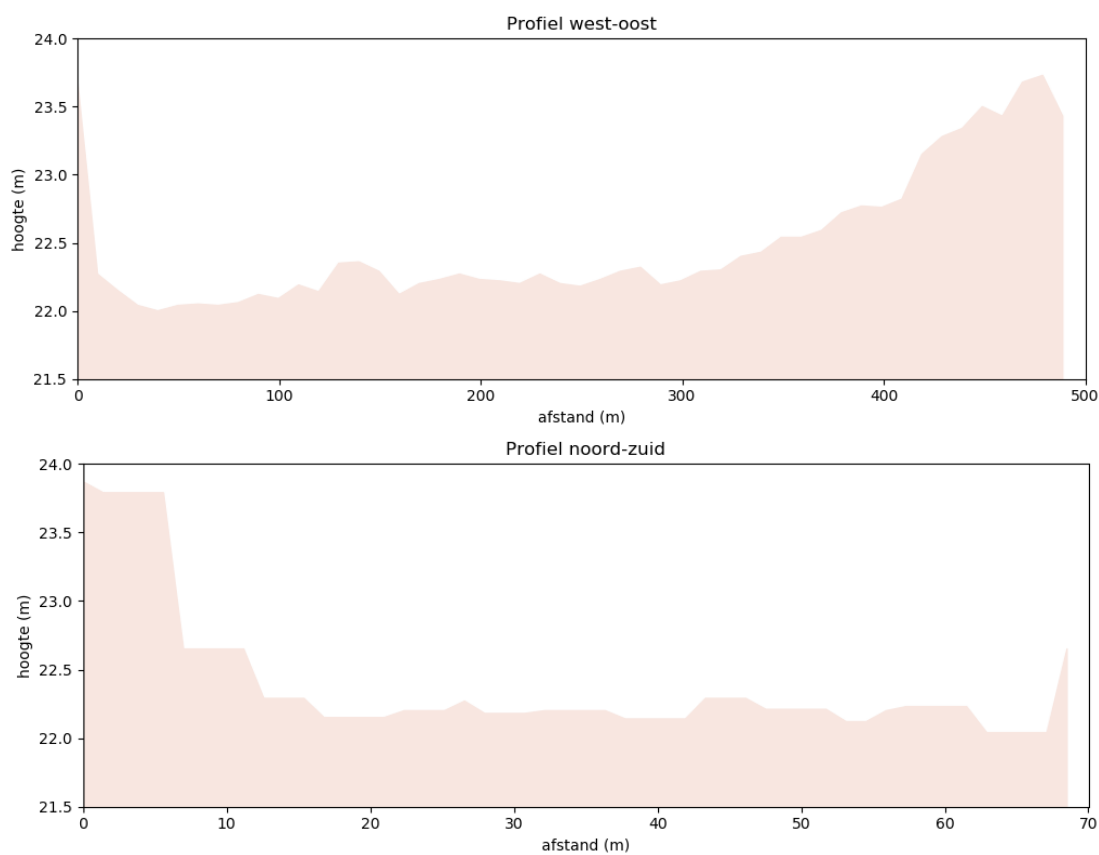
Op een detailopname van het DTM in figuur 15 is te zien dat de E19/R0 een merkbaar hoger gelegen element in het landschap is, en ook de Catala site is kunstmatig opgehoogd. De rechteroever van de Zenne is betrekkelijker steiler en hoger gelegen dan de linkeroever, waar het plangebied zich bevindt. Binnen het plangebied zelf is er geen sprake van een uitgesproken reliëfverschil.



Figuur 14. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021).



Figuur 15. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) geprojecteerd op een recente orthofoto (2019) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2019b; VMM, 2021).



Figuur 16. Hoogteprofielen (bron: GEOPUNT, 2021).

2.2.1.6 Erosie

Op de bodemerosiekaart zijn geen gegevens bekend voor het plangebied. Ook over de nabijgelegen gebieden zijn weinig gegevens over de erosiegevoeligheid bekend. Aangezien de topografische en hydrografische informatie van de omgeving aangeeft dat het plangebied zich in de alluviale vlakte van de Zenne bevindt, moet er rekening gehouden worden met de erosieve werking van de rivier.

2.2.2 Archeologische gegevens

De archeologische gegevens zijn in eerste instantie verzameld via de CAI. In onderstaande lijst (tabel 2) worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 2 km. Op figuur 18 is een weergave van de 'gebieden geen archeologie' en de reeds opgestelde archeologienota's en nota's in de omgeving van het plangebied te zien. Hieruit is af te leiden dat er heel wat recent onderzoek in deze regio van de Zennevallei is uitgevoerd. Een groot percentage van de info uit de CAI is dan ook afkomstig van deze onderzoeken. Net ten noorden van het plangebied is in 2017¹² en 2020¹³ een bureaustudie uitgevoerd op de Catala site. Hieruit werd besloten dat de kosten en nadelen van verder onderzoek niet opwogen tegen het beperkte potentieel tot kenniswinst, door de recente verstoringen van de fabriek, de ophoging met puinpakketten van het terrein en de aanwezigheid van verontreinigingskernen.

De CAI geeft aan dat er zeker al sinds het neolithicum zekere activiteiten hebben plaatsgevonden in dit deel van de Zennevallei. Waar de bewoning zich in deze periode precies bevond, is echter nog niet duidelijk. Ook een inzicht in de oudere steentijdperiodes blijft voorlopig afwezig.

Er zijn enkele vondsten die uit de late ijzertijd stammen, maar pas in de Romeinse periode krijgen we een duidelijker beeld van de menselijke activiteit in de regio. Er zijn vermoedens dat het kasteeldomein De Helle teruggaat tot een Romeinse villa of castrum. De CAI-vindplaatsen (3078, 3281) die aan de Romeinse periode toegeschreven worden, bevinden zich net zoals het plangebied vlakbij de loop van de Zenne. Het gaat echter wel om vondsten uit een afvallaag en een prospectievondst, er zijn dus vooralsnog geen concrete (bewonings)sites gekend in de onmiddellijke omgeving. Dit wordt ook zeer duidelijk geïllustreerd door de vondst van een Romeinse bewoningssite mét ook rituele/spirituele zone te Schellebelle, in een zeer gelijkaardige context, vlakbij de Schelde.¹⁴ Hoewel het om een andere rivier gaat, toont het ook aan dat in die periode de nattere gronden absoluut niet geschuwd werden voor sommige activiteiten, net zoals de CAI items aantonen voor de omgeving van het plangebied.

Er lijken zich in de middeleeuwen meerdere mottes in de omgeving te hebben ontwikkeld, die al dan niet verder in de late middeleeuwen of nieuwe tijd evolueerden naar sites met walgracht of kasteeldomeinen. Deze bevonden zich vooral op de iets hoger gelegen gebieden in de vallei.

