



KALMTHOUT, ERICALAAN - FAZANTENLAAN

Nota landschappelijk bodemonderzoek en verkennend booronderzoek: Verslag van Resultaten.

RAPPORT NR. 1011

Titel

Nota landschappelijk bodemonderzoek en verkennend booronderzoek Kalmthout, Ericalaan -
Fazantenlaan: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Timothy Nuyts, Kevin Bouckaert & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053 – Jeroen Verrijckt

2017/00175 – Timothy Nuyts

Projectnummer J. Verrijckt

2022-232

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2022E209 (LBO)

2022E223 (VAB)

Plaats en datum

Beerse, 24/05/2022

INHOUD

Inhoud.....	2
1 Inleiding.....	4
1.1 Beschrijvend gedeelte.....	4
1.1.1 Administratieve gegevens.....	4
1.1.2 Onderzoeksopdracht	7
1.1.3 Aanleiding	9
1.1.4 Archeologische verwachting	11
2 Landschappelijk bodemonderzoek	13
2.1 Administratieve gegevens	13
2.2 Werkwijze en strategie	13
2.2.1 Algemene bepalingen.....	13
2.2.2 Specifieke methodologie	13
2.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie.....	15
2.3 Assessmentrapport	15
2.3.1 Assessment vondsten	15
2.3.2 Assessment stalen	15
2.3.3 Conservatieassessment	15
2.3.4 Assessment sporen en structuren.....	15
2.3.5 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek.....	15
2.4 Besluit	20
2.4.1 Datering en interpretatie.....	20
2.4.2 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	20
2.4.3 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	20
2.4.4 Beantwoording onderzoeksvragen.....	20
3 verkennend archeologisch booronderzoek.....	22
3.1 Administratieve gegevens	22
3.2 Werkwijze en strategie	22
3.2.1 Algemene bepalingen.....	22
3.2.2 Specifieke methodologie	22
3.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie.....	25
3.3 Assessmentrapport	25
3.3.1 Assessment aardkundige opbouw	25
3.3.2 Assessment vondsten	28
3.3.3 Assessment stalen	28
3.3.4 Conservatieassessment	28
3.3.5 Assessment sporen en structuren.....	28
3.3.6 Analyse van het verkennende archeologische booronderzoek.....	28

