



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

RAPPORT 1464

Archeologienota Elen, Rijksweg 979F

Nieuwbouw tandartspraktijk incl.
omgevingswerken

Deel 1: Verslag van Resultaten

Yentl Gurny, Anne De Loof & Petra Driesen
Juli 2024



ARON-RAPPORT 1464

ARCHEOLOGIENOTA

**ELEN, RIJKSWEG 979F. NIEUWBOUW TANDARTSPRAKTIJK INCLUSIEF
OMGEVINGSWERKEN.**

Yentl Gurny, Anne De Loof & Petra Driesen

Bilzen
2024

Colofon

ARON rapport 1464 – Archeologienota – Elen, Rijksweg 979F. Nieuwbouw tandartspraktijk inclusief omgevingswerken

Erkend archeoloog: Anne De Loof OE/ERK/Archeoloog/2018/00203

Auteurs: Yentl Gurny, Anne De Loof & Petra Driesen

Bijdragen: /

Foto's en tekeningen: ARON bv (tenzij anders vermeld)

Wettelijk depot: D/2024/12.651/85

ARON bv bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken op info@aron-online.be. Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van ARON bv mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van webpublicatie, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook.

ARON bv

Archeologisch Projectbureau
Bremakker 35
3740 Bilzen
www.aron-online.be
info@aron-online.be
tel: 089/511.792

INHOUDSTAFEL

INLEIDING.....	2
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN.....	4
HOOFDSTUK 1. BUREAUONDERZOEK.....	4
1. Beschrijvend gedeelte	4
1.1 Administratieve gegevens.....	4
1.2 Archeologische voorkennis.....	6
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	6
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	7
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	11
2. Landschappelijke en historische situering	13
2.1 Situering van het onderzoeksgebied.....	13
2.2 Historische situering.....	19
2.3 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	27
3. Archeologische situering en verwachting.....	28
3.1 Archeologische situering van het onderzoeksgebied	28
3.2 Archeologisch potentieel	30
3.2.1 Potentieel voor steentijd artefactensites.....	30
3.2.2 Potentieel voor (proto-)historische sites	32
3.3 Verwachte diepteligging en gaafheid.....	33
4. Conclusie	34
4.1 Impact van de geplande werken	34
4.2 Afweging noodzaak vervolgonderzoek	34
5. Samenvatting	36

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan
- Bijlage 3: Opmetingsplan bestaande toestand
- Bijlage 4: Inplantingsplan ontwerp
- Bijlage 5: Plan uit 1991
- Bijlage 6: Riolerings- en funderingsplan
- Bijlage 7: Snede
- Bijlage 8: Terreinprofiel
- Bijlage 9: Detail hoogspanningscabine

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een ca. 9377 m² groot gebied aan de Rijksweg 979F in Elen (gem. Dilsen-Stokkem, prov. Limburg) de afbraak van bestaande constructies en de bouw van nieuwbouw tandartspraktijk, incl. omgevingswerken. De zone van de geplande werken omvat ca. 4975 m². Voor dit project is een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen vereist.

Gezien voor de realisatie van dit project bodemingrepen uitgevoerd zullen worden, het terrein niet in een gebied ligt waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, er geen gemeentelijke vrijstelling is, het terrein niet binnen een gabarit bestaande lijninfrastructuur valt, het terrein niet in een beschermde archeologische site ligt, het terrein niet in een vastgestelde archeologische zone valt, het perceeloppervlak groter is dan 3000 m², de bodemingreep groter is dan 5000 m², het terrein volledig buiten woon- of recreatiegebied ligt en de aanvrager niet publiekrechtelijk is, is het toevoegen van een in akte genomen archeologienota aan de vergunningsaanvraag verplicht.¹

Een archeologienota is een document dat opgemaakt wordt op basis van een archeologisch vooronderzoek en dat niet alleen administratieve gegevens van het onderzoeksgebied bevat, maar ook een verslag van de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek, een voorstel van beslissing en een plan van aanpak voor de maatregelen die daaruit volgen.² Het doel van het archeologisch vooronderzoek bestaat in het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische site in een onderzoeksgebied en indien deze aanwezig is te bepalen wat de karakteristieken en de bewaringstoestand van deze site zijn, wat haar relatie is met het landschap, welke waarde ze heeft, en hoe ermee moet omgegaan worden in het kader van de bodemingrepen en wetenschappelijk onderzoek.³

De Code van Goede Praktijk draagt een aantal methoden aan van archeologisch vooronderzoek op basis waarvan deze evaluatie kan gebeuren. Deze vooronderzoeken zijn opgedeeld in vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zoals bureauonderzoek, landschappelijk boor- of profielputtenonderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering, én vooronderzoeken met ingreep in de bodem zoals verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten en proefputten in functie van steentijd artefactensites.⁴

Elk vooronderzoek start met een bureauonderzoek, waarbij de nodige beschikbare bronnen en literatuur geraadpleegd worden. Vervolgens volgt een afweging of er hierna reeds voldoende informatie over het terrein beschikbaar is om:

1. de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site te staven
2. een gemotiveerde uitspraak te kunnen doen over het al dan niet moeten nemen van maatregelen
3. een plan van aanpak voor een archeologische opgraving op te maken
4. een plan van aanpak voor een behoud in situ op te maken

Wanneer bovenstaande vragen na het bureauonderzoek nog niet met voldoende onderbouwing beantwoord kunnen worden, dienen aanvullende methoden van vooronderzoek te worden toegepast. Na voltooiing van elke fase wordt opnieuw afgewogen of deze fase voldoende informatie heeft opgeleverd om dezelfde vragen te

¹ Zie hiervoor de beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek bij het aanvragen of verlenen van vergunningen. <https://www.onroerenderfgoed.be/een-archeologisch-onderzoek-nodig>

² Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen CGP 2019, 15.

³ CGP 2019, 28.

⁴ CGP 2019, 28-30.

beantwoorden. Indien dit niet het geval is, volgt verder vooronderzoek.⁵ Welke methode gehanteerd wordt, is afhankelijk van onderstaande vier criteria:

1. Is het mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein?
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op het terrein (levert het iets op?)
3. Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op het terrein?
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op het terrein (kosten-batenanalyse)?

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, wordt eerst de geschiktheid van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Het doel van een archeologisch vooronderzoek dient immers met een minimum aan destructie van het archeologisch archief bereikt te worden.⁶

Idealiter wordt het archeologisch vooronderzoek integraal uitgevoerd voorafgaand aan de aanvraag van de omgevingsvergunning. In sommige gevallen, omschreven in artikel 5.4.5 van het Onroerendergoeddecreet, is het echter niet mogelijk of wenselijk om de vooronderzoeken met ingreep in de bodem voorafgaand aan de aanvraag van deze vergunning uit te voeren. In dat geval meldt de erkende archeoloog de resultaten van het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bij het agentschap, als een in akte te nemen archeologienota overeenkomstig de procedure uit art. 5.4.12 van het Onroerendergoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen erbij.⁷

In het kader van deze archeologienota werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Gezien het op basis van de resultaten van dit onderzoek (Deel 1, hoofdstuk 1) duidelijk werd dat de potentiële kenniswinst voor het terrein erg beperkt is, waardoor de kosten voor de uitvoer van verder archeologisch onderzoek niet opwegen tegen de baten ervan, wordt geen aanvullend onderzoek aanbevolen. Dit wordt gemotiveerd in Deel 2.

⁵ CGP 2019, 28-33.

⁶ CGP 2019, 32-33.

⁷ CGP 2019, 29.

DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN

HOOFDSTUK 1. BUREAUONDERZOEK

Het archeologisch bureauonderzoek beoogt om op basis van gekende of ontsloten bronnen het onderzoeksgebied af te bakenen en te beschrijven, reeds verstoorde zones in kaart te brengen, gekende aardkundige en paleo-ecologische kenmerken te inventariseren en gekende archeologische en historische waarden en indicatoren te inventariseren en in te schatten.⁸

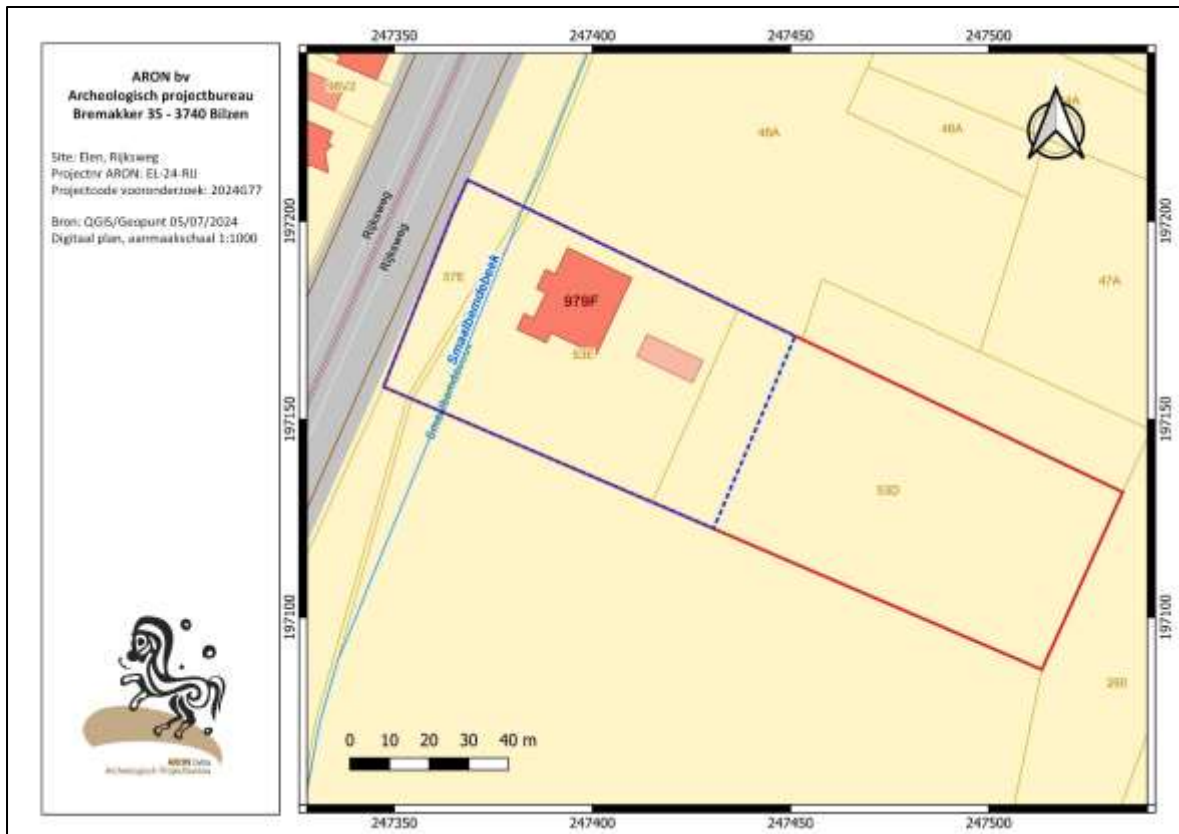
1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

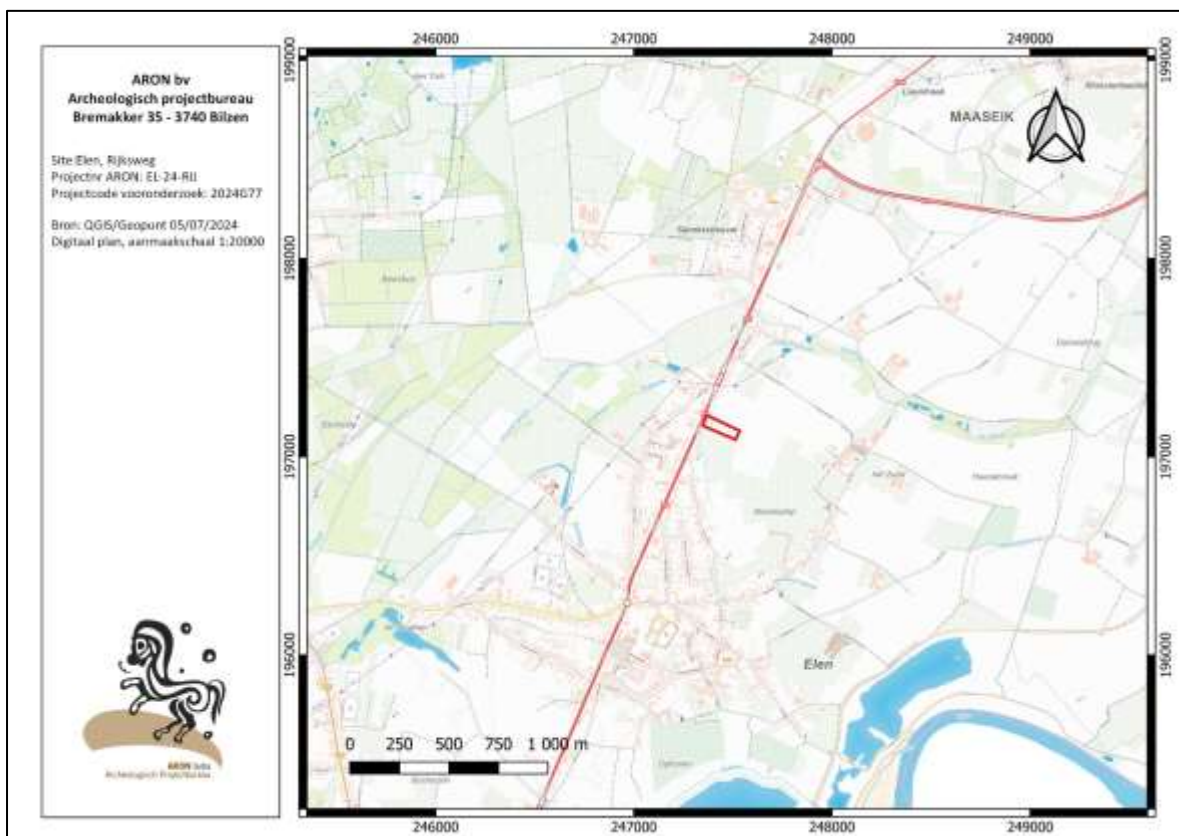
Projectcode	2024G77	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Anne De Loof OE/ERK/Archeoloog/2018/00203	
Rechtspersoon	ARON bv Archeologisch Projectbureau, Bremakker 35, 3740 Bilzen OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog	Anne De Loof
	Projectleiding	Petra Driesen
	Assistent archeoloog	Yentl Gurny
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Limburg, Dilsen-Stokkem, Elen, Rijksweg 979F	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 9377 m ² . De zone van de geplande werken omvat ca. 4975 m ² .	
Bounding box coördinaten	Xmin, Ymin: 247347.31, 197086.83; Xmax, Ymax: 247533.79, 197210.43	
Kadasternummers	Dilsen-Stokkem, Afd. 3, sectie B, percelen nrs. 57E, 53E en 53D.	
Thesaurustermen ⁹	Bureauonderzoek	
Overzichtsplan verstoringen	Zie 2.3 <i>Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen</i>	

⁸ CGP 2019, 48-49.

⁹ <https://thesaurus.onroerendergoed.be/>



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksgebied in het rood en van de zone van de geplande werken in het blauw



Afb. 2: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksgebied in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)

1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het onderzoeksgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd. Wel maakte het projectgebied deel uit van een grootschalig bureauonderzoek (ID 9248¹⁰) waarbij 900 ha in de regio van Elen en Maaseik werd onderzocht. Er werd echter geen vervolgonderzoek aanbevolen ter hoogte van het huidig studiegebied.

In de nabije en wijdere omgeving zijn er daarnaast verschillende CAI-locaties gekend die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de steentijd.

1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het archeologisch bureauonderzoek heeft als doel om op basis van bestaande bronnen informatie te verzamelen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken, de bewaringstoestand en de wetenschappelijke waarde ervan en zijn relatie met het landschap. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹¹

Gezien het onderzoeksgebied gelegen is in een zone met een lage densiteit aan bebouwing in het verleden, dient tevens bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

In onderstaand bureauonderzoek worden volgende onderzoeksvragen behandeld:

- Wat zijn de gekende archeologische gegevens in het projectgebied?
- Welke informatie geven de gekende historische en iconografische gegevens van het projectgebied?
- Wat zijn de relevante ecologische en aardkundige gegevens en bronnen?
- Wat is de landschappelijke opbouw van het terrein?
- Wat is de geschiedenis van het landgebruik van het terrein?
- Wat zijn de gekende verstoringen (van de huidige verhardingen, riolering, allerhande leidingen, enz.)? Hoe diep gaan deze verstoringen en over welke oppervlakte verspreiden ze zich?

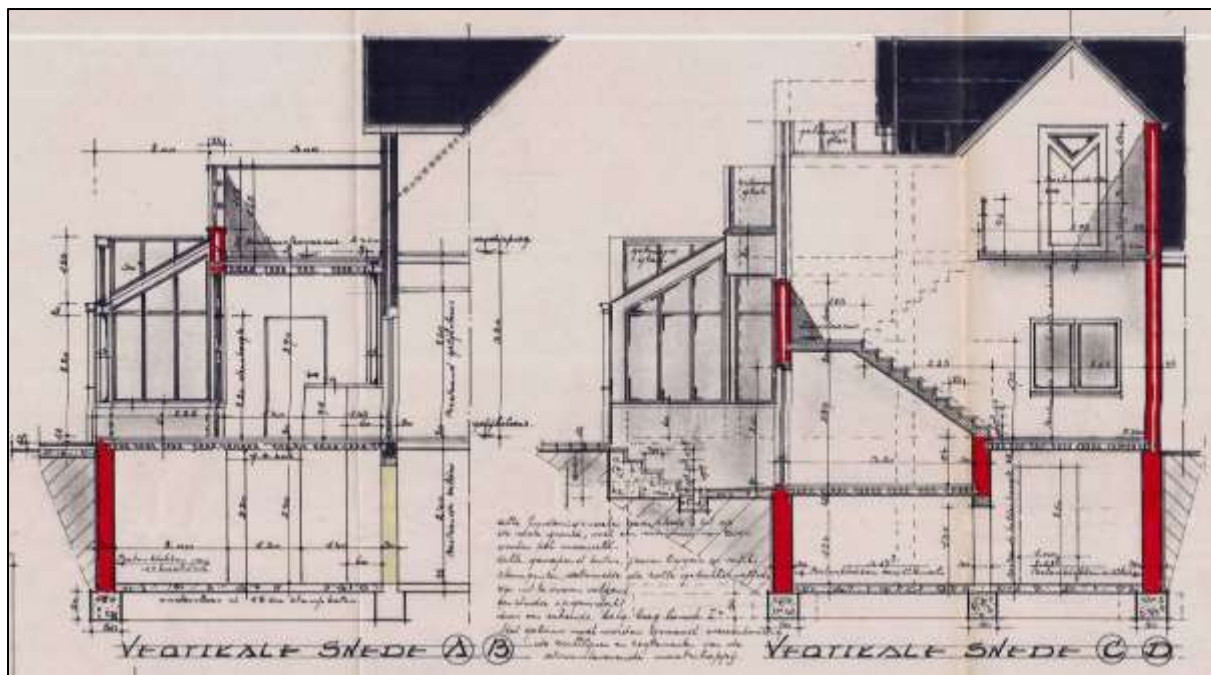
Deze elementen worden vertaald naar de archeologische verwachting van het terrein en de impact van de geplande werken hierop. Op basis hiervan wordt bekeken of verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk is, en indien noodzakelijk, de keuze van de te gebruiken methode gemotiveerd.

