



RAPPORT 1698

Archeologienota Kalmhout
Essensteenweg 67-69

Aanleg van een kustgrasveld en van een
infiltratiezone

Deel 1: Verslag van Resultaten

Anne De Loof, Thomas Ghytiel & Petra Driesen
maart 2026



ARON-RAPPORT 1698

ARCHEOLOGIENOTA

KALMTHOUT, ESSENSTEENWEG 67-69. AANLEG VAN EEN KUNSTGRASVELD EN VAN EEN INFILTRATIEZONE

Anne De Loof, Thomas Gythiel & Petra Driesen

Bilzen-Hoeselt
2026

Colofon

ARON rapport 1698 – Archeologienota – Kalmthout, Essensteenweg 67-69. Aanleg van een kunstgrasveld en van een infiltratiezone

Erkend archeoloog:	Anne De Loof OE/ERK/Archeoloog/2018/00203
Auteurs:	Anne De Loof, Thomas Gythiel & Petra Driesen
Bijdragen:	/
Foto's en tekeningen:	ARON bv (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2025/12.651/23

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-Hoeselt
www.aron-online.be
info@aron-online.be
tel: 089/511.792

INHOUDSTAFEL

INLEIDING.....	3
DEEL 1. VERSLAG VAN RESULTATEN.....	5
HOOFDSTUK 1. BUREAUONDERZOEK.....	5
1. Beschrijvend gedeelte	5
1.1 Administratieve gegevens.....	5
1.2 Archeologische voorkennis.....	7
1.3 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	7
1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen	8
1.5 Werkwijze, verloop en actoren	11
2. Landschappelijke en historische situering.....	12
2.1 Situering van het onderzoeksgebied.....	12
2.2 Historische situering.....	17
2.3 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	22
3. Archeologische situering en verwachting.....	23
3.1 Archeologische situering van het onderzoeksgebied.....	23
3.2 Archeologisch potentieel	24
3.2.1 Potentieel voor steentijd artefactensites.....	24
3.2.2 Potentieel voor (proto-)historische sites	25
3.3 Verwachte diepteligging en gaafheid.....	26
4. Conclusie	27
4.1 Impact van de geplande werken	27
4.2 Afweging noodzaak vervolgonderzoek	28
4.3 Bepaling van de onderzoekstrategie.....	28
HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK.....	31
1. Beschrijvend gedeelte	31
1.1 Administratieve gegevens.....	31
1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden	33
1.3 Werkwijze, verloop en actoren	33
2. Assessment.....	35
2.1 Algemene toestand van het onderzoeksterrein.....	35
2.2 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksterrein	36
2.2.1 Beschrijving.....	36
2.2.2 Interpretatie.....	39
3. Conclusie	41
3.1 Vertaling onderzoeksresultaten naar archeologische verwachting	41
3.2 Advies vervolgonderzoek.....	41
3.3 Afbakening onderzoeksgebied	43

Samenvatting	44
--------------------	----

BIBLIOGRAFIE

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Periodentabel A4
- Bijlage 2: Kadasterplan
- Bijlage 3: Inplantingsplan ontwerp
- Bijlage 4: Detail opbouw
- Bijlage 5: Terreinprofielen
- Bijlage 6: Boorlijst LB
- Bijlage 7: Fotolijst LB
- Bijlage 8: Lijst met afkortingen
- Bijlage 9: LB op bestaande toestand
- Bijlage 10: LB op nieuwe toestand
- Bijlage 11: Overzichtspln variatie aardkundige opbouw
- Bijlage 12: Boorprofielen
- Bijlage 13: Bodemtransect

INLEIDING

De initiatiefnemer plant op een ca. 1,79 ha groot gebied langs de Essensteenweg 67-69 in Nieuwmoer (deelgemeente van Kalmthout, prov. Antwerpen) de aanleg van een nieuw kunstgrasveld en van een infiltratiezone. De geplande werken omvatten een totale oppervlakte van ca. 6769 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 in 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.onroenderfgoed.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 werden een bureauonderzoek (2026C10) en een landschappelijk bodemonderzoek (2026C30) uitgevoerd. Het uitgevoerde bureauonderzoek heeft duidelijk gemaakt dat het niet mogelijk was om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed, de waarde daarvan (kennispotentieel) en de omgang hiermee. Verder vooronderzoek was bijgevolg noodzakelijk.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat ter hoogte van het projectgebied antropogene bodemingrepen hoofdzakelijk beperkt zijn gebleven tot landbouw en de ophoging van het terrein, onder de vorm van pluggenlandbouw en recentere ophogingen in functie van de aanleg van voetbalvelden. Aangezien uit de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er bij de meerderheid van de boringen een voldoende ruime buffer behouden blijft tussen de geplande bodemingrepen en het archeologisch niveau, geldt dat een eventueel aanwezige archeologische site *in situ* bewaard zou blijven. Bijgevolg is er geen verder onderzoek noodzakelijk.

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

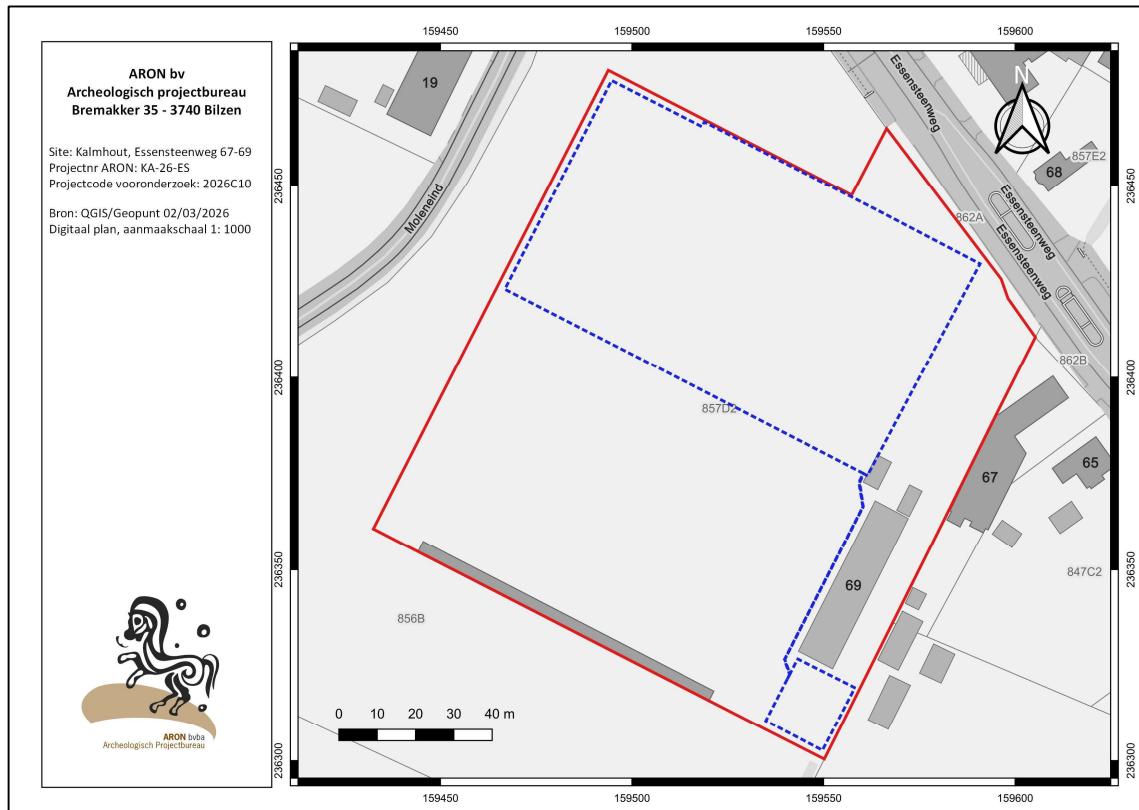
1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

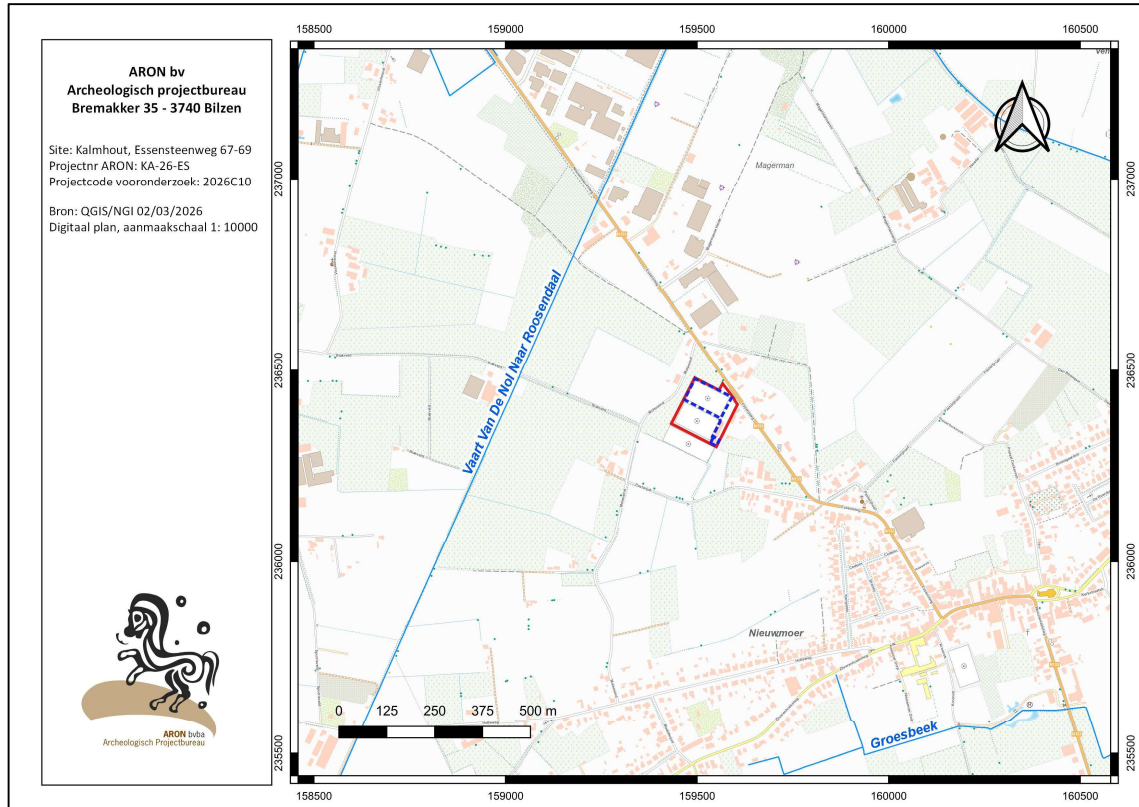
Projectcode	2026C10	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Anne De Loof OE/ERK/Archeoloog/2018/00203	
Rechtspersoon	ARON bv Archeologisch Projectbureau, Bremakker 35, 3740 Bilzen-Hoeselt OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren en specialisten binnen het project	Functie	Naam
	Erkend archeoloog Projectleiding	Anne De Loof Petra Driesen
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Kalmthout, Essensteenweg 67-69	
Oppervlakte	Het totale projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 17941 m ² (afb. 1, rood). De zone van de geplande werken (Afb. 1, blauw) omvat een nieuw kunstgrasveld (6466 m ²) in het noordelijke deel en een infiltratiezone (ca. 303 m ²) in de zuidoostelijke hoek.	
Bounding box coördinaten	Projectgebied: Xmin, Ymin: 159432.49,236300.49; Xmax, Ymax: 159605.27,236480.18	
Kadasternummers	Kalmthout Afd. 2, sie. C, perceel 857D2	
Thesaurustermen ⁹	bureauonderzoek	
Overzichtsplan verstoringen	Zie § 2.3 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen	

⁸ CGP 2019, 48-49.

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



Afb. 1: Kadastraal plan met perceelgrenzen en afbakening van het onderzoeksgebied in het rood



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 projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd.

In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn er geen CAI-vindplaatsen gekend. In de ruime omgeving (>500 m ver) zijn er enkele CAI-locaties die wijzen op de middeleeuwse kern van Nieuwmoer.

Een archeologisch onderzoek (CAI 984652) op ca. 600 m ten zuidoosten van het onderzoeksgebied bracht sporen aan het licht van agrarisch landgebruik, vermoedelijk gerelateerd aan de ontginningsfase en de stichting van abdijhoeves rond 1530, waaronder een systeem van langwerpige bedden uit de 2^{de} helft van de 16^{de} eeuw, alsook 20^{ste}-eeuwse bewoningssporen. Een archeologisch vooronderzoek (CAI 980270) op ca. 900 m ten zuiden leverde enkel recente verstoringen op, gerelateerd aan landbouwactiviteiten (spitsporen, drainagebuizen) en oude perceelgreppels die reeds op de Atlas der Buurtwegen geïdentificeerd konden worden.

In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied - op meer dan 3 km ten zuiden van ons terrein - zijn verschillende CAI-locaties gelegen (CAI 100579 en 100582) die aan *Celtic fields* uit de bronstijd kunnen gerelateerd worden.

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.¹⁰

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, allerlei 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.

¹⁰ CGP 2019, 48-49.

Randvoorwaarden:

De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied betreft ca. 1,79 ha. De zone van de geplande werken heeft een oppervlakte van ca. 6769 m². Het bureauonderzoek werd uitgevoerd voor het volledig onderzoeksgebied.

1.4 Beschrijving van de geplande bodemingrepen

De initiatiefnemer plant op een ca. 17941 m² groot gebied aan de Essensteenweg 67 te Nieuwmoer, een deelgemeente van Kalmthout (prov. Antwerpen), de aanleg van een nieuw kunstgrasveld (B-terrein) ter vervanging van een bestaand natuurgrasveld. Het naastgelegen A-terrein (natuurgrasveld, 7266 m²) met bijhorende kantine en tribune wordt behouden in zijn huidige toestand. Voor dit terrein zijn geen bodemingrepen voorzien.

Bestaande toestand

Van het bestaande natuurgrasveld zal de teelaarde afgegraven worden. Hierbij zal het terrein geprofileerd worden tot ca. 35 cm onder het huidige maaiveld. De diepste afgraving bedraagt ca. 50 cm over de lengte-as van het veld. Deze bodemingrepen zullen machinaal gebeuren met behulp van een graafmachine.

Nieuwe toestand (Afb. 3-5)

Na het afgraven van de teelaarde zal de koffer voor het kunstgrasveld aangelegd worden met een totale opbouw van ca. 30 cm. Velddrainage (65 mm met PP-omhulling) wordt aangelegd in sleufjes van ca. 8 cm diep met een tussenaafstand van 4 m en een vloeipeil van 17,37 m TAW.

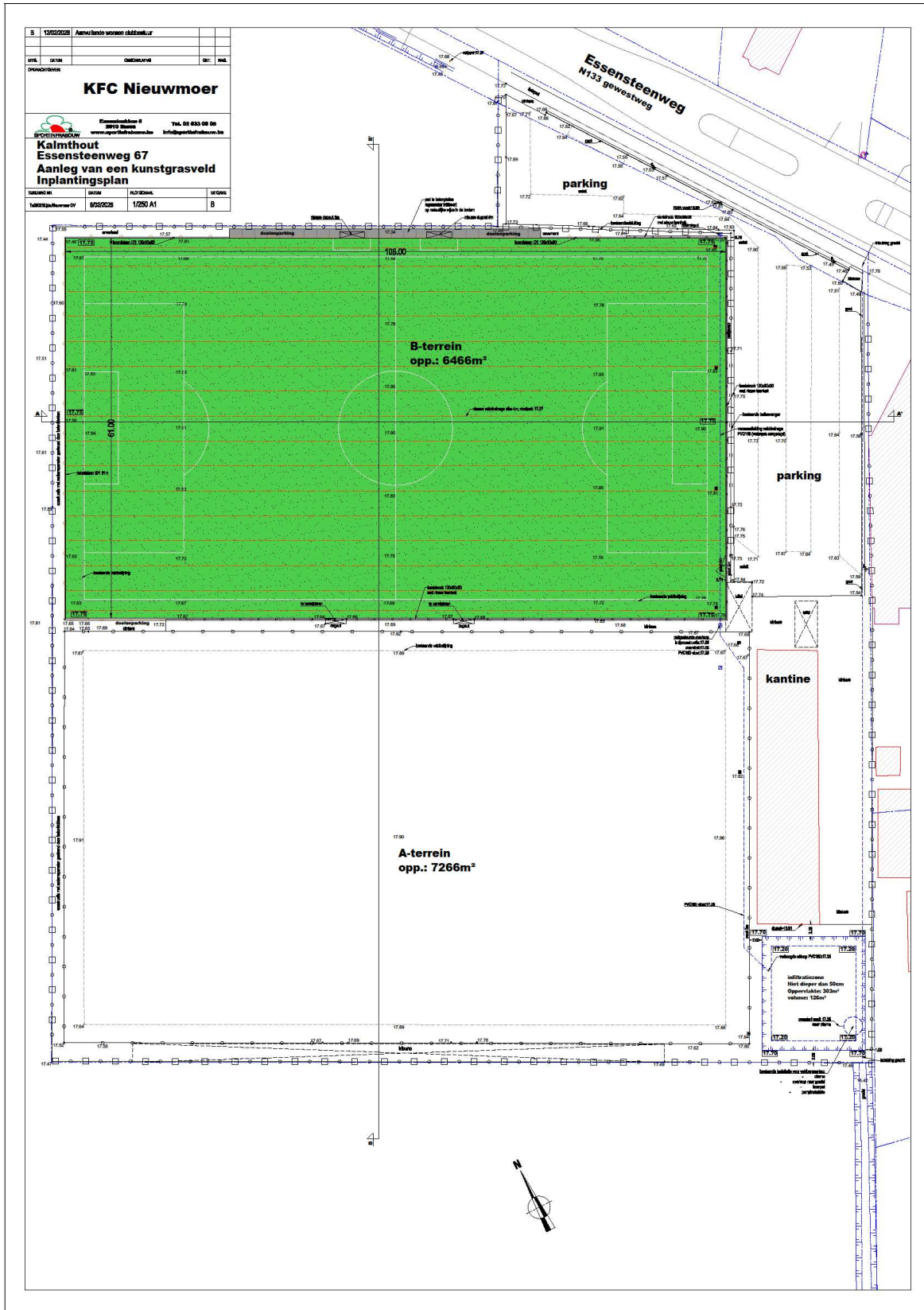
Vervolgens wordt het kunstgrasveld opgebouwd met 20 cm betonpuin 20/40, 5 cm kalksteenslag 0/8 sport, een sporttechnische onderlaag (shockpad van ca. 10 mm) en het kunstgras (ca. 45 mm) met zandballast.