¹² CAELEN, 2017

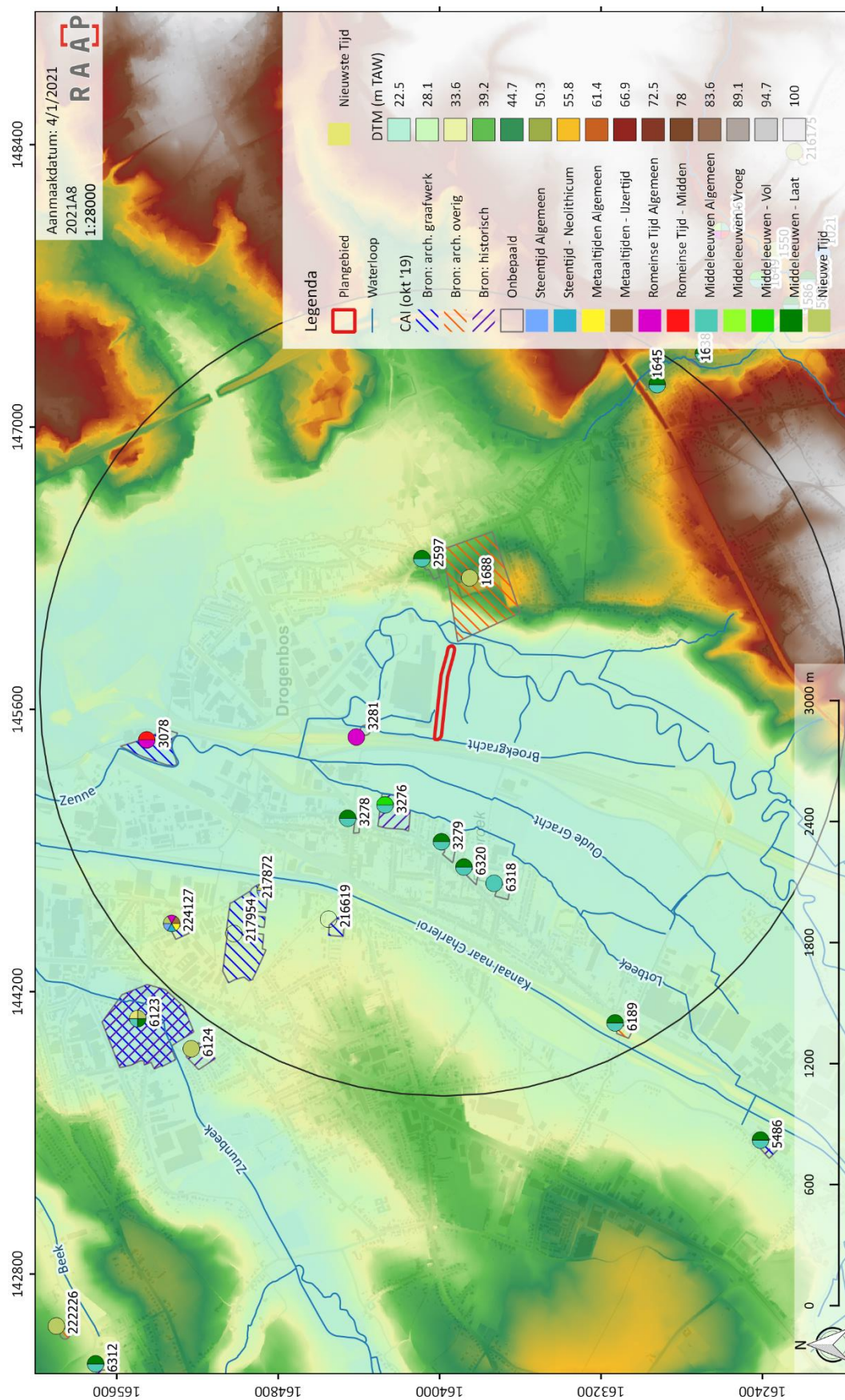
¹³ DIRIX, 2020

¹⁴ MEYLEMANS ET AL., 2013

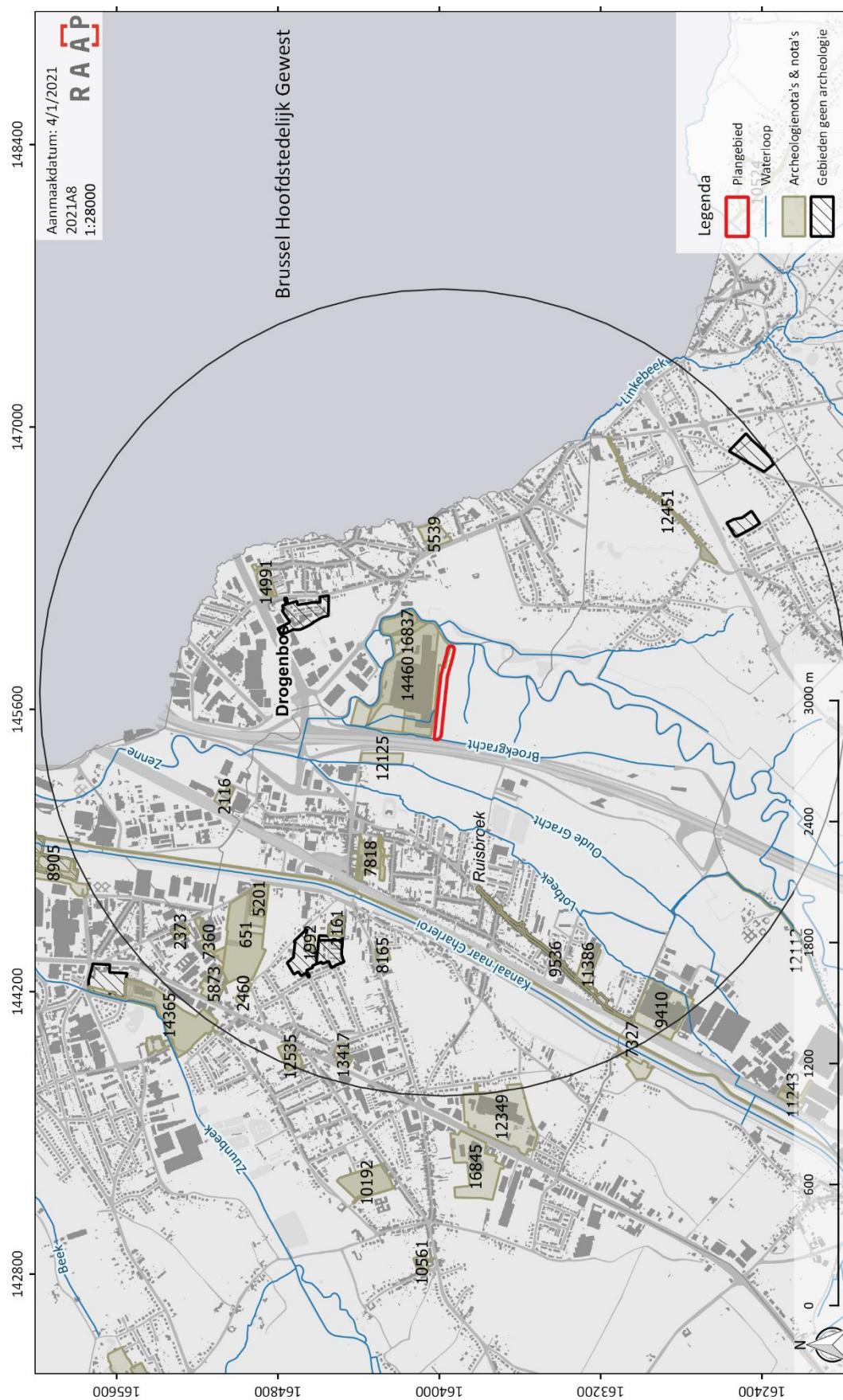
CAI ID	Locatie	Onderzoeksmethode	Beschrijving	Archeologische periode(s)
1645	Linkebeek - Papiermolen	Cartografie	Molen	Late middeleeuwen
1688	Drogenbos - Kasteel Calmeyn/De Rey	Luchtfotografie/cartografie	Lusthof, met oudste vermelding uit 1533	16 ^{de} eeuw
2597	Drogenbos - Sint-Niklaaskerk	Cartografie	Kerk	Late middeleeuwen
3078	Drogenbos - La Lampe	Toevalsvondst, Controle van werken; Opgraving	Afvallaag met tegulae, imbrices, as, beenderen, nagels, ceramiek, pincet, molensteen -veerfibula - fles in donkerbruine-zwarte klei - 2 bronzen spiraalfibula's - bronzen teugeling - ploegijzer - 4 houten palen - fragment van een wand van een dakpannenoven (niet in situ)	Midden-Romeinse tijd
3276	Ruisbroek - Kasteel De Helle	Cartografie	Motte met opper-neerhofstructuur (oud dorpskasteel?)	Volle middeleeuwen
3278	Ruisbroek - Onze-Lieve-Vrouwe Kerk	Cartografie	Kerk	Late middeleeuwen
3279	Ruisbroek - Hemelrijk	Cartografie	Motte met opper-neerhofstructuur	Late middeleeuwen
3281	Ruisbroek - Ruisbroek II	Veldprospectie	tegulae	Onbepaald
6189	Ruisbroek - Hof te Polsbroek	Veldprospectie	grote hoeveelheden aardewerk van allerlei typen: steengoed met zoutglazuur en Westerwald	Late middeleeuwen
6318	Ruisbroek - Terweschoof	Cartografie	Site met Walgracht	Onbepaald
6320	Ruisbroek - Vagevuur	Cartografie	Site met Walgracht	Late middeleeuwen
216619	Ruisbroek - Groot Bijgaardenstraat	Mechanische prospectie	Onbepaalde resultaten na een proefsleuvenonderzoek	Onbepaald
217872	Sint-Pieters-Leeuw - Groot-Bijgaardenstraat I	Proefsleuvenonderzoek	- 7 kuilen, met in 1 spoor 3 fragmenten Romeinse dakpannen - 3 wandscherven handgevormd aardewerk en 3 concentraties met fragmenten van Romeins gedraaid aardewerk uit een dun colluviumpakket en/of de top van de (E/)Bt-horizont - vuurstenen artefacten (waaronder gepolijste fragmenten) uit een dun colluviumpakket en/of de top van de (E/)Bt-horizont - fragment figuratieve kleipijp	Neolithicum, Romeinse tijd, 18 ^{de} eeuw

217954	Ruisbroek - Ruysbroeckveld	Proefsleuvenonderzoek	Drie antropogene sporen zonder vondsten	Onbepaald
224127	Sint-Pieters-Leeuw - Groot-Bijgaardenstraat II	Proefsleuvenonderzoek	- greppel (relict van karrensporen?) en een kuil van een onbepaald periode - twee geretoucheerde afslagen - aardewerk uit de late ijzertijd - Romeins aardewerk - Kogels	Onbepaald; Neolithicum; Late ijzertijd; Romeinse tijd; Nieuwe tijd

Tabel 2. CAI items in een straal van 2 km rond het plangebied.



Figuur 17. CAI-vindplaatsen in de omgeving van het projectgebied, geprojecteerd op het DTM en de GRB (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2019a; VMM, 2021).



Figuur 18. Projectie van het plangebied, de waterlopen en recent archeologisch (bureau)onderzoek op de GRB-kaart (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019).

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Ruisbroek¹⁵ en Drogenbos¹⁶

Over de vroegste geschiedenis van de regio van Ruisbroek en Drogenbos is weinig geweten. Bij de aanleg van de E19 zijn enkele Romeinse vondsten aan het licht gekomen die wijzen op enige activiteit in die periode.

De bewoning in Drogenbos is ontstaan als een feodale nederzetting langs de Zenne, die mogelijk teruggaat tot de elfde eeuw. De nederzetting ontstond op een gunstige ligging: de hoger gelegen zone was aantrekkelijker dan de nattere onmiddellijke omgeving, de Zenne liep in het oosten en de Zandbeek in het oosten, twee oude wegen (Dieweg en de Alsebergse Steenweg) kruisten elkaar op deze plek, en er waren in de buurt twee belangrijke Zenne-oversteekplaatsen (de verdwenen Mastellebrug en het Toreken). Het Toreken zou gelokaliseerd zijn ten noorden van de Catala site en zou teruggaan tot een mottecomplex dat als versterking op de waterloop dienst deed. Dit vermoeden bestaat echter enkel op basis van het toponiem. Ook Ruisbroek zou in de elfde eeuw rond deze overgang ontstaan zijn. Vermoedelijk was op de kasteelsite De Helle een primitieve Hof te Ruysbroeck gelegen, waarvan de kern mogelijk teruggaat tot een Romeinse villa of castrum. Geleidelijk kwam hier geconcentreerde bewoning rond, die oorspronkelijk deel uitmaakte van het domein Sint-Pieters-Leeuw. Dit was één van de belangrijkste domeinen van Brabant dat in de periode tussen 785-819 aan het Sint-Pieterskippittel van Deutz (bij Keulen) werd geschonken.

Ook Drogenbos kent een dergelijke ontwikkeling, waarbij rond een centraal punt (in dit geval een kapel ter hoogte van de huidige kerk) geleidelijk aan een dorp ontstond. In Drogenbos moet dit gesitueerd zijn in de periode rond 1100. Ruisbroek werd voor het eerst in literaire bronnen vermeld als 'Ruschebusch' in 1179. Het verwees naar een biezenbroek, een moerassige zone met riet en biezen. Door de natte omstandigheden werden drie grachten met een noord-zuidelijke oriëntatie gegraven: de Broekgracht, de Oude Gracht en de Laekebeek. Het landschap veranderde hierdoor naar beemden en weilanden. Naarmate de omgeving verder werd ontgonnen, ontstonden meerder hoeven in het huidige Pajottenland, die op hun beurt zorgden voor voornamelijk noord-zuidelijk georiënteerde verbindingswegen. Dit lag voor Ruisbroek aan de oorsprong van de ontwikkeling tot een langerekt straatdorp, dat in niet-geïndustrialiseerde tijden een scheiding vormde tussen de akkerlanden in het westen en de beemden, weilanden en moerassen langs de Zenne.

In de twaalfde eeuw viel het gebied van Ruisbroek in handen van de hertog van Brabant, waarna het verschillende opeenvolgende eigenaars kreeg. In de 13^{de} eeuw werd Drogenbos opgenomen in de heerlijkheid van de heren van Grimbergen, waarna het in leen werd gehouden van het land van Mechelen. Doorheen de eeuwen kwam het ook meermaals in andere handen. Uiteindelijk werd de heerlijkheid van Ruisbroek in 1732 tot graafschap verheven. Tot het einde van het Frans bewind in 1798 was de veeteelt (meer specifiek schapen in de beemden) de hoofdzakelijke economische activiteit in de nattere delen van het gebied, gevolgd door beperkte fruit- en hopteelt en wijnbouw. Akkerlanden ontbraken grotendeels, waardoor langs deze kant van de Zenne zeer weinig grote (vierkants-)hoeven in het landschap aanwezig waren. Rond deze tijd begon ook de industrie een rol te

¹⁵ [Ruisbroek | Inventaris Onroerend Erfgoed](#), geraadpleegd op 5/01/2021

¹⁶ [Drogenbos | Inventaris Onroerend Erfgoed](#), geraadpleegd op 5/01/2021

spelen, met onder andere de voorloper van de Catalafabriek¹⁷. Door het Oostenrijks bewind werd de toestemming gegeven om op de oevers van de Zenne een watermolencomplex te bouwen. Op de linkeroever kwam een oliemolen, op de rechteroever werd op een weide 't Horeken (of Tor(r)eken) een graanmolen met landhuis gebouwd. In 1803 evolueerde het complex onder invloed van nieuwe eigenaars naar een papiermolen, waarna het werd omgevormd tot een volwaardige papier- en kartonfabriek.

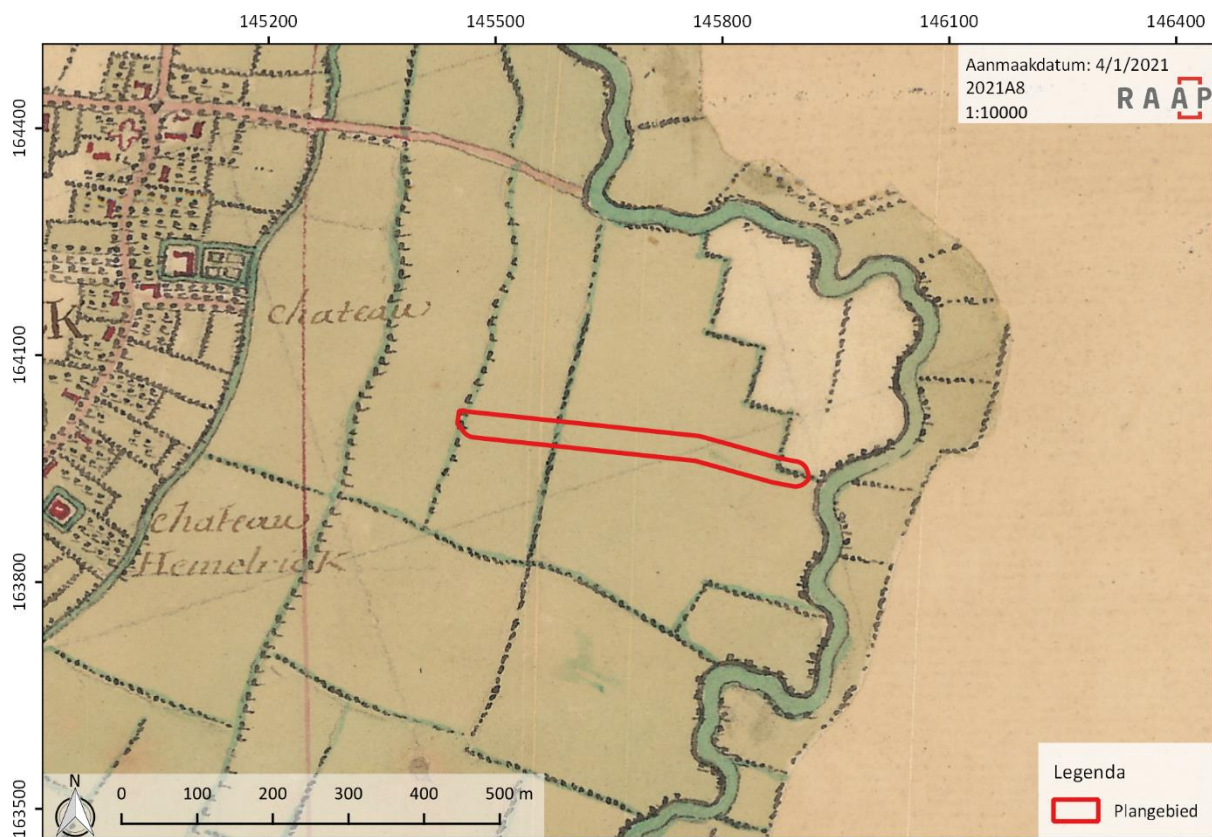
Onder invloed van de Brusselse ontwikkeling en de industriële omwenteling groeide de regio in de 19^{de} eeuw verder uit, met onder meer de aanleg van het kanaal Brussel-Charleroi en de spoorlijn tussen Brussel en Bergen. In het gebied tussen de Zenne en het kanaal verdwenen de beemden, weides en weinige akkerlanden om plaats te maken voor industrie, en vooral de chemische nijverheid en metaalbewerking vestigde zich er. In deze periode industrialiseerde ook het papierbedrijf Catala, ten noorden van het plangebied. De industrialisering van de vallei zorgde na de Tweede Wereldoorlog voor een aantrekkingskracht van bewoning in de vorm van (al dan niet arbeiders-)verkavelingen. Vanaf de jaren 60 zorgt de aanleg van de E19 en de uitbreiding van de hoofdstad meer en meer voor het huidige beeld van een sterk geïndustrialiseerde en verstedelijkte omgeving. De meanderende Zenne en haar onmiddellijke vallei en de kasteeldomeinen in de regio zorgen echter voor groene zones in het landschap.