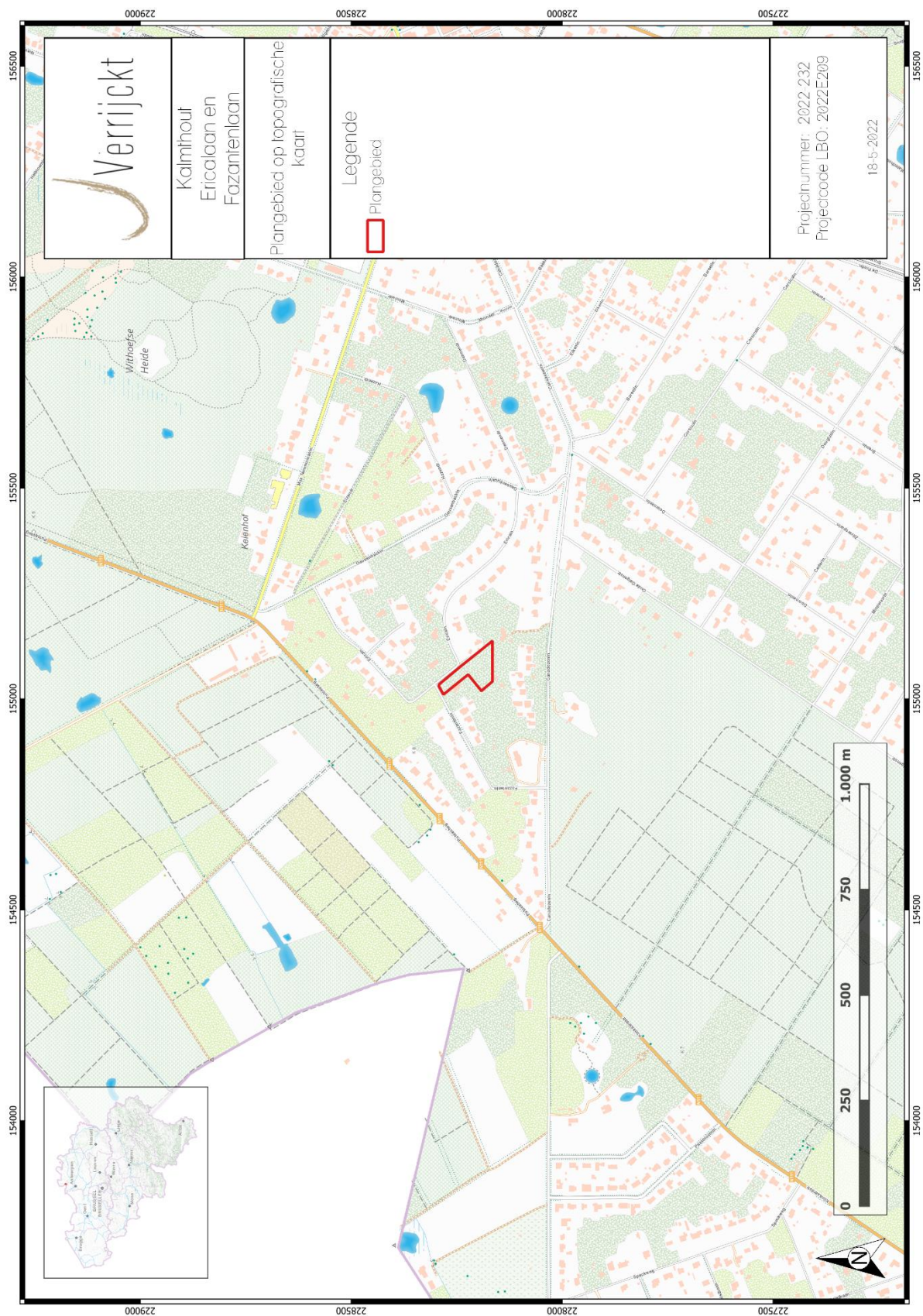
3.4	Besluit	28
3.4.1	Datering en interpretatie.....	28
3.4.2	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	28
3.4.3	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	29
3.4.4	Beantwoording onderzoeksvragen.....	29
3.4.5	Samenvatting	29
4	Aftoetsing verder onderzoek	30
5	Lijst met figuren.....	32
6	Plannenlijst	33
7	Bibliografie	35
8	Bijlagen	36