Rondom het veld worden kantstroken (100x30x20 cm) geplaatst. Langs de zijkanten van het veld worden paden in betonplaten aangelegd.

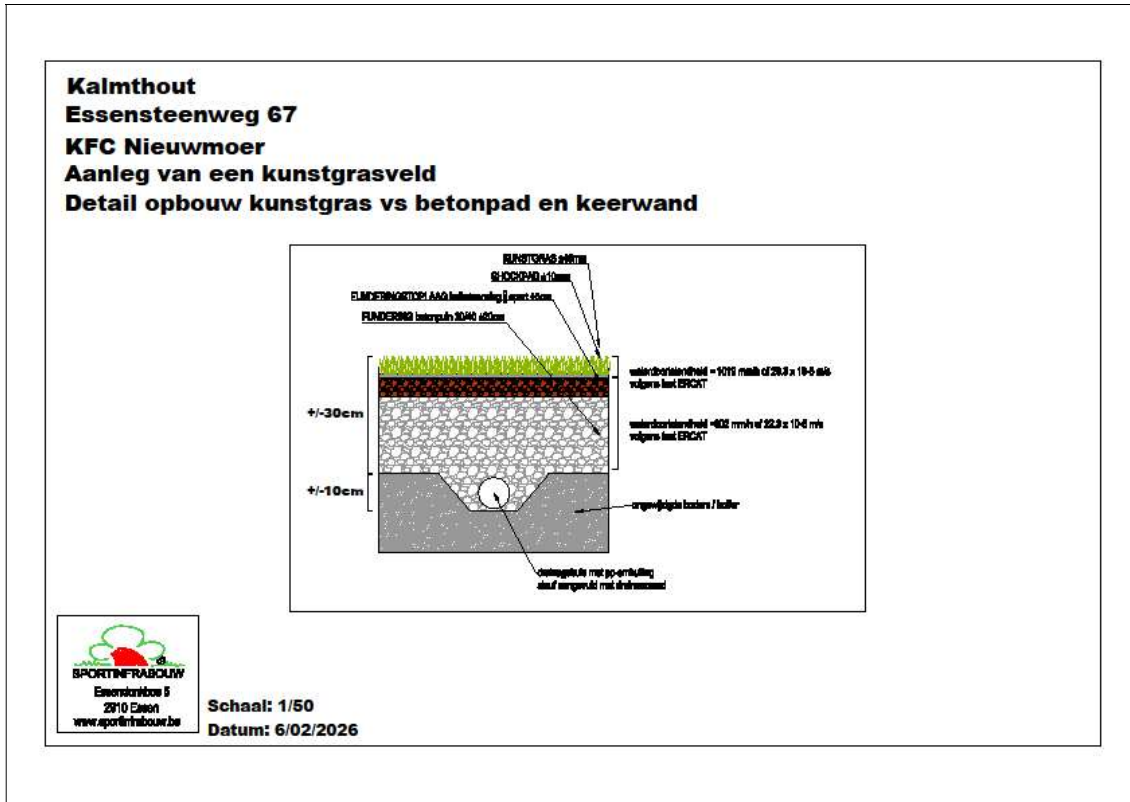
Aan de zuidoostzijde van het veld wordt een infiltratiezone van ca. 303 m² aangelegd met een maximale diepte van 50 cm onder maaiveld (volume ca. 126 m³). De velddrainage watert af naar deze infiltratiezone via een verzamelleiding (PVC 160, waterpas aangelegd). De overstort van de infiltratiezone (wadi) wordt aangesloten op de bestaande citerne van de veldberegeningsinstallatie (overstort wadi: 17,35 m TAW).

Al deze bodemingrepen zullen machinaal gebeuren met behulp van een graafmachine.

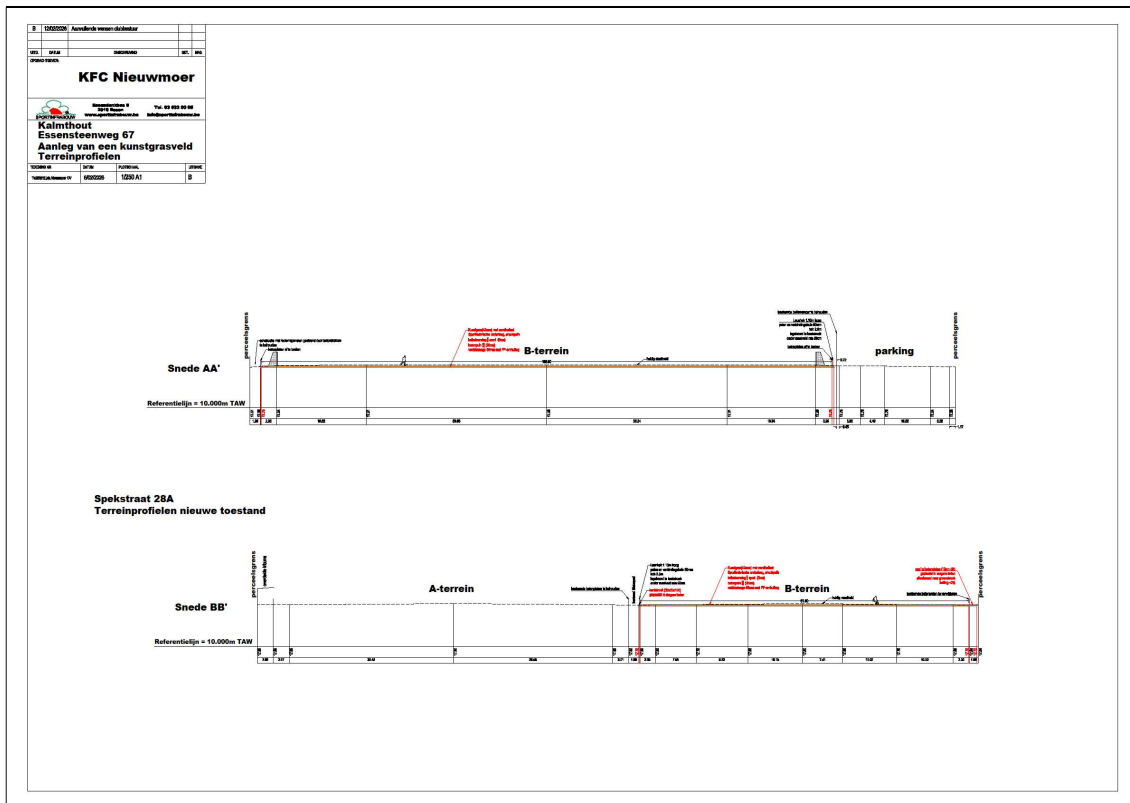
Samenvattend omvatten de geplande werken een totale oppervlakte van ca. 6769 m² (B-terrein: 6466 m² en infiltratiezone: 303 m²) met een maximale verstoringdiepte van ca. 50 cm onder het huidige maaiveld.



Afb. 3: Ontwerp toestand, in het groen de contour van het te realiseren veld (Bron: initiatiefnemer, 06/02/2026, 1:250, 2026C10)



Afb. 4: Detail van de opbouw van het kunstgrasveld (Bron: initiatiefnemer, 06/02/2026, 1:50, 2026C10)



Afb. 5: Terreinprofielen (Bron: initiatiefnemer, 06/02/2026, 1:250, 2026C10)

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 quartair geologische kaart, de tertiair geologische kaart en het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (AGIV). Voor het projectgebied bestaat geen geomorfologische kaart. Wel werd een geomorfologische beschrijving opgemaakt door Bogemans F. in het toelichtingsboekje bij de Quartairgeologische kaart, kaartblad Essen-Kapellen.¹¹ Deze beschrijving werd eveneens doorgenomen.

Om een inzicht te bekomen in de reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en zijn directe omgeving werd de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd.¹² 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 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), de Vandermaelenkaart (1846-1854) en de Popp-kaart (1842-1879). 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 (van 1971 t/m op heden) 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.

De initiatiefnemer bezorgde de tot nu gekende informatie over het plangebied.

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

¹¹ Bogemans, 1997.

¹² <https://geo.onroerenderfgoed.be/> en <http://cai.onroerenderfgoed.be/>

2. Landschappelijke en historische situering

2.1 Situering van het onderzoeksgebied

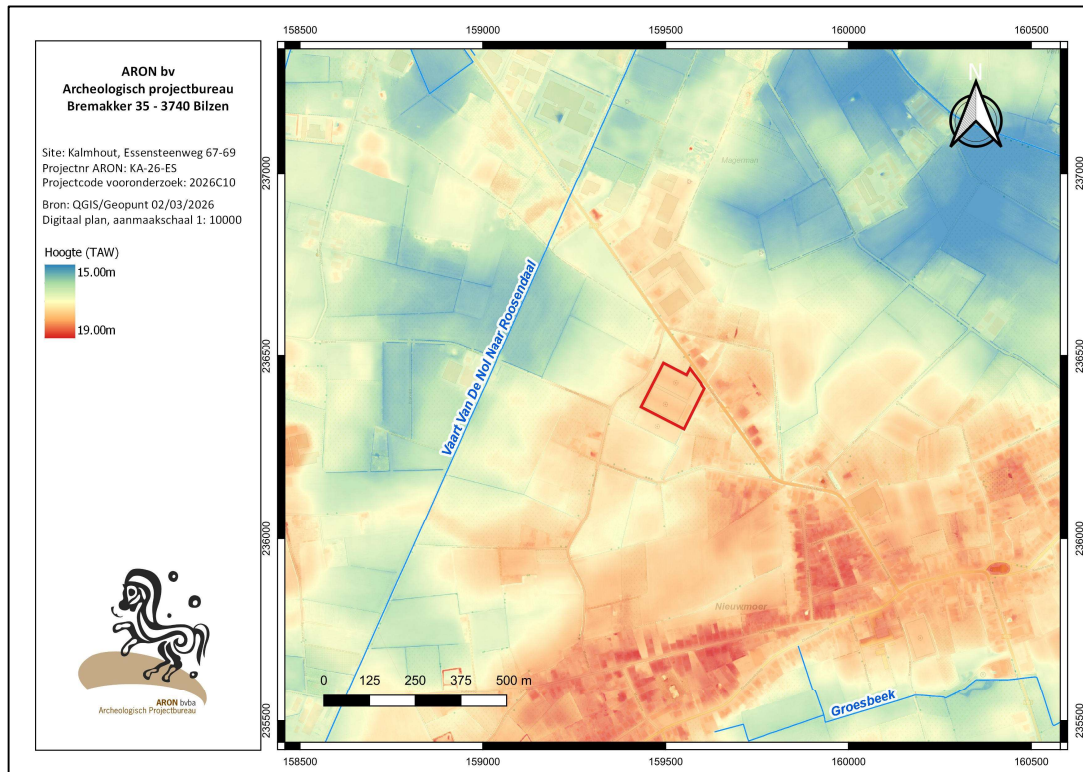
Het onderzoeksterrein situeert zich langs de Essensteenweg 67-69 in Nieuwmoer (Kalmthout) op ca. 650 m ten noordwesten van de kern van de deelgemeente. Het onderzoeksgebied grenst langs de noordoostelijke zijde aan de Essensteenweg. Het terrein wordt volledig ingenomen door twee voetbalvelden en wordt langs de noordoostelijke en oostelijke zijde omgeven door een verharde parking, kantine, tribune en enkele kleine bijgebouwen. Langs de andere zijden grenst het terrein aan open velden.



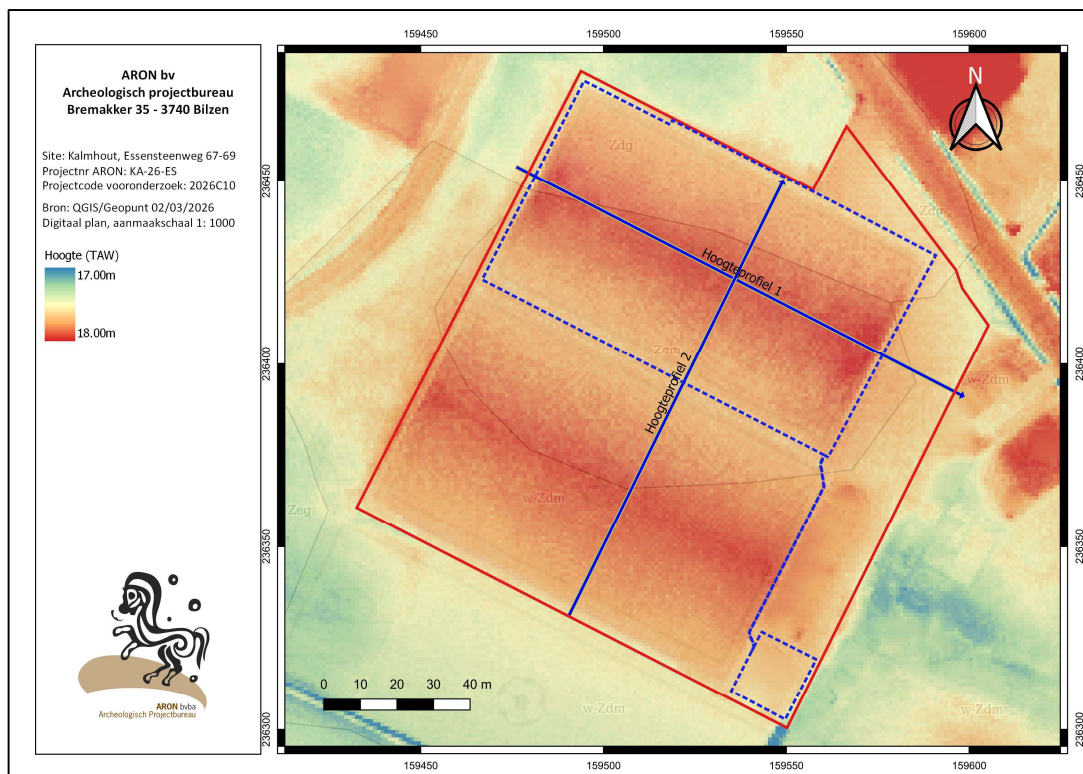
Afb. 6: Kleurenorthofoto 2025, detail, met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) en van de zone van de geplande werken (blauw).

Geo(morfo)logisch gezien ligt het plangebied ter hoogte van de Noorderkempen (Heide- en bosgebied van Kalmthout). Geomorfologisch behoort het onderzoeksgebied tot de *cuesta* van de kleien van de Kempen of de *Kempische cuesta*.¹³ Het onderzoeksgebied ligt aan de voet van de noordelijke helling van de *cuesta* op een iets hoger gelegen zandrug in de zone die de overgang maakt tussen de *cuesta* en de vallei van de Dintel nabij Roosendaal. De Vaart van de Nol naar Roosendaal stroomt op ca. 420 m ten noordwesten van ons gebied. De Vaart van De Nol tussen Nieuwmoer en Roosendaal vormt een voorbeeld van het netwerk van kanalen dat tussen de 15^{de} en 18^{de} eeuw werd aangelegd om turf te vervoeren van de producent naar de consument. Op ca. 850 tot 1700 m ten zuiden bevinden zich meerdere waterloopjes. Het onderzoeksgebied is (onregelmatig) vlak met een gemiddelde hoogte van ca. 17,7 m TAW (Afb. 7). De twee voetbalvelden liggen tot ca. 0,5 m hoger dan de nabijgelegen percelen (Afb. 8-9). Dit is waarschijnlijk te wijten aan de aanleg van de vorige voetbalvelden sinds de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw (zie ook verder § 2.2 Historische situering).

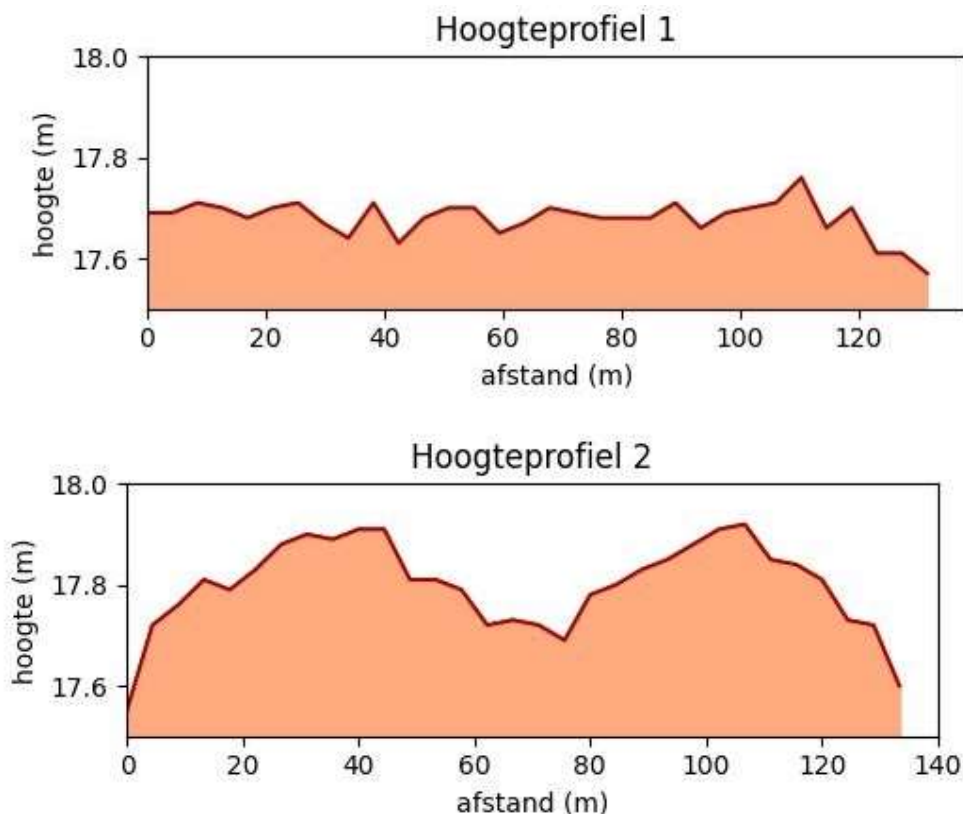
¹³ Bogemans 1997, 7.