Randvoorwaarden:

Aangezien binnen de huidige omgevingsvergunning slechts over een gedeelte van het onderzoeksgebied bodemingrepen zullen uitgevoerd worden, wordt er in het voorliggende rapport een onderscheid gemaakt tussen het onderzoeksgebied (ca. 9377 m², *Afb. 1, Rood*) en de zone waar binnen de huidige omgevingsvergunning bodemingrepen zullen plaatsvinden (ca. 4975 m², *Afb. 1, Blauw*). Het bureauonderzoek focust zich echter op het ganse onderzoeksgebied (*Afb. 1, Rood*).

¹⁰ Driesen & Van de Staey 2018, <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/9248>

¹¹ CGP 2019, 48-49.



Afb. 5: detail van de bouwplannen uit 1991 (Bron: initiatiefnemer, zie ook BIJLAGE 5, 2024G77)

Te behouden vegetatie

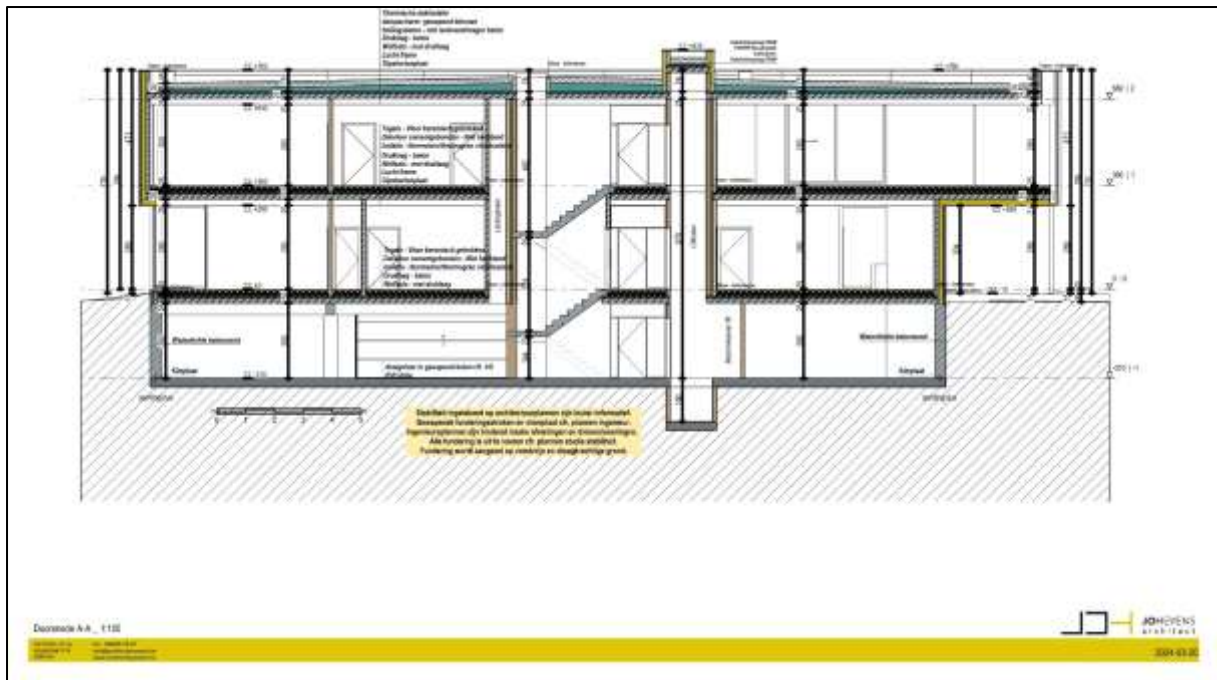
De aanwezige bomen langs de noordelijke en zuidelijke zijden van het onderzoeksgebied zijn te behouden.

Nieuwbouw en omgevingswerken

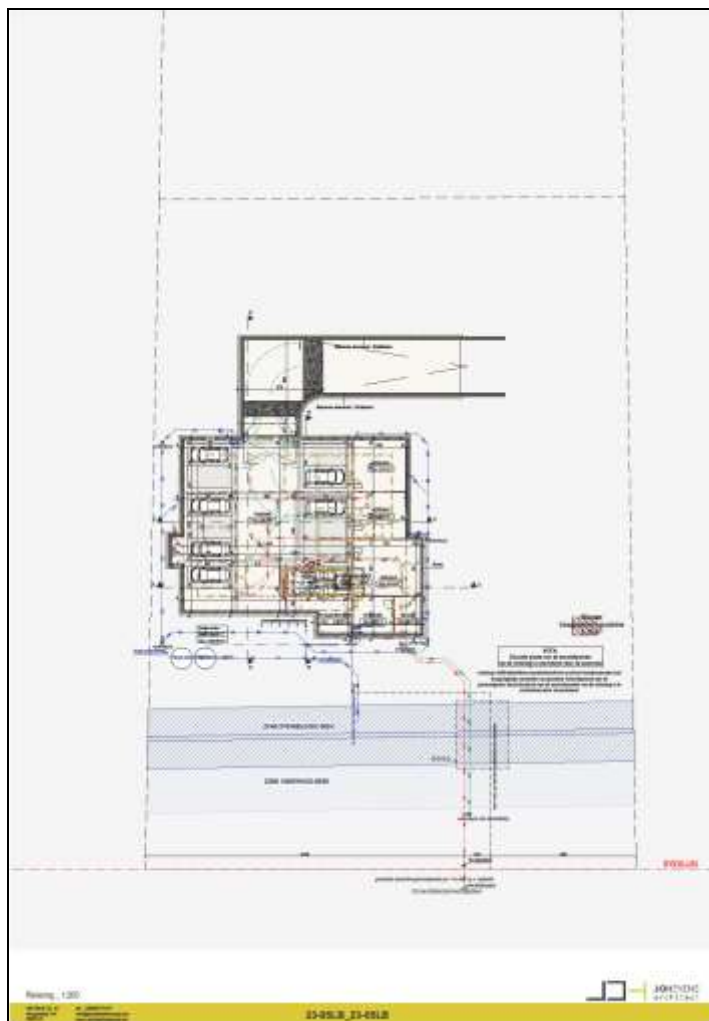
Ter plaatse van het afgebroken pand wordt een ca. 634 m² groot onderkelderd gebouw opgetrokken. De parkeerkelder wordt op ca. 3,4 m onder het maaiveld gefundeerd. Plaatselijk zijn er diepere ingrepen tot ca. 4,9 m voor de aanleg van de liftput (Afb. 6-7, BIJLAGEN 6-7). Aan de straatzijde worden twee RWA putten (15000L) tot ca. 3 m onder het maaiveld aangelegd (Afb. 7). De overloop wordt aan de opengelegde beek aangesloten. DWA leidingen worden langs de westelijke zijde van het gebouw aan de openbare riolering aangesloten. Alle andere nutsleidingen zijn reeds aanwezig en aan de leidingen langs de Rijksweg gekoppeld. In de noordwestelijke hoek van het gebied wordt een nieuwe hoogspanningscabine (ca. 5,70 m² grote oppervlakte) gebouwd. De ingreep voor de cabine reikt tot ca. 0,9 m onder het maaiveld.

In het uiterst westelijke deel van het terrein loopt de ingebuisde Smaalbemdebeek. Deze beek dient terug opengelegd te worden bij uitvoering van de nieuwe bebouwing (Afb. 8, BIJLAGE 8). Naast de opengelegde beek dient een ca. 277 m² grote zone besteed te worden voor onderhoud van de waterweg. De ingang tot het gebied gebeurt d.m.v. een brugje over de Smaalbemdebeek.

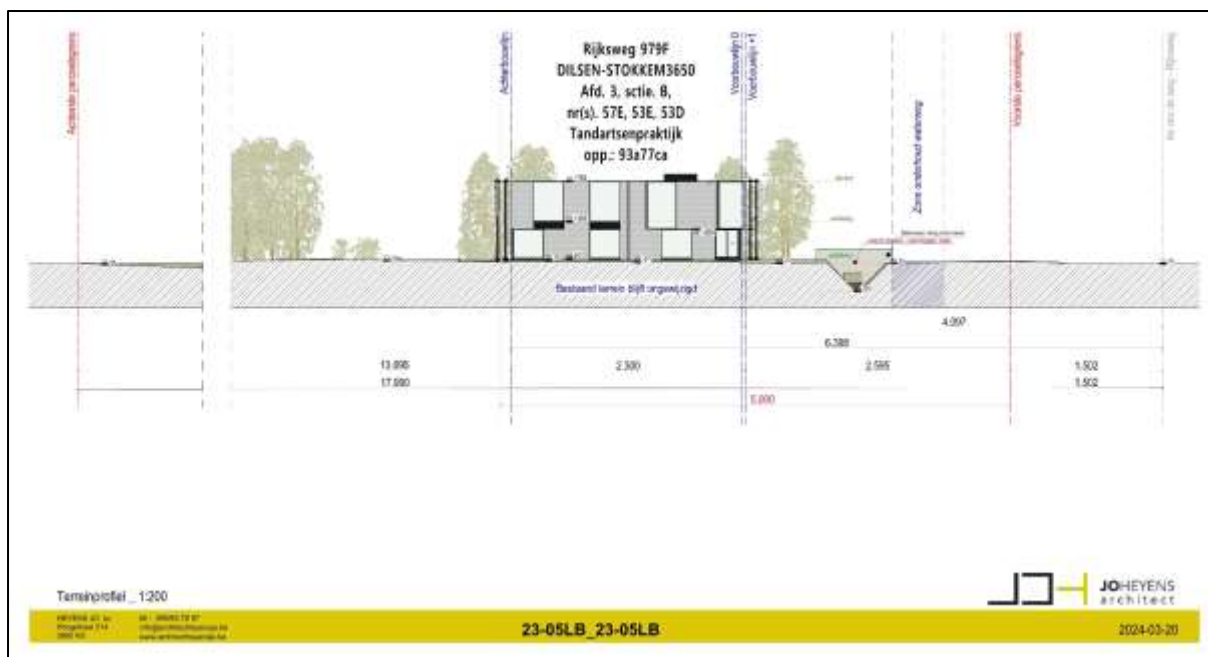
Rondom de nieuwe bebouwing worden waterdoorlatende verhardingen en parkeerplaatsen, evenals een groene zone met lage en hoge beplanting aangelegd. De bodemingrepen voor de aanleg van de verhardingen zullen reiken tot op een diepte van max. 50 cm onder het maaiveld. Voor de aanleg van grasperken worden bodemingrepen gepland met een maximale diepte van ca. 20 cm onder het maaiveld. Voor het planten van bomen worden plantputten gegraven van ca. 0,80 m diep onder het maaiveld. Voor het planten van hagen zullen de bodemingrepen iets beperkter in diepte zijn. Deze werkzaamheden zullen machinaal uitgevoerd worden d.m.v. een graafmachine.



Afb. 6: Doorsnede (Bron: initiatiefnemer, datum onbekend, 1:100, 2024G77)



Afb. 7: Fundering- rioleringsplan (Bron: initiatiefnemer, datum onbekend, 1:200, 2024G77)



Afb. 8: terreinprofiel (Bron: initiatiefnemer, datum onbekend, 1:200, 2024G77)

1.5 Werkwijze, verloop en actoren

Gezien het bureauonderzoek betrekking heeft op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden, diende bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied. Volgende kaarten werden in het kader van dit deelaspect van het vooronderzoek dan ook geraadpleegd: de topografische kaart, de bodemkaart, de quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart, het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV) en de geomorfologische kaart van Paulissen.¹² Ook werd de geomorfologische beschrijving opgemaakt door *K. Beerten* in het toelichtingsboekje bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad Maaseik doorgenomen.¹³ De in 2015 in opdracht van de Nederlandse Rijksdienst voor het Cultureelhistorische Erfgoed gepubliceerde Geomorfogenetische Kaart voor het Maasdal (GKM)¹⁴ werd eveneens geraadpleegd. Deze kaart geeft een actueel inzicht in de ouderdom van de verschillende landvormen in de Maasvallei.¹⁵ In 2018 werd een nieuwe vlakdekkende paleogeografische kaart van het Maasdal opgesteld door de *Vrije Universiteit Amsterdam* als onderdeel van een promotieonderzoek.¹⁶ De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.¹⁷

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd.¹⁸ Deze online inventaris, opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid, biedt een overzicht van alle tot nu toe gekende archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Voor zover voorhanden werd gebruik gemaakt van verschillende publicaties die betreffende archeologische vondsten en uitgevoerde opgravingen in de omgeving verschenen. Via

¹² Paulissen 1973a.

¹³ Beerten 2005.

¹⁴ Isarin et al. 2015a en b.

¹⁵ <https://archeologiein nederland.nl>.

¹⁶ Woolderink et al 2018: interactieve paleogeografische kaart te raadplegen via <https://arcg.is/1H4L9W>.

¹⁷ <https://dov.vlaanderen.be>

¹⁸ <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

het Geoportaal van Onroerend Erfgoed werd eveneens de inventaris van de beschermde archeologische sites, de inventaris van vastgestelde archeologische zones en de inventaris van gebieden waar geen archeologie te verwachten valt, geraadpleegd.

Voor het recentere verleden van het studiegebied werden verschillende historische kaarten bestudeerd: de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgemaakt op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (1842) en de Vandermaelenkaart (1846-1854). Deze kaarten werden geraadpleegd via de website Geopunt.be. Via de website Cartesius.be werden de topografische kaarten uit 1873, 1904, 1939, 1969, 1981 en 1989, opgemaakt door het Nationaal Geografisch Instituut en zijn voorgangers, bestudeerd. Ook werden oude luchtfoto's (1944-2023) die eveneens via de website Geopunt.be (AGIV) ontsloten zijn bestudeerd.

Kaarten of foto's die geen bijkomende informatie over het onderzoeksterrein geven, worden niet in het bureauonderzoek afgebeeld.

Specifiek archiefonderzoek werd niet uitgevoerd. Het onderzoeksgebied heeft zoals boven reeds gemeld in het verleden een lage densiteit aan bebouwing gekend.

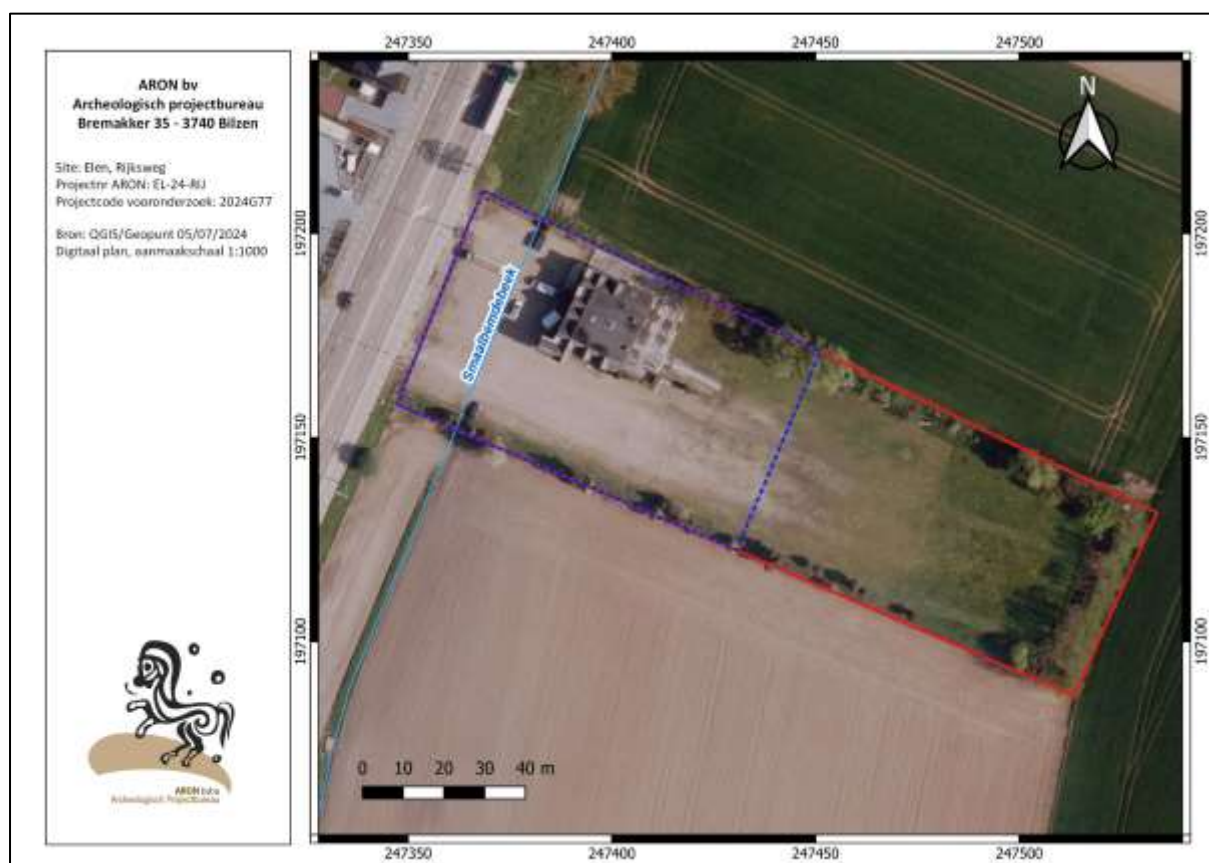
Een visuele terreininspectie werd niet uitgevoerd. Via de informatie aangeleverd door de initiatiefnemer en de meest recente (2023) orthofoto, kon namelijk een beeld bekomen worden van de huidige inrichting en de gaafheid van het onderzoeksgebied.