2.2.3.2 18^{de} -eeuws kaartmateriaal

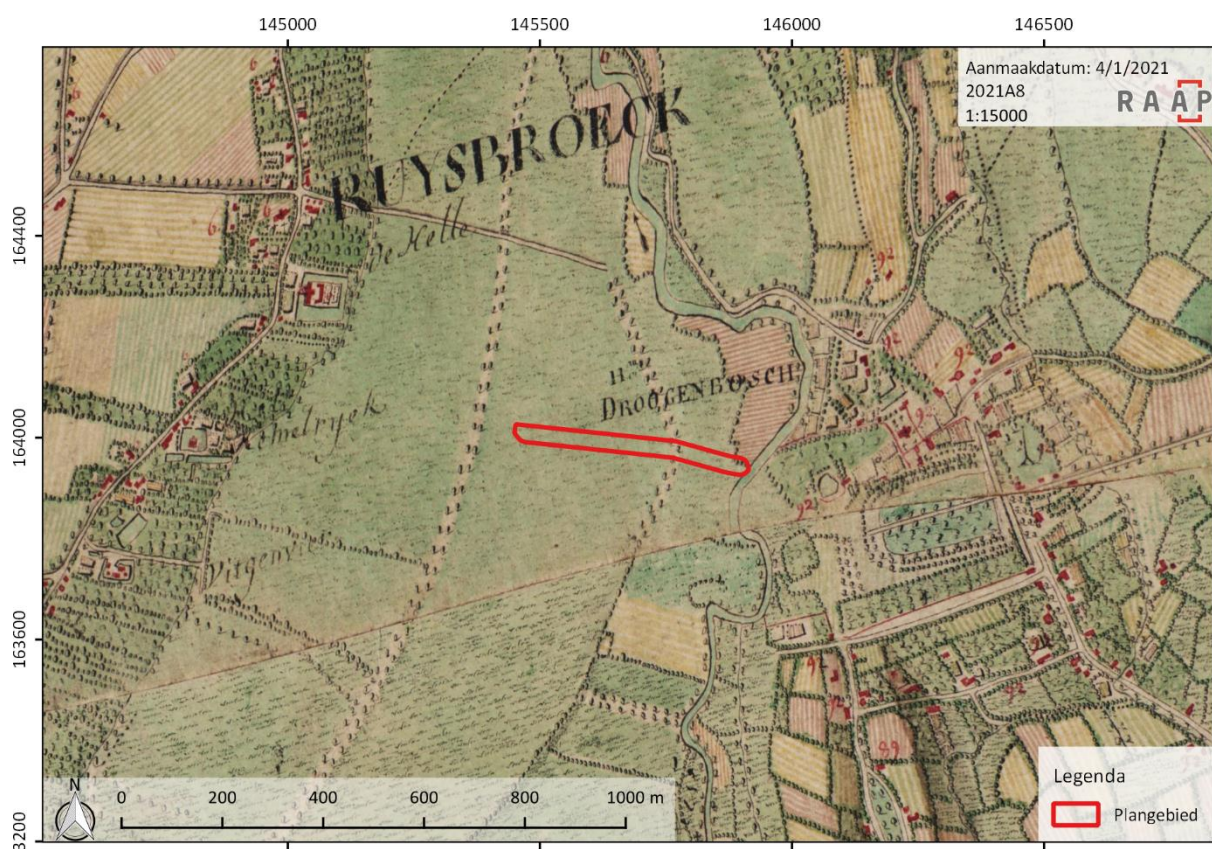
De Villaretkaart (1745-1748) en de kaart van Ferraris (1771-1777) geven over het algemeen een goed beeld op het plangebied en zijn omgeving in de 18^{de} eeuw. De Villaret kaart werd aangemaakt naar aanleiding van de Franse veroveringen in onze streken tussen 1745 en 1748, met de bedoeling de gebieden 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, maar zijn moeilijk correct te georefereren

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 beide kaarten is de loop van de Zenne ongeveer gelijk aan de huidige situatie: de meanderbochten zijn dus niet rechtgetrokken. De rechteroever van de Zenne ontbreekt grotendeels op de Villaretkaart, maar de Ferrariskaart toont een landschap van bewoning en akkerlanden op deze hoger gelegen gebieden. Beide kaarten tonen in het westen de langgerekte bewoning van Ruisbroek, met de speciale vermelding van de kasteeldomeinen De Helle en Hemelrijk. Ter hoogte van het plangebied zijn beemden en weilanden gekarteerd, waarbij de grenzen zijn afgebakend met hagen of bomenrijen. Ten noordoosten is een deel afgebeeld als (nat) akkerland.

¹⁷ [Papierfabriek Catala N.V. | Inventaris Onroerend Erfgoed](#), geraadpleegd op 6/01/2021



Figuur 19. Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: ONROEREND ERFGOED & AGIV, 2017).

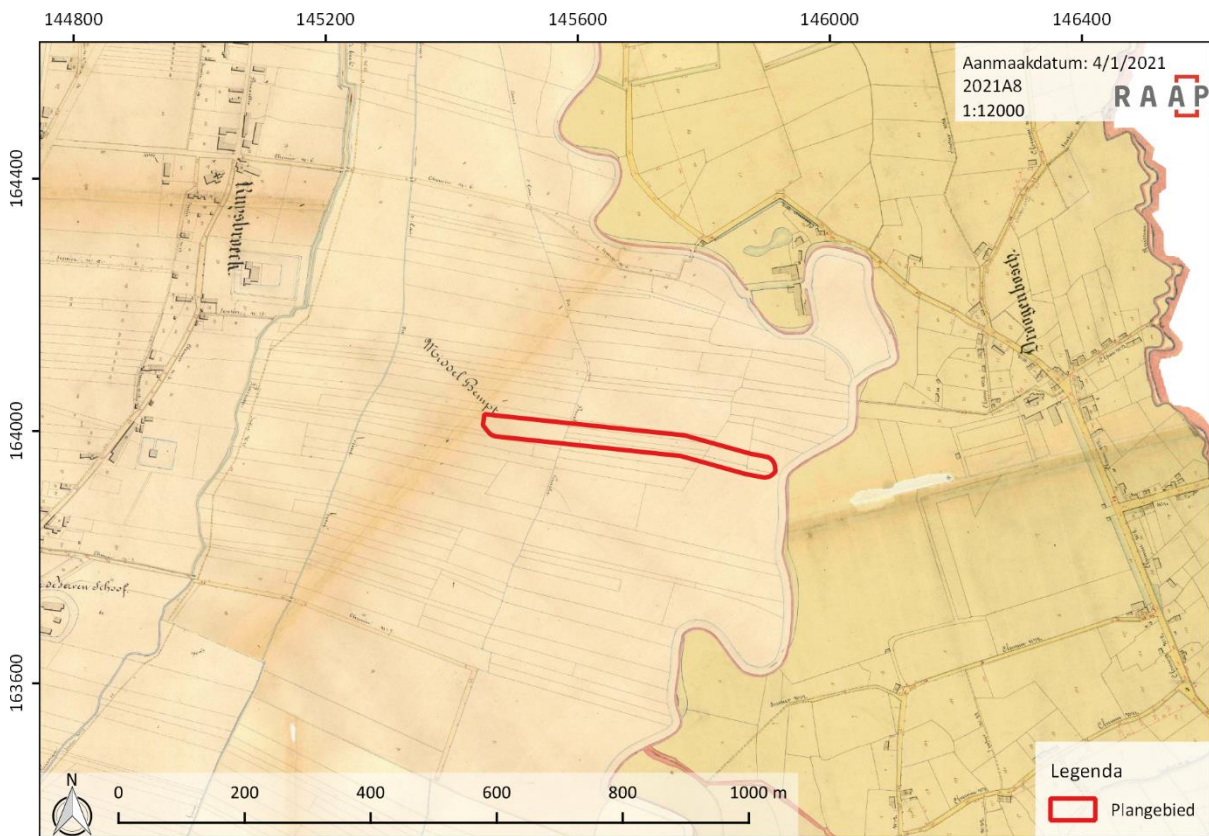


Figuur 20. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

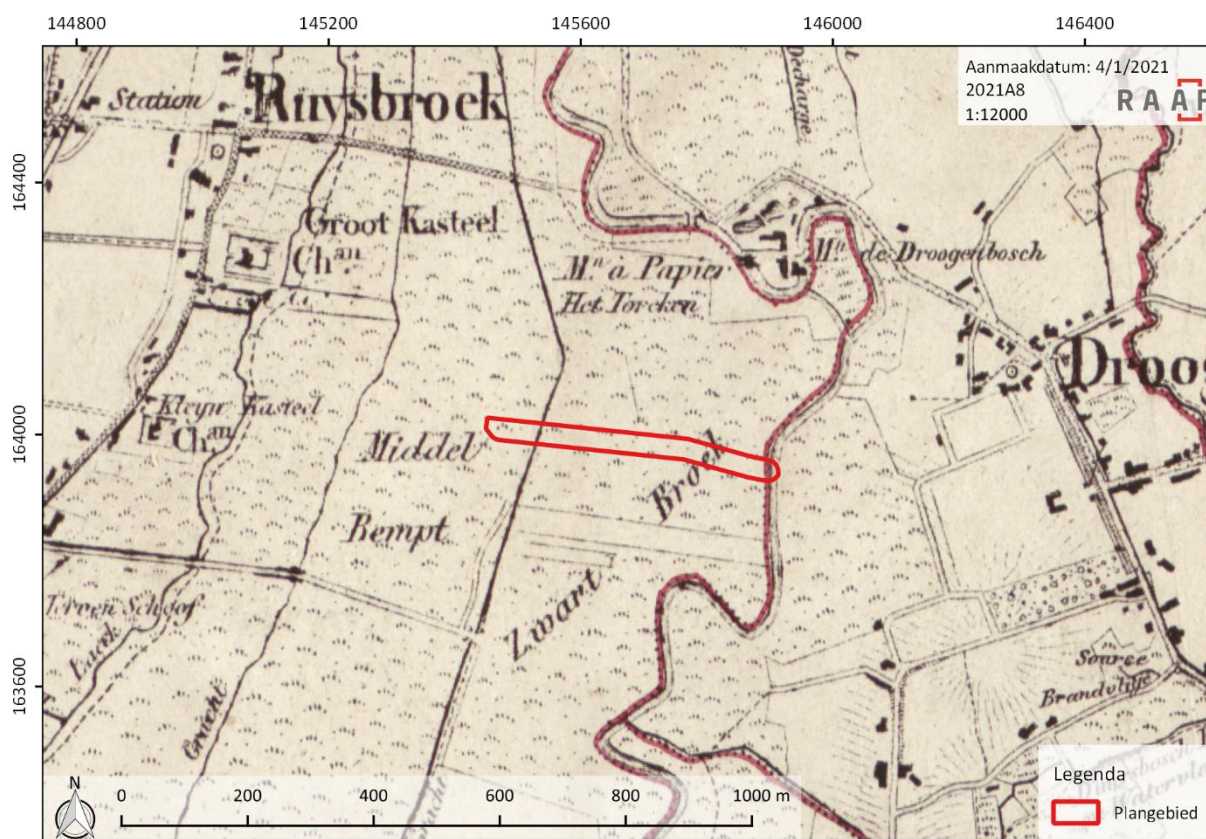
2.2.3.3 19^{de} -eeuws kaartmateriaal

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. Deze Atlas der Buurtwegen (1843-1845) geeft samen met de topografische kaart van Philippe Vandermaelen (1846-1854) en de kadasterkaart van Phillippe-Christian Popp (1842-1879) een goed beeld hoe het plangebied er in de 19^{de} eeuw uitzag.