1 INLEIDING

1.1 Beschrijvend gedeelte

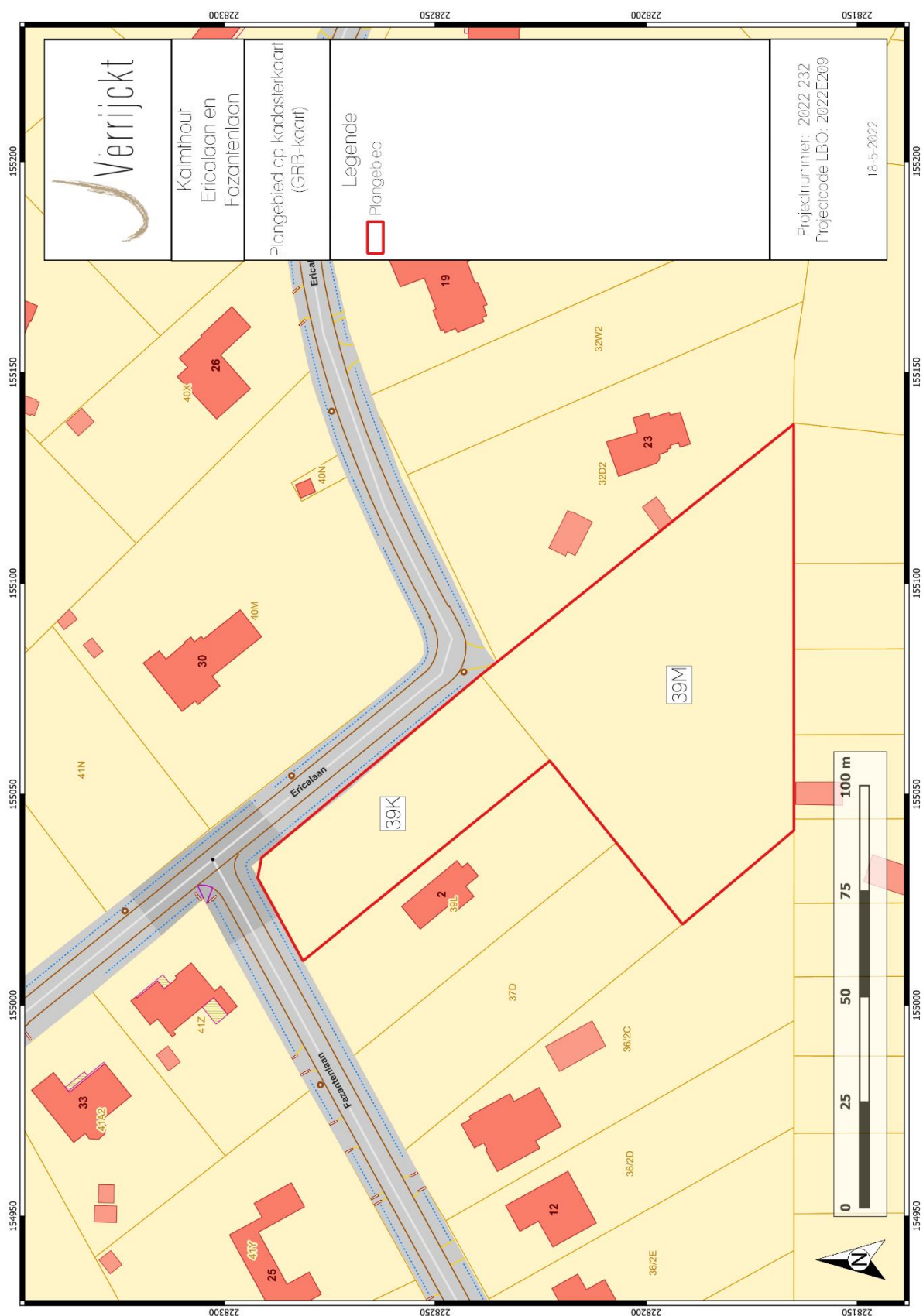
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2022-232
Projectcode Onroerend Erfgoed	Landschappelijke boringen	2022E209
	Verkenkende boringen	2022E223
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Kalmthout
	Straat	Ericalaan en Fazantenlaan
Kadastrale gegevens	Gemeente	Kalmthout
	Afdeling	1
	Sectie	F
	Percelen	39K; 39M
Coördinaten	Noordoost	X: 155034,956 Y: 228291,130
	Noordwest	X: 155010,499 Y: 228281,297
	Zuidoost	X: 155137,755 Y: 228165,019
	Zuidwest	X: 155041,478 Y: 228164,930
Oppervlakte plangebied		Ca. 6.755 m ²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 6.755 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 – Jeroen Verrijckt
		2017/00175 – Timothy Nuyts



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2021c



Figuur 2: Plangebied op kadastrale kaart (GRB)²

² AGIV 2021a

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het vooronderzoek met ingreep in de bodem kadert in de uitvoering van het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota “*Kalmthout, Ericalaan – Fazantenlaan*” met ID 20681 en projectcode 2021J193³. Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de geplande verkaveling ter hoogte van de Fazantenlaan en Ericalaan te Kalmthout. Dit vooronderzoek met ingreep in de bodem maakt onderdeel uit van het archeologisch vooronderzoek in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Bij de opmaak van de archeologienota werd een bureauonderzoek uitgevoerd. In dit bureauonderzoek werd een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Op basis van de resultaten van deze verwachting werd in eerste instantie een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek opgelegd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of er een paleobodem aanwezig is. Alsook laat het bodemonderzoek toe om uitspraken te doen over de bodembewaring, de verstoringen en de diepte van een eventueel archeologisch vlak te doen. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek is eventueel archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem⁴ nodig. Deze onderzoeken hebben tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren. Er wordt gekeken of deze archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de nota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed.