Afb. 7: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met afbakening van het onderzoeksgebied in het rood.



Afb. 8: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II met situering hoogteprofielen op het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 9: Hoogteprofiel van het onderzoeksgebied (QGIS/Geopunt, digitaal plan, dd. 02/03/2026, 2026C10).

Volgens de Tertiair geologische kaart komt in de diepe ondergrond de *Formatie van Merksplas Lid A* voor. Deze Formatie bestaat uit grijze grove tot half grove licht glauconiethoudende zanden. In de afzetting komen houtfragmenten voor en soms zijn er aan de basis van deze formatie schelpfragmenten te vinden. De schelpen en schelpfragmenten worden overvloediger in noordelijke richting.¹⁴

De quartairprofieltypekaart geeft aan dat ter hoogte van het onderzoeksterrein eolische fijne (lemige) zandafzettingen voorkomen die behoren tot de *Formatie van Gent* en dateren uit het laat-pleistoceen, mogelijk vroeg-holoceen. De dikte van de eolische afzettingen varieert rond de 2 m.¹⁵

Volgens de bodemkaart (Afb. 12) situeren zich ter hoogte van het plangebied hoofdzakelijk plaggenbodems. Centraal bevindt zich een matig droge zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont (bodemsérie Zcm). Roestverschijnselen komen reeds voor in het plaggendeek tussen 40 en 60 cm.¹⁶ In het zuiden van het terrein en verder ten oosten en ten westen ervan geeft deze kaart w-Zdm, een matig natte zandgrond weer, met diep e antropogene humus A-horizont. Prefix 'w-' duidt een klei- of zandsubstraat aan. Bij deze plaggenbodem vormt de natte podzol het begraven profiel en is de overgang naar het substraat bruusk.¹⁷

Plaggenbodems worden al sinds de jaren '50 van vorige eeuw opgenomen op de bodemkaarten. Op basis van informatie van archeologische opgravingen doorheen de jaren kunnen deze bodems vandaag aan de hand van een verschillend beheer in verschillende categorieën onderverdeeld worden. Zo zijn er de plaggenbodems senso

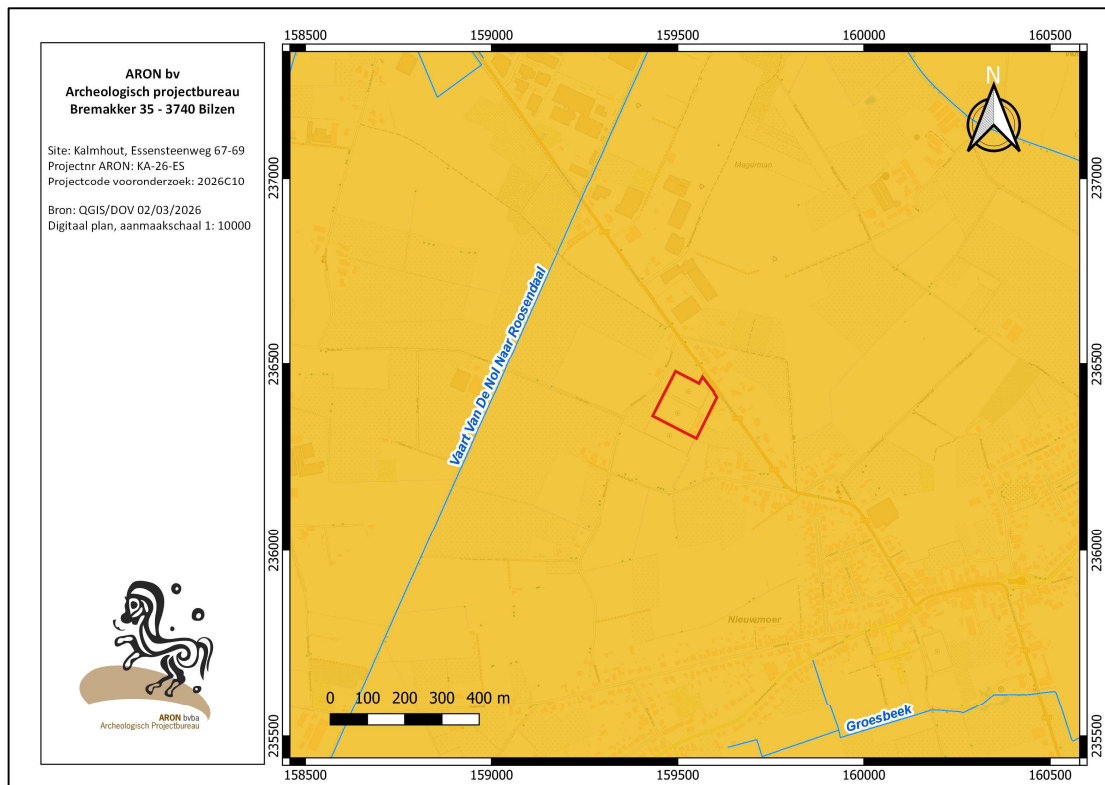
¹⁴ Jacobs, Polfliet & Moerkerke 2010, 19.

¹⁵ Bogemans 1997, 15.

¹⁶ De Coninck 1958, 35-36.

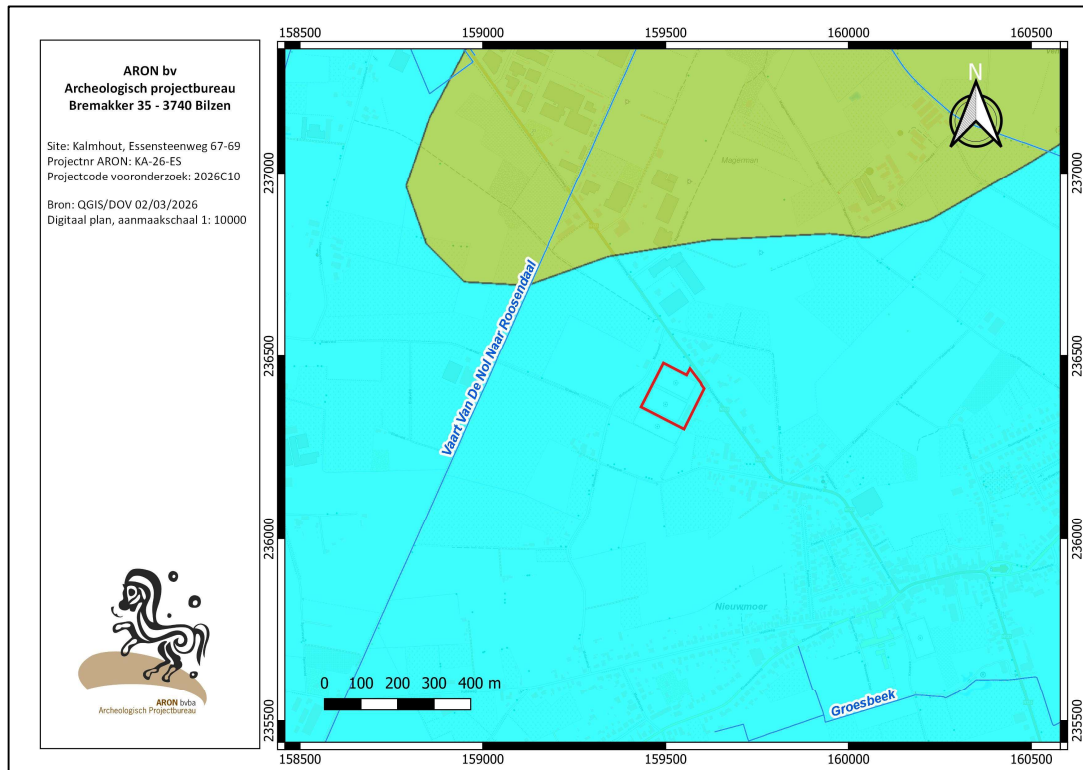
¹⁷ De Coninck 1958, 37.

stricto, die vanaf de late middeleeuwen de landbouwproductie vergrootten door een intensivering met behulp van bemesting. Hierdoor konden de akkers jaarlijks benut worden en hoefden ze niet meer braak te liggen. Humusrijk materiaal (zoals bosstrooisel, heide- en /of grasplaggen) werd gebruikt om de (vloeibare en vaste) dierlijke mest van het gestalde vee te binden. Dit mengsel werd vervolgens op de akkers gestrooid. Omdat dit humusrijke materiaal behalve organisch afval ook veel minerale bestanddelen (zand en/of klei afkomstig van de plaggen) bevatte, ontstond ten gevolge van een eeuwenlange, intensieve bemesting een dikke humushoudende bovenlaag. Andere beheersvormen die voor de dikke antropogene humus A-horizont zorgden zijn verhoogde velden, beddenbouw, diepploegen en nivelleren van velden.¹⁸

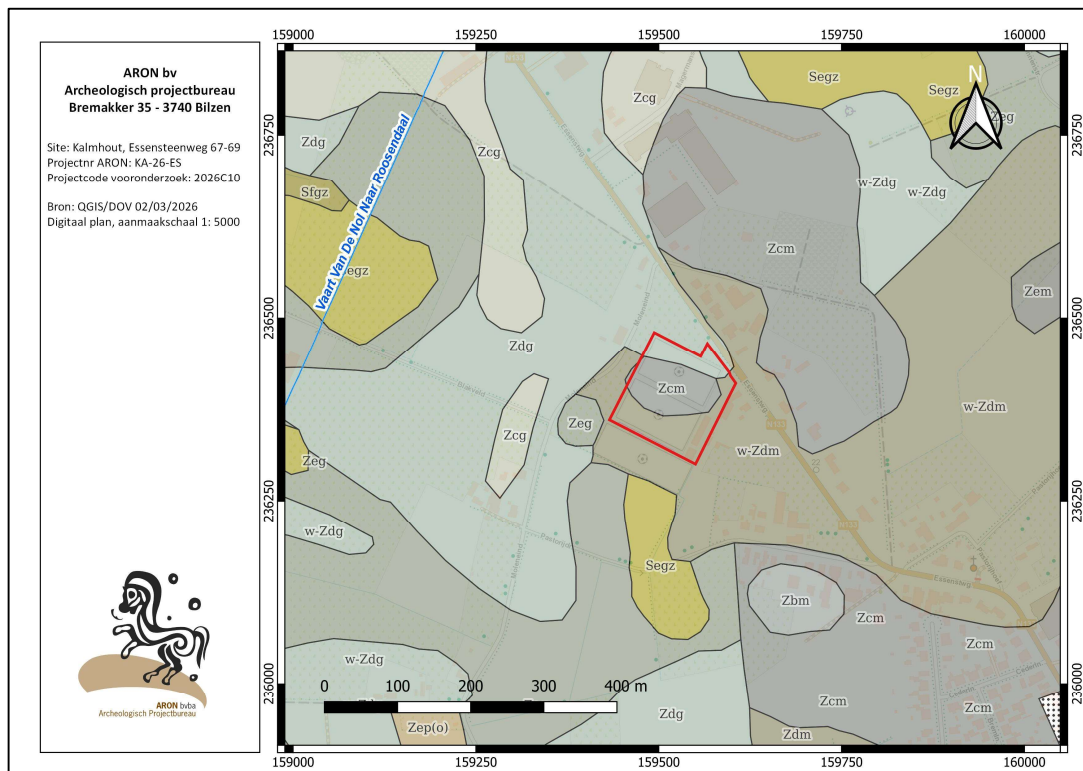


Afb. 10: Uittreksel tertiaire kaart en met afbakening van het onderzoeksgebied in het rood (geel: Formatie van Merckplas A. Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

¹⁸ Langohr 2001, 115.



Afb. 11: Uittreksel Quartair profieltypekaart kaartblad 1-7 Essen-Kapellen met afbakening van het onderzoeksgebied in het rood (Cyaan: Formatie van Gent-oolische afzettingen; groen: Formatie van Gent-oolische afzettingen op estuariene afzettingen. Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).



Afb. 12: Bodemkaart 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

De gemeente Kalmthout is gelegen in het noorden van de provincie Antwerpen, aan de spoorlijn Antwerpen-Rotterdam. Het onderzoeksgebied bevindt zich in het gehucht Nieuwmoer, dat deel uitmaakt van de oostelijke landbouwzone van de gemeente, gelegen tussen Essen en de Nederlandse grens. Oorspronkelijk was Kalmthout een vrij erfleer dat in 1157 aan de abdijs van Tongerlo werd geschonken. De oorsprong van Nieuwmoer ligt in de turfexploitatie: de eerste kapel dateert van 1477. In 1511 telde men reeds 42 hoeven en huizen, en de parochie werd opgericht in 1842. De abdijs speelde een belangrijke rol in de landschapsomvorming. Reeds in de 14^{de} eeuw was er een intense moeruitbating te Nieuwmoer. Sporen van de Eerste Hollevaart (gegraven in 1537?) zijn nog herkenbaar als verwilderde uitwateringsgrachten tussen de Roosendaalsevaart en de Blikstraat.¹⁹

Cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied gedurende de voorbije eeuwen voornamelijk in gebruik was als akkerveld, met een bebost gebied in het noorden. Sinds de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw bevinden er zich voetbalvelden met ten minste twee aanlegfasen die onderling verschilden in omvang en oriëntatie.

Op de Ferrariskaart (1771-1778, Afb. 13) is het projectgebied weergegeven als akkerland, gelegen aan de noordwestrand van de bebouwde kern van Nieuwmoer, langs een onverharde weg die overeenkomt met de huidige Essensteenweg. In de directe omgeving zijn percelen akkerland en weiland zichtbaar. Ten zuidoosten, richting de kern van Nieuwmoer, zijn enkele verspreid liggende boerderijen herkenbaar. Ten noorden en noordwesten van het projectgebied strekt zich een uitgestrekt heide- en moerasgebied uit. In dit gebied zijn kleine cirkelvormige vormen zichtbaar, mogelijk restanten van vroegere turfwinning in de vorm van vennen of uitgegraven turfputten. Door dit gebied loopt de vaart van de Nol naar Roosendaal (noordwesten), terwijl de Roosendaalsevaart zichtbaar is als waterloop ten oosten van het projectgebied. Ten zuiden is de concentratie van bebouwing en wegen die de kern van het gehucht Nieuwmoer vormt herkenbaar. Verder naar het zuiden is het toponiem "Harynoen Ven" leesbaar, een restant van het historische vennenlandschap in de ruimere omgeving.

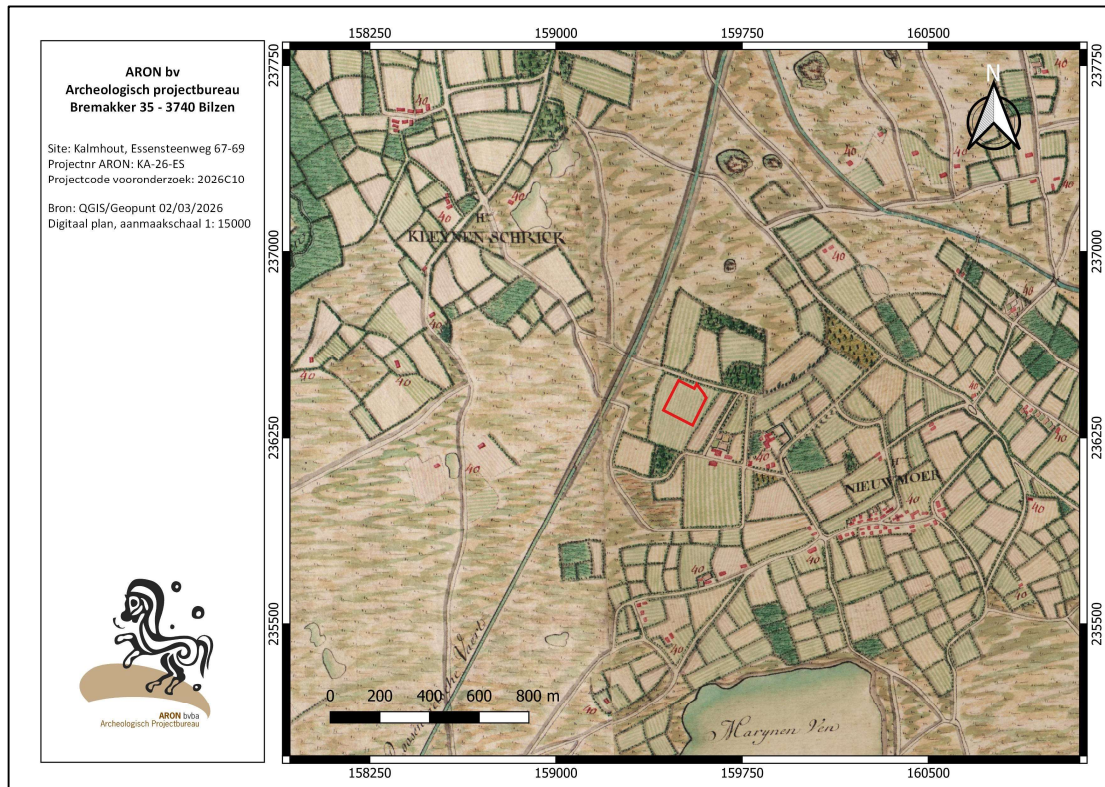
Op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840, Afb. 14) is het projectgebied weergegeven als onbebouwd perceel, gelegen langs een weg die ter hoogte van het terrein een lichte knik vertoont. Ten noordwesten is de vaart herkenbaar, geflankeerd door de Poel Hot. Ten zuidoosten ligt de bebouwde kern van Nieuw Moer.

Op de kaart van Vandermaelen (1846-1854, Afb. 15) is het projectgebied eveneens onbebouwd. Ten zuiden zijn de Pastory Hoef en verspreide bebouwing langs de wegen zichtbaar, omgeven door percelen met naaldbomen. Ten noordwesten is opnieuw de vaart met de Poel Hot herkenbaar. De cirkelvormige vormen die op de Ferrariskaart reeds zichtbaar waren in de omliggende heide zijn ook op de Vandermaelenkaart nog duidelijk herkenbaar ten noorden en zuiden van het projectgebied, als vermoedelijke restanten van vroegere turfwinning.