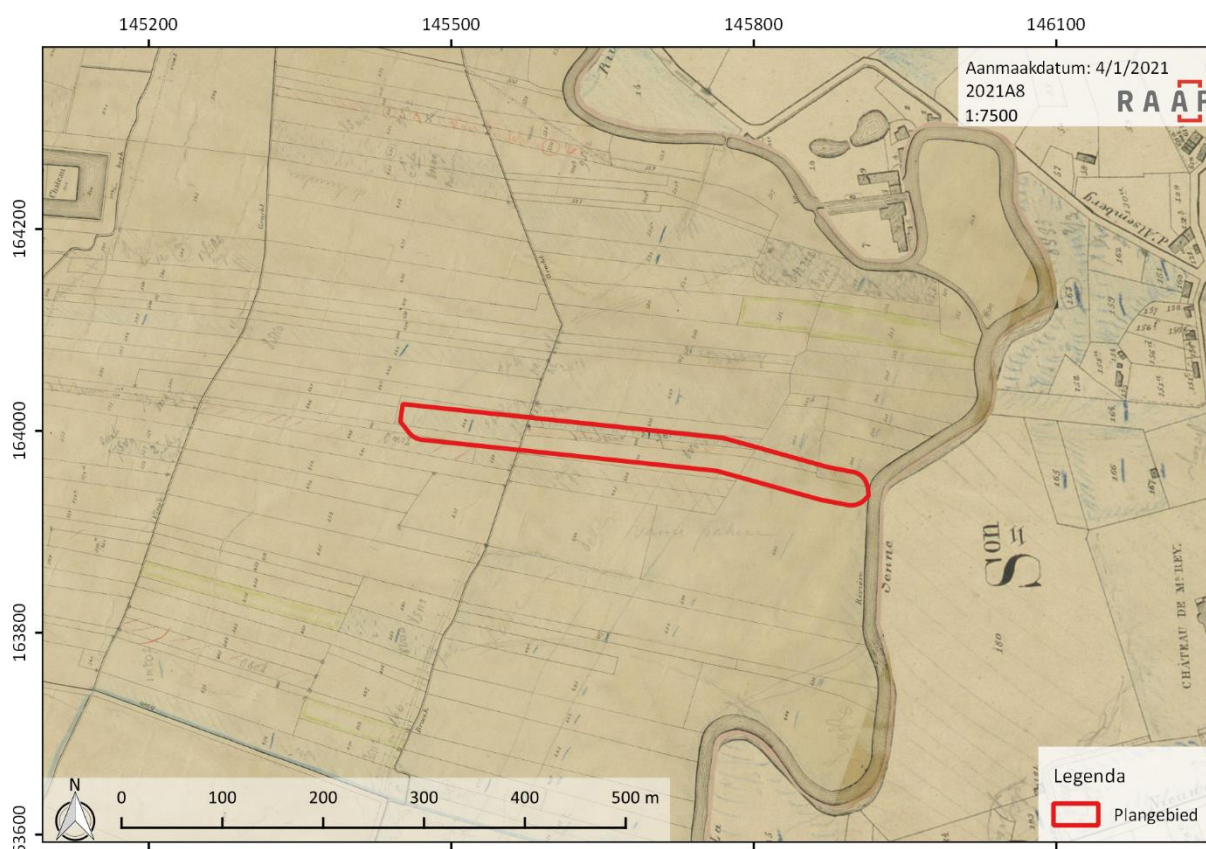
Relevant is opnieuw de afwezigheid van gebouwen binnen de grenzen van het plangebied en de inrichting van de percelen. Deze zijn namelijk typisch voor ontgonnen gronden. Op de Vandermaelenkaart is te zien dat de natte beemden en weiden nog steeds het grootste deel van het laaggelegen gebied beslaan. Het plangebied situeert zich in de Zwartbroek, en ten noorden staat de papiermolen 'Het Toreken' afgebeeld. De Broekgracht doorsnijdt het plangebied en vormt de grens met de Middel Bempt (beemd). Ook de kastelen De Helle en Hemelrijk worden in Ruysbroek vermeld, al staan deze op de kaart respectievelijk aangegeven als 'Groot Kasteel' en 'Kleyn Kasteel'. Op de Poppkaart wordt ten zuidoosten van het plangebied het kasteel 'Rey' in Drogenbos genoemd.



Figuur 21. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE VLAAMS-BRABANT, 2014).



Figuur 22. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).



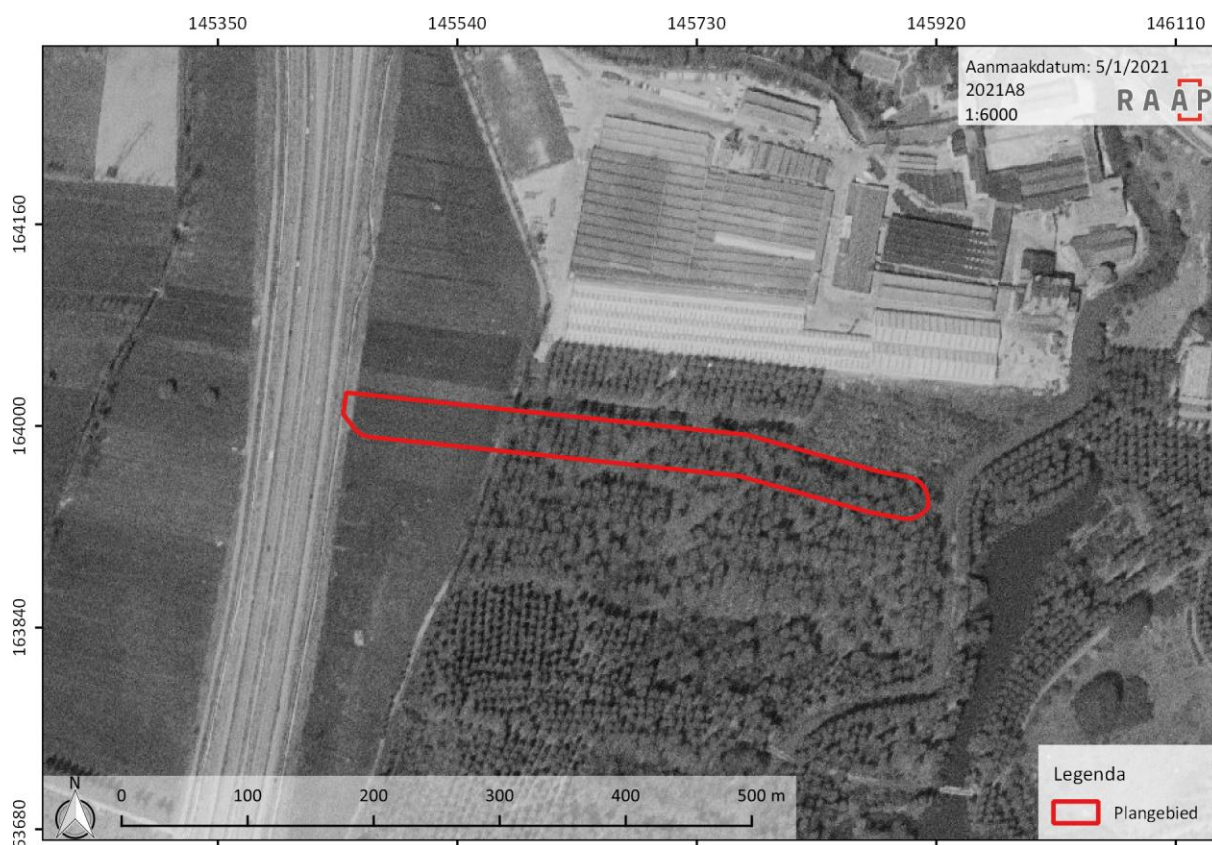
Figuur 23. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).

2.2.3.4 20^{ste} eeuw

Verschillende luchtfoto's geven de evolutie van het plangebied in de 20^{ste} eeuw weer. De grootste verandering in het landschap tussen 1950 en 1971 is de aanleg van de E19 ten westen van het plangebied (zie figuur 24 en figuur 25). Binnen het plangebied zien we dan weer dat het bosbestand verder uitgebreid wordt. En ook de voormalige Catala papierfabriek kent tussen deze periode een expansie. De luchtfoto tussen 1979 en 1990 maakt duidelijk dat de bomen in en rond het plangebied duidelijk aangeplant zijn volgens een regelmatig patroon (figuur 26). In de periode tussen 1990 en 2015 werd een deel van de Catala-fabriek afgebroken (figuur 27). Binnen het plangebied is de situatie niet veranderd. Ten zuiden van het westelijk deel van het plangebied is wel beplanting aanwezig. Deze is nog steeds aanwezig op de meest recente luchtfoto (zie figuur 3).



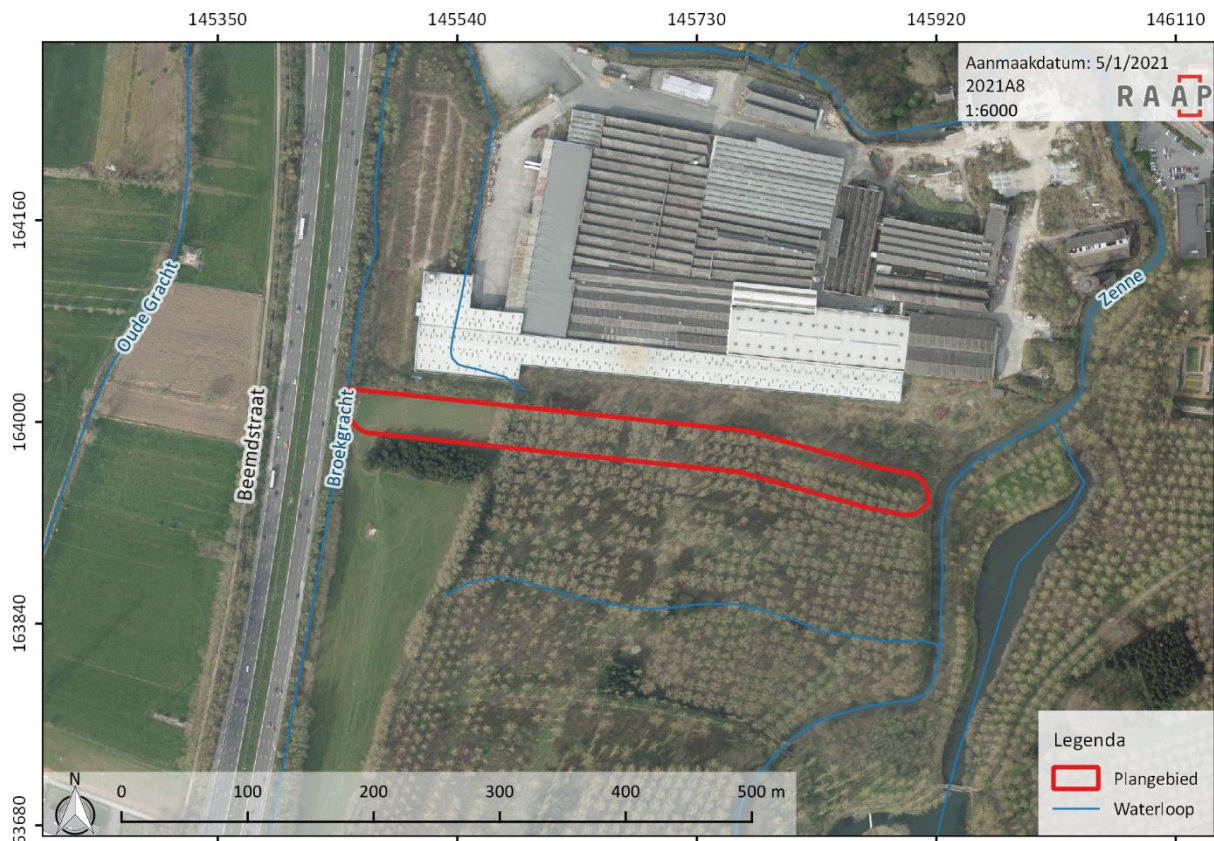
Figuur 24. Luchtfoto (1950) met projectie van het plangebied (bron: NGI, 2018).



Figuur 25. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



Figuur 26. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).



Figuur 27. Luchtfoto (2013-2015) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2016).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20ste eeuw kan gesteld worden dat er weinig recente verstoring binnen het plangebied heeft plaatsgevonden. We kunnen er dus vanuit gaan dat er slechts een kleine kans is op recente verstoring.

Ter hoogte van de Catala site is bij de omvorming naar een volwaardig fabriekcomplex in de 20^{ste} eeuw het terrein ca. 1,5 tot 4 m opgehoogd met puin en afval¹⁸. Daarnaast is in het dossier van ABO uit 2020 een onderzoek naar bodemverontreiniging uitgevoerd. Hieruit bleek dat er vier verontreinigingskernen aanwezig zijn die dienen gesaneerd te worden. De verontreiniging beperkt zich echter hoogstwaarschijnlijk enkel tot de Catala site zelf.

2.3 Assessment

2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de verzamelde gegevens is een archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en ouderdom, (diepte)ligging en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

¹⁸ CAELEN, 2017 en DIRIX, 2020

2.3.1.1 *Jager-verzamelaars*

In de steentijd (paleolithicum t/m mesolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek.

Vindplaatsen uit de steentijd zijn in principe te vinden op verschillende plekken in het landschap. Het type, de omvang en ouderdom van de vindplaats lijkt nauw verweven met de locatie in het landschap. Vaak, met name wanneer het bewoning betreft, situeren ze zich op hoger gelegen delen en in de nabijheid van water. Dit zijn gradiëntzones waar verschillende natuurlijke milieus en biotopen te vinden zijn. Plekken dus waar op korte afstand water en uiteenlopende voedselbronnen voor handen waren. Een belangrijke nuance bij dit gegeven is dat vindplaatsen niet enkel in gradiëntzones voorkomen, maar er wel een grotere trefkans geldt in deze zones.

Een tweede belangrijk aspect is de gaafheid van de bodem waarin dergelijke vindplaatsen voorkomen. Jager-verzamelaarsvindplaatsen bestaan voor het overgrote deel uit een spreiding van losse artefacten terwijl ingegraven structuren eerder uitzonderlijk zijn. Hun verticale spreiding is vaak beperkt. Wanneer (een deel van) de laag of horizont waarin ze voorkomen geroerd of verdwenen is, dan betekent dit dat de informatiewaarde van een dergelijke vindplaats over het algemeen sterk daalt.