Op basis van het bureauonderzoek werden enkele onderzoeksvragen geformuleerd die minimaal beantwoord moeten worden:

Bodem en paleolandschap

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

³ VERRIJCKT & ADRIAENSEN 2021

⁴ Verkennend en/of waarderend booronderzoek, proefputtenonderzoek en/of proefsleuvenonderzoek.

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle - archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en bewaringstoestand van de archeologische waarden in het plangebied. Hieraan dient een advies gekoppeld te worden voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

1.1.3 Aanleiding

De aanleiding van het vooronderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een verkaveling langsheen de Ericalaan en Fazantenlaan te Kalmthout.

Er worden twee bouwloten gecreëerd waartussen een oprit wordt aangelegd die in het verlengde ligt van de huidige Ericalaan. De aanleg van de oprit zal een bodemverstoring veroorzaken van ca. 50 cm voor fundering.

De constructie van de woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. De tuinzone kan ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, ... waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat eventuele archeologische waarden onherroepelijk vernietigd worden.



Figuur 3: Inplantingsplan van de toekomstige inplanting op GRB-kaart (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)⁵

⁵ AGIV 2021a; VERRIJCKT & ADRIAENSEN 2021

1.1.4 Archeologische verwachting⁶

Binnen de contouren van het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. Binnen een straal van 1.000 meter werd geen enkele CAI-melding aangetroffen. Op een iets grotere afstand werden twee meldingen gedaan ten oosten van het plangebied. Het gaat om een klein gebouwtje uit de Nieuwste Tijd en een kapel daterend in de 18e eeuw. Op basis van de gekende CAI-waarden kan geen specifieke verwachting worden opgesteld voor de aanwezigheid van een archeologische site binnen het plangebied. Hieruit kan wel geconcludeerd worden dat er slechts weinig, goed onderzochte, archeologische sites aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 10 en 30 m + TAW. Het plangebied zelf bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 22 en 24 m + TAW. Hierbij komt binnen het plangebied zelf een uitgesproken microtopografie voor: centraal bevindt er zich een hoger gelegen zone die sterk afhelt naar het westelijke gedeelte en het zuidoostelijk gedeelte. Deze microtopografie betreft waarschijnlijk een landschapsrelict uit het Laat-Pleistoceen of Vroeg Holoceen waarin duinen met lokale depressies zijn gevormd in het toenmalige open toendralandschap. De depressie binnen het plangebied betreft mogelijk een oud ven. Op ca. 120 meter ten oosten van het plangebied ligt een nog grotere depressie. Deze locatie wordt op de Vandermaelenkaart (naast andere historische kaarten) aangeduid als ven. Op basis van bovenstaande bespreking van het digitale hoogtemodel kan geconcludeerd worden dat het plangebied gelegen is op een gradiëntzone door de nabijheid van een historisch ven en het mogelijk voorkomen van een kleiner ven binnen het plangebied. De verwachting naar de aanwezigheid van een artefactensite uit de steentijd kan hierdoor zeer hoog worden genoemd.

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied grotendeels gekarteerd als X-bodem. In het uiterste noorden van het plangebied komt een Zcgb-bodem voor. Een X-bodem is een landduin. Het kenmerkt zich door een tot zeer sterk golvend terrein die het landschap van de rivierduinen bepalen. Een Zcgb bodem betreft een matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. Op basis van de gegevens van de bodemkaart is er mogelijk een paleobodem aanwezig binnen het plangebied (B-horizont) waarin een potentieel aanwezige artefactensite uit de steentijd een goede bewaring heeft.

Momenteel bevindt er zich binnen het plangebied een (naald)bos. De bomen hebben door wortelwerking de bodem mogelijk reeds verstoord. Er zijn geen andere gekende verstoringen.