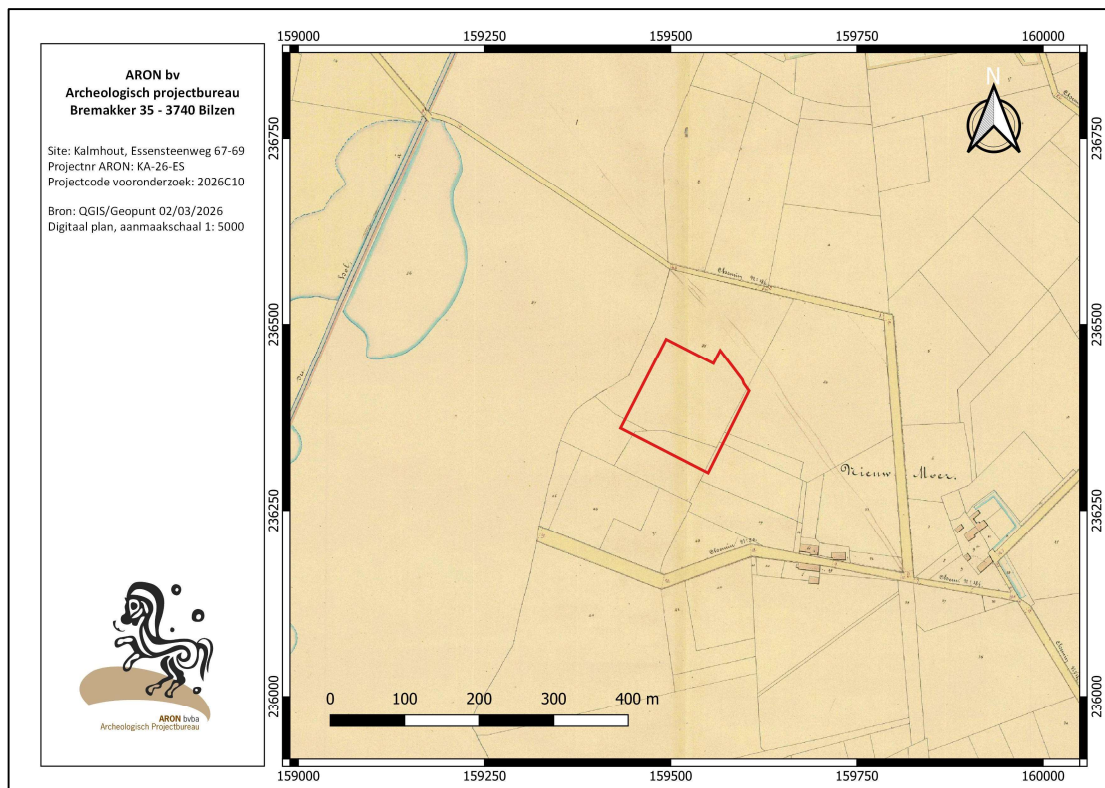
Op de topografische kaarten van 1873 (Afb. 16), 1904 en 1939 ligt het onderzoeksgebied tussen 16 en 17 m TAW. Het terrein is grotendeels in gebruik als veld met enkele naaldbomen in het uiterste noorden van het gebied. Op de topografische kaart uit 1969 (Afb. 17) ligt centraal één voetbalveld. In het noordelijke deel van het terrein loopt een toegangsweg van de Essensteenweg naar het sportterrein.

Op de luchtfoto uit 1979-1990 (Afb. 18) werd een tweede voetbalveld aangelegd in het noordelijke deel van het terrein. Deze twee velden waren licht verplaatst ten opzichte van de huidige toestand, die sinds het jaar 2000 (Afb. 19) aanwezig is. In de zone van de geplande infiltratienutsvoorziening lag er tot 2019 een klein bijgebouw dat sinds 2020 (Afb. 20) afgebroken is.

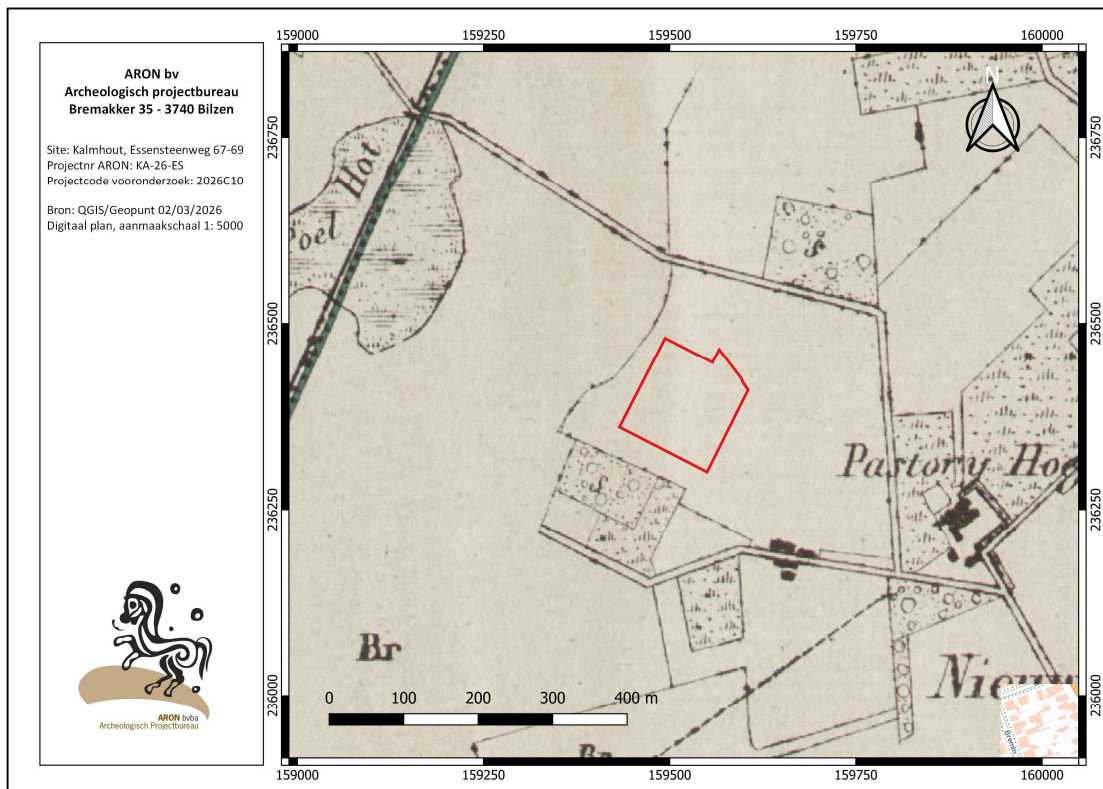
¹⁹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2026: Kalmthout [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13685> (geraadpleegd op 2 maart 2026).



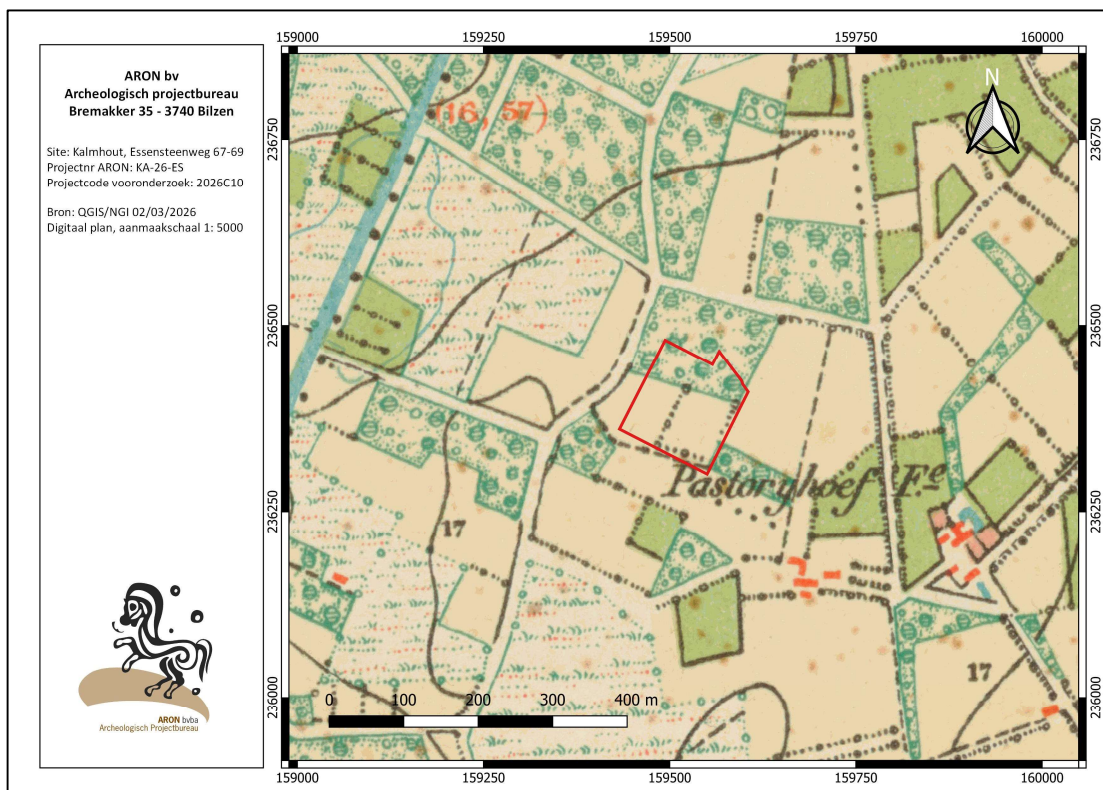
Afb. 13: Detail uit de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgesteld op initiatief van Graaf de Ferraris (1771-1778) met situering van het onderzoeksgebied (rood).



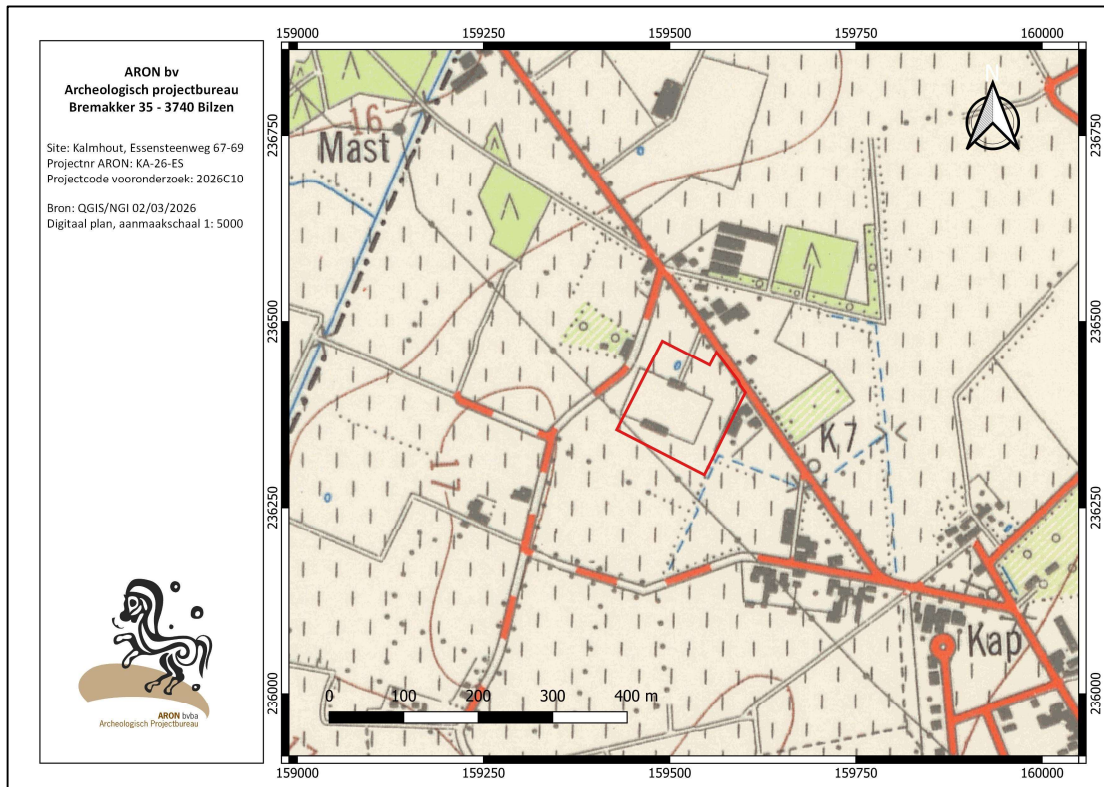
Afb. 14: Atlas van de Buurtwegen (ca. 1841) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



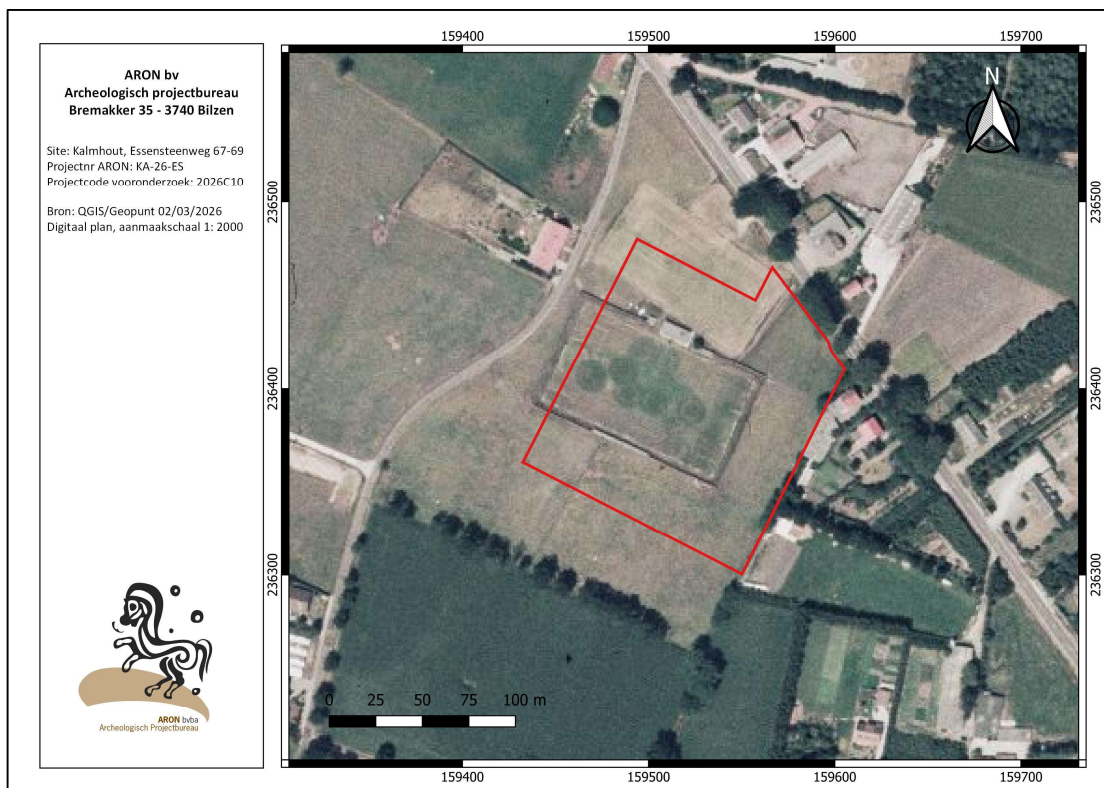
Afb. 15: Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



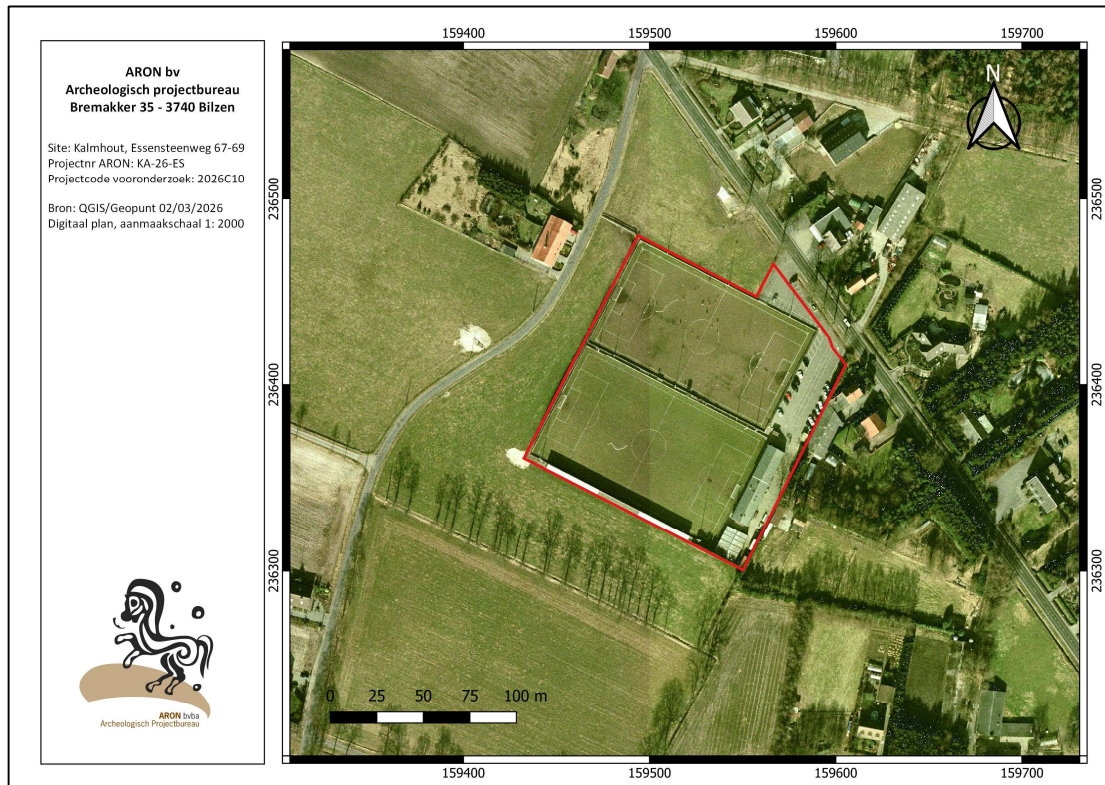
Afb. 16: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



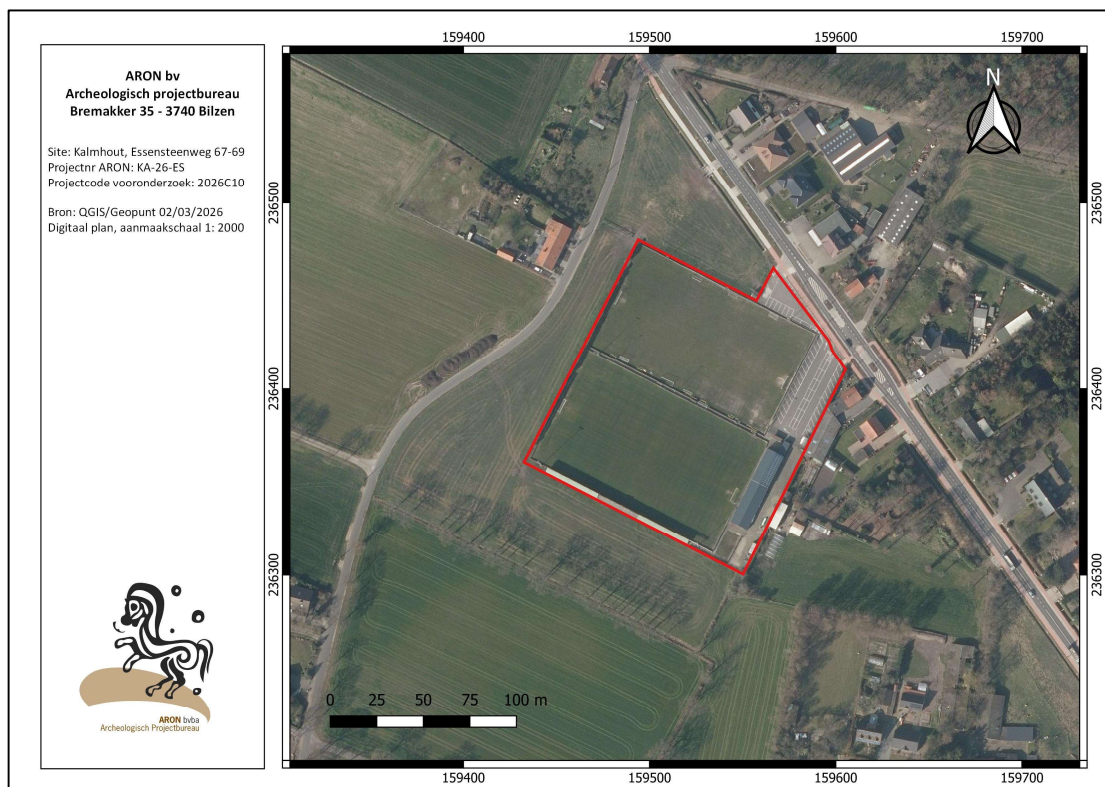
Afb. 17 : Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 18: Orthofoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 19: Orthofoto uit 2000 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).