Het bureauonderzoek werd uitgevoerd door *Yentl Gurny* en *Anne De Loof* van het archeologisch projectbureau *Aron bv* en intern begeleid door *Petra Driesen*.

2. Landschappelijke en historische situering

2.1 Situering van het onderzoeksgebied

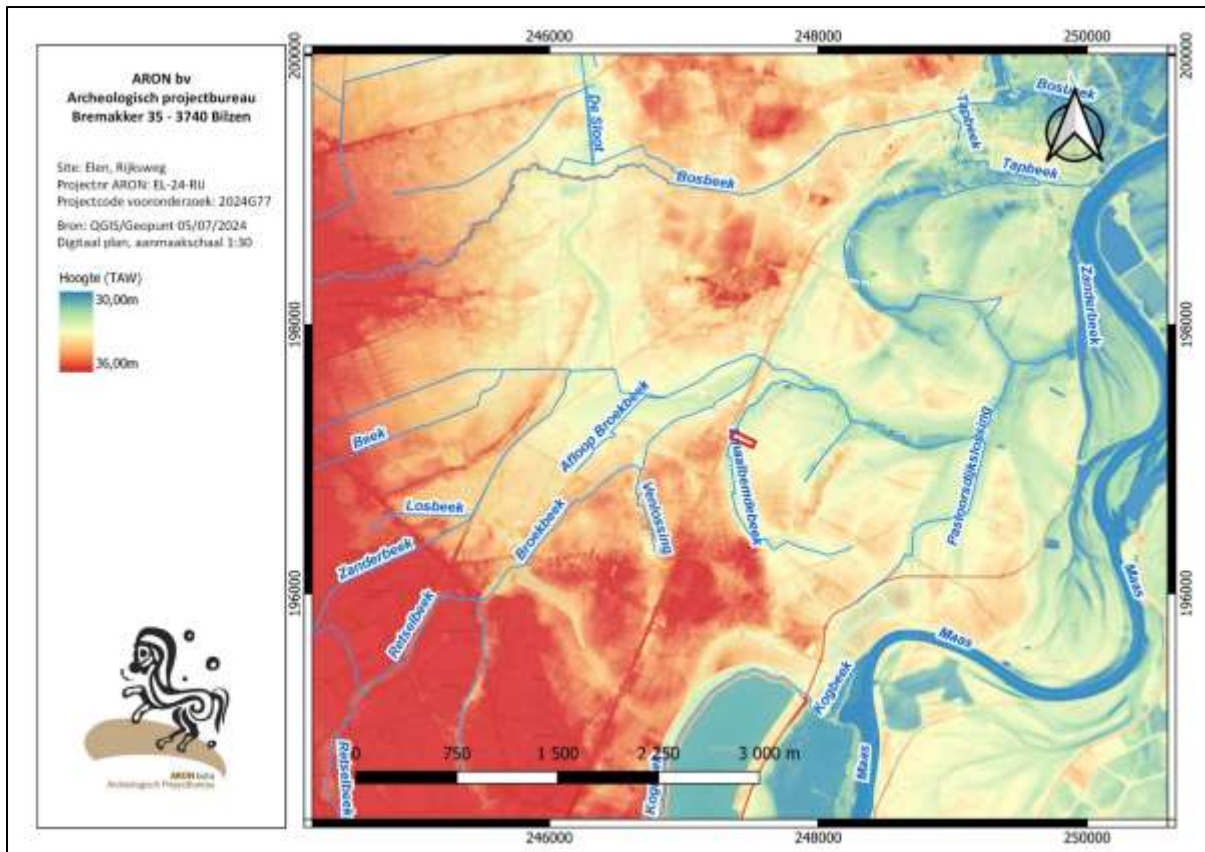
Het onderzoeksterrein situeert zich ter hoogte van huisnummer 979F langs de Rijksweg te Elen (Dilsen-Stokkem, prov. Limburg), voorgenoemde weg (N78) begrensd het terrein in het westen. Het centrum van Elen situeert zich op ca. 850 m ten zuidwesten van het terrein. In de westelijke helft is het terrein momenteel bebouwd met langs de oostelijke zijde van het gebouw een verharde inrit/helling naar de ondergrondse parking. De rest van het terrein wordt ingenomen door grindverharding (zone van de geplande werken) en grasland (zone zonder ingreep in de bodem). Rondom het projectgebied zijn de percelen in gebruik als akkerland. De meeste bebouwing in de omgeving situeert zich langs de overzijde van de Rijksweg en in het centrum van Elen. Doorheen het projectgebied, noord-zuid georiënteerd en parallel aan de westelijke grens, stroomt tevens de Smaalbemdebeek (*Afb. 9*). Ca. 350 m ten westen situeert zich ook de Broekbeek. De huidige Maas stroomt op ca. 3,2 km ten oosten van het onderzoeksterrein (*Afb. 10*).



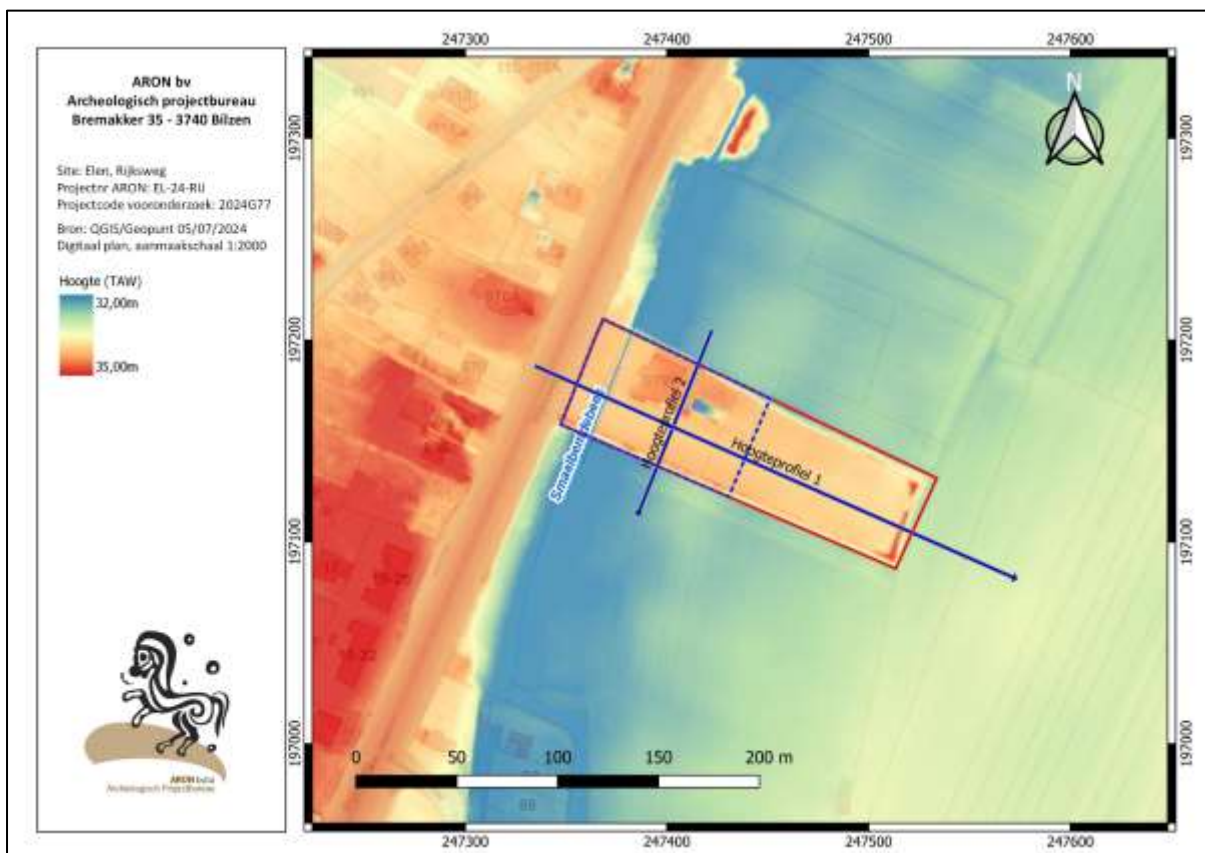
Afb. 9: Kleurenorthofoto 2023, detail, met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) en van de zone van de geplande werken (blauw).

Geomorfologisch gezien is het onderzoeksterrein gelegen in de Maasvallei. Het Maaslandse landschap is tweedelig en bestaat uit drie laagterrassen in het westen, aanleunend bij het Kempisch Plateau, en in het oosten een brede alluviale gordel langsheen de stroom (*Afb. 10*).

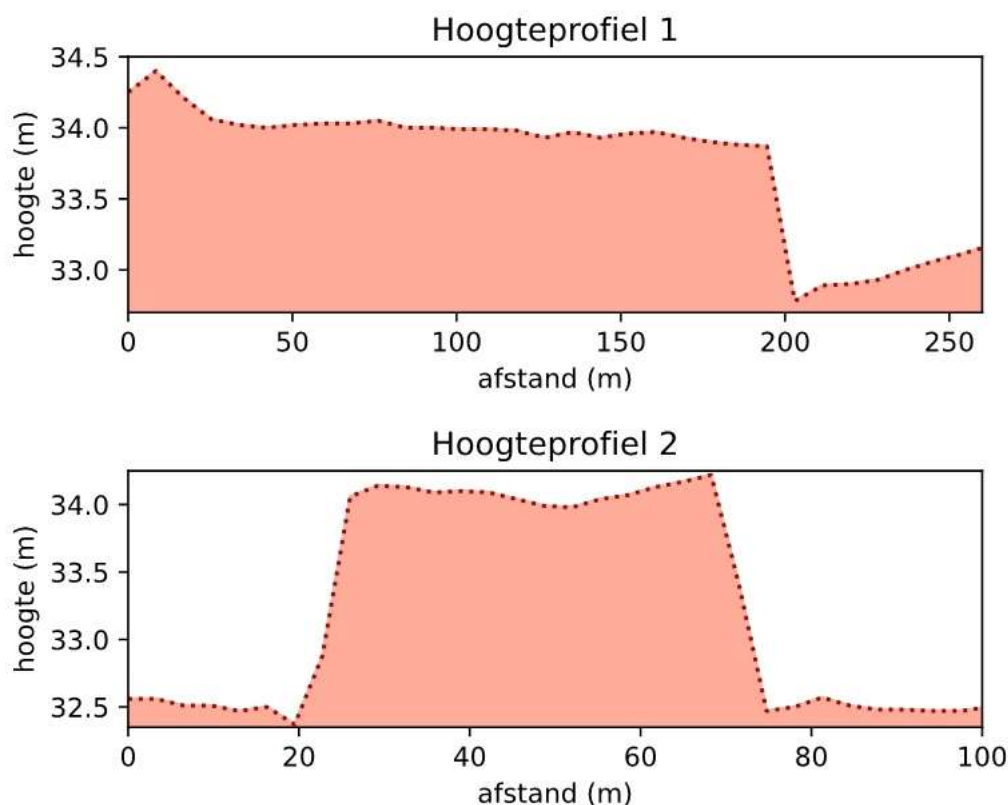
Het onderzoeksgebied zelf is vrijwel vlak met een hoogte van ca. 33,98 - 34,20 m TAW. In vergelijking met de naastgelegen percelen (ca. 32,45 m TAW) is er echter wel een significant hoogteverschil op te merken waarbij het onderzoeksterrein bijna 2 meter hoger ligt (*Afb. 11-12*).



Afb. 10: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksgebied in het rood.



Afb. 11: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met situering hoogteprofielen op het onderzoeksgebied (rood) en op de zone van de geplande werken (blauw).



Afb. 12: Hoogteprofiel van het onderzoeksgebied (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 05/07/2024, 2024G77).

Tijdens het Tertiair werd een hele reeks zanden, kleien en mergels van mariene en – in mindere mate – continentale oorsprong afgezet. De dikte van de lagen neemt progressief toe van zuid naar noord. Bovenop de algemene helling van de lagen naar het noorden is er een stapsgewijze diktetoename gekoppeld aan de breuken van de Roerdaalslenk (o.a. een breuk ten zuiden van het onderzoeksterrein). Ter hoogte van het onderzoeksterrein komt de Kiezeloölietformatie voor gekenmerkt door wit zand, enkele kleihoudende en lignietachtige intercallaties. De formatie werd gevormd in het Laat Mioceen (circa 10 miljoen jaar geleden) en het Vroeg Pleistoceen (circa 2,5 miljoen jaar geleden) door kwartsrijke afzettingen van de Rijn in de depressie van de Roerdalslenk. Ze wordt onderverdeeld in drie leden: het Laagpakket van Waubach, dat vooral uit grof zand en grind bestaat; het Laagpakket van Brunssum, kleien met lagen bruinkool; en het Laagpakket van Jagensborg, een afwisseling van zanden en kleien. Tot dit laatste laagpakket behoort het onderzoeksgebied.

Het Tertiair wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt 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). Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen. De jongste tijdsnede die we kennen is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.¹⁹

Tot het Vroeg-Pleistoceen was de Maas een bijrivier van de Rijn en liep ze niet in de huidige richting, maar van Luik richting Aken. Toen de Maas in de Elster- of Mindelijstijd (470.000 tot 420.000 jaar geleden) een massa puin

¹⁹ Van Dijk 2012.

uit de Ardennen te verwerken kreeg, verstopte de benedenloop van de Maas geleidelijk, totdat de rivier door haar noordelijke waterscheidingrug brak en zich in de vlakte stortte. Al dit materiaal werd afgezet in een grote puinkegel, het huidige Kempisch Plateau of Hoogterras van de Maas.

Volgens Paulissen is de evolutie van de Maas klimatologisch bepaald: erosie tijdens interglacialen en sedimentatie tijdens glacialen.

Het Rissglaciaal (380.000 tot 130.000 jaar geleden), ook wel het Saaliaan genoemd, is de belangrijkste periode voor de vorming van de huidige Maasvallei met de vorming van twee Middenterrassen. In een eerste deel van het Rissglaciaal (Riss I) werd het terras van Caberg-Pietersem gevormd, in een tweede deel (Riss II) het terras van Eisden-Lanklaar. Dit laatste kenmerkt zich door een zeer laag kwartspercentage, duidelijk lager dan alle hogere niveaus, hetgeen wordt veroorzaakt door de aanvoer van fris, nieuw puin uit de Ardennen. Beide sedimentatieperiodes, overeenkomend met de vorming van beide terrassen, zijn gescheiden door een belangrijke erosieperiode die resulteert in een kleine steilrand nabij Lanaken. Deze erosieperiode is waarschijnlijk te wijten aan een klimaatsverbetering tijdens het Rissglaciaal. Tijdens het Riss-Würminterglaciaal (Eem, 130.000 tot 117.000 jaar geleden) werd de Maas terug een erosieve rivier en werden de Rissterrassen gedeeltelijk opgeruimd.

Een opnieuw verwilderde rivier zette tijdens de laatste ijstijd, het Würmglaciaal (Weichsel, 116.000 tot 8000 BC), het terras van Mechelen-aan-de-Maas af. De grindafzettingen uit dit niveau zijn voornamelijk remaniëringen van oudere terrassen. Tijdens het Tardiglaciaal verliep de grindsedimentatie door de verwilderde Maas verder en het terras van Geistingen werd opgebouwd en bedekt door een zandig *alluvium*.

De terrassen dalen in noordelijke en oostelijke richting naar de Maas en variëren in hoogte van 65 m tot 40 m boven de zeespiegel. De overgang van het ene terras naar het andere is tijdens de laatste ijstijd (Weichsel of Würm) met fijn geel zand of dekzand afgedekt (formatie van Wildert). Deze zone wordt dan ook vaak met de term Maaslandse Kempen aangeduid. In deze dekzanden hebben zich plaatselijk tijdens het Tardiglaciaal (11.500- 8.000 BC), de laatste fase van de laatste ijstijd, en recenter door verstuing duinmassieven kunnen vormen.

De alluviale strook in het oosten van de Maasvallei is gemiddeld een viertal kilometer breed en over de hele lengte van de Maas aanwezig. Zij is opgebouwd met recente rivieraanslibbingen uit het Holoceen en bestaat uit leem en klei (*Formatie van Leut*) rustend op grindbanken (*Stokkem-grinden*). De afzettingwijze van deze twee lagen is verschillend: de grinden werden steeds afgezet in de eigenlijke Maasbedding, terwijl de bovenliggende lemen en kleien worden afgezet tijdens overstromingen. De grens tussen het dekzandlandschap en het *alluvium* is bruusk en wordt plaatselijk gevormd door een noord-zuid gerichte steilrand die verschillende meters hoog is.

In de Maasvallei komen enkele positieve reliëfs voor: onder meer de dekzandeilanden te Leut en Boorseme. De alluviale vlakte is verder versneden door een groot aantal verlaten stroomgeulen, die zich in verschillende verlandingsstadia bevinden: van moerassen tot volledig opgevulde depressies. Wanneer de verschillende meanders bij perioden met hoogwater buiten haar oevers traden, gaven ze het ontstaan aan enkele typische riviervormen: oeverwallen en komgronden. Alhoewel de alluviale vlakte regelmatig overstroomd wordt en zandige sedimenten afgezet worden in de onmiddellijke nabijheid van de stroom, terwijl fijnere sedimenten verder worden getransporteerd, bouwt de Maas geen morfologisch merkbare oeverwallen op. Door de talrijke stroomverplaatsingen en migraties van de bedding kan de oeverwal, initieel steeds aanwezig, zich niet ontwikkelen.²⁰

Het onderzoeksgebied is volgens Paulissen²¹ gelegen in de alluviale vlakte van de Maasvallei, volledig binnen een oude Maasarm/geul die op de grens gelegen is met het terras van Mechelen-aan-de-Maas vlak ten westen van

²⁰ Paulissen 1973b.