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. Er worden twee bouwloten gecreëerd waartussen een oprit wordt aangelegd die in het verlengde ligt van de huidige Ericalaan. De aanleg van de oprit zal een bodemverstoring veroorzaken van ca. 50 cm voor fundering. De constructie van de woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. De tuinzone kan ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, ... waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen.

⁶ VERRIJCKT & ADRIAENSEN 2021

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat eventuele archeologische waarden onherroepelijk vernietigd worden.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een zeer hoge archeologische verwachting toe te schrijven voor artefactensites uit de steentijd. De verwachting voor sporensites uit het neolithicum, de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig tot laag. Er is een zeer lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden.

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden.

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

2 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

2.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt	2022-232
Projectcode Onroerend Erfgoed	2022E209
Erkend archeoloog	2015/00053 – Jeroen Verrijckt 2017/00175 – Timothy Nuyts
Veldwerkleider	Timothy Nuyts
Betrokken actoren	Timothy Nuyts (erkend archeoloog)
Datum uitvoering	18/05/2022

2.2 Werkwijze en strategie

2.2.1 Algemene bepalingen

Landschappelijk booronderzoek is een kartering van het terrein waarbij de bodemopbouw en bodembewaring bestudeerd worden.

De algemene bepalingen van een landschappelijk bodemonderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing.

2.2.2 Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota “*Kalmthout, Ericalaan – Fazantenlaan*” met ID 20681 en projectcode 2021J193 is volgende methodologie opgenomen:⁷

Binnen het plangebied worden de boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 30 x 40 m. Concreet betekend dit dat er binnen het plangebied 7 boringen geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokalisieren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart.

⁷ VERRIJCKT & ADRIAENSEN 2021



Figuur 4: Situering van de landschappelijke boringen op het orthofoto uit zoals voorgesteld in de archeologienota met ID 20681 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)⁸

⁸ AGIV 2021b; VERRIJCKT & ADRIAENSEN 2021

2.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Binnen het plangebied is een boorgrid van 30 x 40 m gehanteerd. Het booronderzoek is uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemstalen zijn door archeoloog Timothy Nuyts beschreven conform de methodiek om bodems te beschrijven volgens de FAO guidelines for soil description, gepubliceerd in: FAO (2006): Guidelines for Soil Description, 4e editie, Rome. De beschrijvingen en het pedogenetisch profiel werden geregistreerd in het softwarepakket Boorstaten!. De boorprofielen werden gefotografeerd. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

2.3 Assessmentrapport

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

In totaal werden zeven landschappelijke boringen uitgevoerd binnen het plangebied. Alle boringen konden worden gezet op de ingeplande locatie en geen enkele boring stuitte.

In zo goed als alle uitgevoerde landschappelijke boringen werd een relatief goed bewaarde bodemopbouw waargenomen met E- en B-horizonten. De enige nuance tussen de boorprofielen onderling is de mate van verstoring door wortelwerking in de bodem. Hoewel de E- en B-horizonten plaatselijk door wortelwerking in de bodem verstoord kunnen zijn, is het wel nog mogelijk om de restanten van de oorspronkelijke bodemhorizonten in de boringen te onderscheiden/herkennen (E- en B-horizonten). De enige uitzondering hierop vormt boring 7 in het noorden van het plangebied, ter hoogte van het kruispunt van de Fazantenlaan met de Ercalaan, hier is de oorspronkelijke bodemopbouw plaatselijk meer verstoord.

Met andere woorden kan gesteld worden dat binnen het plangebied een relatief goed bewaarde paleobodem aanwezig is, namelijk een podzolbodem, welke plaatselijk en in beperkte mate werd verstoord door wortelwerking in de bodem.