Afb. 20: Orthofoto uit 2020 met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood).

2.3 Gaafheid van het terrein: gekende verstoringen

Uit het voorliggend bureauonderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied het meest verstoord is in het centrale en noordelijke deel, waar de aanleg en heraanleg van de voetbalvelden heeft plaatsgevonden.

De recente verstoringen zijn hoofdzakelijk gerelateerd aan de sportinfrastructuur. Volgens het digitaal hoogtemodel liggen de voetbalvelden ca. 0,5 m hoger dan de omliggende percelen, wat wijst op een ophoging bij de aanleg van de velden vanaf de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw, door tenminste twee bouwfases. De exacte uitvoeringsmethode en diepte van deze ingreep zijn niet bekend. In de zone van de geplande infiltratievoorziening bevond zich tot 2019 een klein bijgebouw dat inmiddels is afgebroken; de funderingsresten hiervan kunnen plaatselijk een bijkomende verstoring vormen.

Op basis van het bureauonderzoek zal in het onderzoeksgebied ook ploegerosie een impact hebben gehad op de gaafheid van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen. De aanwezige plaggenbodem (Zcm/Zdm) suggereert echter dat onder het plaggendek een ouder, mogelijk nog relatief gaaf bodemprofiel aanwezig kan zijn.

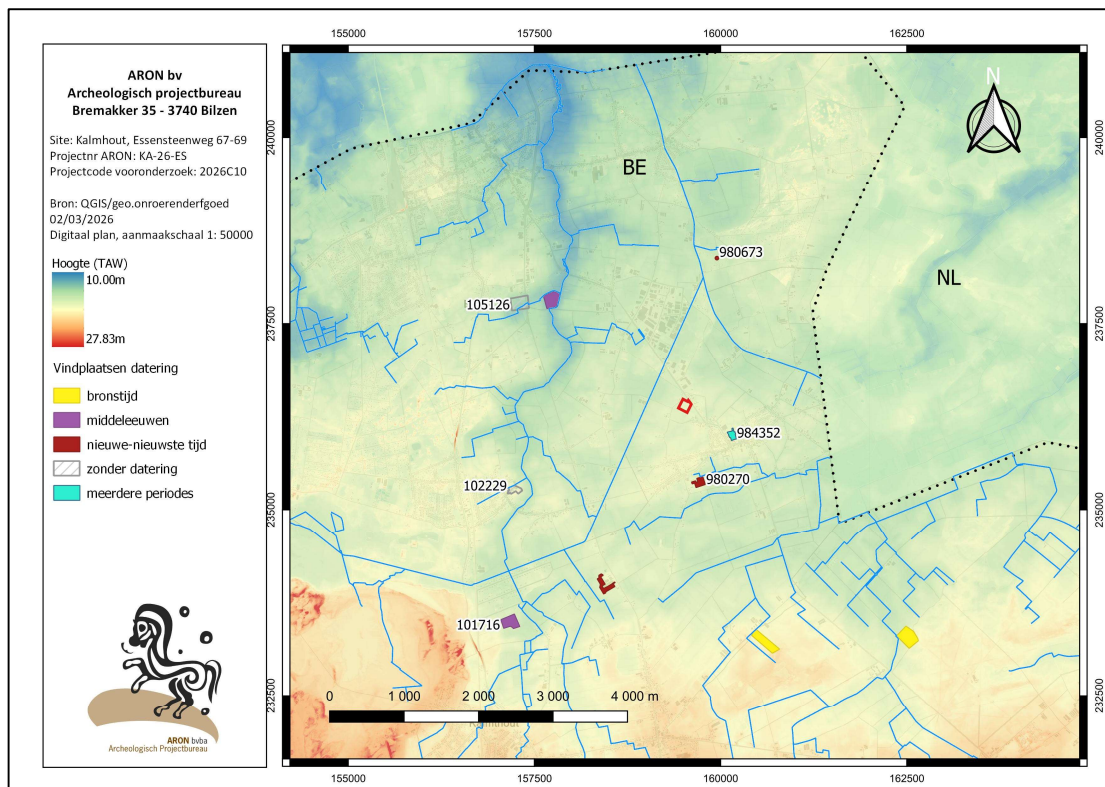
3. Archeologische situering en verwachting

3.1 Archeologische situering van het onderzoeksgebied

Binnen het projectgebied zelf werd tot op heden geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. In de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksterrein zijn er geen CAI-vindplaatsen gekend. In de ruime omgeving (>500 m ver) zijn er enkele CAI-locaties die wijzen op de middeleeuwse kern van Nieuwmoer.

Een archeologisch onderzoek (CAI 984652) op ca. 200 m ten zuiden van het onderzoeksgebied, aan de Pastorijdreef, bracht sporen aan het licht van agrarisch landgebruik, vermoedelijk gerelateerd aan de ontginningsfase en de stichting van abdijhoeves rond 1530. Het betreft onder meer twee paalkuilen die mogelijk tot de ontginningsperiode behoren, alsook een grootschalig systeem van langwerpige bedden dat naar alle waarschijnlijkheid in de 2^{de} helft van de 16^{de} eeuw op grote schaal werd aangelegd. De aangetroffen akkerlagen tonen aan dat beddenbouw ook nadien nog werd toegepast. Daarnaast werden 20^{ste} -eeuwse bewoningssporen aangetroffen in het zuidwesten van dat terrein.

Een archeologisch vooronderzoek (CAI 980270) op ca. 900 m ten zuiden leverde enkel recente verstoringen op gerelateerd aan landbouwactiviteiten (spitsporen, drainagebuizen) en oude perceelsgreppels die reeds op de Atlas der Buurtwegen geïdentificeerd konden worden. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied - op meer dan 3 km ten zuiden van ons terrein - zijn verschillende CAI-locaties gelegen (CAI 100579 en 100582) die aan *Celtic fields* uit de bronstijd kunnen gerelateerd worden.



Afb. 21: 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.²⁰

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 Holoceen, 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'.²¹

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. 22). 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.

²⁰ Ball e.a. 2018, 118.

²¹ Ball e.a. 2018, 119-123.

Voor nederzettingen en/of begravingen van landbouwende gemeenschappen vóór de vorming van de plaggenbodem — dit wil zeggen van het Neolithicum tot de 15^{de}- 16^{de} eeuw — geldt een **onbekende** archeologische verwachting. Het onderzoeksgebied karteert namelijk als plaggenbodem waardoor de natuurlijke bodemgesteldheid eronder niet rechtstreeks waarneembaar is op basis van het bureauonderzoek. Het terrein is gelegen op een matig droge dekzandrug, een landschappelijke positie die in principe geschikt was voor bewoning en agrarisch gebruik in de prehistorie en vroegere historische periodes. In de ruimere omgeving — op meer dan 3 km ten zuiden — zijn CAI-locaties gekend (CAI 100579 en 100582) die aan *Celtic fields* uit de bronstijd kunnen gerelateerd worden, wat aantoont dat de regio in deze periodes niet onbewoond was.

Vanaf de late middeleeuwen kunnen off-sitefenomenen zoals perceelsgreppels, drainagesporen en sporen van agrarisch landgebruik niet worden uitgesloten. Hoewel het onderzoeksgebied op de historische kaarten vanaf de late 18^{de} eeuw steeds als onbebouwd akkerland wordt weergegeven — zonder aanwijzingen voor gebouwen of erven — wijst de landschappelijke context op een langdurig agrarisch gebruik in de ruime omgeving. De site aan de Pastorijdreef (CAI 984652), gelegen op ca. 600 m ten zuidoosten en dus dicht bij de historische kern van Nieuwmoer, toonde aan dat de ontginning van deze gronden vermoedelijk in verband kan worden gebracht met de stichting van abdijhoeves rond 1530. Het onderzoeksgebied ligt iets verder van deze kern verwijderd, maar gelijkaardige sporen van ontginning en extensief agrarisch landgebruik kunnen ook hier niet worden uitgesloten.

3.3 Verwachte diepteligging en gaafheid

Uitgaande van de topografische ligging van het onderzoeksgebied en de geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen kunnen we stellen dat archeologische vindplaatsen kunnen voorkomen op zowel hetzelfde niveau als het huidige maaiveld (i.e. onmiddellijk onder de teelaarde), als in een bedekte toestand onder het plaggendek.

Op basis van het digitaal hoogtemodel liggen de voetbalvelden ca. 0,5 m hoger dan de omliggende percelen, wat wijst op een mogelijke ophoging bij de aanleg van de velden. De exacte aard, uitvoeringsmethode en dikte van deze ophoging zijn echter niet bekend op basis van het bureauonderzoek. Het is bijgevolg onduidelijk of deze verhoging het resultaat is van een effectieve aanvoer van grond, dan wel van een nivellering van het bestaande terrein. De werkelijke dikteligging van het archeologisch niveau ten opzichte van het huidige maaiveld blijft dan ook onzeker.

De gaafheid van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen is afhankelijk van de post-depositionele processen die in de loop van de tijd op deze vindplaatsen hebben ingewerkt. Deze processen zorgen namelijk niet alleen voor een verplaatsing of verstoring van artefacten maar ook van archeologische sporen en/of structuren. Globaal kunnen deze processen in drie hoofdgroepen onderverdeeld worden: antropogene processen (trampling, ploegerosie, ...), biotische processen (bioturbatie, boomvallen, ...) en abiotische processen (deflatie of winderosie, watererosie en vorstwerking).²⁴

Vindplaatsen met een beperkte diepteligging zijn meer gevoelig voor postdepositionele processen dan vindplaatsen die in een bedekte toestand voorkomen.

Op basis van het bureauonderzoek zal in het onderzoeksgebied vooral ploegerosie een impact hebben gehad op de gaafheid van eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen. Daarnaast is de exacte bewaringstoestand van het onderliggende bodemarchief sterk afhankelijk van drie onbekende factoren: de werkelijke dikte en intactheid van het plaggendek, de uitvoeringsmethode van de ophogingsfasen bij de aanleg van de voetbalvelden, en de diepte tot waarop de funderingen en drainagewerken van de sportinfrastructuur reiken.

²⁴ Deeben 1998-1999, 11

De bewaringsconditie van de oorspronkelijke bodem vormt een goede indicator voor het bepalen van de bewaringsconditie van eventueel aanwezige vindplaatsen. Zo kennen prehistorische artefactensites uit het mesolithicum op holocene bodems een verticale spreiding vanaf de A-horizont tot (de top van) de B-horizont. Deze verticale verspreiding – die zich manifesteert in een diffuse band van 30 tot 70 cm dik – ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan de oppervlakte lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt. De vondsten kennen hierbij een unimodale spreiding. Indien zich in de bodem een bodemontwikkeling heeft voorgedaan, wordt het grootste aantal artefacten doorgaans in de E-horizont aangetroffen. Een B-horizont vormt als gevolg van zijn grotere dichtheid door humus-, sesquioxiden- en/of lutumaanrijking, als het ware een barrière, zodat artefacten zich niet verder naar beneden kunnen verplaatsen ten gevolge van pedologische processen. Hierdoor geldt de B-horizont als ondergrens van de verticale spreiding van de lithische artefacten.²⁵ Sec genomen kan gesteld worden dat indien er een min of meer intacte B-horizont aanwezig is, de verwachting op prehistorische artefactensites gehandhaafd kan blijven.

Sites uit de (proto)-historische periodes bestaan daarentegen veelal uit sporen zoals kuilen, paalkuilen, waterputten, beerputten en dergelijke die in de bodem ingegraven zijn. De diepte tot waarop deze sporen zijn uitgegraven varieert naargelang de aard en de functie ervan. Vaak reiken ze echter tot in de top van de C-horizont. De aanwezigheid van een beperkt afgetopte C-horizont is dan ook voldoende om 'gaaf' bewaarde (proto)-historische vindplaatsen te kunnen verwachten.

4. Conclusie

4.1 Impact van de geplande werken

De initiatiefnemer plant op een ca. 17.941 m² groot gebied aan de Essensteenweg 67 te Nieuwmoer, een deelgemeente van Kalmthout (prov. Antwerpen), de aanleg van een nieuw kunstgrasveld (B-terrein) ter vervanging van een bestaand natuurgrasveld. Het naastgelegen A-terrein (natuurgrasveld, 7.266 m²) met bijhorende kantine en tribune wordt behouden in zijn huidige toestand. Voor dit terrein zijn geen bodemingrepen voorzien.

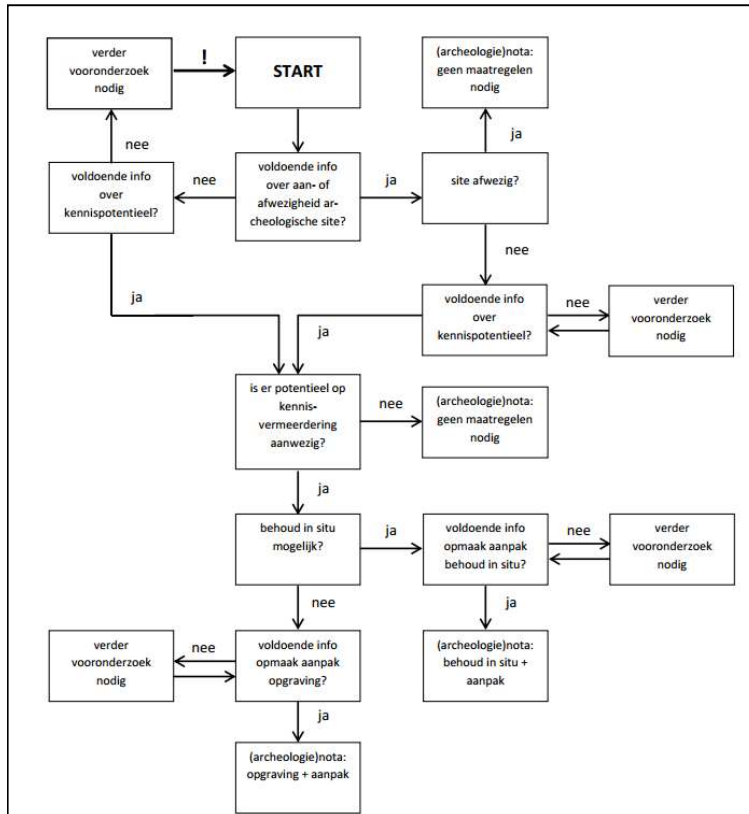
Samenvattend omvatten de geplande werken een totale oppervlakte van ca. 6.769 m² (B-terrein: 6.466 m² en infiltratiezone: 303 m²) met een maximale verstoringsdiepte van ca. 50 cm onder het huidige maaiveld.

Volgens het DHM — opgemeten in de periode 2013-2015 — ligt het sportterrein ca. 50 cm hoger dan de aanpalende percelen. Het onderzoeksgebied is sinds de jaren 70 van de 20ste eeuw in gebruik als sportveld. Tussen het einde van de 20^{ste} eeuw en het begin van de 21^{ste} eeuw werd het sportveld verplaatst en heraangelegd met een tweede voetbalveld. Hoewel het DHM een ophoging van ca. 0,5 m aangeeft, is de precieze oorzaak van deze reliëfwijziging niet met zekerheid vastgesteld; zij houdt mogelijk verband met de heraanleg van de voetbalvelden. De impact van deze historische werkzaamheden op het onderliggende bodemarchief is onbekend. Met name de gaafheid van het oorspronkelijke bodemprofiel, de uitvoeringsmethoden van de ophoging en de effecten op eventueel aanwezige archeologische resten zijn niet gekend. Bijgevolg kan de impact van de huidige geplande werken — de aanleg van een nieuw kunstgrasveld ter vervanging van het bestaande natuurgrasveld B — evenmin worden ingeschat.