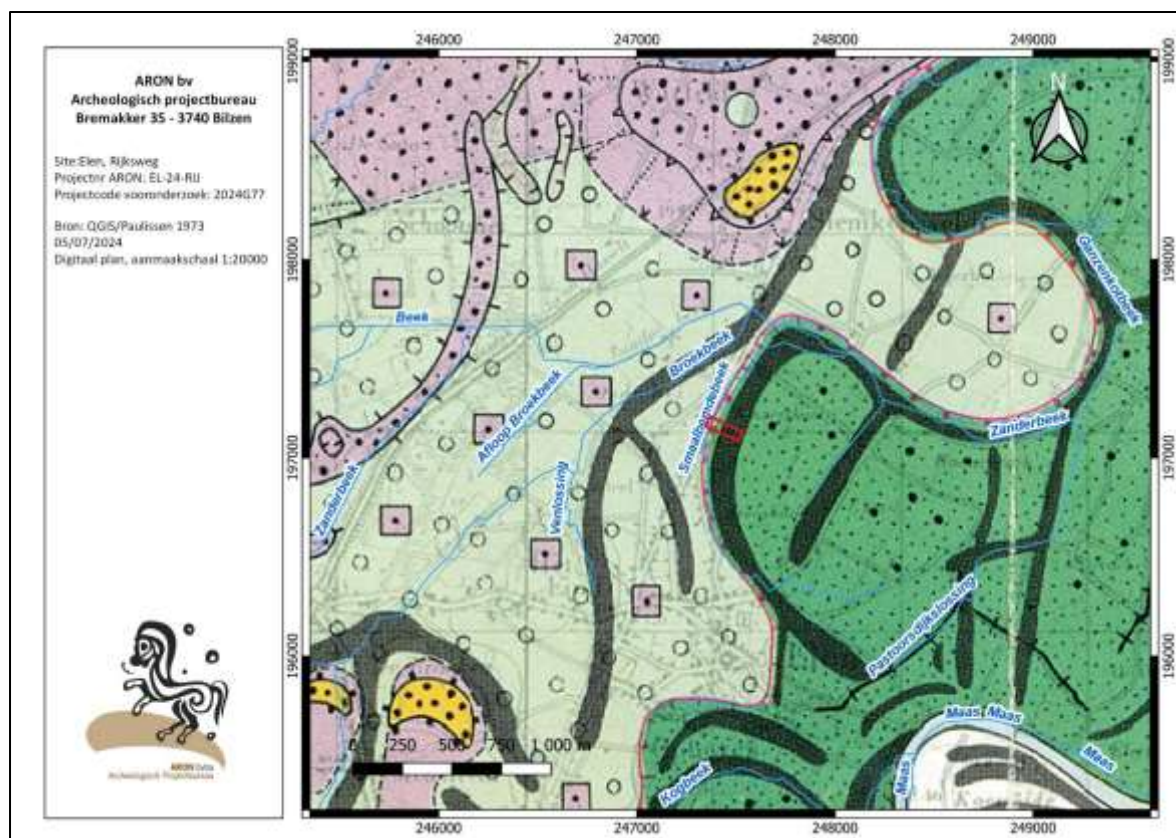
²¹ Paulissen 1973a.

het onderzoeksgebied (Afb. 13). Ook verder ten zuiden, ca. 1,6 km, is een oude geul gelegen waarin nu de Kogbeek stroomt. Deze geul zou volgens Paulissen teruggaan op de Romeinse Maas.²²

Ook volgens de geomorfogenetische kaart van het Maasdal²³ (2015, Afb. 14) is het terrein gelegen in een midden-Holocene (subboreale) geul (HG2) met oeverdek, het gebied ten westen ervan werd gekarteerd als een interstadiale terrasvlakte (IT), ten oosten situeert zich een Holocene (subboreale) kronkelwaardrug met oeverdek (HW2).

De paleogeografische kaart van het Maasdal²⁴ - opgemaakt door de Vrije Universiteit Amsterdam als onderdeel van een promotieonderzoek door Woolderink - geeft aan de alluviale vlakte op en in de omgeving van het onderzoeksgebied een vroeg-Holocene datering tussen 8000 en 8900 BP (Afb. 15, licht oranje). Het gebied ten oosten van het terrein heeft volgens deze kaart eenzelfde datering. Het gebied ten westen betreft het laat-periglaciaire terras van Mechelen-aan-de-Maas met een einddatering in 20 000 BP (Afb. 15, blauw).

Volgens de bodemkaart wordt het onderzoeksgebied grotendeels ingenomen door Ldpy-bodems (Afb. 16). Dit betreft een matig natte zandleembodem zonder profiel. In het uiterste oosten van het terrein komt tevens een Lcpy-bodem voor, een matig droge zandleembodem zonder profiel. Tot slot is er een kleine zone in de noordwestelijke hoek van het projectgebied waar een Lepy-bodem voorkomt, dit is een natte zandleembodem zonder profiel. Bijgevolg kan gesteld worden dat het terrein natter wordt richting de huidige Smaalbemdebek.²⁵



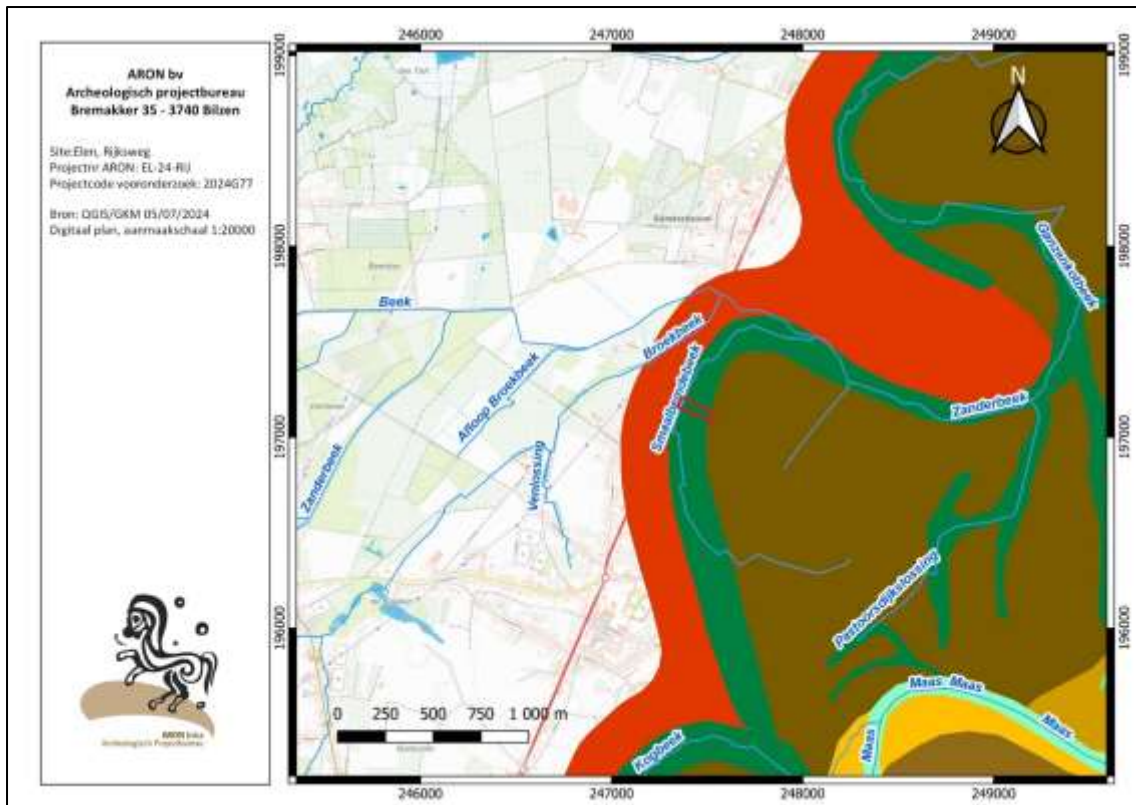
Afb. 13: Geomorfologische kaart van de Maasvallei in Belgisch Limburg met aanduiding van het onderzoeksterrein in het rood (lichtgroen: terras van Mechelen-aan-de-Maas; groen: alluviale vlakte, zwart: oude Maasarm roze: dekzand op onderliggend terras).

²² Paulissen 1973b.

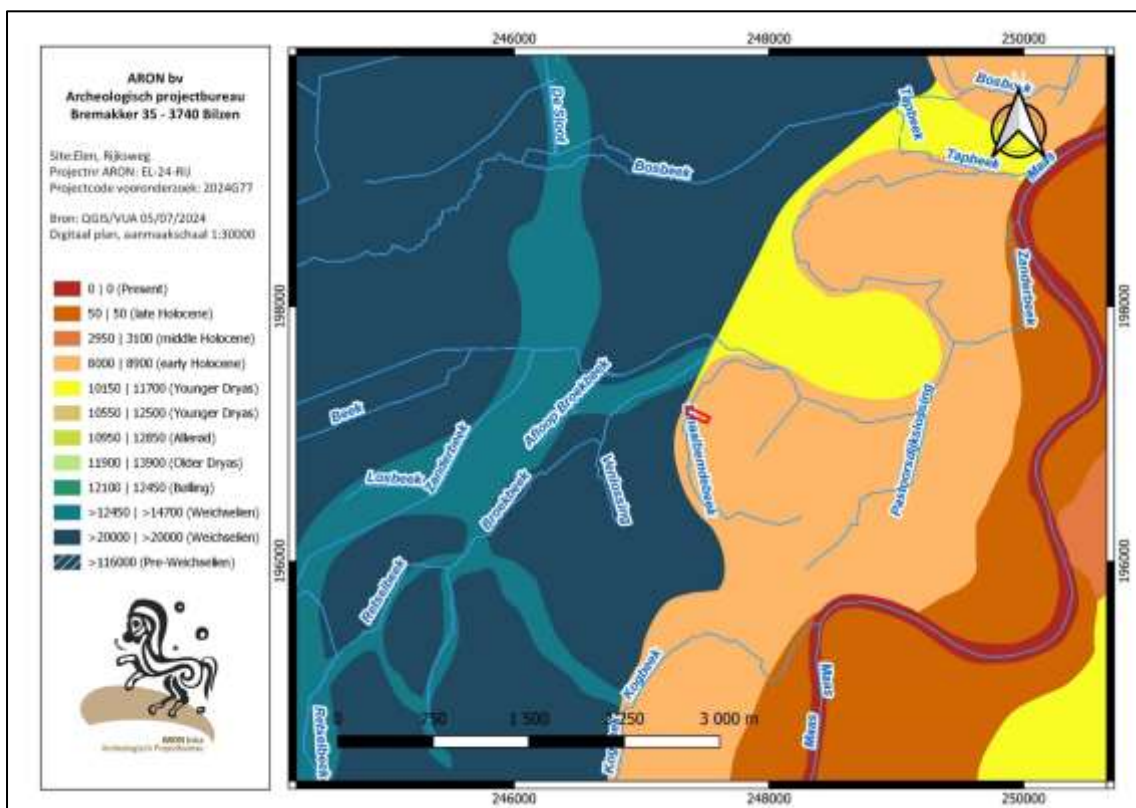
²³ Isarin et al 2015.

²⁴ Woolderink et al 2018: interactieve paleogeografische kaart te raadplegen via <https://arcg.is/1H4L9W>

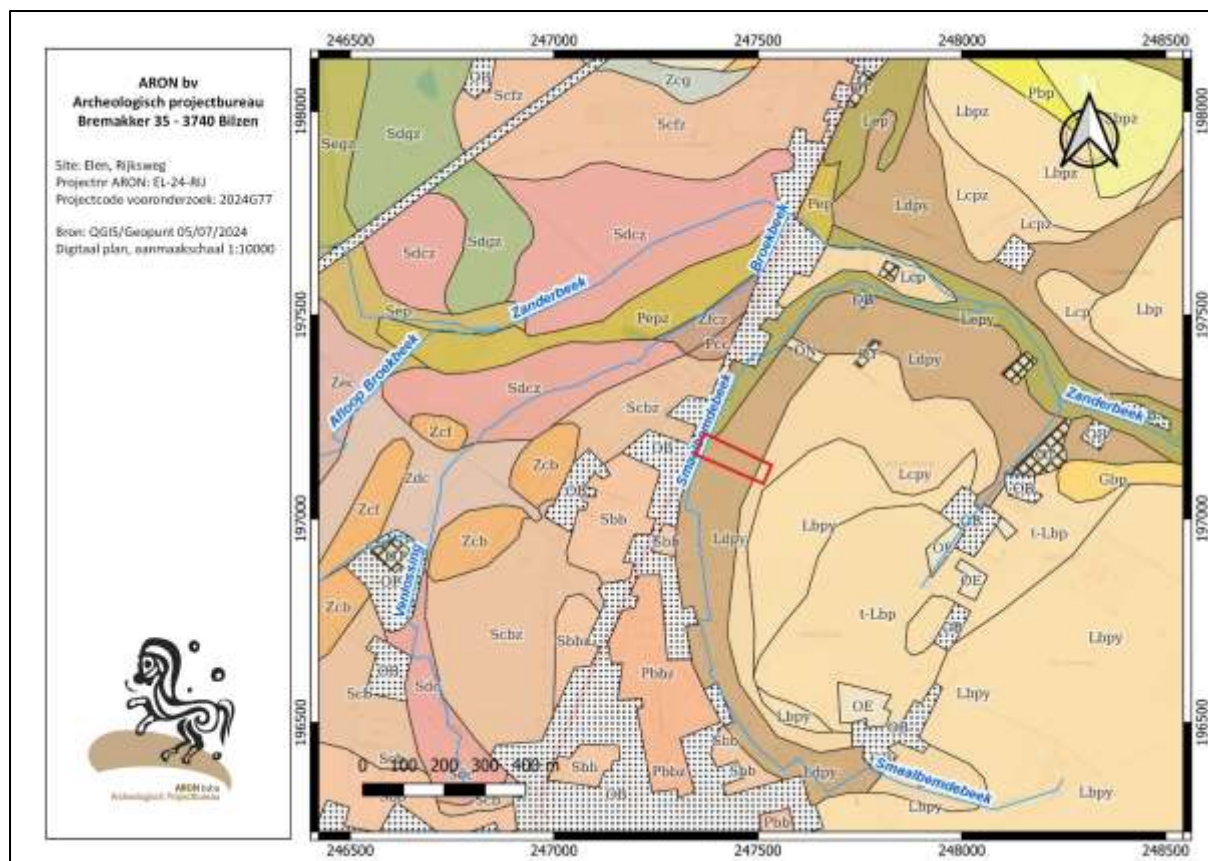
²⁵ Baeyens & Sanders 1989, 79-81



Afb. 14: Uitsnede uit de Geomorfogenetische Kaart van het Maasdal met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood) (groen: Holocene geul, donkerbruin: kronkelwaard HW2 (Subboreaal); rood: interstadiale terrasvlakte).



Afb. 15: Uitsnede uit de Maesterrassenkaart Vrije Universiteit Amsterdam met aanduiding van het onderzoeksterrein (rood). (blauw: laat-periglaciaal terras (einddatering 20.000 BP); geel: Jonge Dryasterras (einddatering: 10.150 BP); oranje: preboraal (einddatering 9720 BP) donkeroranje: boreaal (einddatering 8000 BP); rood: recent (Bron: Wolderink, digitaal: <https://arcg.is/1H4L9W>).



Afb. 16: Bodemaak met aanduiding van het onderzoeksgebied in het rood (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

2.2 Historische situering

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied gedurende de voorbije eeuwen afwisselend in gebruik was als akkerland of gras-/weiland. Het terrein bleef steeds onbebouwd tot omstreeks 1989 het huidige aanwezige gebouw met ondergrondse parking werd opgetrokken. Voorafgaand aan deze bouw, werd het terrein tevens ca. 2 m opgehoogd. Sindsdien komt de situatie op het terrein overeen met de huidige inrichting.

Op de *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden*, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (Afb. 17, ca. 1777) is het projectgebied ten oosten van de oude verbindingsweg Maastricht-Maaseik (“*Grand Chemin de Maastricht à Maseyck*”) te situeren.²⁶ Het onderzoeksgebied en de omgeving eromheen is in gebruik als akkerland. Ten westen van de verbindingsweg wordt de regio voornamelijk gekenmerkt door natte graslanden en moerasgebied. Bebouwing in de regio is schaars en situeert zich eerder in het centrum van Elen en Maaseik. Ca. 800 m ten zuidwesten situeert zich wel het Kasteel Sipernau (“*Chateau de Supernauwen*”). En ca. 750 m ten noordoosten bevindt zich hoeve Kraeyenbosch.

De *Atlas der Buurtwegen* (Afb. 18, ca. 1840) toont voor het eerst de rechtgetrokken Maastrichtersteenweg, de huidige N78. De voormalige verbindingsweg is nog te herkennen in het stratenpatroon als ‘*Chemin nr. 4*’. Ten oosten wordt het onderzoeksgebied begrensd door ‘*Sentier nr. 29*’. Verder blijft het terrein onbebouwd.

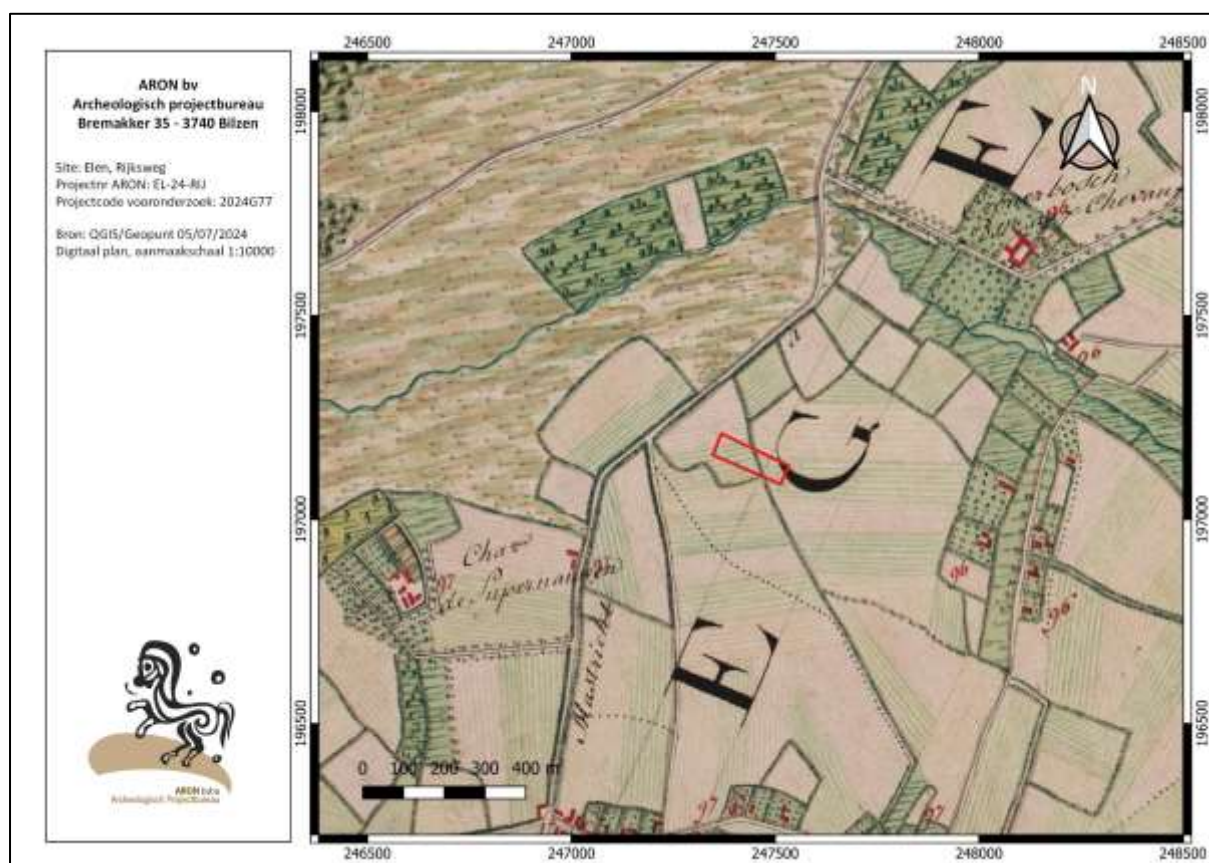
Ook de *Vandermaelenkaart* (Afb. 19, 1846-1854,) toont een onbebouwd terrein in gebruik als gras-/weiland.