De bodemhorizonten die aanwezig zijn vanaf het maaiveld bestaan uit:

Een dunne (ca. 5 – 10 cm) strooisellaag (O-horizont) bestaande uit bruin tot lichtbruin, matig humeus, matig fijn zand met veel blad- en naaldresten. Onder deze strooisellaag bevindt zich binnen het plangebied een dunne A-horizont (10 – 20 cm), opgebouwd uit donkergrijs tot donkerbruin, zwak humeus en matig fijn zand. De E- en/of B-horizonten die door de A-horizont worden afgedekt bevinden zich binnen het plangebied op een diepte die varieert tussen 20 cm en 80 cm t.o.v. maaiveld. Op een diepte tussen 50 cm en 90 cm t.o.v. het maaiveld manifesteert zich de moederbodem/C-horizont, bestaande uit lichtgeel tot geel, matig fijn zand. Plaatselijk, ter hoogte van boring 7, werd de C-horizont pas aangetroffen op een diepte van 120 cm t.o.v. het maaiveld. Naar alle waarschijnlijkheid is de natuurlijke bodemopbouw ter hoogte van boring 7 plaatselijk meer verstoord door wortelwerking in de bodem.

Hoewel een groot deel van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen gekarteerd is, als een landduin (**X-bodem**), werd slechts in één boring een beperkt pakket stuifzand aangetroffen (boring 4). In alle overige boringen is er geen of slechts in beperkte mate spraken van stuifzand. Gelet op de aanwezigheid van een relatief goed bewaarde E- en/of B-horizonten binnen het plangebied, kan gesteld worden dat de bodem binnen het plangebied eerder van het type **Zcgb** is, zoals op de bodemkaart ook het geval is voor het uiterste noordelijke deel van het plangebied (ter hoogte van het kruispunt van de Fazantenlaan met de Ericalaan). **Zcgb**-bodems betreffen matig droge zandbodems met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont.

Het archeologische niveau binnen het plangebied komt overeen met de top van de E- en/of B-horizonten, net onder de A-horizont en op een diepte die varieert tussen 20 cm en 80 cm t.o.v. het huidige maaiveld.



Figuur 5: Landschappelijke boring 1 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 6: Landschappelijke boring 2 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 7: Landschappelijke boring 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 8: Landschappelijke boring 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



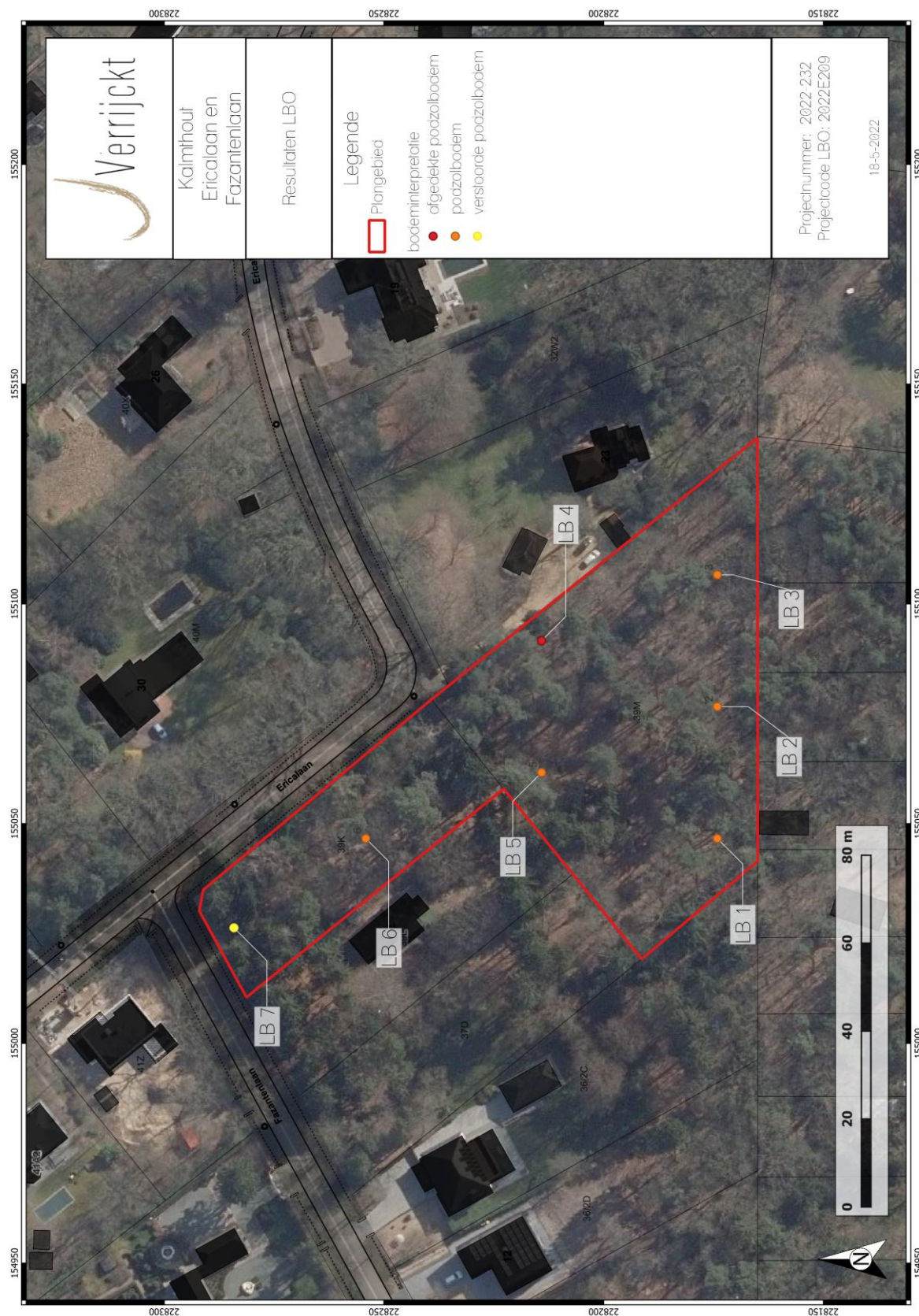
Figuur 9: Landschappelijke boring 5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 10: Landschappelijke boring 6 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 11: Landschappelijke boring 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)