Voor het plangebied geldt **een lage tot matige kans** op het aantreffen van vindplaatsen van jager-verzamelaars. Het plangebied bevindt zich in de alluviale vlakte van de Zenne, maar op basis van de quartairgeologische kaart en bodemkaart is het mogelijk dat het plangebied zich in een interessante zone bevindt. De eolische zandafzettingen zijn er afgedekt met fluviatiele afzettingen, en indien de prehistorische loopvlakken kort na gebruik zijn afgedekt, dan is de kans op een goeie bewaring van dergelijke sites groot. De bodemkaart toont dan weer centraal in het plangebied een bodemtype dat op de mogelijke aanwezigheid van een lichte helling of oeverwal kan wijzen. Dergelijke zones hebben zoals hierboven reeds vermeld grotere trefkans op prehistorische activiteit.

Op basis van het bureauonderzoek kon voldoende informatie verzameld worden omtrent de bodemgaafheid. De historische kaarten en de luchtfoto's uit de 20^{ste} eeuw wijzen op een relatief stabiele situatie ter hoogte van het plangebied, met waarschijnlijk slechts beperkte recente verstoring.

Op welke diepte mogelijke vindplaatsen worden verwacht, is op basis van deze bureaustudie echter niet op te maken. Een landschappelijk bodemonderzoek zal meer duidelijkheid bieden.

De CAI maakt melding van vondsten uit het neolithicum, maar oudere sites kunnen niet uitgesloten worden. De verwachting geldt dus voor periodes vanaf het paleolithicum t.e.m. het neolithicum.

2.3.1.2 *Sporenvindplaatsen*

Sporenvindplaatsen worden in hoofdzaak gerelateerd aan archeologische periodes waarin mensen een sedentair bestaan leidden, zijnde vanaf het neolithicum (ca. 5300 v. Chr. - 2000 v. Chr.) tot heden.

Voor het opstellen van een verwachtingsmodel van sporenvindplaatsen kan eveneens rekening gehouden worden met de landschappelijke context aangezien landbouwgronden bij voorkeur werden aangelegd op vruchtbare, goed gedraineerde gronden. Doorheen de tijd neemt het belang van dit aspect af omwille van steeds nieuwe landbouwtechnieken en onder invloed van socio- en geopolitieke veranderingen.

Aangezien dergelijke vindplaatsen zich kenmerken door ingegraven structuren, zijn ze minder fragiel van aard en kunnen ze zelfs in het geval van een gedeeltelijke verstoring van het bodemprofiel nog voldoende informatiewaarde bevatten.

Voor het plangebied geldt **een matige kans** op het aantreffen van **sporenvindplaatsen**. Het plangebied ligt in de alluviale vlakte van de Zenne. Pas na de middeleeuwse uitgravingen van drie grachten met een noord-zuidelijke oriëntatie veranderde het landschap naast de rivier naar beemden en weilanden. Voor bewoning was het in de historische periodes waarschijnlijk een te natte omgeving. Op de bodemkaart is een variatie van natte lemige of kleiige zones. De toponiemen zoals Zwart Broek en Middel Bempt op de historische kaarten wijzen ook in deze richting. Toch moet er enige activiteit in het rivierdal geweest zijn. De CAI toont dat in de omgeving enkele vindplaatsen uit de Romeinse periode zeer dicht bij de loop van de Zenne zijn aangetroffen. Op de iets hoger gelegen gebieden is er ook bewoning in de (late) middeleeuwen en nieuwe tijd. Centraal in het plangebied is een bodemtype aanwezig die op de mogelijke aanwezigheid van een lichte helling of oeverwal kan wijzen, wat dus een (zeer) lokale drogere plek kan aanwijzen. Er zijn vermoedens van twee oversteekplaatsen over de Zenne in het gebied ten noorden van het plangebied, met een mogelijk lange periode van ingebruikname, wat de kans op (geïsoleerde) **watergebonden sporen en/of vondsten** wel vergroot. Jammer genoeg zijn de exacte locaties hiervan moeilijk voorspelbaar.

Op basis van het bureauonderzoek kon voldoende informatie verzameld worden omtrent de bodemgaafheid. De historische kaarten en de luchtfoto's uit de 20^{ste} eeuw wijzen op een relatief stabiele situatie ter hoogte van het plangebied, met waarschijnlijk slechts beperkte recente verstoring. Mogelijk aanwezige vindplaatsen worden daardoor meteen onder de Ap-horizont verwacht, op een diepte van 0,3 à 0,5 m –mv.

2.3.2 *Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek*

De geplande werken houden in dat de bestaande bomen binnen het plangebied worden geveld, waarna de ploeglaag over de volledige zone wordt afgegraven. Deze heeft wellicht een dikte van 0,3 à 0,5 m. Daarna wordt een dijklichaam aangelegd met een maximale hoogte van 3,75 m en een totale breedte van ca. 29 m. Ten noorden van de dijk zal een gracht aangelegd worden met een breedte van ca. 2,2 m en een diepte van 0,5 m. Aangezien het om een beperkte breedte gaat, blijft de impact op de bodem hier dus beperkt.

Hoewel het dus om een relatief beperkte ingreepdiepte gaat, zal de dijk een impact inoefenen op de bodem: er moet rekening gehouden worden met enige bodemcompactheid en een veranderde waterhuishouding. Deze processen hebben een invloed op de bewaring van mogelijke archeologische vindplaatsen.

Op basis van het onderzoek blijkt dat er nog onvoldoende gegevens bekend zijn omtrent de bodemopbouw en bijgevolg het archeologisch potentieel van het projectgebied. Er wordt verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd in de vorm van een **landschappelijk bodemonderzoek**.

2.4 Synthese

Samenvattend heeft het bureauonderzoek tot volgende resultaten geleid:

Het plangebied bevindt zich ten noorden van de Catala site, wat onderwerp was van een archeologische onderzoek in 2017 en 2020. De geplande werken houden in dat de bestaande bomen binnen het plangebied worden geveld, waarna de ploeglaag over de volledige zone wordt afgegraven om daarna een dijklichaam met aansluitende gracht in het noorden aan te leggen.

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich in de alluviale vlakte van de Zenne. De rivier vormde een noord-zuidelijk georiënteerd dal, met insnijdingen in de steilrand in het oosten. De Zenne behield zijn meanderende loop in de directe omgeving. De bodem is onder invloed van de rivier gevormd: de eolische zandafzettingen uit het weichseliaan of vroeg-holoceen zijn er afgedekt met fluviatiele afzettingen uit het holoceen en/of laat-weichseliaan. In het oosten van het plangebied is er sprake van (zeer) natte lemige of kleiige depressiebodems met mogelijke colluviumafzettingen. Centraal in het plangebied is een Adp-bodemtype aanwezig, die op de mogelijke aanwezigheid van een lichte helling of oeverwal kan wijzen.

De CAI geeft aan dat er zeker al sinds het neolithicum zekere aanwezigheid was in dit deel van de Zennevallei. In de omgeving zijn er ook een paar vindplaatsen gekend met Romeins vondstmateriaal, maar er zijn nog geen duidelijke bewonings- of andere sites aangetroffen. Er zijn echter vermoedens dat het kasteeldomein De Helle teruggaat tot een Romeinse villa of castrum. Er lijken zich in de middeleeuwen meerdere mottes in de omgeving te hebben ontwikkeld, die al dan niet verder in de late middeleeuwen of nieuwe tijd evolueerden naar sites met walgracht of kasteeldomeinen. Deze bevinden zich vooral op de iets hoger gelegen gebieden in de vallei.

Op basis van alle informatie uit de bureaustudie is een lage tot matige archeologische verwachting voor steentijdvindplaatsen opgesteld, en geldt een matige kans op het aantreffen van sporenvindplaatsen, voornamelijk uit de Romeinse periode (gezien hiervoor in eenzelfde context parallellen te vinden zijn, zowel in de omgeving langs de Zenne, als langsheen andere rivieren, bv. de Schelde). Er zijn vermoedens van twee oversteekplaatsen over de Zenne in het gebied ten noorden van het plangebied, met een mogelijk lange periode van ingebruikname, wat de kans op (geïsoleerde) watergebonden sporen en/of vondsten wel vergroot.

Op basis van het onderzoek blijkt dat er nog onvoldoende gegevens bekend zijn omtrent de bodemopbouw en bijgevolg het archeologisch potentieel van het projectgebied. Er wordt verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek.

2.4.1 Beantwoorden van onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen kunnen als volgt beantwoord worden:

2.4.1.1 Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

1. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied? Welke processen van bodemvorming zijn bekend? Welke geomorfologische processen zijn bekend?

Het plangebied bevindt zich in de alluviale vlakte van de Zenne. De bodem binnen het plangebied is onder invloed van de rivier gevormd: in het oosten is er sprake van depressiebodems met mogelijke colluviumafzettingen, die richting het westen evolueren naar (zeer) natte lemige of kleiige zones.

Het plangebied bevindt zich in een zone die als profieltype 3a op de quartairgeologische kaart staat gekarteerd. De eolische zandafzettingen uit het weichseliaan of vroeg-holocene zijn er afgedekt met fluviatiele afzettingen uit het holoceen en/of tardiglaciaal (laat-weichseliaan).

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Centraal in het plangebied is een Adp-bodemtype aanwezig, die op de mogelijke aanwezigheid van een lichte helling of oeverwal kan wijzen. Deze kan zich bevinden vanaf het contact van de ploeglaag en de onderliggende laag. De dikte van de Ap-horizont wordt geschat op 30 à 50 cm.

2.4.1.2 Archeologische resten:

III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?

a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?

b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?

Binnen het plangebied zijn nog geen archeologische sporen en/of vondsten aangetroffen. Er is wel heel wat recent onderzoek in deze regio van de Zennevallei uitgevoerd. Een groot percentage van de info uit de CAI is dan ook afkomstig van deze onderzoeken.

De CAI geeft aan dat er zeker al sinds het neolithicum zekere activiteiten hebben plaatsgevonden in dit deel van de Zennevallei. Waar de bewoning zich in deze periode precies bevond, is echter nog niet duidelijk. Ook een inzicht in de oudere steentijdperiodes blijft voorlopig afwezig.

Er zijn enkele vondsten die uit de late ijzertijd stammen, maar pas in de Romeinse periode krijgen we een duidelijker beeld van de menselijke activiteit in de regio. Het gaat om materiaal uit een afvalaag en prospectievondsten, dus geen concrete bewonings- of andere sites. Ze bevinden zich wel op gelijkaardige locaties nabij de Zenne als het plangebied. Er zijn echter vermoedens dat het kasteeldomein De Helle teruggaat tot een Romeinse villa of castrum.

Er lijken zich in de middeleeuwen meerdere mottes in de omgeving te hebben ontwikkeld, die al dan niet verder in de late middeleeuwen of nieuwe tijd evolueerden naar sites met walgracht of kasteeldomeinen. Deze bevinden zich vooral op de iets hoger gelegen gebieden in de vallei.

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

a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied?

Voor het plangebied geldt **een lage tot matige kans** op het aantreffen van vindplaatsen van jager-verzamelaars. De eolische zandafzettingen zijn er afgedekt met fluviatiele afzettingen, en indien prehistorische loopvlakken kort na gebruik zijn afgedekt, dan is de kans op een goeie bewaring van dergelijke sites groot. Op welke diepte mogelijke vindplaatsen worden verwacht, is op basis van deze bureaustudie echter niet op te maken. Een landschappelijk bodemonderzoek zal meer duidelijkheid bieden.

Voor het plangebied geldt **een matige kans** op het aantreffen van **sporenvindplaatsen**. Er zijn vermoedens van twee oversteekplaatsen over de Zenne in het gebied ten noorden van het plangebied, met een mogelijk lange periode van ingebruikname, wat de kans op (geïsoleerde) **watergebonden**

sporen en/of vondsten wel vergroot. Jammer genoeg zijn de exacte locaties hiervan moeilijk voorspelbaar. Indien er sporen en/of vondsten binnen het plangebied aanwezig zijn, kunnen deze zich net onder de ploeglaag bevinden. De dikte van de Ap-horizont wordt geschat op 30 à 50 cm.

b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)qaafheid?

Op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20ste eeuw kan gesteld worden dat er weinig recente verstoring binnen het plangebied heeft plaatsgevonden. We kunnen er dus vanuit gaan dat er slechts een kleine kans is op recente verstoring.