²⁶ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024: Elen [online], <https://id.erfgoed.net/themas/14441> (geraadpleegd op 11 juli 2024).

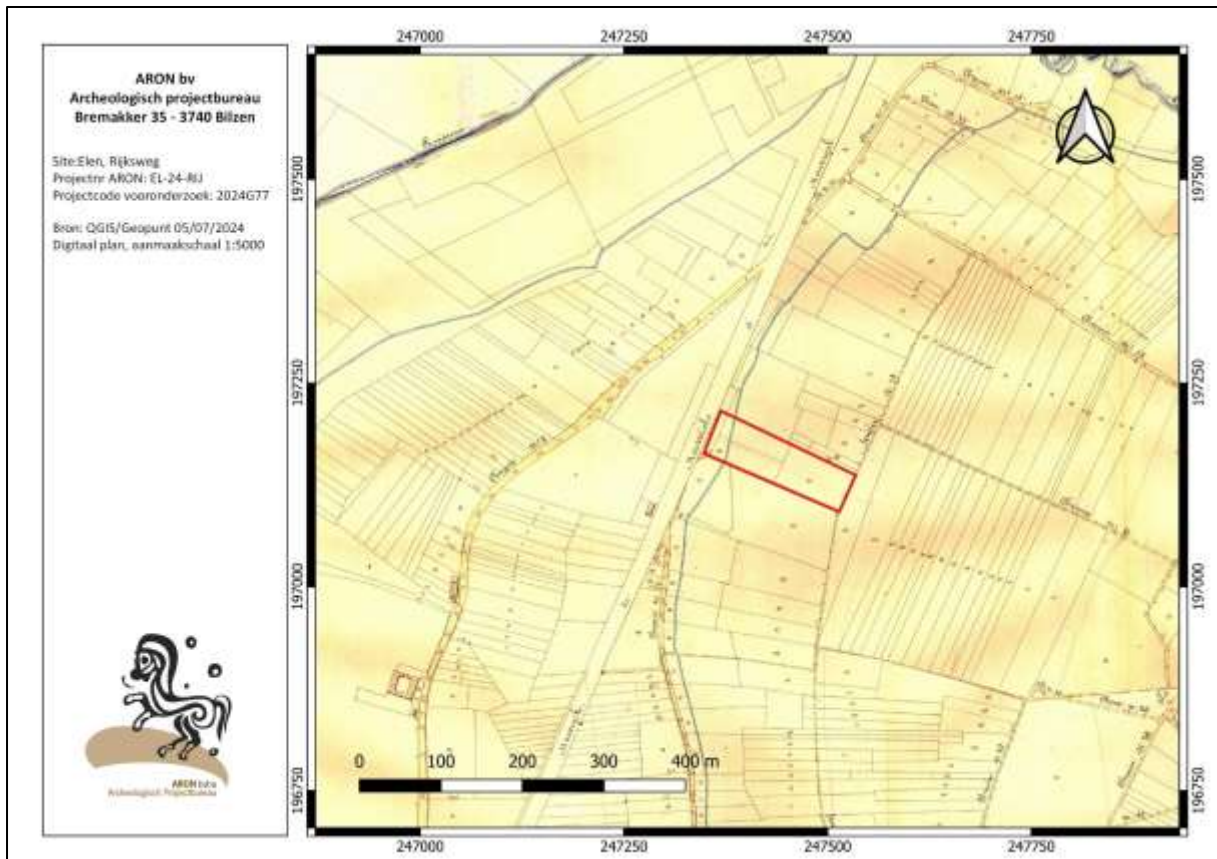
Op de *topografische kaart* van 1873 (Afb. 20) is het projectgebied te situeren op een hoogte tussen 32 en 33 m TAW, waarbij het terrein stijgt richting het oosten. De Smaalbemdebeek is rechtgetrokken ten opzichte van het tracé op de vorige kaarten. Het gebied wordt gebruikt als grasland en akkerland. Dit beeld wordt ook bevestigd door de *luchtfoto* uit 1945 (Afb. 21).

In 1969 (Afb. 22) is het terrein ingenomen door weides met vlak ten zuiden een boomgaard. Ook in de jaren '70 en '80 blijft het onderzoeksgebied onbebouwd en is het afwisselend in gebruik als weiland dan wel akkerland (Afb. 23-24). Pas aan het einde van de jaren '80, omstreeks 1989 (Afb. 25-26), is de eerste bebouwing aanwezig. Deze bebouwing komt overeen met de huidige te slopen bebouwing (inclusief inrit ondergrondse parking). Bij de aanleg van deze bebouwing werd het terrein sterk opgehoogd. Dit wordt gekarteerd op deze kaart door taluds langs de noordelijke en zuidelijke projectzijden, wat overeenkomt met de gegevens op het Digitaal Hoogtemodel (Afb. 11-12). Sindsdien komt de inrichting van het terrein sterk overeen met de huidige situatie.

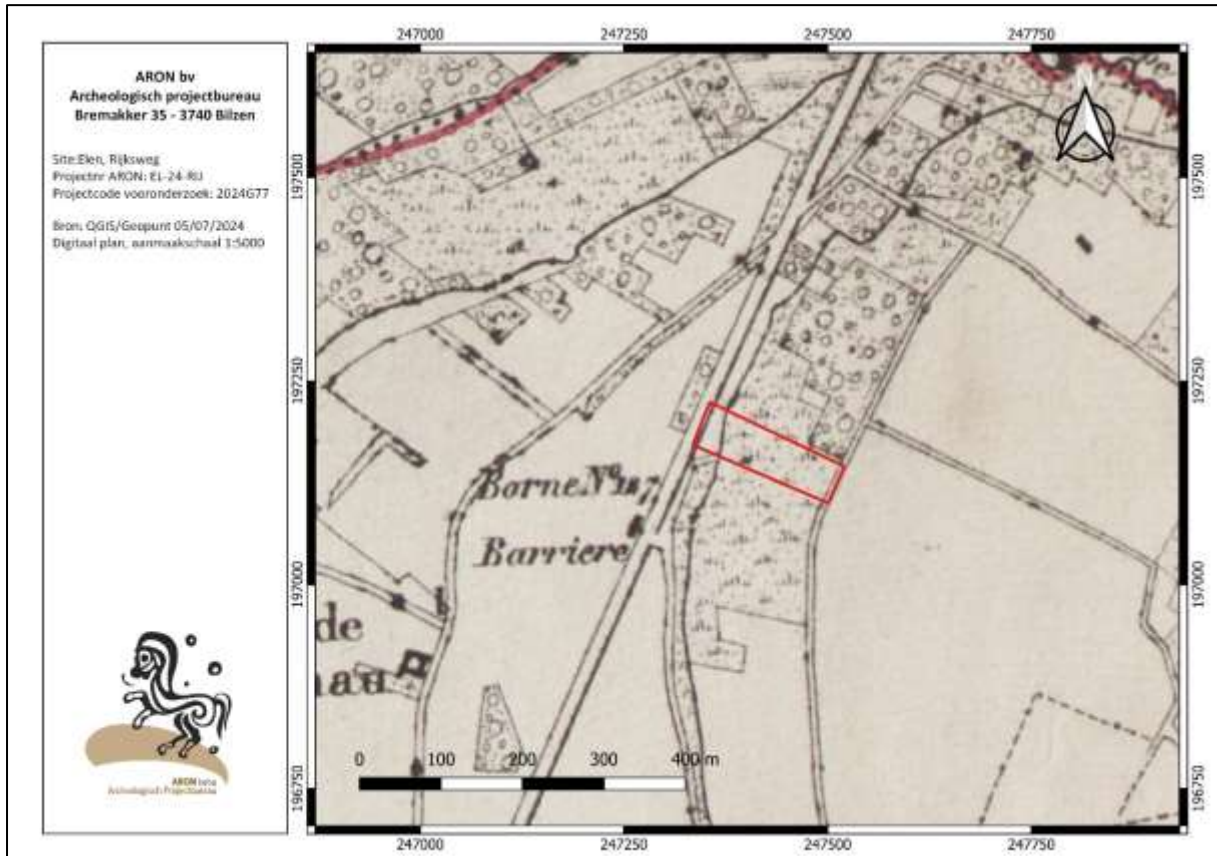
Omstreeks 2005-2007 (Afb. 27) is nog een kleine vijver in het oosten van het onderzoeksgebied op te merken, die later weer wordt gedicht. Zo toont de *orthofoto* uit 2013 (Afb. 28) en volledig geëgaliseerd terrein, zonder begroeiing. In 2016 (Afb. 29) is vervolgens een deel van het terrein voorzien van grindverharding, de rest wordt ingenomen door gras. Het laatste decennia hebben er echter geen noemenswaardige veranderingen meer plaatsgevonden aan de inrichting van het onderzoeksgebied.



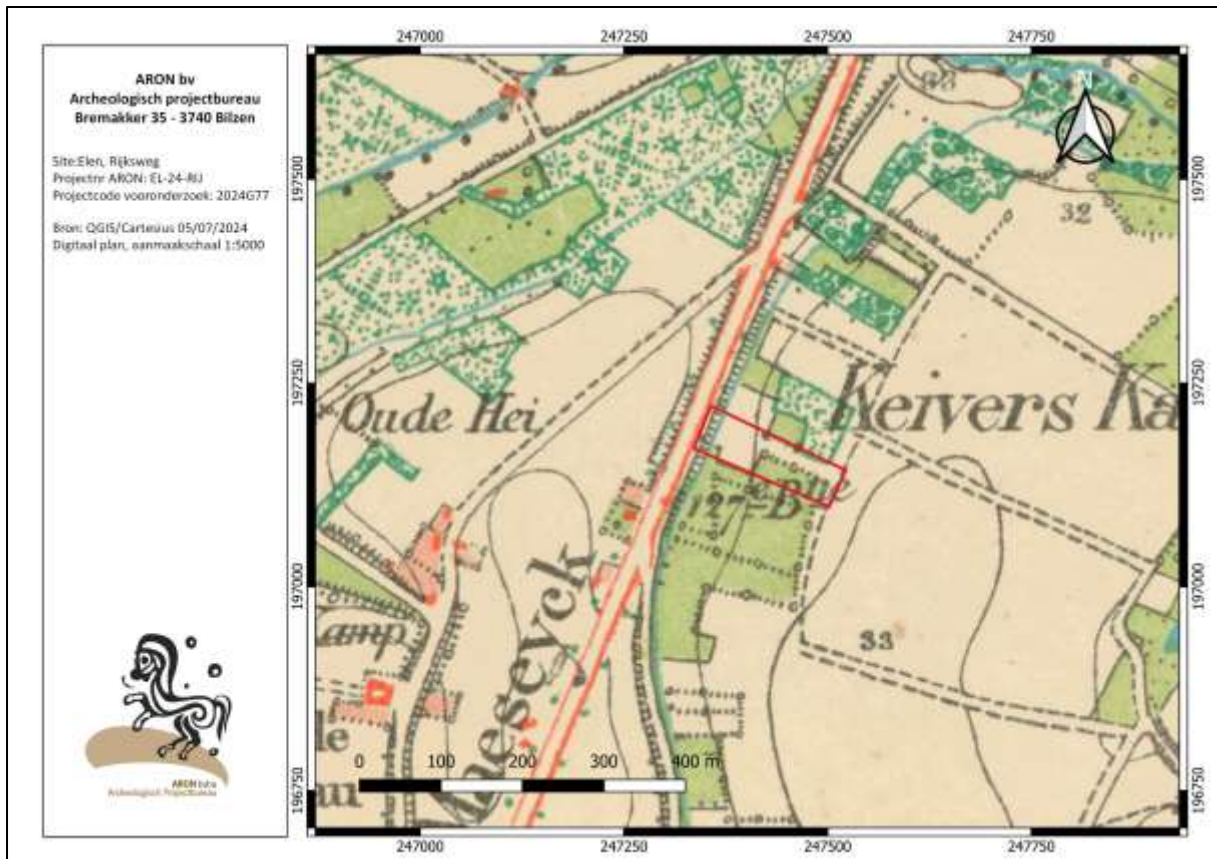
Afb. 17: Detail uit de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoeksgebied (rood).



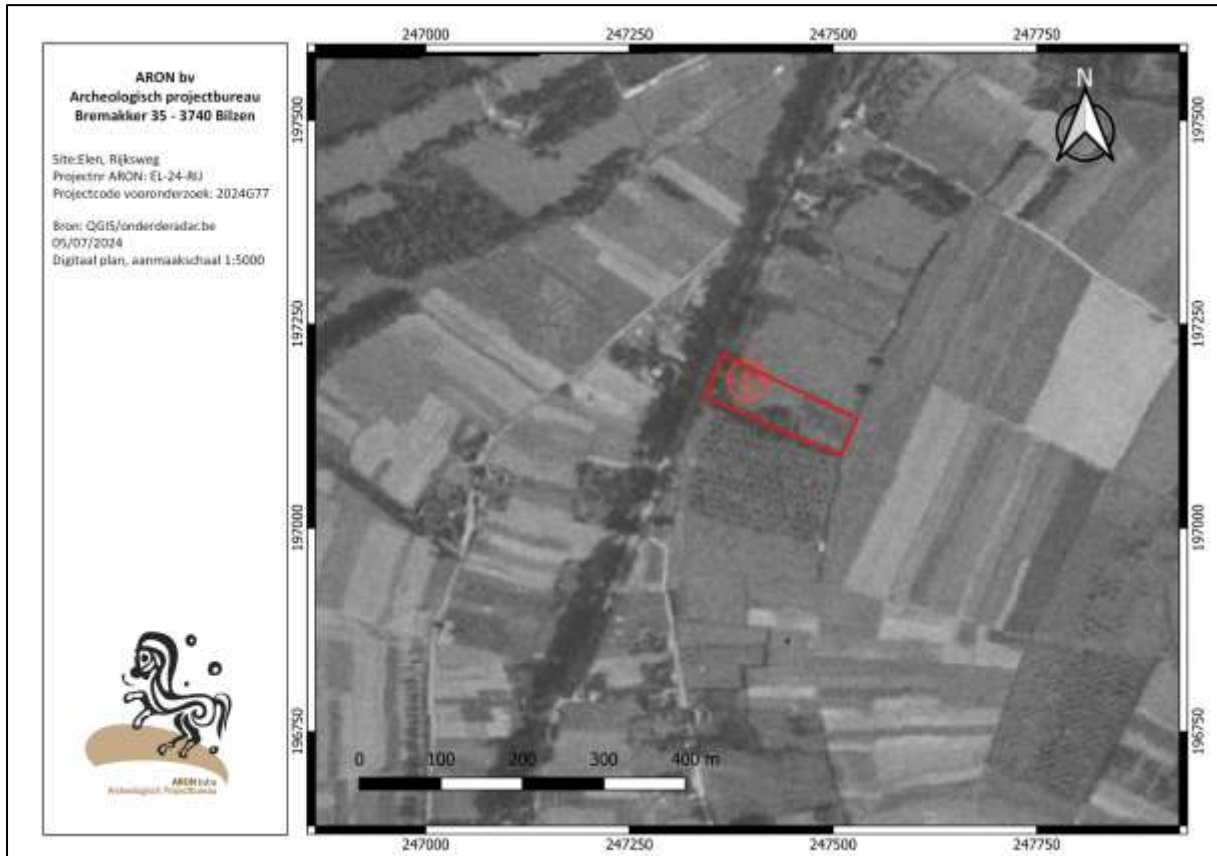
Afb. 18: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