²⁵ Van Bosch & Alma 2019, 14-15.

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. 23).



Afb. 23: 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.

Verder vooronderzoek is bijgevolg noodzakelijk.

4.3 Bepaling van de onderzoekstrategie

In onderstaande tekst wordt de keuze van de te volgen onderzoeksstrategie tijdens het aanvullend vooronderzoek bepaald.

Voor elk type aanvullend vooronderzoek worden hiertoe de volgende vier criteria afgewogen:

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 NOODZAKLIJK om deze methode toe te passen op het terrein (kosten-batenanalyse)?

Landschappelijk bodemonderzoek d.m.v. boringen en/of profielputten:

- Mogelijk aangezien het terrein als sportveld wordt gebruikt.
- Laat toe om relatief snel uitspraken te doen over de bodemopbouw
- Laat toe om op een weinig destructieve manier de gaafheid van het oorspronkelijk bodemprofiel meer in detail na te gaan, eventueel verstoorde zones af te bakenen en daarmee het potentieel op het aantreffen van prehistorische artefactensites eventueel bij te stellen.

Veldkartering:

- Niet mogelijk binnen het onderzoeksgebied, omdat het bijna volledige terrein in gebruik is als sportcomplex.
- De aanwezigheid van een plaggenbodem kan een vertekend beeld opleveren in verband met eventueel aanwezige archeologische sites: de ingezamelde vondsten kunnen immers samen met de plaggen om de site zijn aangebracht.

Geofysisch onderzoek:

- Niet aangewezen omdat dit geen gegevens over de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen kan opleveren. Het potentieel op kennisvermeerdering is voor deze onderzoekstechniek te beperkt.
- De resultaten moeten gecontroleerd worden met proefsleuven waardoor voor een onderzoeksgebied met een beperkt oppervlak de kosten-baten te duur is.

Verkennd archeologisch booronderzoek:

- Is zeer geschikt om prehistorische sites, steentijd artefactensites, op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.
- Zeer tijdrovend en duur voor een gebied waar geen paleobodem aanwezig is.
- Dit onderzoek is minder geschikt om (proto-) historische vindplaatsen, i.e. vindplaatsen met grondsporen, op te sporen.

Waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van steentijd:

- Enkel van toepassing na het detecteren van steentijd artefactensites. Laat toe een beeld te vormen van de horizontale en verticale spreiding van de site.

Proefsleuven en proefputtenonderzoek:

- Een proefsleuvenonderzoek is zeer geschikt om (proto-)historische op te sporen en een zicht te bekomen op de inhoudelijke en fysieke kwaliteit deze vindplaatsen.
- Dient uitgevoerd te worden om na te gaan of binnen het onderzoeksgebied relevante archeologische sporen aanwezig zijn. Deze onderzoekstechniek biedt daarvoor voldoende ruimtelijk inzicht en is geschikt omdat een site zonder complexe verticale stratigrafie verwacht wordt.
- Via proefputten kan de bodemopbouw op het terrein bestudeerd en geëvalueerd worden.
- Dit onderzoek is minder geschikt om prehistorische vindplaatsen op te sporen.

Op basis van de archeologische verwachtingen voor het onderzoeksgebied en op basis van de evaluatie van de verschillende onderzoeksmethodes om deze verwachtingen in te vullen, wordt geopteerd voor een **landschappelijk bodemonderzoek** op een ca. 6769 m² grote zone (oppervlakte van de geplande werken).

Dit onderzoek wordt uitgevoerd om de bodemopbouw, de aanwezigheid en omvang van verstoringen en het voorkomen van een bewaard bodemprofiel na te gaan. Tevens wordt op basis van dit onderzoek de impact van de geplande werkzaamheden op potentieel relevante archeologische niveaus bepaald om op basis hiervan een eventuele vervolgstراتيجية te formuleren.

Het bovenstaand beschreven onderzoek wordt uitgevoerd over de volledige zone van de geplande werken (ca. 6769 m² grote zone).

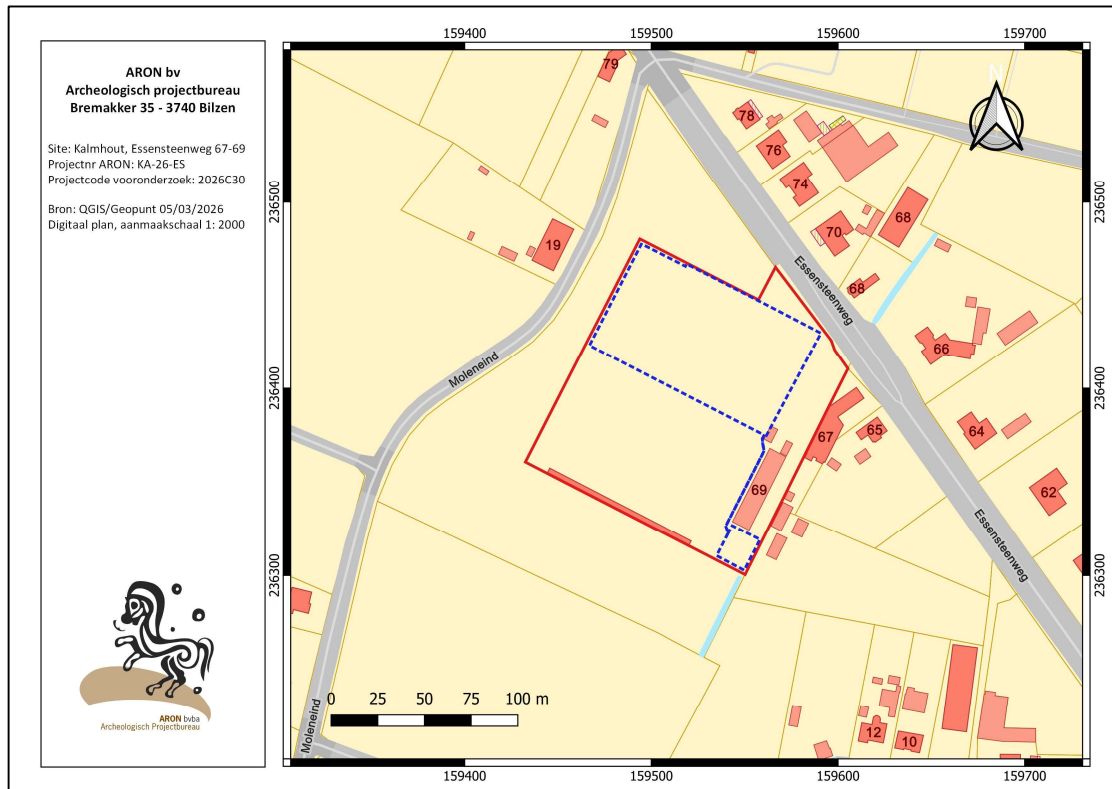
HOOFDSTUK 2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

1. Beschrijvend gedeelte

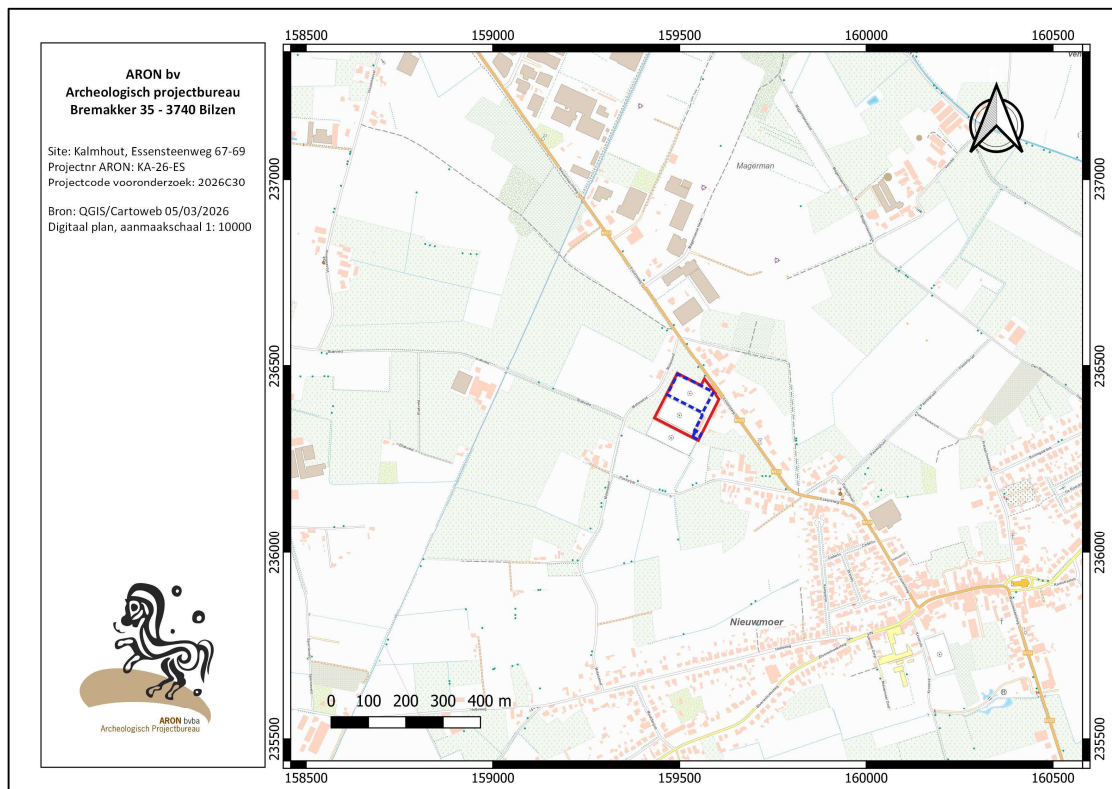
1.1 Administratieve gegevens

Onderdeel van het onderzoek	Landschappelijk bodemonderzoek	
Projectcode	2026C30	
Naam en erkenningsnummer archeoloog	Thomas Gythiel OE/ERK/Archeoloog/2023/00022 ARON bv Archeologisch Projectbureau, Bremakker 35, 3740 Bilzen OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Andere actoren en specialisten:	Functie	Naam
	Projectleider Veldwerkleider Wetenschappelijke begeleiding	Elke Wesemael Thomas Gythiel Petra Driesen, Elke Wesemael
Extern wetenschappelijk advies	Nvt.	Nvt.
Locatiegegevens	Kalmthout, Essensteenweg 67-69.	
Bounding box coördinaten	X-min, Y-min: 159432.49, 236300.49 ; X-max, Y-max: 159605.27, 236480.18	
Oppervlakte	De zone van de geplande werken omvat een nieuw kunstgrasveld (6466 m ²) en een infiltratiezone (303 m ²).	
Kadasternummers	Kalmthout, Afd. 2, sectie C, perceel 857D2 (partim).	
Thesaurusthermen ²⁶	Landschappelijk bodemonderzoek	
Overzichtsplan verstoringen	Zie bijlagen	

²⁶ <https://thesaurus.onroerenderfgoed.be/>



Afb. 24: Kadastraal plan met perceelgrenzen, afbakening van het onderzoeksterrein (rood) en zone van het landschappelijk bodemonderzoek (blauw).



Afb. 25: Uittreksel uit de topografische kaart met afbakening van het onderzoeksterrein (rood) en zone van het landschappelijk bodemonderzoek (blauw) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

1.2 Onderzoeksvragen en randvoorwaarden

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname.

In onderstaande tekst worden volgende onderzoeksvragen behandeld:

- In hoeverre is de bodemopbouw intact? Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Waar zijn er bodems die nog voldoende waardevol zijn voor prehistorie? En voor sites met bodemsporen?
- Is verder aanvullend vooronderzoek noodzakelijk? Indien ja, motiveer de keuze van de te gebruiken methode.

1.3 Werkwijze, verloop en actoren

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op 3 maart 2026. Het veldwerk werd uitgevoerd en uitgeschreven door Thomas Gythiel. Senior archeologen Petra Driesen en Elke Wesemael (*ARON bv*) volgden het project op.

De uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek gebeurde conform de vereisten opgenomen in de *Code Goede Praktijk* (CGP 7.3). Er werden 12 landschappelijke boringen gezet: elf boringen in een driehoeksgrid van 30 x 30 m ter hoogte van het voetbalveld en één boring ter hoogte van de geplande infiltratiezone. De boringen op het voetbalveld werden zodanig ingepland dat er ook een representatief beeld van de bodembewaring aan de randen van het terrein bekomen zou worden.

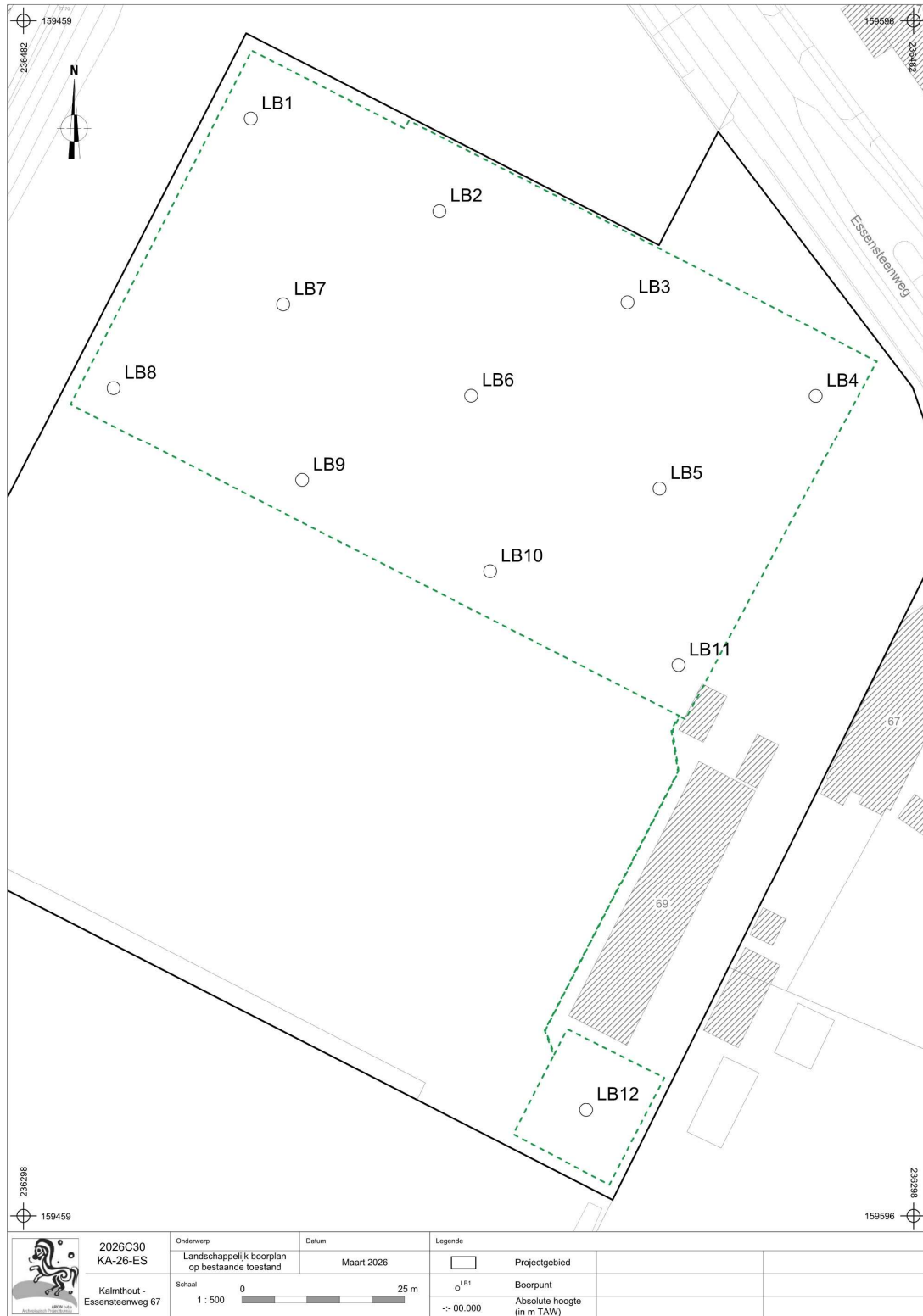
De boringen werden uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. De diepte van de geplaatste boringen varieerde van 100 cm tot 130 cm onder het maaiveld. M.u.v. LB1 en LB3 kon iedere boring tot in de moederbodem gezet worden.

Alle boorprofielen werden gefotografeerd en beschreven. Er werden hieruit 4 referentieprofielen gekozen (boorpunten LB2, LB4, LB10 en LB12). Het opgeboorde sediment werd in stratigrafische volgorde gelegd met een schaallat erlangs. De bovenzijde van de boring bevindt zich links(boven) op de foto, het diepste punt rechts(onder). De positie van het maaiveld bevindt zich ter hoogte van de 0 op de schaallat.

De beschrijving van de horizonten werd gebaseerd op de FAO Unesco Systeem (A, E, B, C; met waar mogelijk verdere onderverdeling). Alle boringen werden genummerd en zijn daarna op een georefereneerd plan met leesbare schaal aangebracht (boorpunten opgemeten d.m.v. GPRS, inclusief de hoogtemeting in TAW).

De veldwerkleider stelde een boorlijst en een georefereneerd overzichtsplan, met daarop de inplanting van de boorpunten (*Afb. 29*) op. Bij de uitwerking van het onderzoek werden de foto's op zo'n manier hernoemd opdat de benaming van de foto's de gegevens uit de fotolijst omvat. In de bijlagen is een overzicht van de mappenstructuur met benaming van de foto's weergegeven. Daarnaast werden terreindoorsnedes en een overzichtsplan van de bewaring van de aardkundige eenheden en de variatie in aardkundige opbouw van het onderzochte gebied opgemaakt. Ten slotte werden de boorprofielen gedigitaliseerd.

Er werden bij het landschappelijk bodemonderzoek geen natuurwetenschappelijke staalnames genomen.



Afb. 26: Boorplan met aanduiding van de twaalf boorpunten en de zone met bodemingrepen (groen) op de bestaande toestand.

2. Assessment

2.1 Algemene toestand van het onderzoeksterrein

Het noordelijk deel van het onderzoeksterrein is ingericht als een voetbalveld (Afb. 27). De zone waar de infiltratiezone voorzien is, zuidelijk in het projectgebied naast de kantine, was deels in gebruik als grasveld (Afb. 28). Het terrein achter de haag, dat ook nog deel uitmaakt van de geplande infiltratiezone, was verhard met klinkers.