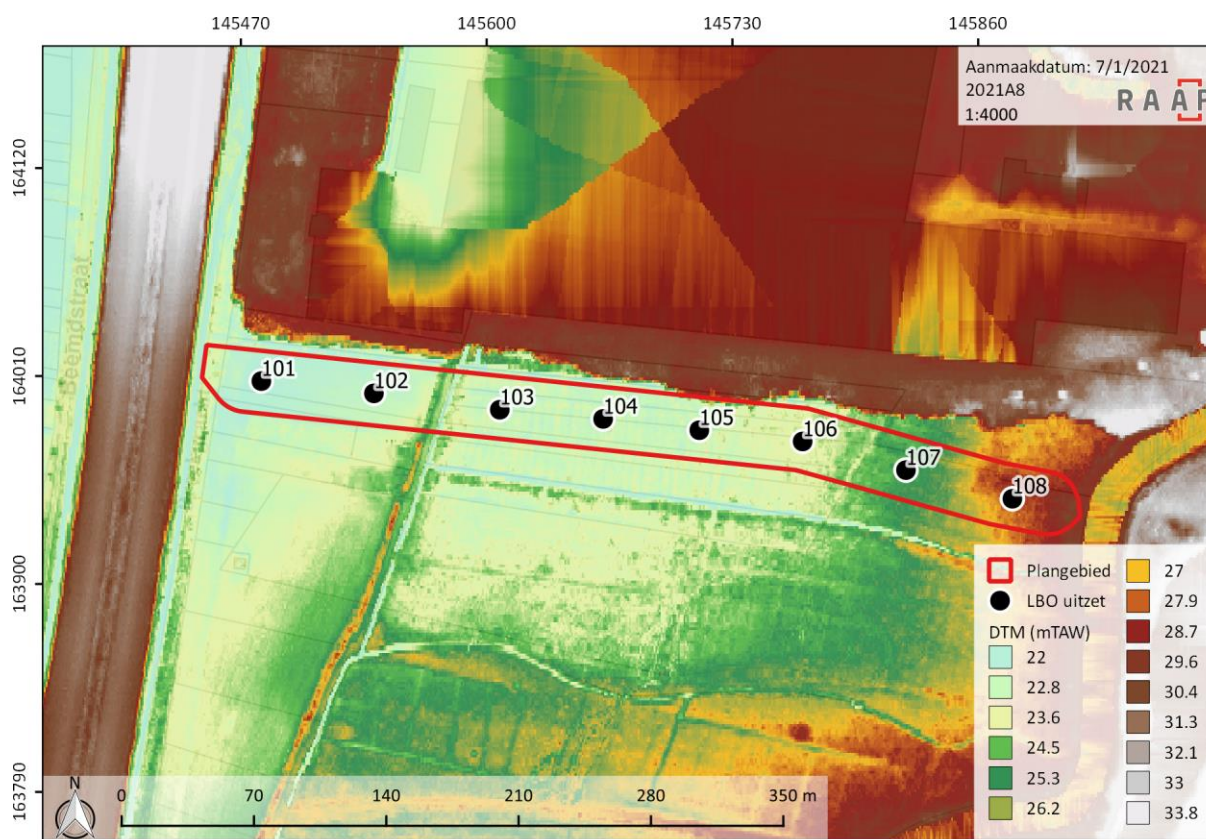
2.4.1.3 Impact van geplande bodemingrepen:

V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

De geplande werken houden in dat de bestaande bomen binnen het plangebied worden geveld, waarna de ploeglaag over de volledige zone wordt afgegraven. Deze heeft een dikte van 0,3 à 0,5 m. Daarna wordt een dijklichaam aangelegd met een maximale hoogte van 3,75 m en een totale breedte van ca. 29 m. Ten noorden van de dijk zal een gracht aangelegd worden met een breedte van ca. 2,2 m en een diepte van 0,5 m.

Hoewel het dus om een relatief beperkte ingreepdiepte gaat, zal de dijk een impact inoefenen op de bodem: er moet rekening gehouden worden met enige bodemcompactheid en een veranderde waterhuishouding. Deze processen hebben een invloed op de bewaring van mogelijke archeologische vindplaatsen.

Op basis van het onderzoek blijkt dat er nog onvoldoende gegevens bekend zijn omtrent de bodemopbouw en bijgevolg het archeologisch potentieel van het projectgebied. Er wordt verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek.



Figuur 28. Locatie van de boringen binnen het plangebied i.k.v. het landschappelijk bodemonderzoek, geplot op het DTM (bron: AGIV, 2015a).

3 Landschappelijk bodemonderzoek 2021A170

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2020A170*
- *Type onderzoek: landschappelijk bodemonderzoek*
- *Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)*
- *Andere betrokken actoren:*
 - *Aardkundige, veldwerkleider: Jules Velleman*
- *Wetenschappelijke begeleiding: n.v.t.*

3.1.2 Onderzoeksopdracht

Op basis van het bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat het gehele plangebied verder onderzocht dient te worden aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek, dit onder de vorm van boringen.

3.1.2.1 Doelstelling

Het landschappelijke booronderzoek heeft tot doel de bodemopbouw binnen het plangebied in kaart te brengen. Hierbij wordt nagegaan of de bodem lagen of niveaus bevat waarin mogelijk archeologische resten zijn bewaard. Er wordt met andere woorden onderzocht of er lagen aanwezig zijn die deel uitmaakten van een voormalig oppervlak van een landschap waarin mensen kunnen hebben gewoond en geleefd. Indicatoren voor het bestaan van dergelijke lagen zijn in een natuurlijke omgeving vaak te herkennen als bodemhorizonten: lagen in de ondergrond die zijn ontstaan ten gevolge van blootstelling van het oppervlak aan de elementen. Sinds de introductie van de landbouw is de rol die de mens is gaan spelen bij de vorming van de bodem echter groter en kunnen er lagen worden aangetroffen waarvan de oorsprong gedeeltelijk of geheel is ontstaan door het bewerken of verplaatsen van grond.

Anderzijds zijn erosiehorizonten en eventuele sporen van afgravingen indicatoren die er kunnen op wijzen dat afzettingen en de hierin ingesloten archeologische resten zijn verdwenen uit het bodemarchief. Ondanks het potentieel om delen van het bodemarchief uit te wissen kunnen dergelijke sporen van erosie en afgravingen echter wel informatie leveren over landgebruik en activiteiten die later plaatsvonden op een bepaalde plaats. Bij het aantreffen van dergelijke indicatoren dient er daarom een inschatting te worden gemaakt van de oorzaak (of reden), datering en impact op oudere afzettingen van dergelijke erosie of afgravingen.

3.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het landschappelijke onderzoek staan een aantal vragen centraal die nauw samenhangen met de doelstellingen.

- Hoe dik is de ploeglaag binnen het plangebied?

- Is er sprake van colluviumpakketten binnen het plangebied?
- Zijn er sporen van verhevenheden in het plangebied die archeologisch interessant zijn? Zijn er aanwijzingen voor mogelijk interessante bodems?
- Zo ja, hoe diep bevinden ze zich in de bodemopbouw?

Daarnaast worden er een aantal vragen die in de bureaustudie niet (geheel) konden worden beantwoord of waarvoor het landschappelijke booronderzoek impact heeft op het antwoord nogmaals naar voren gebracht.

3.1.2.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk 4.0.

3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek

Er is door de beperkte breedte van het plangebied geopteerd om een enkele raai van boringen over de volledige lengte te voorzien (figuur 31). De boorpunten staan in de raai op een onderlinge afstand van ca. 60 meter.

De keuze voor de plaatsing van de boringen is ingegeven door de noodzaak om een vlakdekkend beeld van de bodemopbouw van het plangebied te bekomen. Van de oorspronkelijk geplande 8 boringen konden er maar 4 effectief uitgevoerd worden. Het deelgebied tussen B105 en B108 was namelijk ontoegankelijk wegens uitzonderlijk dichte begroeiing van kreupelhout (zie figuur 29 en figuur 30). Boring B104 werd tijdens het veldwerk verplaatst naar het tussenpunt van de oorspronkelijk geplande uitvoeringslocaties van B104 en B105, wegens de uniformiteit van de bodemopbouw van het plangebied. Daardoor zijn er 4 boringen geplaatst op een oppervlak van 15312 m², wat minimaal 2 boringen per ha is. De boordiepte bedraagt gemiddeld 167 cm-mv, met een minimale boordiepte van 110 cm-mv en een maximale boordiepte van 220 cm-mv.



Figuur 29: Panoramafoto (ca. 270°) ter hoogte van het tussenpunt B105-B106 bij een poging om doorheen het kreupelhout te geraken (merk op dat de foto geen perspectief of dieptezicht biedt waardoor het op foto minder dichte begroeiing oogt dan in werkelijkheid het geval is).



Figuur 30: Rand van de niet-omzeilbare zone van kreupelhout ten oosten van B105

De uitgevoerde boringen zijn gezet met behulp van een edelmanboor ($\varnothing$ 7 cm) en waar nodig een guts ($\varnothing$ 3 cm) of een grindboor ($\varnothing$ 7 cm). De edelmanboor is geschikt voor het boren in de meeste droge en matig natte sedimenten, maar levert een wat geroerd staal op waardoor de structuurkenmerken en eventuele fijne gelaagdheid verloren kunnen gaan. De grindboor doet effectief hetzelfde, maar is er op gemaakt om door grind- en puinlagen te boren. De gutsboor daarentegen neemt een sample met een kleinere diameter, maar verstoort daarbij het sediment in een veel kleinere mate, waardoor structuren, maar zeker ook fijnere gelaagdheid beter behouden blijven.

Elke boring is bodemkundig en lithostratigrafisch beschreven en vastgelegd door één of meerdere digitale foto's. Deze foto's zijn gemaakt met zo min mogelijk schaduwcontrasten en met een zo goed mogelijke weergave van alle aanwezige lagen en bodemhorizonten.

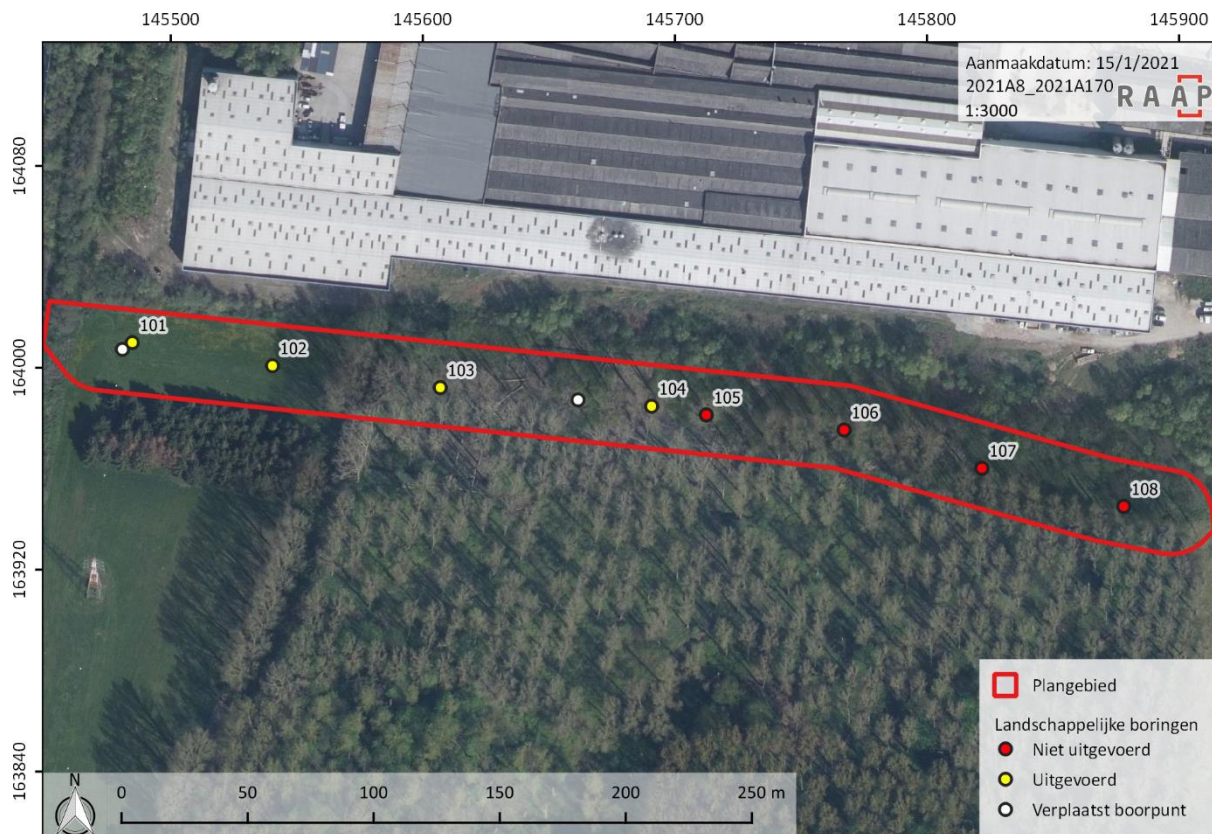
De beschrijving van de opgeboorde sedimenten is vastgelegd in het hier op toegelegde databasesysteem Deborah (versie 3). Dit databasesysteem zorgt dat er systematisch wordt gerapporteerd over de verschillende eigenschappen van het sediment en haar inhoud, zodat de gegevens in een uniforme en heldere manier worden opgeslagen en verwerkt. De boorbeschrijvingen worden gemaakt in door de gebruiker gedefinieerde lagen die overeenkomen met de waargenomen bodemkundige eenheden.