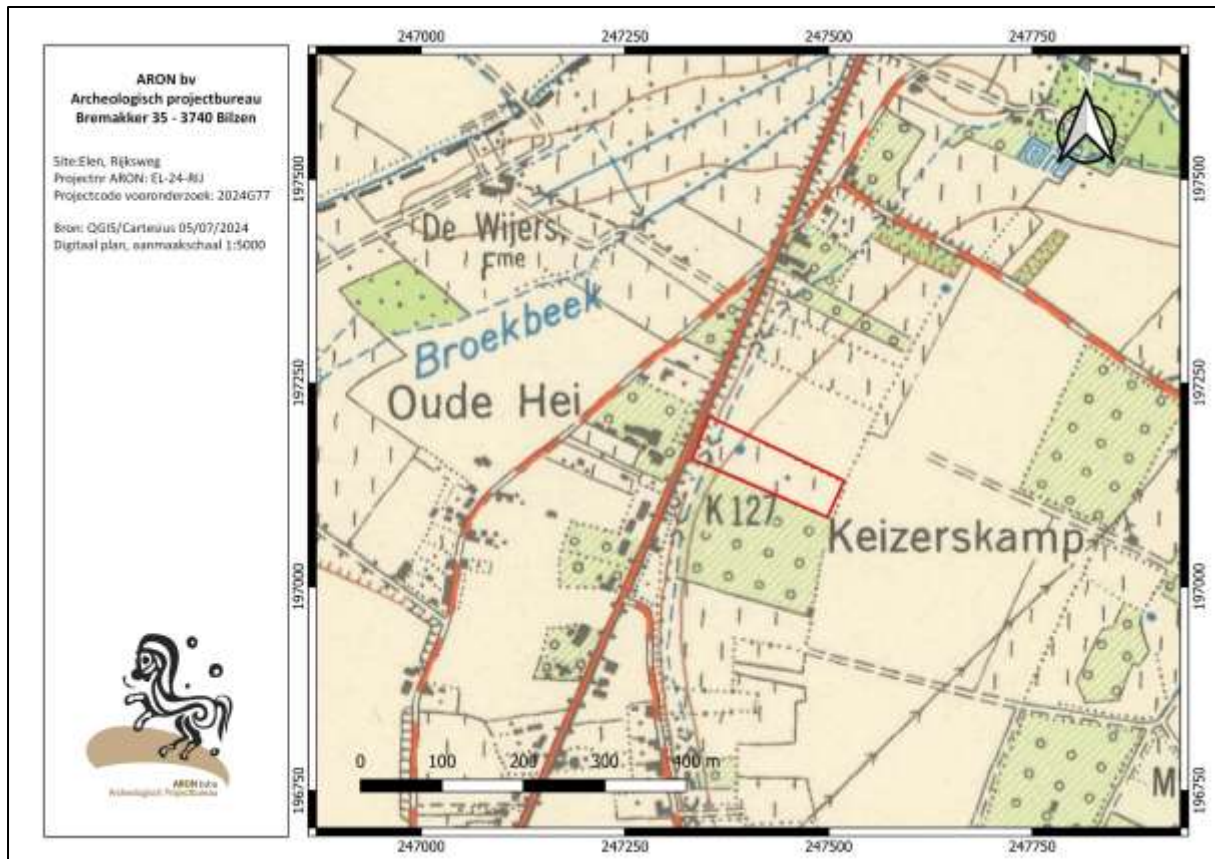
Afb. 19: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 20: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



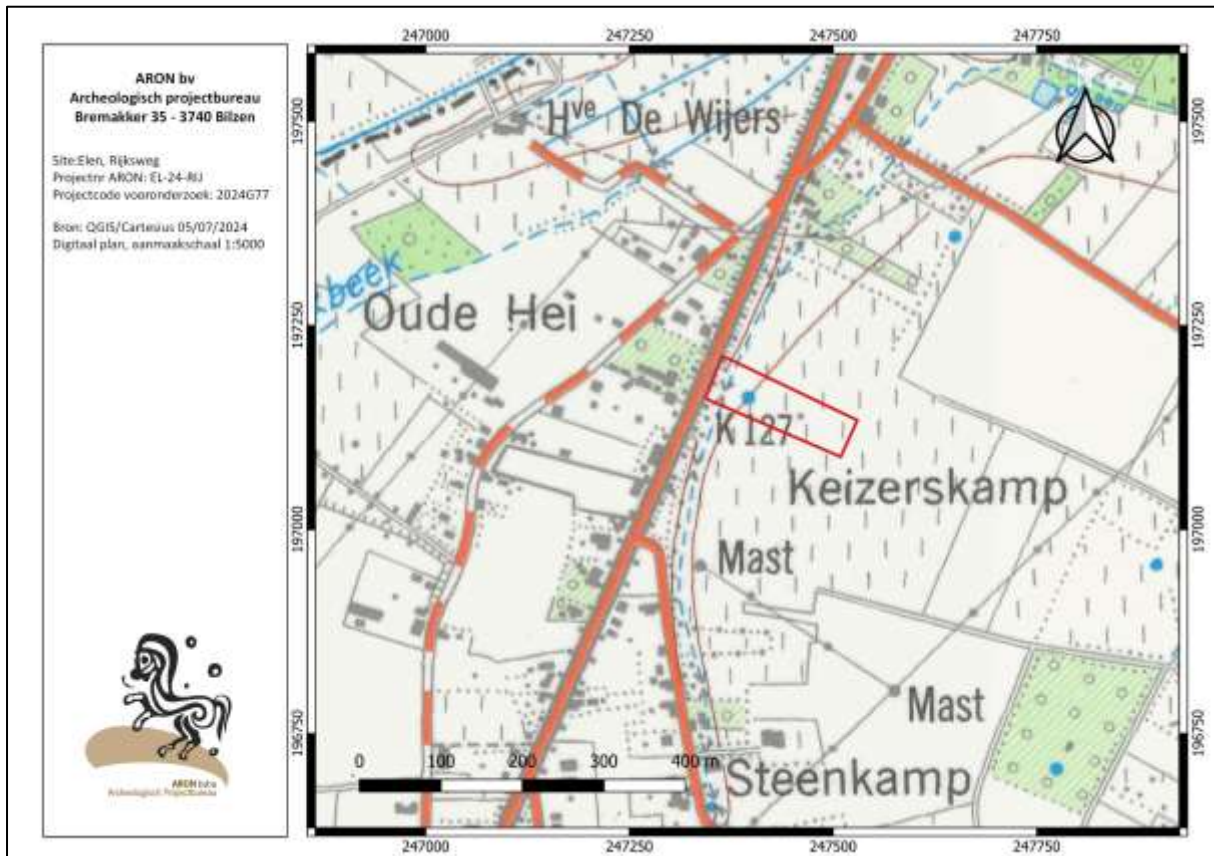
Afb. 21: Orthofoto uit 1945 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



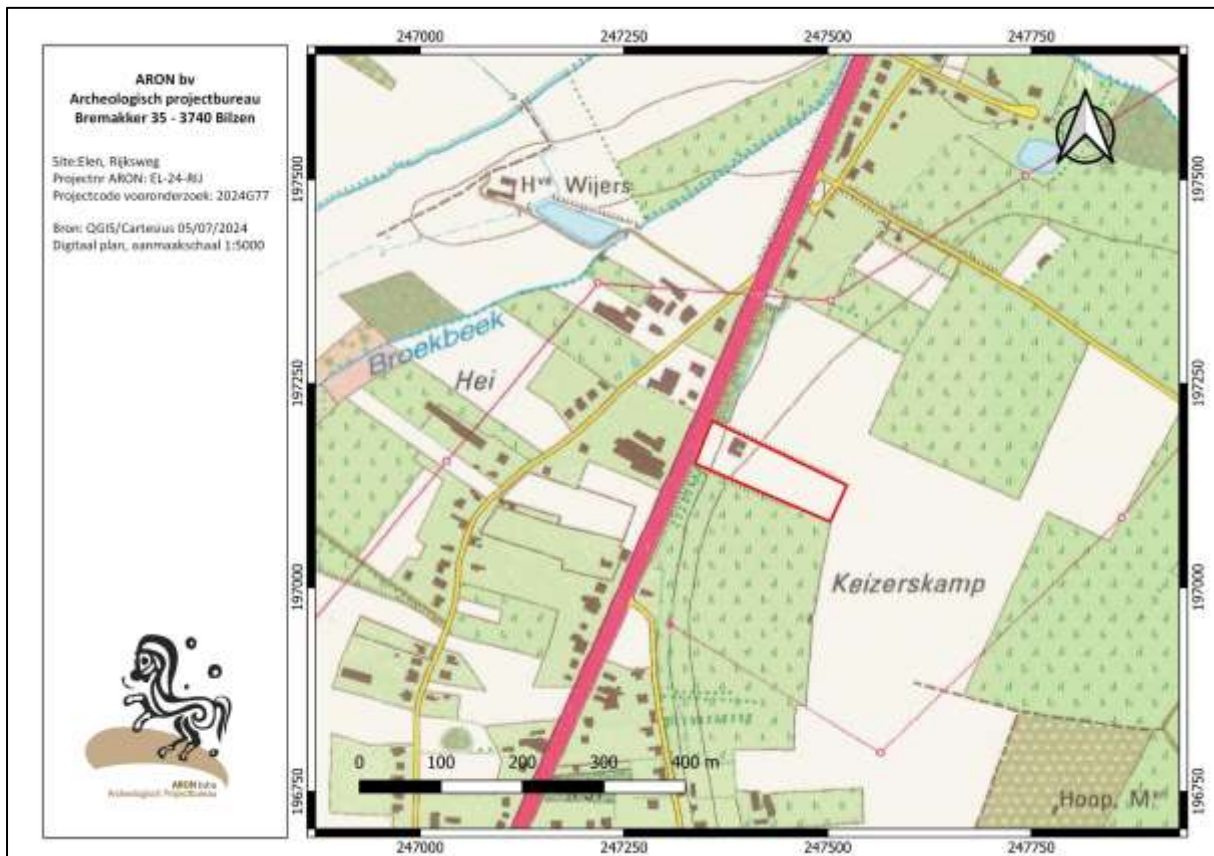
Afb. 22 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 23: Orthofoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



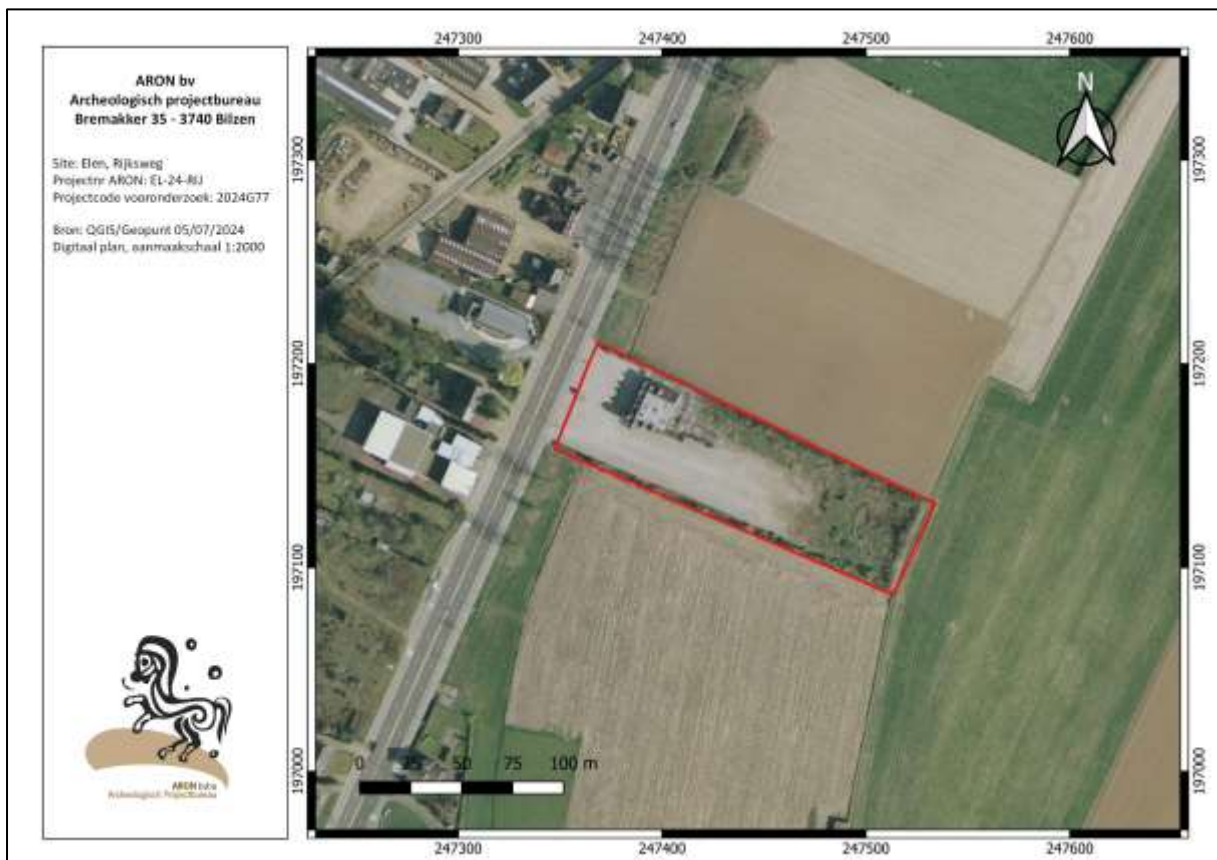
Afb. 24: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 25: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



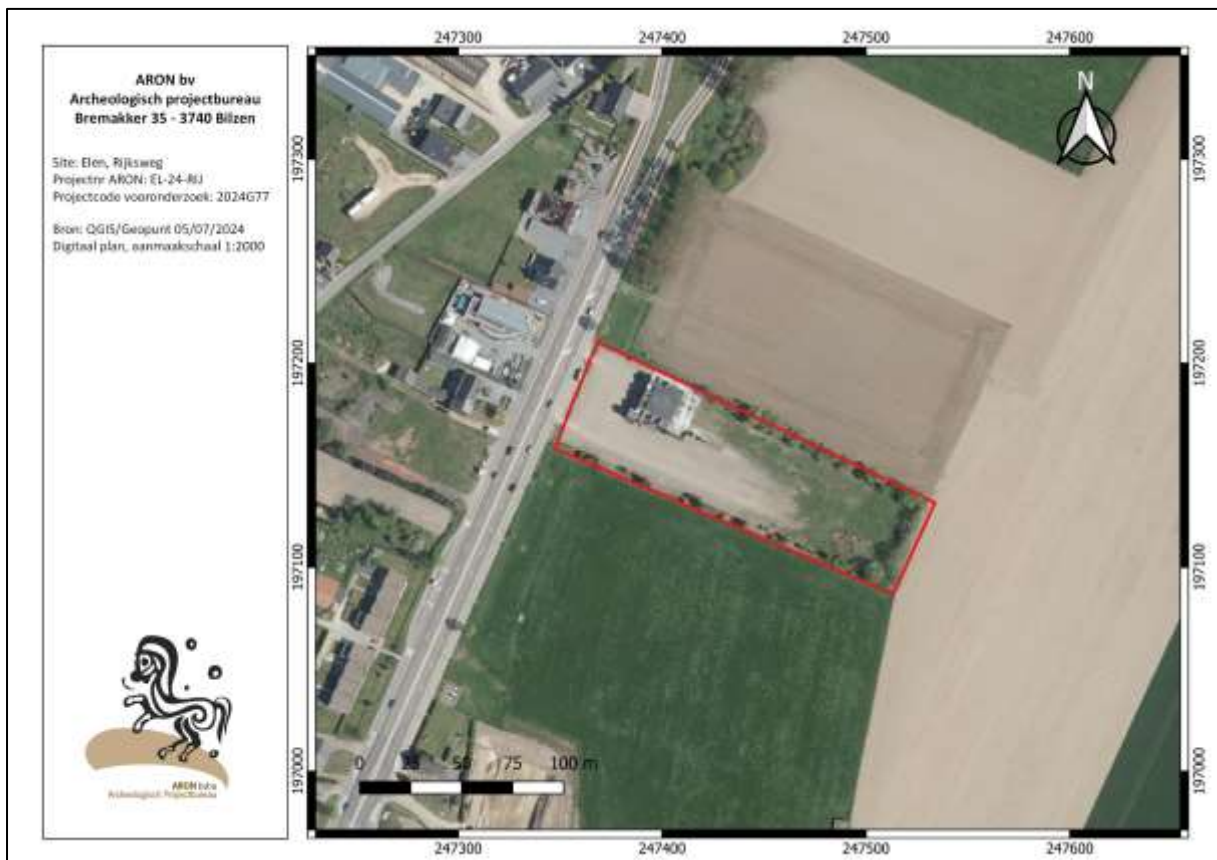
Afb. 26: Orthofoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 27: Orthofoto uit 2005-2007 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 28: Orthofoto uit 2013 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 29: Orthofoto uit 2016 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).

2.3 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

Uit het voorliggend bureauonderzoek blijkt dat het terrein tot heden het meest verstoord is in het noordwesten ter hoogte van het onderkelderde gebouw. Vanwege de kelder kan een verstoringsdiepte van ca. 3,50 m verwacht worden. Dit heeft zeer waarschijnlijk het eventueel aanwezig bodemarchief aangetast. Maar voorafgaand aan de bouw werd het terrein wel eerst ca. 2 m opgehoogd. Ook de werken gerelateerd aan deze ophoging zullen een impact gehad hebben op de gaafheid. De ophoging werkt daarnaast - voor het niet onderkelderde projectgedeelte, nl. de zone waar geen ingreep in de bodem is voorzien - wel als een buffer die de eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen afschermt. De recente inrichting van het terrein (uitgezonderd aanleg onderkelderd gebouw met helling naar ondergrondse parking) zal bijgevolg slechts een beperkte invloed gehad hebben. De aanleg van een kleine vijver en de aanplanting van gras/bomen zal daarbij enkel oppervlakkige verstoring in het ophogingspakket veroorzaakt hebben.

Aan de straatzijde werd de Smaalbemdebeek rechtgetrokken ten opzichte van het oorspronkelijke meer kronkelige tracé. Dit is aangetoond op basis van een vergelijking tussen de 19^{de}-eeuwse en de 20^{ste}-eeuwse cartografische bronnen.

Op basis van het bronnenonderzoek zal in het verleden - voorafgaand aan de ophoging - vooral ploegerosie een impact gehad kunnen hebben op de gaafheid van eventueel aanwezige, 'oppervlakkige' archeologische vindplaatsen binnen het onderzoeksgebied.

3. Archeologische situering en verwachting

3.1 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Binnen het onderzoeksgebied heeft er nog geen archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem plaatsgevonden. Wel maakte het projectgebied deel uit van een grootschalig bureauonderzoek (ID 9248²⁷) waarbij 900 ha in de regio van Elen en Maaseik werd onderzocht. Er werd echter geen vervolgonderzoek aanbevolen ter hoogte van het huidig studiegebied (zie verder §3.2 *Archeologisch potentieel*). In de nabije en wijdere omgeving zijn er daarnaast verschillende CAI-locaties gekend die wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de steentijd. De meerderheid van de meldingen betreffen sporen en vondsten uit de Romeinse periode. Hier speelt de landschappelijke ligging een grotere rol dan de datering zelf. De aanwezigheid van verschillende CAI-meldingen uit de Romeinse periode (CAI 700274, 50808, 218212, 50600, 50601, 50906, 700274, 50919, 50763, 50764, 51369, 50602) in de nabijheid van ons terrein lijkt overal verspreid te zijn. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat deze zich situeren ofwel op het laat-periglaciale terras van Mechelen-aan-de-Maas (*Afb. 30*, CAI 700274, 50808, 218212, 50600, 50601, 50906, 700274, 50765, samen met lithisch materiaal uit het neolithicum), ofwel op de alluviale Maasvlakte op lokale reliëfs en op vroeg Holocene deel (*Afb. 30-31*, CAI 50919, 50763, 50764, 51369, 50602, 50948 samen met losse vondsten uit de steentijd, bruine polygoon op de afbeeldingen).