Afb. 27: Zicht op het voetbalveld vanuit het zuiden (Bron: ARON bv, dd. 2/03/2026, 2026C30).

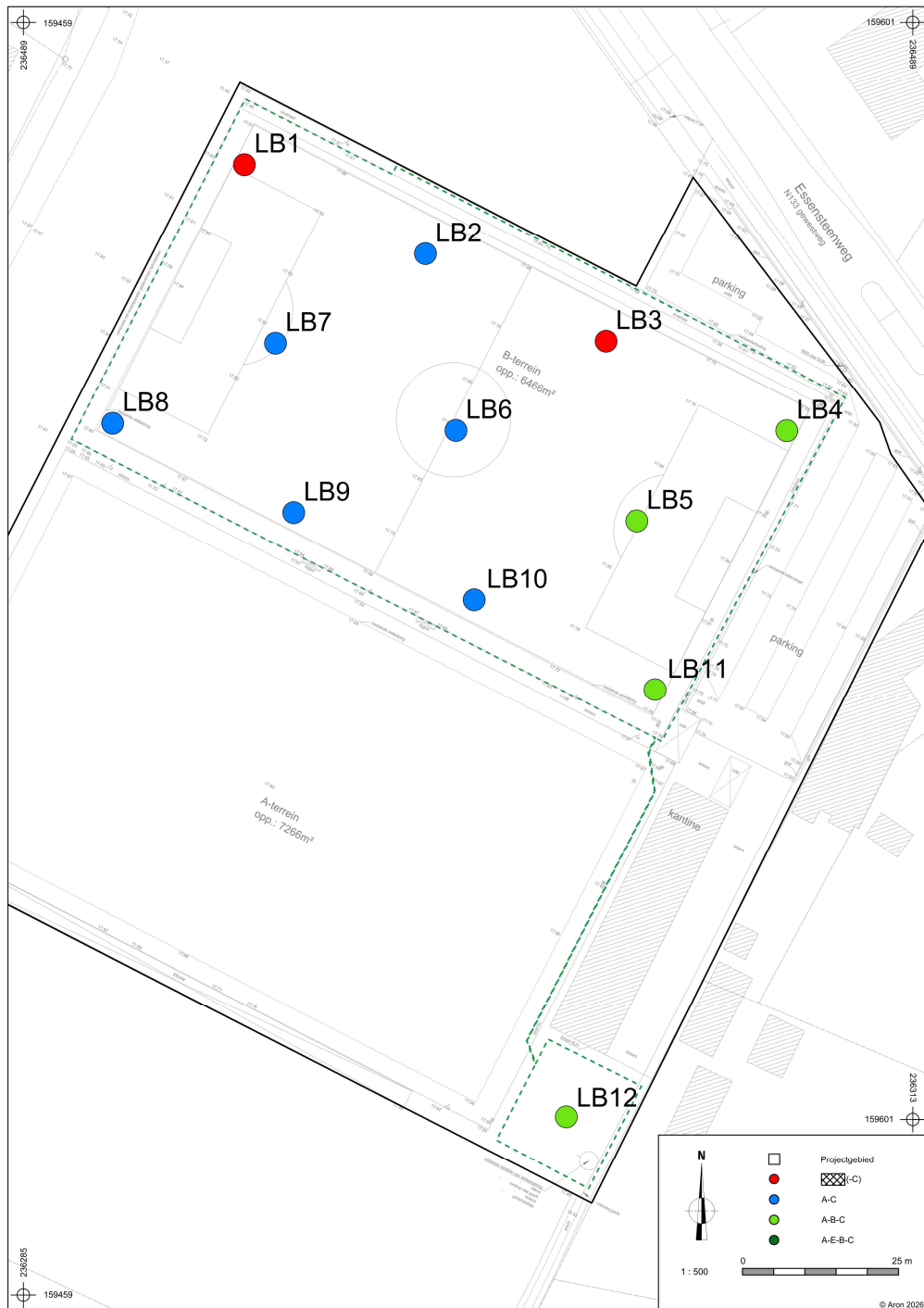


Afb. 28: Zicht op de zuidelijke zone met geplande infiltratiezone vanuit het zuiden (Bron: ARON bv, dd. 2/03/2026, 2026C30).

2.2 Landschappelijke opbouw van het onderzoeksterrein

2.2.1 Beschrijving

Zoals verwacht werd er over het volledige terrein een zandbodem aangetroffen. Over het algemeen was de bodem binnen het projectgebied vochtig. Er werden twee varianten in bodemopbouw aangetroffen (Afb. 29). Op basis van de aangetroffen horizonten kunnen drie groepen onderscheiden worden.



Afb. 29: Overzichtsplan met de variatie in aardkundige opbouw en bewaring van de aardkundige eenheden in het onderzochte gebied.

Boringen LB4 (Afb. 30), LB5 en LB11 oostelijk op het voetbalveld, en LB12 (Afb. 31) ter hoogte van de infiltratiezone, vertoonden eenzelfde bodemopbouw, nl. een **(Ophoging)-A-B-C-profiel** (Afb. 29, groen). De bovenste 90 tot 115 cm bij deze boringen tekenden zich af als een zeer dikke zwartgrijze A-horizont. In het veld werd deze verdeeld in een lossere bouwvoor (^Ap-horizont) van ca. 40 cm die een vastere, egale ploeglaag (Ap-horizont) van ca. 20 – 40 cm afdekt, met daaronder een meer blauwe, gevlekte, oudere ploeglaag (Ap2-horizont). De overgangen tussen de A-horizonten zijn echter onduidelijk. Op een diepte van 90 tot 115 cm onder maaiveld werd onder de diepe A-horizont een bruin aanrijingshorizont aangetroffen (Bs-horizont) die na 5 à 25 cm geleidelijk overging in de lichtgele, zandige moederbodem (C-horizont).



Afb. 30: LB4, in de oostelijke hoek van het voetbalveld, met onder de plag een restant van een B-horizont.



Afb. 31: LB12, t.h.v. de infiltratiezone, met onder de plag een restant van een B-horizont.

Het merendeel van de boringen op het voetbalveld, meer bepaald LB2 (Afb. 32), LB6, LB7, LB8, LB9 en LB10 (Afb. 33), vertoonden een **Ophoging-A-C-profiel** (Afb. 29, blauw). Bij deze profielen werd er in de natuurlijke bodem (C-horizont) geen restant van een aanrijingshorizont (B-horizont) aangetroffen. Op basis van bodemopbouw zijn deze boringen in twee groepen te verdelen:

- LB2 (Afb. 32) en LB7 gaven op een diepte van 60 à 70 cm onder maaiveld blijk van een begraven (en deels afgetopte) bouwvoor van 10 à 15 cm dik. Hieronder werd direct de moederbodem uit lichtgeel zand aangetroffen. De begraven bouwvoor (Apb-horizont) bevond zich onder meerdere duidelijk af te lijnen

ophogingslagen. LB1 en LB3, aangeduid in het rood op *Afb. 29*, vertoonden ook een begraven ploeglaag onder diverse recentere ophogingslagen, enkel werd er bij deze twee boringen niet tot in de moederbodem geboord. Bijgevolg is het niet met zekerheid geweten of er op die boorlocaties onder de begraven, oorspronkelijke bouwvoor al dan niet nog een restant van een podzolprofiel aanwezig is. Desalniettemin is het duidelijk dat ook ter hoogte van LB1 en LB3 het terrein sterk antropogeen opgehoogd en deels verstoord is, aangezien de top van de natuurlijke bodem (i.e. het archeologisch niveau) op resp. 1 m en 1,2 m onder maaiveld niet bereikt werd.

- LB6, LB8, LB9 en LB10 (*Afb. 33*) vertoonden een diepe, zwartgrijze antropogene A-horizont van 60 à 70 cm dik zonder duidelijke te onderscheiden ophogings- en verstoringslagen. Tijdens het veldwerk werd deze opgedeeld in een lossere bouwvoor van 30 à 35 cm dik (^Ap-horizont), met daaronder een vastere, egalere ploeglaag van 25 à 35 cm dik (Ap-horizont). Hieronder werd direct de zandige moederbodem aangetroffen (C-horizont). Bij LB10 werd tussen de bouwvoor en de moederbodem een heterogene overgangslaag aangetroffen (A/C-horizont), te wijten aan ploegactiviteiten. De moederbodem bij deze boringen vertoonde duidelijke gleyverschijnselen; bij LB8 en LB10 werd op resp. 95 en 90 cm onder maaiveld een gereduceerde C-horizont aangeboord (Cr-horizont).



Afb. 32: LB2 met duidelijk te onderscheiden ophogingslagen.



Afb. 33: LB10, zuidoostelijk op het voetbalveld.

2.2.2 Interpretatie

De bodemkaart geeft ter hoogte van het onderzoeksgebied Zdg-, Zcm- en w-Zdm-bodems weer. Zdg-bodems zijn matig natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (podzolbodem). Zcm- en w-Zdm-bodems wijzen dan weer op resp. matig droge en matig natte zandgronden met een diepe antropogene humus A-horizont, ook wel een plaggenbodem genoemd. Onder de plag komt doorgaans een begraven natte podzol of gleygrond voor. Prefix 'w-' wijst op een klei-zandsubstraat beginnend op geringe of matige diepte; de overgang naar het substraat zou bruusk zijn.²⁷ De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek sluiten hier in grote lijnen mee aan.

Bij boringen LB1, LB2, LB3 en LB7, waar tussen de huidige en begraven bouwvoor meerdere heterogene ophogingslagen werden waargenomen kunnen we spreken van een ON-bodem (opgehoogde gronden) (Afb. 34-35). De sterke ophoging uit aangevoerde gronden ter hoogte van deze boringen is te wijten aan de aanleg van het voetbalveld. Hierbij werd vermoedelijk de oorspronkelijke ploeglaag deels afgegraven, ophogingslagen aangevoerd en het afgegraven deel van de bouwvoor daarbovenop terug aangebracht.

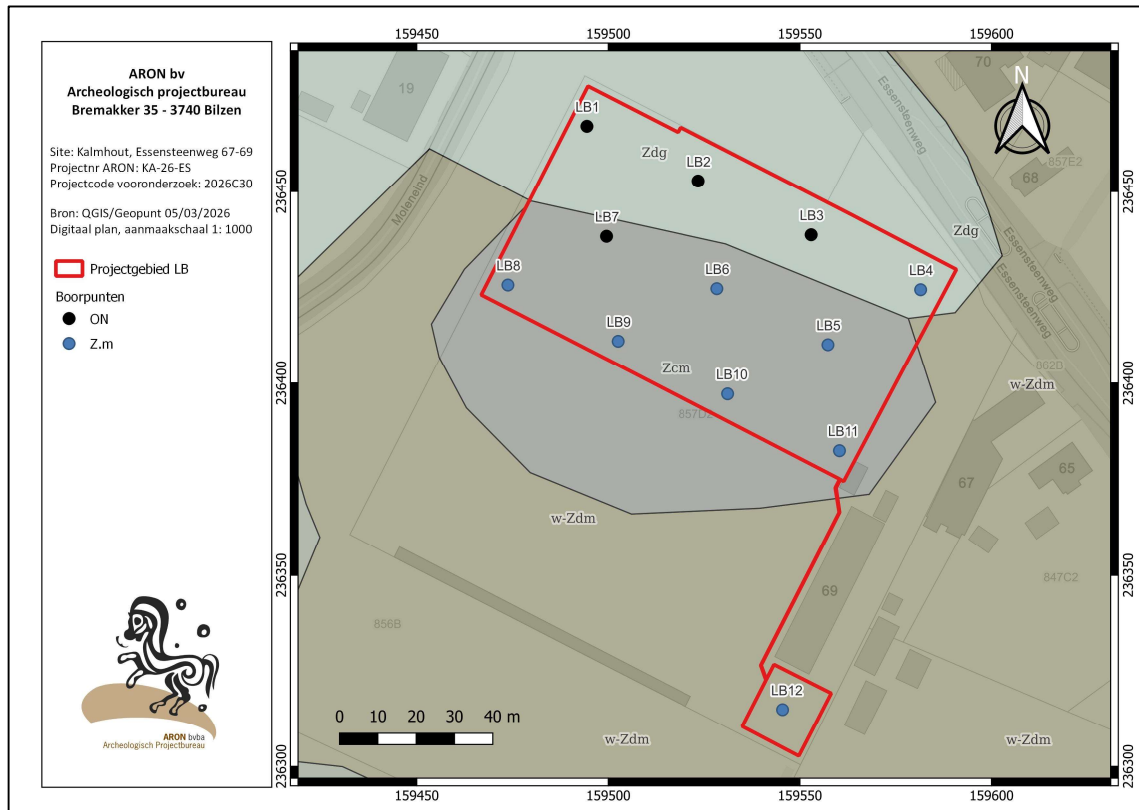
De overige boringen geven duidelijk blijk van een diepe (≥ 60 cm) antropogene A-horizont, meer bepaald een plaggenbodem ('Z.m') (Afb. 34-35). De waargenomen dikte van de A-horizont(en) bij deze boringen is te wijten aan zowel plaggenlandbouw als meer recente ophogingen ter egalisatie bij de aanleg van de voetbalvelden. Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek is het echter niet te achterhalen exact hoeveel het terrein hier is opgehoogd bij de aanleg van de voetbalvelden. Ter hoogte van de geplande infiltratiezone (LB12) heeft een klein bijgebouw gestaan; in de boorkern van LB12 kwam dit niet tot uiting. Ter hoogte van de voormalige funderingen van dit gebouw is het terrein mogelijk wel enigszins verstoord.

Ter hoogte van de boringen waar wel nog een Bs-horizont werd waargenomen onder de A-horizont (LB4, LB5, LB11, LB12) is het duidelijk dat het merendeel van het oorspronkelijk ontwikkelde podzolprofiel, m.n. de Ah-, E-, Bh-, en wellicht ook een deel van de Bs-horizont, opgenomen is in de plag. Het is niet geheel duidelijk of de bodem bij de overige boringen te nat was voor een podzolprofiel om tot ontwikkeling te komen of dat de oorspronkelijk ontwikkelde podzol volledig is opgenomen in de oorspronkelijke ploeglaag of plag.

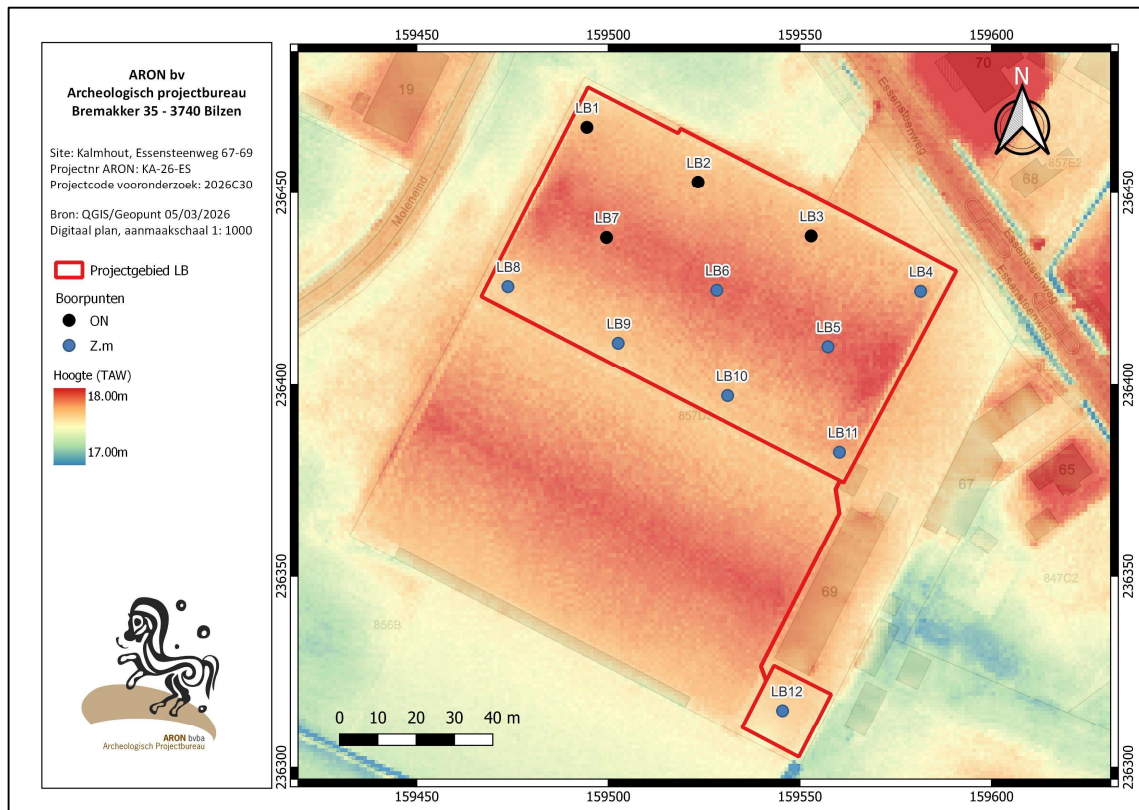
Het archeologisch niveau bevindt zich direct onder de plag of begraven bouwvoor, in de top van de natuurlijke bodem:

- Bij boringen LB4, LB5 en LB11 oostelijk op het voetbalveld en LB12 ter hoogte van de infiltratiezone, ligt dit niveau in de top van de Bs-horizont op een diepte van 0,9 tot 1,15 m onder maaiveld. De aanwezigheid van (een restant van) een B-horizont wijst er op dat bij deze boringen de bodem nog matig gaaf bewaard is. Dit maakt dat er hier een kans op bewaring van eventueel aanwezige prehistorische artefactensites bestaat. Ook eventueel aanwezige archeologische bodemsporen zullen hier nog bewaard zijn.
- Bij boringen LB2, LB6, LB7, LB8, LB9 en LB10 bevindt het archeologisch niveau zich in de top van de C-horizont op een diepte van 0,6 tot 0,75 m onder maaiveld. Bij LB1 en LB3 bevindt de top van de moederbodem zich op dieper dan resp. 1 m en 1,2 m onder huidig maaiveld. Ter hoogte van deze boringen is de kans op het aantreffen van prehistorische sites miniem. Het aantreffen van sporensites kan echter niet uitgesloten worden.