Van een bodemkundige eenheid is telkens de diepte van de top en de eigenschappen van de waargenomen overgang vanuit bovenliggende laag vastgelegd om vervolgens de kleur, lithologische kenmerken, bodemkundige kenmerken en eventueel archeologisch relevante inhoud vastgelegd. Daarbij speelt de textuur (korrelgrootte) van het sediment gewoonlijk een belangrijke rol, omdat dit iets kan zeggen over de oorsprong en de wijze waarop het sediment werd aangevoerd. De textuur van het sediment is bepaald door het manueel te inspecteren en bij de aanwezigheid van zandige

componenten met een loep (vergroting 10x) het zo droog mogelijk gewreven sediment te bekijken en te vergelijken met gesorteerde stalen van zand van verschillende grootteklassen.

Er is geen monsternamen gebeurd.

De boringen zijn uitgevoerd op 14/01/2021, onder ongunstige weersomstandigheden voor het boorwerk, namelijk sneeuwend. De uitvoerder van het booronderzoek is J. Velleman.



Figuur 31. Overzicht van de locaties van de landschappelijke boringen (bron luchtfoto: AGIV, 2019b).

3.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek

3.2.1 Beschrijving en interpretatie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

3.2.1.1 Inleiding en overzicht

Op basis van de hieronder vermelde resultaten kan het plangebied als volgt gekarakteriseerd worden. De bodemopbouw van het plangebied behoort tot eenzelfde depositionele omgeving, namelijk de alluviale vlakte. Meer specifiek gaat het over homogene kleiige komafzettingen, die tot minstens 220 cm-mv voorkomen.

De beschrijvingen worden gepresenteerd aan de hand van **aardkundige eenheden (AE)** die olopend genummerd zijn naar gelang de diepte, en waar nodig een suffix krijgen om kleinere onderverdelingen te maken.

- **AE0:** de A-horizont (zowel natuurlijk als antropogeen).
- **AE1:** homogene, kleiige komafzettingen

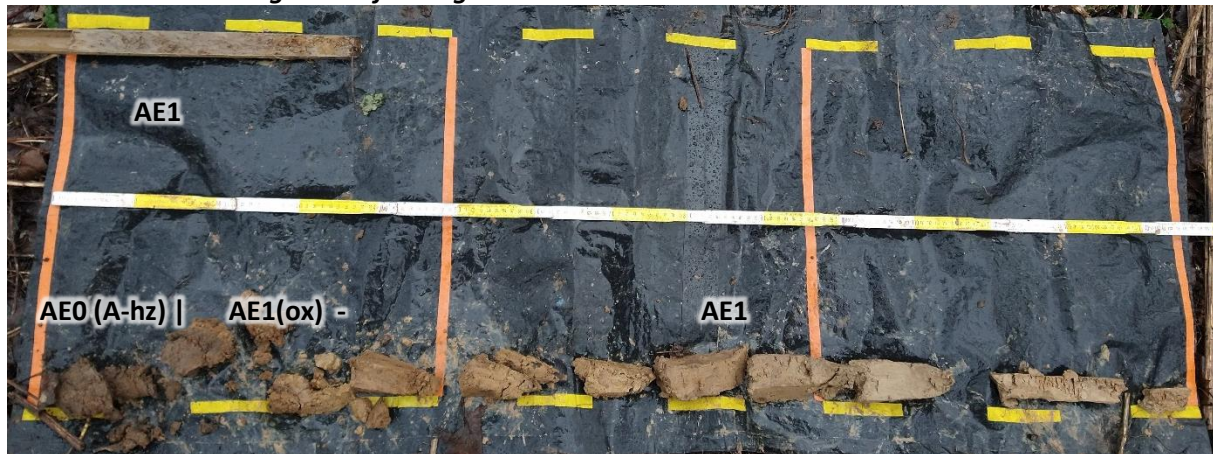
• **B101 en B102 – Kleiige komafzettingen met ploeglaag**



Figuur 32. Boorprofiel B101.

Boring B14 vangt aan met een ca. 40 cm dikke bruingrijze kleiige ploeglaag. Op 40 cm-mv gaat deze scherp over naar een lichtbruine tot lichtgrijze klei met variaties in oxidoreductietoestand (gereduceerd tussen 85-175 in B1, 85-125 in B2). De klei is zeer homogeen, met her en der een houtskoolspikkel in de meer oppervlakkige delen (ondieper dan 100 cm-mv). Dieper zijn er mogelijk ook houtskoolspikkels aanwezig, maar zijn ze niet te onderscheiden van de meer talrijke mangaanconcreties en -vlekjes. De mangaanconcreties worden tussen 170-220 cm-mv talrijker en blijkt een iets meer geoxideerd niveau te zijn dan het niveau erboven.

• **B103 en B104 – kleiige komafzettingen**



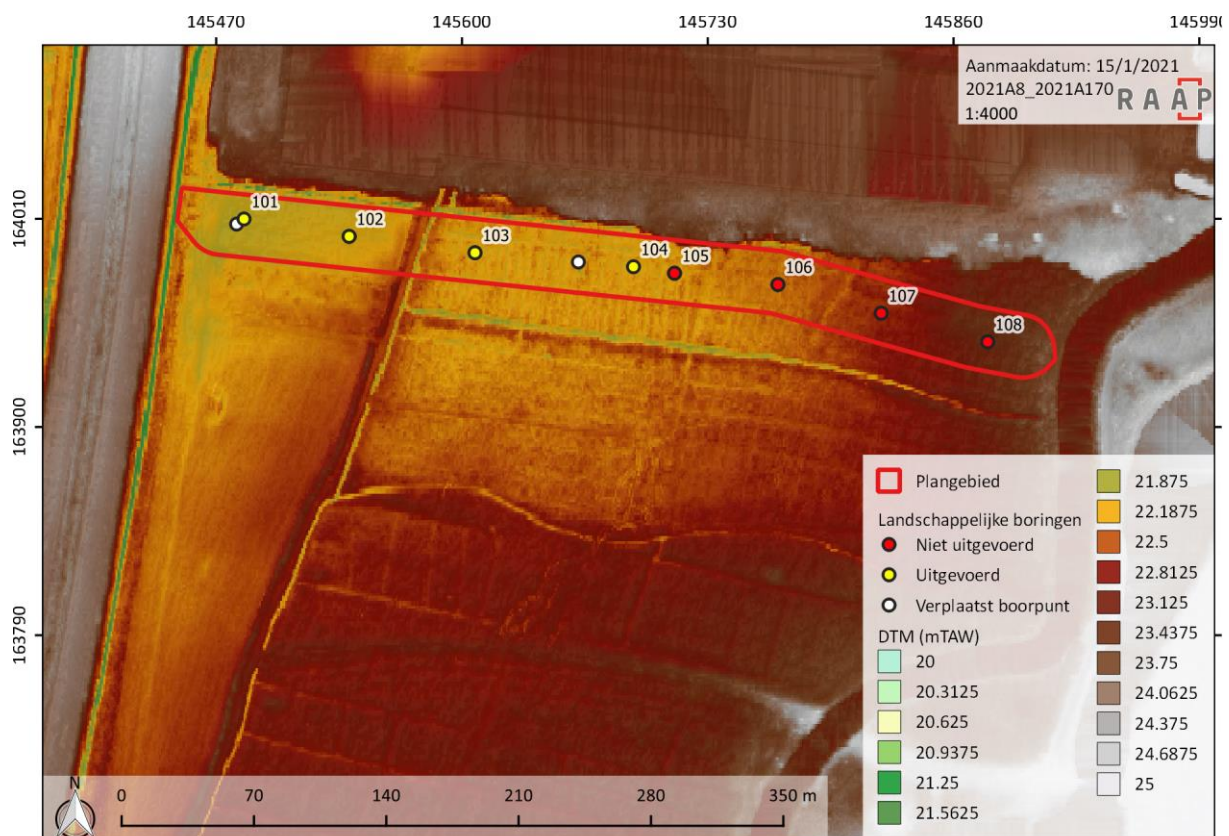
Figuur 33: Boorprofiel B104

Boring B104 heeft een 20 cm dikke A-horizont met kleitextuur. De dunnere A- horizont wordt hier toegewezen aan de bosbouw, waarbij er eveneens rabatten werden aangelegd (zie DTM, figuur 34). De homogene kleitextuur zonder profielontwikkeling loopt door tot onderaan het boorprofiel. De bovenste 10 cm van de C-horizont is duidelijk zuurstofrijker (roestkleurig). Er werden in deze twee boringen geen houtskoolspikkels herkend. Verder is de bodemopbouw identiek aan B101-B102.

3.2.1.2 Algemene interpretatie

De homogeniteit van de toch wel dikke afzetting van komklei wijst op een ongewijzigd sedimentair facies in deze afzettingsperiode. In dit interval zijn er geen aanwijzingen van zandkopjes, oeverwallen, kronkelwaarden of paleogeulen. Naar het oosten toe is er een duidelijke verhoging van het terrein, te wijten aan de huidige oeverwal van de Zenne. Hoewel het niet uitgesloten is dat er op grotere diepte eventueel nog zandkopjes of oudere oeverwallen bewaard zijn gebleven, zijn er geen aanwijzingen dat deze in het huidig beschouwde interval te vinden zijn.

Het oostelijke deel van het plangebied kon niet onderzocht worden door de dichte begroeiing. Daarentegen is het duidelijk uit het lager gelegen westelijke deel dat de komafzettingen geen zandkopjes of andere verhevenheden herbergen. De extrapolatie naar het oostelijke deel kan met vrij grote zekerheid gebeuren. Het afzettingfacies zal er de laterale oeverwal betreffen, met een iets grovere (lemige en sporadisch zandige) korrelgrootte, zoals ook ondersteund wordt door de bodemkaart.



Figuur 34. Kaart van de landschappelijke boringen met aanduiding van het DTM (bron: AGIV, 2015a).

3.2.2 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Het bureauonderzoek voorspelde alluviale afzettingen met een potentieel colluviale component. De colluviale component werd niet aangetroffen in het lager gelegen deel en het bodemtype Adp dient hier dus zuiver als de sedimenten van de oeverwal beschouwd te worden. Zoals verwacht is er geen bodemprofielontwikkeling ter hoogte van het plangebied. Er zijn dus geen sedimenten aangetroffen met vermoedelijke ouderdom die dateert van de steentijdperiodes.

De ploeglaag is eveneens minder dik dan initieel verwacht: in het bos is ze niet dikker dan 20 cm, in het westelijke grasterrein bereikt ze wel een dikte van 35 à 40 cm. In het bosgedeelte van het plangebied is ook een rabatsysteem aangetroffen. De bodemgaafheid in deze zone wordt dus iets lager ingeschat dan in de bureaustudie werd aangenomen.

3.3 Assessment

3.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan het archeologisch verwachtingsmodel als volgt worden bijgesteld.

Jager-verzamelaars

Voor het plangebied geldt **geen trefkans** op het aantreffen vindplaatsen van jager-verzamelaars binnen de diepte van de geplande werkzaamheden, aangezien de aangetroffen sedimenten louter relatief recente komafzettingen betreffen. Er zijn geen zandkopjes of andere potentieel landschappelijk interessante verhevenheden te vinden in het beschouwde bodeminterval, waar dergelijke sites normaliter gezocht worden.

Na het landschappelijk bodemonderzoek kon voldoende informatie verzameld worden omtrent de bodemgaafheid. Er is geen bodemprofielontwikkeling en ter hoogte van het aangeplante bos is er een matige oppervlakkige verstoring door de aanleg van rabatten en grachten. Gemiddeld gezien is de bodemgaafheid voor potentiële steentijdsites matig gunstig.

Er worden voor het gehele plangebied geen vindplaatsen verwacht op eender welke diepte binnen de 220 cm-mv. Gezien de geplande bodemingrepen minder diep zijn, is er dus geen impact op mogelijke steentijdvindplaatsen mogelijk. Voor dit type sites dienen er geen verdere maatregelen genomen te worden.

Sporenvindplaatsen

Voor het plangebied blijft een **matige trefkans** op het aantreffen van **sporenvindplaatsen**. De aangetroffen sedimenten wijzen op een landschappelijk ongunstige ligging voor langdurige bewoning of vestiging. De dikke kleiige komsedimenten wijzen op frequente inundatie, maar vanaf de omgeving stabiel is, is er wel een grotere kans op menselijke activiteit. De landschappelijk ongunstige ligging kan de aanwezigheid van een archeologische vindplaats niet helemaal uitsluiten, gezien voor bv. de Romeinse periode verschillende vindplaatsen gekend zijn in zeer vergelijkbare omstandigheden, zowel nabij langs de Zenne (de 2 CAI-id's, zie 2.2.2) als bv. langs de Schelde (zie 2.2.2).

Na het landschappelijk bodemonderzoek kon voldoende informatie verzameld worden omtrent de bodemgaafheid. Er is geen bodemprofielontwikkeling en ter hoogte van het aangeplante bos is er een matige oppervlakkige verstoring door de aanleg van rabatten en grachten. De **verwachting op (geïsoleerde) watergebonden sporen en vondsten blijft vergroot**.

Indien er vindplaatsen binnen het plangebied aanwezig zijn, kunnen deze verwacht worden vanaf de ploeglaag. Deze schommelt tussen 20 en 40 cm dikte.