Op het terras:

CAI 218212 - De Romeinse heirbaan Tongeren-Nijmegen op de linker Maasoever. Een deel van het oorspronkelijke tracé is door de aanleg van de spoorweg en de Maastrichtersteenweg verloren gegaan, doch men mag aannemen dat de heirbaan ongeveer parallel met deze laatste liep.

CAI 50600 - enkele Romeinse potten in de nabijheid van de heirbaan.

CAI 50808 - enkel onbepaalde vondsten uit de Romeinse tijd.

CAI 50906 - Romeins aardwerk.

CAI 700274 - 44 vlakgraven en aardwerk, glazen flessen, bronzen en ijzeren voorwerpen, kist, munt uit de midden-Romeinse periode. Deze locatie ligt - afhankelijk van de geraadpleegde kaarten - op een subboreale kronkelwaard of op een boreale kronkelwaard dan wel terrasniveau.

In de Maasvlakte:

CAI 50919 - één bodemfragment terra sigillata.

CAI 50763 - niet nader bepaald biologisch materiaal uit de Romeinse periode.

CAI 50764 - Romeinse aardewerkfragmenten, waaronder terra sigillata met rouletteversiering.

CAI 51369 - 44 brandgraven uit de Midden-Romeinse tijd (2de helft 1^{ste} eeuw) en vaatwerk, een versierde fibula, stukken van bronzen armbanden, een ijzeren lanspunt en 5 bronzen munten.

CAI 50602 - losse aardewerkvondsten uit de Romeinse tijd

CAI 50948 – losse vondsten uit de steentijd en uit de Romeinse periode.

Op het terras liggen verder:

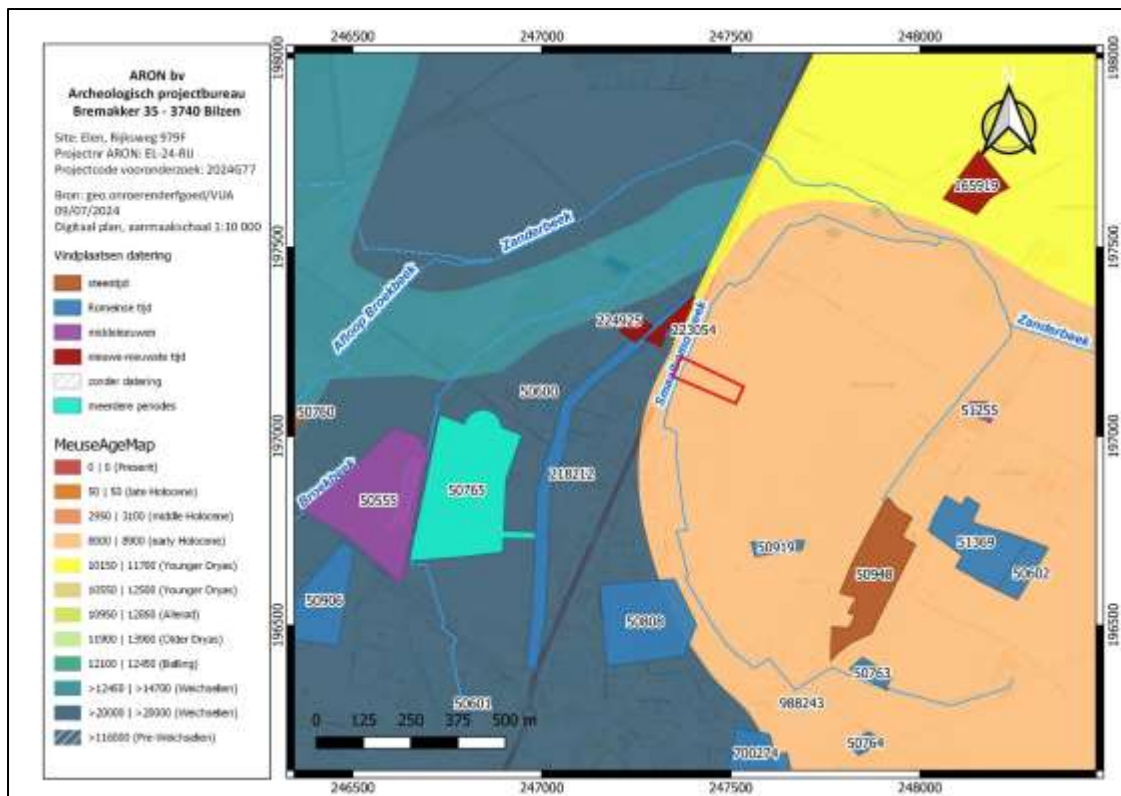
CAI 50555 - het middeleeuwse kasteel Sipernau. Omdat in de buurt verschillende vondsten uit de Romeinse en de Merovingische periode werden gedaan, vermoedt men dat hier een Frankische Curtis zou gestaan hebben (*Scripnasium*).

CAI 224925²⁸ en de nabijgelegen CAI 223054²⁹ - bij twee recente archeologische vooronderzoeken werden enkel verstorings aangeduid.

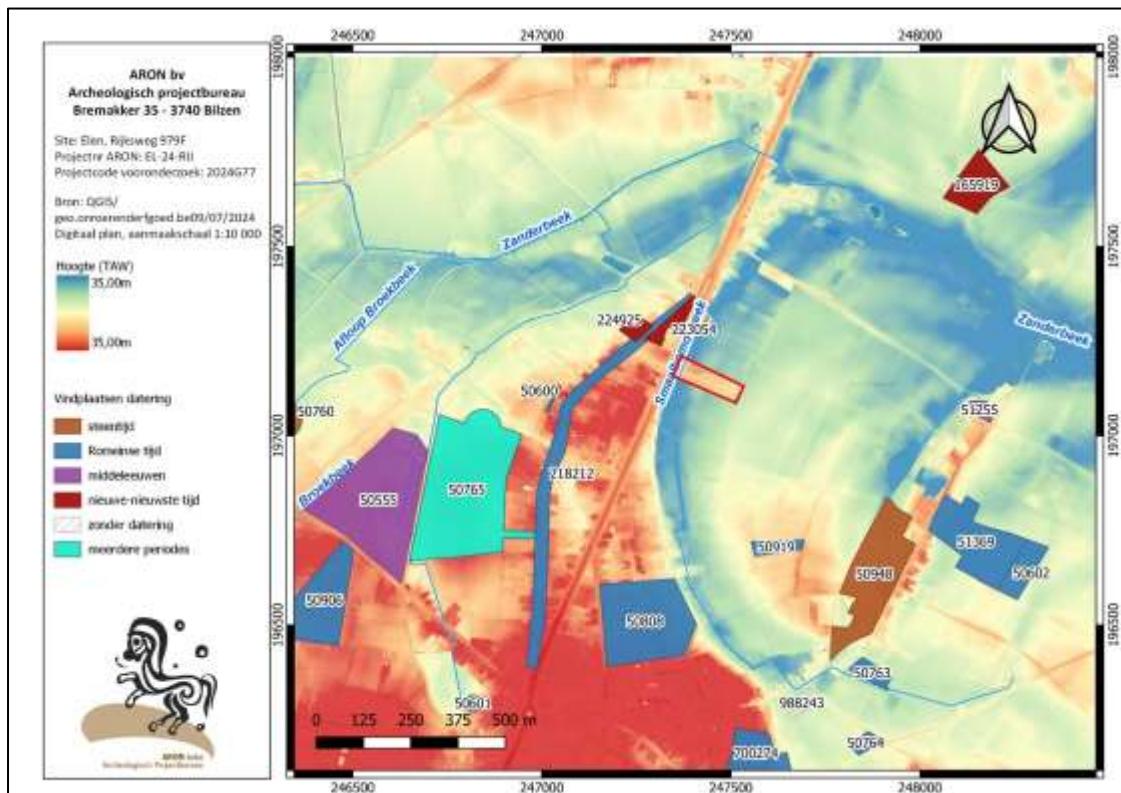
²⁷ Driesen & Van de Staey 2018.

²⁸ Van de Konijnenburg e.a. 2019a.

²⁹ Van de Konijnenburg e.a. 2019b.



Afb. 30: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen en het onderzoeksgebied (rood) op de Maasterrassenkaart Vrije Universiteit Amsterdam (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)



Afb. 31: Detail uit de Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van de omliggende vindplaatsen en het onderzoeksgebied (rood) op het DHM (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be)

3.2 Archeologisch potentieel

3.2.1 Potentieel voor steentijd artefactensites

Het potentieel op prehistorische artefactensites wordt als **laag** beschouwd.

De oudste menselijke aanwezigheid in Vlaanderen gaat 300.000 jaar terug en wordt gelinkt aan de Neanderthaler. Het gaat om vondsten aangetroffen in een groeve in Kesselt. In een groeve in Veldwezelt en één in Maastricht (Bélvèdere) werden eveneens vondsten van de neanderthaler gedaan die ongeveer 125.000 jaar oud zijn. Bewoning was in deze periode vooral mogelijk tijdens de iets warmere interstadialen en interglacialen. Verondersteld wordt dat kleine groepjes Neanderthalers in de Maasvallei rondtrokken.³⁰

Tijdens de laatste ijstijd was het overwegend te koud voor bewoning. Het is pas vanaf 15.000 jaar geleden dat het klimaat bij momenten voldoende warm was om bewoning toe te laten, namelijk aan het einde van het Pleniglaciaal van de laatste ijstijd, tijdens het Bølling-Allerød Interstadiaal en op het einde van de Jonge Dryas. Vondsten uit deze periodes kunnen gelinkt worden aan drie verschillende jagersverzamelaarsculturen, zijnde respectievelijk het Magdaleniaan, de Federmessercultuur en de Arhensburgcultuur. Ook in het begin van het huidige geologische tijdsvak, het Holocene, komt een jagers-verzamelaarscultuur voor nl. de mesolithische mens. Hoewel rond 5300-5200 v. Chr. de eerste boeren van de Lineair bandkeramiek zich in onze streken vestigden, blijft deze niet-agrarische bestaanswijze tot in het vijfde millennium bestaan. Het is pas met de Michelsbergcultuur in het vierde millennium v.Chr. dat er sprake is van een volledig 'neolithische leefwijze'.³¹

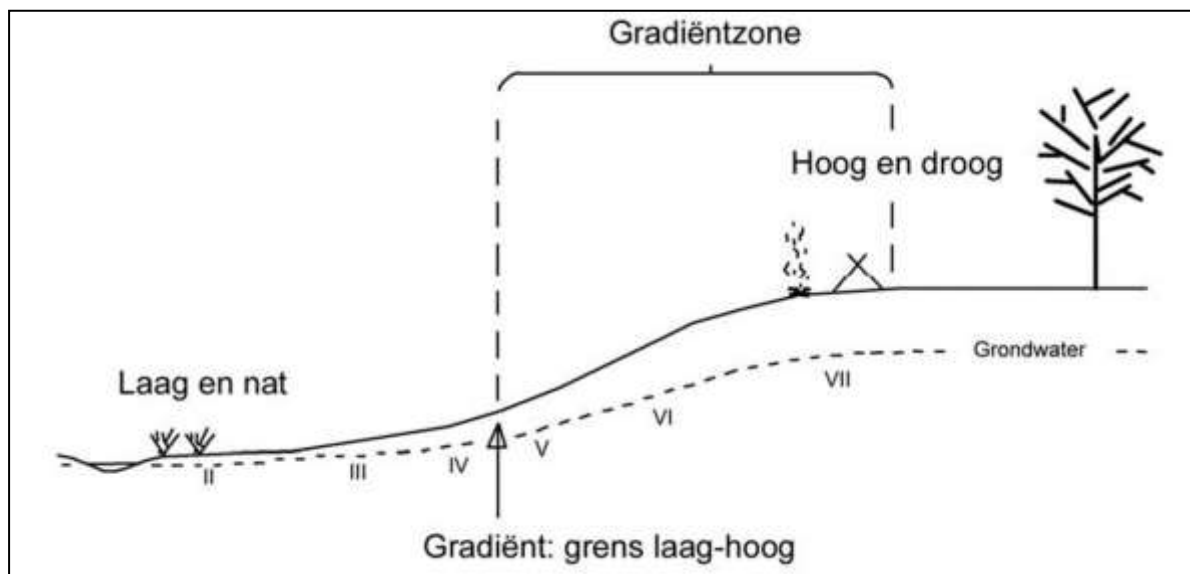
Een belangrijk kenmerk van de culturen in de steentijd is dat de mens zich voornamelijk voedde door middel van jacht, visvangst en het uit de omliggende ecosystemen verzamelen van voedsel. Deze 'jager-verzamelaars' trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk (dagen, weken) op een verblijf plaats. Het zijn vaak alleen de overgebleven vuurstenen werktuigen die verwijzen naar een dergelijke nederzetting, meestal aangeduid met de term kampement. Uit verschillende studies is gebleken dat veel van deze vindplaatsen met vuursteenartefacten uit het paleolithicum, mesolithicum en vroeg neolithicum voorkomen in overgangsgebieden van nat/laag naar droog/hoog: zogenaamde gradiënten. Dit verband is sterker naarmate de gradiënt markanter is, zoals op de randen van beek dalen. De meeste kampementen van jager-verzamelaars kunnen verwacht worden in de zogenaamde gradiëntzone, die zich uitstrekt vanaf de gradiënt (de grens tussen 'lage/natte' en 'hoge/droge' bodems) tot ca. 200 à 250 m in het droge deel (*Afb. 32*). Een verklaring voor deze relatie moet worden gezocht in de volgende factoren:

- Landschappelijke gradiënten worden gekenmerkt door het op korte afstand van elkaar voorkomen van een grote verscheidenheid aan vegetatie-typen. Dit brengt voor jager-verzamelaars met zich mee dat op dergelijke locaties een grote verscheidenheid aan voedselbronnen op korte afstand voorhanden is in de vorm van planten en dieren.
- Rivier- en beekdalen vormden markante en goed herkenbare elementen in het door bossen gedomineerde landschap. Met name in het Laat Paleolithicum en Mesolithicum vormden de dalen de belangrijkste transportroutes.
- Langs eroderende oevers van rivieren en beken kunnen vuursteenhoudende terrasafzettingen aan het daglicht treden. In een begroeid zandlandschap kan een dergelijke ontsluiting een belangrijke bron van vuursteen zijn.
- Water geldt als constante en betrouwbare voedselbron door de aanwezigheid van vis.

³⁰ Ball e.a. 2018, 118.

³¹ Ball e.a. 2018, 119-123.

- De nabijheid en bereikbaarheid van (drink-)water.³²



Afb. 32: Hypothetisch voorbeeld van een gradiëntzone (M. verhoeven e a. 2010, fig 33, p.87).

Dit model gaat op voor prehistorische artefactensites van het jong-paleolithicum en het mesolithicum. Het oudere midden-paleolithische landschap heeft namelijk meer bloot gestaan aan voortdurende veranderingen en werd vervolgens bedekt door meters dikke laat-pleistocene pakketten. Uit het huidige landschap kan hierdoor niets worden herleid van wat gunstige bewoningslocaties waren in het midden-paleolithicum.³³

Daarnaast mag niet vergeten worden dat de prehistorische mens uiteraard ook van andere delen van het toenmalige landschap dan de gradiëntzones gebruik heeft gemaakt, misschien minder voor bewoning maar wel voor andere activiteiten zoals grondstofwinning (bv. vuursteenwinning), voedselbevoorrading, begraving en dergelijke. Deze activiteiten hebben uiteraard ook sporen nagelaten in het landschap. Vaak gaat het echter om geïsoleerde vindplaatsen van geringe omvang, zgn. puntlocaties.

Vondsten van deze jagersverzamelaarsculturen zijn in de Maasvallei veelal terug te vinden aan de voet van het Kempisch plateau in de nabijheid van een ven, op de terrasranden of aan de oevers van toenmalig actieve Maasgeulen.³⁴ In de alluviale vlakte blijken vooral vroeg-holocene kronkelwaardruggen intensief bewoond en bezocht te zijn.³⁵

In het vroege neolithicum werden de hoogste delen van de kronkelwaardruggen, de holocene dalvlakte en laat-glaciale terrasrestruggen bewoond en beakkerd.³⁶

Het huidige terrein ligt volgens Paulissen in de alluviale vlakte van de Maasvallei, volledig binnen een oude geul die op de grens gelegens gelegen is met het terras van Mechelen-aan-de-Maas vlak ten westen ervan. Het gebied ten oosten ervan betreft volgens de kaart van de VU een subboreale kronkelwaard; volgens de geomorfogenetische kaart een boreale kronkelwaard dan wel terrasniveau. De geul waarin de Kogbeek stroomt is volgens Paulissen Romeins. Dit werd trouwens bevestigd door het onderzoek dat Aron bv op de Elerweerd heeft

³² Deeben, e.a. 2005, 171-199; Verhoeven e.a. 2010, 87, 101.

³³ Verhoeven 2013, 28.

³⁴ <https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/paleolithicum/ruimte> en <https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/mesolithicum/ruimte>.

³⁵ Ball e.a. 2018, 124-131.

³⁶ Ball e.a. 2018, 169.

uitgevoerd.³⁷ Hier heeft in 2019-2021 voor de grindontginning Elerweerd een grootschalig landschappelijk bodemonderzoek plaatsgevonden dat geresulteerd heeft in een herwerkte paleografische kaart voor dit deel van de alluviale vlakte. Hieruit bleek dat het gebied ouder is dan verwacht op basis van bovenstaande kaarten en dat de basis ervan gevormd wordt door een Allerød-terras met oude oeverafzettingen. De Maasgeul zelf vormt de eindfase van de Allerød -Maas. Deze geul zou in het preboreaal echter tijdelijk gereactiveerd zijn.

De ligging in een geul maakt zelfs de kans op het aantreffen van prehistorische artefactensites erg klein. Ter hoogte van de oude Maasgeul mogen we ervan uitgaan dat oorspronkelijk aanwezige artefacten, vondsten of sporen - indien aanwezig - weggespoeld zijn.