²⁷ De Coninck 1958.



Afb. 34: Waargenomen bodemtypes geprojecteerd op de bodemkaart.



Afb. 35: Waargenomen bodemtypes geprojecteerd op het digitaal hoogtemodel.

3. Conclusie

3.1 Vertaling onderzoeksresultaten naar archeologische verwachting

De bureaustudie (cf. supra) gaf aan dat de kans op prehistorische artefactensites laag is. Het potentieel op sporensites vanaf de late middeleeuwen werd als matig gezien. De kans op sporensites uit oudere perioden, meer bepaald vanaf het Neolithicum tot en met de 15^{de} – 16^{de} eeuw is onbekend door een gebrek aan voorhanden archeologische gegevens. Het terrein is gelegen op een matig droge dekzandrug, een landschappelijke positie die in principe geschikt was voor bewoning en agrarisch gebruik in de prehistorie en vroegere historische periodes.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt over het merendeel van het terrein een plaggenbodem aanwezig is. Oostelijk binnen het projectgebied, t.h.v. LB4, LB5, LB11 en LB12, werd er onder de plag nog een restant van het oorspronkelijk podzolprofiel waargenomen, onder de vorm van een Bs-horizont. De rest van het oorspronkelijk podzolprofiel is vermoedelijk opgenomen in de plag. Bij boringen LB6, LB8, LB9 en LB10, centraal en westelijk op het voetbalveld, werd onder de plag direct de C-horizont aangetroffen. Ook bij de boringen noordwestelijk op het voetbalveld, meer bepaald LB1, LB2, LB3 en LB7, werd onmiddellijk onder de (begraven) bouwvoor de moederbodem (C-horizont) bereikt. Deze vier boringen zijn overigens te klasseren als (recent) opgehoogde gronden, te relateren aan de aanleg van het voetbalveld. Vermoedelijk is het oorspronkelijk ontwikkeld bodemprofiel bij deze boringen met (ophoging-)A-C-profiel opgenomen in de ploeglaag of plag, of is deze omwille van het nattere karakter van de bodem niet tot ontwikkeling gekomen.

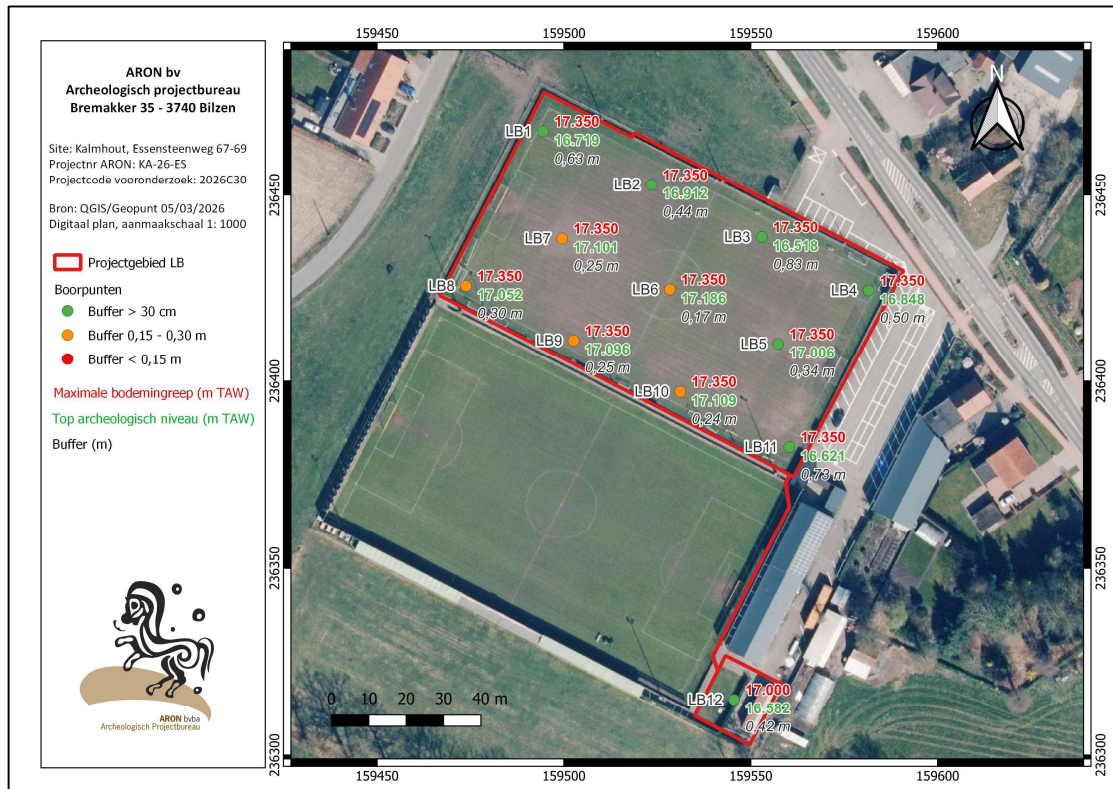
Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat ter hoogte van het projectgebied antropogene bodemingrepen hoofdzakelijk beperkt zijn gebleven tot landbouw en de ophoging van het terrein, onder de vorm van plaggenlandbouw en recentere ophogingen in functie van de aanleg van voetbalvelden. Bijgevolg zijn de bodems over het gehele terrein nog voldoende waardevol voor sites met bodemsporen. Enkel oostelijk binnen het projectgebied, t.h.v. LB4, LB5, LB11 en LB12 zijn de bodems nog voldoende bewaard voor eventueel aanwezige prehistorische artefactensites.

3.2 Advies vervolgonderzoek

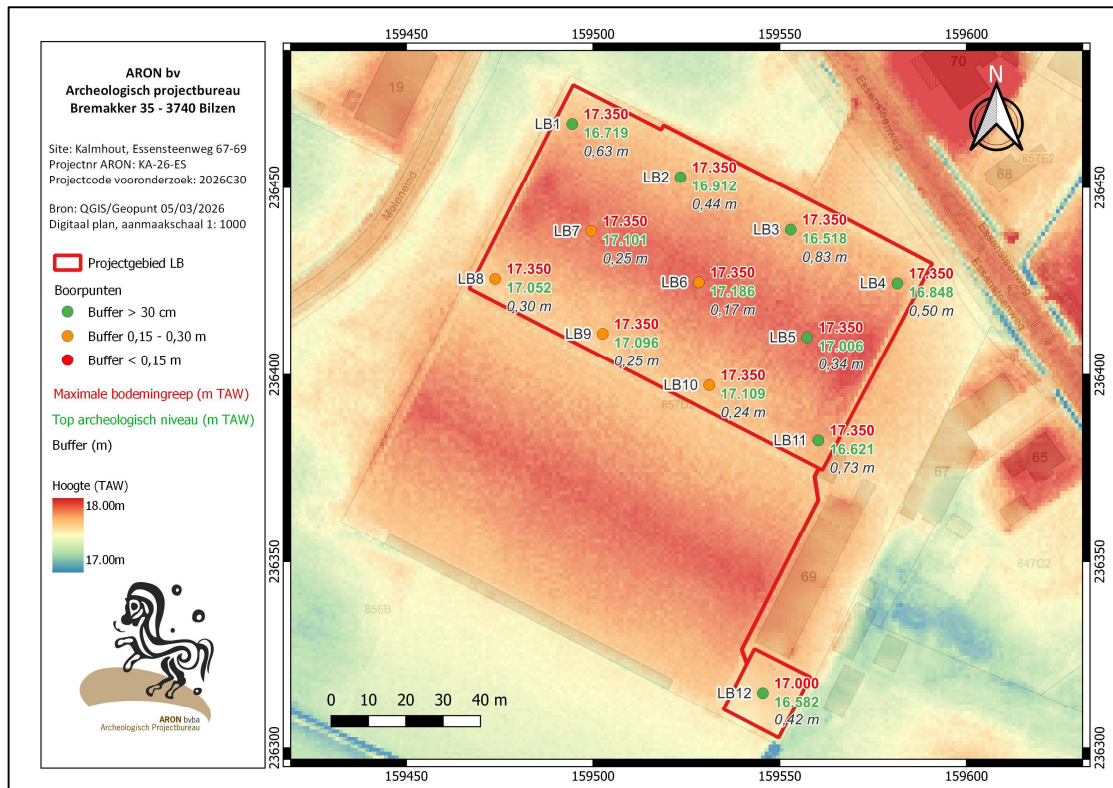
Een vergelijking van de ontwerpplannen met de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek toont aan dat het archeologisch niveau tijdens de geplande werken niet geraakt zal worden. De waargenomen diepte van het archeologisch niveau (i.e. de top van de moederbodem) bevindt zich ter hoogte van iedere boring dieper dan de verstoringsdiepte. Een overzicht van de resterende buffer tussen de maximale bodemingreep, zijnde 40 cm onder beoogd maaiveld t.h.v. het kunstgrasveld en een bodemingreep van maximaal 50 cm in de infiltratiezone, en de top van het archeologisch niveau per boring wordt weergegeven in Tabel 1.

Het huidige voetbalveld is licht bolvormig met een hoogte tussen ongeveer 17.50 en 17.90 m TAW. In ontworpen toestand wordt een vlak kunstgrasveld met een beoogd maaiveld op 17.75 m TAW voorzien. Volgens de ontwerpplannen heeft het plein een totale opbouw van ca. 30 cm. Om de vier meter wordt er smalle drainage voorzien in de lengte van het veld; hier is de bodemingreep lokaal tot 10 cm dieper. De maximale verstoringsdiepte reikt dus tot 17.35 m TAW. Over het merendeel van het veld, tussen de drainage in, zal deze maar tot 17.45 m TAW reiken. Afhankelijk van de locatie op het plein wordt er m.a.w. een maximale bodemingreep van ruwweg 15 à 55 cm voorzien.

Voor de infiltratiezone wordt er op de ontwerpplannen geen maaiveldhoogte aangegeven. De maximale uitgraafdiepte zou hier 50 cm bedragen.



Afb. 36: Spreidingsplan van de boorpunten op de meest recente orthofoto met aanduiding van de maximale bodemingreep, het archeologisch niveau en de buffer.



Afb. 37: Spreidingsplan van de boorpunten op het digitaal hoogtemodel met aanduiding van de maximale bodemingreep, het archeologisch niveau en de buffer.

Boring	Zone	Maaiveld BT (m TAW)	Maaiveld OT (m TAW)	Max. bodemingreep (m TAW)	Archeologisch niveau (m TAW)	Buffer (m)
LB1	Voetbalveld	17.719	17.750	17.350	(16.719)	> 0,63
LB2	Voetbalveld	17.712	17.750	17.350	16.912	0,44
LB3	Voetbalveld	17.718	17.750	17.350	(16.518)	> 0,83
LB4	Voetbalveld	17.748	17.750	17.350	16.848	0,50
LB5	Voetbalveld	17.906	17.750	17.350	17.006	0,34
LB6	Voetbalveld	17.886	17.750	17.350	17.186	0,17
LB7	Voetbalveld	17.851	17.750	17.350	17.101	0,25
LB8	Voetbalveld	17.652	17.750	17.350	17.052	0,30
LB9	Voetbalveld	17.696	17.750	17.350	17.096	0,25
LB10	Voetbalveld	17.729	17.750	17.350	17.109	0,24
LB11	Voetbalveld	17.771	17.750	17.350	16.621	0,73
LB12	Infiltratiezone	17.532	/	± 17.000	16.582	0,42

Tabel 1: Overzichtstabel met per boring het huidige maaiveld (BT), beoogde maaiveld (OT) en de buffer tussen de maximale bodemingreep en waargenomen diepte van het archeologisch niveau.

Bij 7 van de 12 boringen aan de noordelijke en oostelijke rand van het voetbalveld en ter hoogte van de infiltratiezone, bedraagt de resterende buffer tussen het archeologisch niveau en de maximale diepte van de geplande werken meer dan 30 cm (Tabel 1 en Afb. 36-37, groen).

Bij de overige vijf boringen, centraal en zuidwestelijk op het voetbalveld bedraagt de buffer minder dan 30 cm t.o.v. de maximale verstoringdiepte (Tabel 1 en Afb. 36-37, oranje). Bij vier van deze boringen betreft de buffer echter wel 24 cm of meer. Bij slechts één boring werd een beperktere buffer van 17 cm aangetroffen.

Deze maten betekenen dat bij de geplande bodemingrepen het archeologisch niveau nergens bereikt wordt en dat bij het merendeel van de boringen een ruime buffer van meer dan 30 cm behouden blijft. Bij de boringen waar dit niet het geval is bedraagt de buffer met uitzondering van één locatie 24 cm of meer. Ook op deze laatste locatie is een buffer aanwezig die zich echter beperkt tot 17 cm.

Door de aanwezigheid van deze buffer wordt bijkomend archeologisch onderzoek wordt niet nodig geacht.

3.3 Afbakening onderzoeksgebied

Niet van toepassing aangezien verder onderzoek niet aangewezen is.

Samenvatting

De initiatiefnemer plant op een ca. 1,79 ha groot gebied aan de Essensteenweg 67 te Nieuwmoer, een deelgemeente van Kalmthout (prov. Antwerpen), de aanleg van een nieuw kunstgrasveld (B-terrein) ter vervanging van een bestaand natuurgrasveld. Het naastgelegen A-terrein (natuurgrasveld, 7.266 m²) met bijhorende kantine en tribune wordt behouden in zijn huidige toestand. Voor dit terrein zijn geen bodemingrepen voorzien.

Samenvattend omvatten de geplande werken een totale oppervlakte van ca. 6.769 m² (B-terrein: 6.466 m² en infiltratiezone: 303 m²) met een maximale verstoringsdiepte van ca. 50 cm onder het huidige maaiveld.

Uitgaande van de topografische ligging van het onderzoeksgebied en de geraadpleegde aardwetenschappelijke bronnen, kon in het bureauonderzoek gesteld worden dat archeologische vindplaatsen konden voorkomen op zowel hetzelfde niveau als het huidige maaiveld (i.e. onmiddellijk onder de teelaarde), als in een bedekte toestand onder het plaggendek.

Op basis van het digitaal hoogtemodel liggen de voetbalvelden ca. 0,5 m hoger dan de omliggende percelen, wat wijst op een mogelijke ophoging bij de aanleg van de velden. De exacte aard, uitvoeringsmethode en dikte van deze ophoging waren echter niet bekend op basis van het bureauonderzoek. Het was bijgevolg onduidelijk of deze verhoging het resultaat was van een effectieve aanvoer van grond, dan wel van een nivellering van het bestaande terrein. De werkelijke dikteligging van het archeologisch niveau ten opzichte van het huidige maaiveld bleef dan ook onzeker.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek (12 uitgevoerde boringen) bleek over het merendeel van het terrein een plaggenbodem aanwezig is. Oostelijk binnen het projectgebied werd er onder de plag nog een restant van het oorspronkelijk podzolprofiel waargenomen, onder de vorm van een Bs-horizont. De rest van het oorspronkelijk podzolprofiel is vermoedelijk opgenomen in de plag. Bij de centrale en westelijke boringen werd onder de plag direct de C-horizont aangetroffen. Ook bij de boringen noordwestelijk op het voetbalveld, werd onmiddellijk onder de (begraven) bouwvoor de moederbodem (C-horizont) bereikt.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat ter hoogte van het projectgebied antropogene bodemingrepen hoofdzakelijk beperkt zijn gebleven tot landbouw en de ophoging van het terrein, onder de vorm van plaggenlandbouw en recentere ophogingen in functie van de aanleg van voetbalvelden. Bijgevolg zijn de bodems over het gehele terrein nog voldoende waardevol voor sites met bodemsporen. Enkel oostelijk binnen het projectgebied zijn de bodems nog voldoende bewaard voor eventueel aanwezige prehistorische artefactensites.

Een vergelijking van de ontwerpplannen met de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek toont aan dat het archeologisch niveau tijdens de geplande werken niet geraakt zal worden en dat op de meeste plaatsen een buffer van meer dan 30 cm aanwezig is. Bij de boringen waar dit niet het geval is, bedraagt de buffer met uitzondering van één locatie 24 cm of meer. Ook op deze laatste locatie is een buffer aanwezig die zich echter beperkt tot 17 cm.

Door de aanwezigheid van deze buffer wordt bijkomend archeologisch onderzoek wordt niet nodig geacht. Er moeten daarom geen maatregelen getroffen worden.

BIBLIOGRAFIE

Ball E.A.G, Tebbens L.A. & Van der Linde C.M. (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.

Bogemans F., 1997: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 1-7 Essen-Kapellen*, Brussel.

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.

De Coninck F. 1958. *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Kalmthout 6E*, Gent.

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.

Depraetere, D., De Bie, M. & Van Gils, M., 2007: Opgraving van de vroegmesolithische locus 7 te Meer-Meirberg (prov. Antwerpen). *Notae Praehistoricae*, 27, pp.83–87.

Depraetere, D., Van Gils, M. & De Bie, M., 2008: Aanvullend archeologisch waarderingsonderzoek op het steentijdmonument Meer-Meirberg (Hoogstraten) en opgraving van de vroegmesolithische locus 7, Brussel.

Haneca, K., Debruyne S., Vanhoutte S. & Ervynck A. 2016: Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. (Onderzoeksrapport 48, OE), Brussel.

Isarin, R., E. Rensink, R. Ellenkamp & Heunks E., 2015: *Archeologische verwachtingskaart Maasdal (AVM) tussen Mook en Eijsden, Verantwoording Methodiek en Kaartbeeld*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Rijkswaterstaat, Amersfoort.

Jacobs P., Polfiet T. & Moerkerke G., 2010: *Toelichting bij geologische kaart van België. Kaartblad 1-7 Essen-Kapellen*, Brussel.

Langohr R., 2001: L'anthropisation du paysage pedologique agricole de la Belgique depuis le Neolithique ancien- Apports de l'archeopedologie . *Etude et Gestion des Sols* 8.

Tol, A.J. Verhagen P., Borsboom A. & Verbruggen M., 2004: *Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie, Amsterdam (RAAP-rapport 1000)*.

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.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11310>

Van Ranst E. & 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*.

Websites:

cartoweb.be

dov.vlaanderen.be

klip.vlaanderen.be

<http://cai.onroerendergoed.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.onroerendergoed.be/>

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

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

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

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

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

www.cartesius.be

www.geopunt.be

www.ngi.be

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