3.3.2 *Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek*

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan de eerder opgestelde impactanalyse als volgt bijgesteld worden:

De geplande werken (vellen van bomen, afgraven humeuze toplaag, graven ondiepe gracht) zullen een bodemverstoring van maximaal 50 cm-mv veroorzaken. De afzettingen hebben tot op minstens 220 cm-mv een zeer laag archeologisch potentieel voor steentijdvindplaatsen. Voor sporenvindplaatsen uit jongere periodes geldt een matige verwachting, met name voor sites uit de Romeinse periode.

De archeologische verwachting ligt daarnaast ook bij het aantreffen van geïsoleerde puntlocaties en -vondsten, en (intacte) sporen en/of vondsten van watergebonden activiteiten langs de Zenne. Deze types en vondstcategorieën zijn echter zeer moeilijk te lokaliseren, en komen vaak slechts aan het licht bij een volledige vlakdekkende opgraving of werfopvolging. De kans dat deze sporen en/of vondsten zich in de eerste 50 cm van de bodem zullen bevinden, is ook vrij klein. De druk van het dijklichaam kan wel enige veranderingen in de bodemcompactheid en waterhuishouding betekenen, maar is het enorm moeilijk in te schatten hoe diep de bodem op dergelijke sporen en/of vondsten zou moeten onderzocht worden. Zelfs wanneer rekening gehouden wordt met een buffer van ca. 30 cm onder de diepste geplande verstoring zou dit een zeer ingrijpend onderzoek inhouden in verhouding met de geplande werken.

In het bosgedeelte van het plangebied moet ook rekening gehouden worden met de verstoring die het recente rabatsysteem met zich meebrengt. De bodemgaafheid wordt hier dus iets lager ingeschat dat bij de bureaustudie werd aangenomen.

Op basis van het onderzoek blijkt dat er een archeologisch potentieel voor het projectgebied is. Er wordt verder archeologisch onderzoek geadviseerd in de vorm van werfbegeleiding. Een archeologische begeleiding van werken in rivier- of beekdalen en andere natte contexten is de te prefereren archeologische methode van onderzoek omdat hiermee de civiele graafwerkzaamheden nauwgezet kunnen worden opgevolgd, en in principe alle ontsluitingen worden onderzocht.

3.4 **Synthese**

Samenvattend heeft het landschappelijk bodemonderzoek tot volgende resultaten geleid:

De bodemopbouw van het plangebied betreft een alluviale kom, waar er louter komafzettingen werden aangetroffen, die lateraal naar de Zenne toe overgaan naar een recente oeverwalsituatie. Er zijn in het beschouwde interval (220 cm-mv) enkel homogene kleiige afzettingen aangetroffen. Er zijn geen aanwijzingen voor enige niveaus waarop potentiële archeologische steentijdvindplaatsen zich kunnen bevinden. Sporensites kunnen in principe wel voorkomen, ondanks een vrij landschappelijk ongunstige situatie.

3.4.1 Beantwoorden van onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen kunnen als volgt beantwoord worden:

3.4.1.1 Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe dik is de ploeglaag binnen het plangebied?

In het bebost gedeelte van het plangebied (oostelijke helft) is de ploeglaag niet dikker dan 20 cm, in het westelijke grasterrein bereikt ze wel een dikte van 35 à 40 cm.

II. Is er sprake van colluviumpakketten binnen het plangebied? Zijn er sporen van verhevenheden in het plangebied die interessant zijn? Zijn er aanwijzingen voor mogelijk interessante bodems?

a. Zo ja, hoe diep bevinden ze zich in de bodemopbouw?

Er is geen bodemvorming waargenomen in de landschappelijke boringen. Het plangebied kent alluviale komafzettingen die zeer homogeen zijn tot minstens 220 cm-mv. Naar het oosten toe gaan deze afzettingen over naar een recente oeverwal met iets meer grofkorrelige afzettingen (lemig en vermoedelijk zwak zandig). Er zijn geen andere sedimenten of processen waargenomen: colluvium- of zandkopjes zijn niet aangetroffen.

III. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Er werden geen aardkundige eenheden vastgesteld die een specifieke archeologische relevantie hebben of een uitgesproken potentieel herbergen.

3.4.1.2 Archeologische resten:

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

a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?

De archeologische verwachting binnen het plangebied kan voor steentijdsites bijgesteld worden naar geen trefkans, voor sporensites geldt een matige verwachting. Dit geldt in zowel het alluviale komgedeelte (west) als het iets hoger gelegen oeverwalgedeelte (oost). Er is wel nog steeds een vergrote kans op (geïsoleerde) watergebonden sporen en/of vondsten.

Indien er sporen en/of vondsten zouden aanwezig zijn, dan worden deze verwacht onder de ploeglaag. Deze varieert tussen 20 en 40 cm dikte.

b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

De informatie over het landgebruik kan uitgebreid worden met de aanwijzingen van een rabattensysteem ter hoogte van het bebost terrein. De bodemgaafheid in deze zone wordt dus hier iets lager ingeschat dan in de bureaustudie werd aangenomen.

3.4.1.3 Impact van geplande bodemingrepen:

VI. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

De archeologische verwachting binnen het plangebied ligt voornamelijk bij het aantreffen van geïsoleerde puntlocaties en –vondsten, en (intacte) sporen en/of vondsten van watergebonden activiteiten langs de Zenne, en er is ook een matige verwachting naar sporenvindplaatsen, met name uit de Romeinse periode dan.

Wat de watergebonden activiteiten betreft zijn deze types en vondstcategorieën echter zeer moeilijk te lokaliseren, en komen vaak slechts aan het licht bij een volledige vlakdekkende opgraving. De kans dat deze sporen en/of vondsten zich in de eerste 50 cm van de bodem zullen bevinden, is ook vrij klein. De druk van het dijklichaam kan wel enige veranderingen in de bodemcompactheid en waterhuishouding betekenen, maar is het enorm moeilijk in te schatten hoe diep de bodem op dergelijke sporen en/of vondsten zou moeten onderzocht worden. Zelfs wanneer rekening gehouden wordt met een buffer van ca. 30 cm onder de diepste geplande verstoring zou dit een zeer ingrijpend onderzoek inhouden in verhouding met de geplande werken.

In het bosgedeelte van het plangebied moet ook rekening gehouden worden met de verstoring die het recent rabatsysteem met zich meebrengt. De bodemgaafheid wordt hier dus iets lager ingeschat dat bij de bureaustudie werd aangenomen.

Op basis van het onderzoek blijkt dat er een archeologisch potentieel voor het projectgebied is. Er wordt verder archeologisch onderzoek geadviseerd in de vorm van werfbegeleiding. Een archeologische begeleiding van werken in rivier- of beekdalen en andere natte contexten is de te prefereren archeologische methode van onderzoek omdat hiermee de civiele graafwerkzaamheden nauwgezet kunnen worden opgevolgd, en in principe alle ontsluitingen worden onderzocht.

4 Bibliografie

UITGEGEVEN BRONNEN:

CAELEN, V. (2017) *Archeologische evaluatie van het bodemarchief op de Catala-site te Drogenbos (Vlaams-Brabant)*. 438. Aartselaar.

DECKERS, J., DE KONINCK, R., BOS, S., BROOTHERAES, M., DIRIX, K., HAMBSCH, L., LAGROU, D., LANCKACKER, T., MATTHIJS, J., ROMBAUT, B., VAN BAELEN, K. & VAN HAREN, T. (2018) *Geologisch (G3Dv3) en hydrogeologisch (H3D) 3D-lagenmodel van Vlaanderen – versie 3. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaams Planbureau voor Omgeving (Departement Omgeving) en Vlaamse Milieumaatschappij 2018/RMA/R/1569*. 2018/RMA/R/1569. Vlaams Planbureau voor Omgeving (departement omgeving). Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/index.php/page/geologisch-3d-model-g3dv3>.

DIRIX, E. (2020) *Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Grote Baan te Drogenbos (Prov. Vlaams-Brabant)*. 1202. Hasselt.

MEYLEMANS, E., VANHOLME, N. & PERDAEN, Y. (2013) 'Schellebelle 172 AD. Leven langs de Schelde', *Ex situ*, pp. 70–73.

VAN RANST, E. & SYS, C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, p. 361. Beschikbaar op: https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/417aadac-822a-4401-965e-ea9a4119f0a6/eenduidige_legende_bodemkaart.pdf.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2019) 'Beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek (versie 19)'. Agentschap Onroerend Erfgoed. Beschikbaar op: <https://www.onroenderfgoed.be/een-archeologisch-onderzoek-nodig>.

ONUITGEGEVEN BRONNEN:

GEOPUNT (2021) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

GERAADPLEEGDE WEBSITES:

ICS (2017) *International Commission on Stratigraphy: Chart/Time Scale*. Beschikbaar op: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>.

NGI (2018) *Cartesius*. Beschikbaar op: <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/#>.

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.

AGIV (2010) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Popp, Atlas cadastrale parcellaire de la Belgique 1842-1879.' agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015a) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m.' agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2015b) 'Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen.' agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2016) 'Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2013-2015, Vlaanderen.' agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018) 'Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen.' Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2019a) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB)'. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

AGIV (2019b) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2019, Vlaanderen'. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV & PROVINCIE VLAAMS-BRABANT (2014) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840) Provincie Vlaams-Brabant'. Provincie Vlaams-Brabant. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

DOV (2018) 'Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling.' Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2019a) 'Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000'. Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.

DOV (2019b) 'DOV|quartair|1/50.000'. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>.

GERAADPLEEGD KAARTMATERIAAL:

KBR & AGIV (2010) 'Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778.' agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

KBR & AGIV (2018) 'Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854.' Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ONROEREND ERFGOED & AGIV (2017) 'Agentschap Onroerend Erfgoed: Villaretkaart (1745-48)'. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OPENSTREETMAP (2021) 'OpenStreetMap'. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

VMM (2021) 'Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen'. AGIV.
Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

5 Lijst van opgenomen figuren en tabellen

Figuren:

Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).	7
Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2019a).	7
Figuur 3. Orthofoto uit 2019 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2019b).	8
Figuur 4. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).	9
Figuur 5. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).	10
Figuur 6. Weergave van de geplande werken op de GRB (bron: AGIV, 2019a).	11
Figuur 7. Dwarsdoorsnede van de geplande werken (bron: opdrachtgever).	11
Figuur 8. Lengtedoorsnede van de geplande werken (bron: opdrachtgever).	11
Figuur 9. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.	13
Figuur 10. Bodemsequentie van profieltype 3a volgens de quartairgeologische kaart (bron: GEOPUNT, 2021).	17
Figuur 11. Quartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2019a; DOV, 2019a).	18
Figuur 12. Lokalisering van het projectgebied op de kaart met landbouwstreken (bron: GEOPUNT, 2021).	19
Figuur 13. Bodemkaart met projectie van het plangebied op de GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).	19
Figuur 14. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021).	20
Figuur 15. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) geprojecteerd op een recente orthofoto (2019) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2019b; VMM, 2021).	21
Figuur 16. Hoogteprofielen (bron: GEOPUNT, 2021).	21
Figuur 17. CAI-vindplaatsen in de omgeving van het projectgebied, geprojecteerd op het DTM en de GRB (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2019a; VMM, 2021).	25
Figuur 18. Projectie van het plangebied, de waterlopen en recent archeologisch (bureau)onderzoek op de GRB-kaart (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019).	26
Figuur 19. Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: ONROEREND ERFGOED & AGIV, 2017).	29
Figuur 20. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).	29
Figuur 21. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE VLAAMS-BRABANT, 2014).	30
Figuur 22. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).	31
Figuur 23. Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2010).	31
Figuur 24. Luchtfoto (1950) met projectie van het plangebied (bron: NGI, 2018).	32

Figuur 25. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	33
Figuur 26. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).	33
Figuur 27. Luchtfoto (2013-2015) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2016).	34
Figuur 28. Locatie van de boringen binnen het plangebied i.k.v. het landschappelijk bodemonderzoek, geplot op het DTM (bron: AGIV, 2015a).	40
Figuur 29: Panoramafoto (ca. 270°) ter hoogte van het tussenpunt B105-B106 bij een poging om doorheen het kreupelhout te geraken (merk op dat de foto geen perspectief of dieptezicht biedt waardoor het op foto minder dichte begroeiing oogt dan in werkelijkheid het geval is).	42
Figuur 30: Rand van de niet-omzeilbare zone van kreupelhout ten oosten van B105	43
Figuur 31. Overzicht van de locaties van de landschappelijke boringen (bron luchtfoto: AGIV, 2019b).	44
Figuur 32. Boorprofiel B101.	45
Figuur 33: Boorprofiel B104	45
Figuur 34. Kaart van de landschappelijke boringen met aanduiding van het DTM (bron: AGIV, 2015a).	46
Tabellen:	
Tabel 1. Administratieve gegevens	6
Tabel 2. CAI items in een straal van 2 km rond het plangebied.	24

6 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2021A8

- Bijlage 1. Afbakening van het plangebied (shp-bestand)
- Bijlage 2. Plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlages landschappelijk bodemonderzoek 2021A170

- Bijlage 1. Fotolijst landschappelijke boringen
- Bijlage 2. Boorlijst landschappelijke boringen
- Bijlage 3. Visualisatie en beschrijving boorprofielen
- Bijlage 4. West-Oost doorsnede plangebied langsheen boorprofielen.