3.2.2 Potentieel voor (proto-)historische sites

Vanaf de late bronstijd lijken de eerdere locaties in de alluviale vlakte verlaten te zijn ten voordele van de hoger gelegen terrassen of terrasresten in de alluviale vlakte, liefst in de buurt van (periodiek) watervoerende geulen. Dit is het gevolg van een toenemende activiteit van de Maas door de vernatting die op de overgang van het Subboreaal naar het Subatlanticum plaatsvond.³⁸ De lagere terrasdelen en kronkelwaardruggen blijven wel in gebruik: niet zozeer voor bewoning, maar eerder als begravingslocatie en akker-weidegebied.³⁹ Speciale deposities zoals deze van bronzen bijlen of specifieke vondstensembles zijn zowel in als buiten nederzettingen bekend.⁴⁰ Het potentieel blijft zo hoog voor begravingen en off-site fenomeen en dit hoofdzakelijk voor de hoger gelegen oevers.

Vanaf de Romeinse tijd worden de lagere delen van het Maasdal nog minder geschikt voor bewoning als gevolg van toenemende afvoerpieken van de Maas. Dit hangt samen met een versnelde ontbossing van het achterland in de Romeinse tijd, en later vanaf de volle middeleeuwen. Als gevolg hiervan gaf men in de Romeinse periode voor bewoning dan vooral ook de voorkeur aan de pleni- of laatglaciale terrassen. Dit neemt niet weg dat ook de hogere delen van de holocene dalvlakte als terrasrestanten in de dalvlakte bewoond werden. Vaak werden deze laatste locaties gekozen om verkeersgeografische redenen en zijn ze gelegen aan een Maasovergang of aan een afsplitsing van een weg. Voor grafvelden prefereerde men zowel hoogten als laagten uitkijkend of dicht aan de Maas. Cultusplaatsen en speciale deposities komen eveneens dicht bij open water voor, vaak bij de mondingen van zijrivieren en beken in de Maas.⁴¹ Gezien de ligging van het onderzoeksgebied vlakbij de Heirbaan en een mogelijke aftakking ervan en vlakbij vlakgraven en gebouwen, wordt aan het onderzoeksgebied een hoog potentieel gegeven voor het aantreffen van resten uit deze periode.

In de middeleeuwen en de nieuwe tijd zijn landelijke nederzettingen bijna uitsluitend op de pleni- of laat-glaciale terrassen terug te vinden. Het holocene dal was niet meer geschikt voor bewoning vanwege periodes hoogwaters. Burchten en sporen van ambachtelijke activiteiten (houtskool- en ijzerproductie, watermolens) kunnen er echter wel in voorkomen.⁴² Hier tegenover staat dat de Maasoever in deze periode aantrekkelijk blijft voor vestiging. De Maas fungeerde nog meer dan in vroegere perioden als cruciale verbindings- en handelsroute in het landschap, vormde onverminderd een gegarandeerde bron van open water voor mens en dier, en was in strategisch opzicht van grote betekenis.

Uitgaande van enkel de ligging van het onderzoeksgebied kan het potentieel op (proto-)historische vindplaatsen als hoog beschouwd worden voor het neolithicum en voor de metaaltijden. Vanaf de Romeinse tijd is de

³⁷ Augustin ea. 2021, <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/19771>

³⁸ Van Geel 2010.

³⁹ Ball et al. 2018, 277.

⁴⁰ Ball et al. 2018, 282-283.

⁴¹ Ball et al. 2018, 494-500

⁴² Ball et al. 2018.

verwachting laag. Voor de geul die in het onderzoeksgebied voorkomt is er geen verwachting voor de aanwezigheid van bewoningssporen of grafvelden. Wel geldt er een verwachting naar een eerder bijzondere dataset aan vondsten en sporen die met rituele deposities of watergebonden activiteiten en infrastructuur zoals boten, visfuiken, oeverbeschoeiing, bruggen, en dergelijke gerelateerd kan worden. Vanaf de late middeleeuwen is de verwachting ook laag. Resten kunnen dan eerder in de richting van de huidige dorpskernen verwacht worden.

Hiertegenover staat dat het gehele terrein werd opgehoogd (ca. 2 m) in functie van de huidige inrichting. Het te slopen gebouw is tot 3,5 m onderkelderd. De werken gerelateerd aan de bouw van het te slopen pand hebben ter hoogte van de huidige kelder het bodemarchief aangetast ondanks de ophoging (ten minste 1 à 1,5 m diep).

3.3 Verwachte diepteligging en gaafheid

Uitgaande van de topografische ligging van het onderzoeksgebied en de geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen kunnen we stellen het archeologische archief kan voorkomen in de top van de oorspronkelijke maaiveld of in een bedekte toestand (cfr. DHM) onder alluviale sedimenten.

Voor de huidige inrichting werd het gehele terrein echter opgehoogd (ca. 2 m). Het te slopen gebouw is daarnaast tot 3,5 m diep onderkelderd. De werken gerelateerd aan de bouw van het te slopen pand hebben ter hoogte van de huidige kelder het bodemarchief aangetast ondanks de ophoging (ten minste 1 à 1,5 m diep). Buiten deze zone kunnen archeologische vindplaatsen voorkomen onder het 2 m hoge ophogingspakket.

4. Conclusie

4.1 Impact van de geplande werken

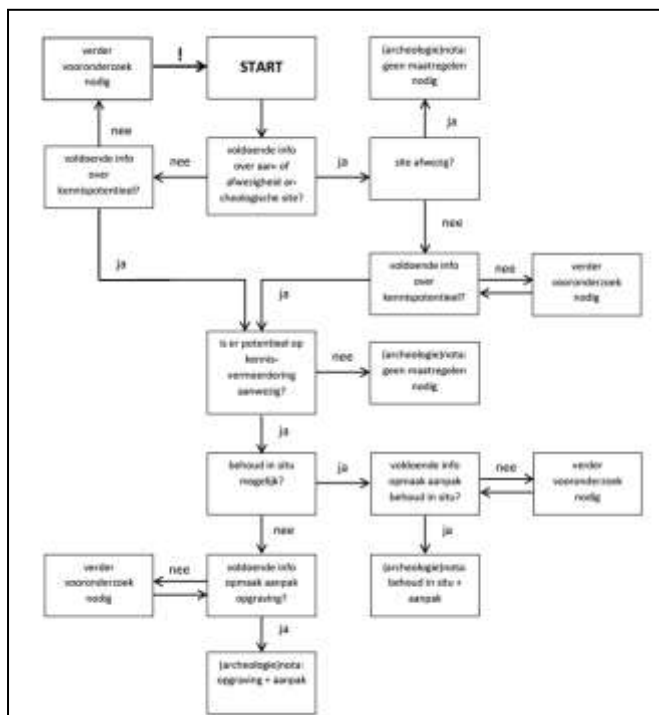
De initiatiefnemer plant op een ca. 9377 m² groot gebied aan de Rijksweg 979F in Elen (Dilsen-Stokkem, prov. Limburg) de afbraak van bestaande constructies en de nieuwbouw van een tandartspraktijk, inclusief omgevingswerken. De zone van de geplande werken omvat ca. 4975 m².

De te slopen bebouwing is onderkelderd tot ca. 2,60 m onder het maaiveld en plaatselijk liggen de steunpunten tot ca. 3,10 m diep. Voorafgaand aan de huidige inrichting werd het volledige onderzoeksterrein bijna 2 meter opgehoogd. Ter plaatse van het afgebroken pand wordt een ca. 634 m² groot onderkelderd gebouw opgetrokken. De parkeerkelder wordt op ca. 3,4 m onder het maaiveld gefundeerd. Plaatselijk zijn er diepere ingrepen tot ca. 4.9 m voor de aanleg van de liftput. Aan de straatzijde worden twee RWA putten (15000L) tot ca. 3 m onder het maaiveld aangelegd. In de noordwestelijke hoek wordt een hoogspanningscabine (ca. 5,7 m² grote oppervlakte) gebouwd tot ca. 0,9 m diep onder het maaiveld.

De facto komt de footprint van het nieuwe gebouw bijna overeen met de oppervlakte van het te slopen pand met aanhorigheden. De andere geplande werkzaamheden (aanleg van verhardingen, openleggen van de waterloop en aanplanten van groene zones, hoogspanningscabine) zijn beperkt in diepte en vallen volledig binnen de huidige ophoging. Bijgevolg wordt de impact van de geplande werken als zeer laag tot nihil beschouwd. In de rest van het projectgebied zijn er geen ingrepen in de bodem voorzien.

4.2 Afweging noodzaak vervolgonderzoek

Voor de afweging van de noodzaak voor verder onderzoek maken we gebruik van de beslissingsboom zoals opgenomen in de CGP 4.0 (Afb. 33).



Afb. 33: Beslissingsboom bij de afweging voor de noodzaak van verder vooronderzoek en/of een opgraving (Bron: OE, CGP 4.0, 32).

Op basis van het bureauonderzoek is het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed, de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee.

Hoewel de aanwezigheid van archeologische sporen niet volledig uitgesloten kan worden, wordt voor het onderzoeksterrein geen vervolgonderzoek aanbevolen. Het kennispotentieel bij verder onderzoek wordt als zeer laag tot nihil ingeschat, gelet op de verstoringen van het terrein die een impact hadden op de gaafheid van de bodem. De geplande werken vinden dan ook plaats in een gebied waar het oorspronkelijke landschap niet meer bewaard is. Indien er toch nog archeologische waarden worden aangetroffen, komen deze quasi zeker in een verstoorde context voor.

Verder vooronderzoek is bijgevolg niet noodzakelijk.

5. Samenvatting

De initiatiefnemer plant op een ca. 9377 m² groot gebied aan de Rijksweg 979F in Elen (Dilsen-Stokkem, prov. Limburg) de afbraak van bestaande constructies en de bouw van nieuwbouw tandartspraktijk, incl. omgevingswerken. De zone van de geplande werken omvat ca. 4975 m².

Geomorfologisch gezien is het onderzoeksterrein gelegen in de Maasvallei, ten oosten van het terras van Mechelen-aan-de-Maas. Het onderzoeksgebied zelf is vrijwel vlak met een hoogte van ca. 33,98 - 34,20 m TAW. In vergelijking met de naastgelegen percelen (ca. 32,45 m TAW) is er echter wel een significant hoogteverschil op te merken waarbij het onderzoeksterrein bijna 2 meter hoger ligt.

Paulissen plaatst het terrein in de alluviale vlakte van de Maasvallei, volledig binnen een oude Maasarm/geul die op de grens gelegen is met het terras van Mechelen-aan-de-Maas. Ook volgens de geomorfogenetische kaart van het Maasdal (2015) is het terrein gelegen in een midden-Holocene (subboreale) geul (HG2) met oeverdek. De vlakdekkende paleogeografische kaart van het Maasdal uit 2018 geeft aan de alluviale vlakte op en in de omgeving van het onderzoeksgebied een vroeg-Holocene datering tussen 8000 en 8900 BP.

De bodemkaart geeft voor het terrein Ldpy, Lbpy en Lepy-bodems.

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied gedurende de voorbije eeuwen afwisselend in gebruik was als akkerland of gras-/weiland. Het terrein bleef steeds onbebouwd tot omstreeks 1989 het huidige aanwezige gebouw met ondergrondse parking werd opgetrokken. Voorafgaand aan deze bouw, werd het terrein tevens ca. 2 m opgehoogd.

Uitgaande van de topografische ligging van het onderzoeksgebied en de geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen kunnen we stellen dat het potentieel op prehistorische artefactensites laag is. Ter hoogte van de oude Maasgeul mogen we ervan uitgaan dat oorspronkelijk aanwezige artefacten, vondsten of sporen - indien aanwezig - weggespoeld zijn.

Het potentieel op (proto-)historische vindplaatsen kan als laag beschouwd worden in de zone van de geplande werken. In de zone buiten de ingeplande werkzaamheden kunnen archeologische vindplaatsen voorkomen onder het 2 m hoge ophogingspakket.

De te slopen bebouwing is onderkelderd tot ca. 2,60 m onder het maaiveld en plaatselijk liggen de steunpunten tot ca. 3,10 m diep. Voorafgaand aan de huidige inrichting werd het volledige onderzoeksterrein bijna 2 meter opgehoogd. Ter plaatse van het afgebroken pand wordt een ca. 634 m² groot onderkelderd gebouw opgetrokken. De parkeerkelder wordt op ca. 3,4 m onder het maaiveld gefundeerd. Plaatselijk zijn er diepere ingrepen tot ca. 4,9 m voor de aanleg van de liftput. Aan de straatzijde worden twee RWA putten (15000L) tot ca. 3 m onder het maaiveld aangelegd. In de noordwestelijke hoek wordt een hoogspanningscabine (ca. 5,7 m² grote oppervlakte) gebouwd tot ca. 0,9 m diep onder het maaiveld.

De facto komt de footprint van het nieuwe gebouw bijna overeen met de oppervlakte van het te slopen pand met aanhorigheden. De andere geplande werkzaamheden (aanleg van verhardingen, openleggen van de waterloop en aanplanten van groene zones, hoogspanningscabine) zijn beperkt in diepte en vallen volledig binnen de huidige ophoging. Bijgevolg wordt de impact van de geplande werken als zeer laag tot nihil beschouwd. In de rest van het projectgebied zijn er geen ingrepen in de bodem voorzien.

Verder vooronderzoek is bijgevolg niet noodzakelijk.

BIBLIOGRAFIE

AUGUSTIN S., DRIESEN P., HEUNKS E. & VAN DE STAEY I. (2021) *Nota Elen, Elerweerd Zone 3: Grindwinning. Deelgebieden 5, 6, 8, 9A, 9B, 10 & 15.* ARON Rapport 1047, Tongeren. <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/19771>

BAYENS, L. & SANDERS J. (1989) Bodemkaart van België: verklarende tekst bij het kaartblad Stokkem 64W.

BALL, TEBBENS & VAN DE LINDE (red.) (2018), Het Maasdal tussen Eijsden en Mook. De bewonings- en gebruiksgeschiedenis van het Maasdal op basis van archeologisch onderzoek in het Malta-tijdperk. (*Nederlandse Archeologische Rapporten* 060), Amersfoort.

CGP: Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4.0.

BIE M., M. VAN GILS & D. DE WILDE (2014) A pain in the plough zone. On the value and decline of Final Palaeolithic and Mesolithic sites in the Campine region (Belgium). The Archaeology of Erosion, the Erosion of Archaeology. Proceedings of the Brussels Conference, April 28-30 2008. Brussels: Flemish Heritage Institute, Vol. 9, p. 37-54 18 p. (Relicta Monografieën; vol. 9)

DE CLERCQ W., BASTIAENS W., DEFORCE K., DESENDER K., ERVYNCK A., GELORINI V., HANECA K., LANGOHR R. EN VAN PETEGEM A. (2001) Waarderend en preventief archeologisch onderzoek op de Axxes-locatie te Merelbeke (prov. Oost-Vlaanderen): een grafheuvel uit de Bronstijd en een nederzetting uit de Romeinse periode, *Archeologie in Vlaanderen* VIII, 123 – 164.

DEEBEN J. (1998-1999) The Known and Unknown. The Relation Between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithique Assemblages, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 9-32.

DEEBEN J. & RENSINK E. (2005), Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben et al. (eds.), *De Steentijd van Nederland, Archeologie* 11/12, 171-199.

DRIESEN P. & VAN DE STAEY I. (2018) *Archeologienota Elen, Elerweerd. Projectgrindwinning.* ARON Rapport 671, Tongeren, <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/9248>

HANECA, K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S. EN ERVYNCK A. (2016) Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

ISARIN, R., E. RENSINK, R. ELLENKAMP EN E. HEUNKS, (2015), *Archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden, Verantwoording Methodiek en Kaartbeeld.* Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Rijkswaterstaat, Amersfoort.

PAULISSEN E. (1973a) Morfologie en Kwartairstratigrafie van de Maasvallei in Belgisch Limburg, Leuven.

PAULISSEN E. (1973b) 'Het landschap van de Romeinse Maasvallei in Belgisch Limburg', in: *Het Oude Land van Loon.*

TOL A.J., VERHAGEN J.W.H.P. & VERBRUGGEN M. (2012) *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek versie 2.0.*

VAN BOSCH E. & ALMA X. (2019) *Archeologienota: Relegemsestraat 17, Zellik, Asse, PvM (Nota 569).* <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11310>

VAN DE KONIJNENBURG, R., JANSSEN, J. EN QUINTENS, G., (2019), *Dilsen-Stokkem (Elen), Heirbaan, nota archeologie,* Haast-rapport 2019-56, Bree. <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/12903>

VAN DE KONIJNENBURG, R., e.a. (2019) *Nota archeologie. Dilsen-Stokkem (Elen). Rijksweg 976. Verslag van het landschappelijk bodemonderzoek en het proefsleuvenonderzoek*, HAAST rapport 2019-26, Bree, <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/11465>

VAN DIJK X. (2012) Een archeologische waarden- en verwachtingskaart voor plangebied Elerweerd, gemeente Dilsen-Stokkem en Maaseik. RAAP-rapport 2608. Weesp.

VAN GEEL B. (2010) De klimaatcrisis van 850 v. Chr. VEC Rapport 147, Geel.

VAN RANST E. EN SYS C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*, Gent.

VERHAGEN, J.W.H.P., RENSINK E. & CROMBÉ PH. (2011) Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief (*Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197*).

VERHOEVEN M., ELLENKAMP G.R. & KEIJERS D.M.G. (2010) Een archeologische verwachtings –en beleidsadvieskaart voor de gemeente Echt-Susteren. Deelrapport II: Landschap en archeologie, *RAAP-rapport 1951*, 87 en 101.

VERHOEVEN M. (2013) Een archeologische verwachtingskaart voor de gemeente Uden, *RAAP-rapport 2798*.

WOOLDERINK H., KASSE C., COHEN K., HOEK W. & VAN BALEN R. (2018) Spatial and temporal variations in river terrace formation, preservation and morphology in the Lower Meuse Valley, The Netherlands. In: *Quaternary Research* 91 (2) 548 - 569.

WOOLDERINK H., KASSE C., & VAN BALEN R. (2020) De invloed van breuken op de Maas en Roer in het Roerdal-slenk-systeem, in: *Grondboor en Hamer* 74(5) 176-182.

Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

klip.vlaanderen.be

<http://cai.onroerenderfgoed.be>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1024695¶m=inhoud&ref=search>

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1023317¶m=inhoud&ref=search>

<https://geo.onroerenderfgoed.be/>

<https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/thesaurus>

https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/Code_van_Goede_Praktijk.pdf

https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/projects/downloads/Begrippenlijst_feb2013.pdf

https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/news/downloads/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/downloads/140915_LV_RWO_Brochure_regelgeving.pdf

<https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/paleolithicum/ruimte>

<https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/mesolithicum/ruimte>