Figuur 12: Synthesepan: aangetroffen bodemopbouw bij het landschappelijke booronderzoek⁹

⁹ AGIV 2021b; AGIV 2021a

2.4 Besluit

2.4.1 Datering en interpretatie

Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau zich bevindt op een diepte van 20 à 80 cm beneden het maaiveld. De geplande werken hebben een bodemingreep tot een maximale diepte van 80 cm beneden het maaiveld (fundering tot op vorstvrije grond). Hierdoor is er sprake van een bodemingreep tot onder of in een eventueel archeologisch niveau. Eventuele archeologische waarden zullen hierdoor worden weggegraven.

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Hierdoor is een behoud in situ onmogelijk.

2.4.2 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er een zeer hoge archeologische verwachting op sites uit de steentijd toegeschreven aan het plangebied. De archeologische verwachting voor sporensites uit het neolithicum, de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen) is eerder matig tot laag. Tijdens het landschappelijke booronderzoek werden eventuele archeologische niveaus aangetroffen op een diepte van 20 à 80 cm beneden het maaiveld. Er werden geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische site. Aangezien de geplande werkzaamheden de eventuele archeologische niveaus verstoren, is verder onderzoek noodzakelijk.

2.4.3 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het landschappelijk booronderzoek ter hoogte van de Fazantenlaan en Ericalaan te Kalmthout leverde geen archeologische relevante vondsten of sporen op. Uit het landschappelijke booronderzoek blijkt dat eventuele archeologische niveaus verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Hierdoor is verder onderzoek noodzakelijk. Vanwege de aanwezigheid van een relatief goed bewaarde bodemopbouw (podzolbodem) met een duidelijke E- en/of B-horizont wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd voor de opsporing van steentijdvindplaatsen (met in totaal 57 archeologische boringen). Als het verkennend booronderzoek en eventueel vervolgonderzoek (waarderend archeologisch booronderzoek) is afgerond, wordt geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om eventuele sporensites op te sporen.

2.4.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?

In zo goed als alle boringen werd een goed bewaarde podzolbodem, met uitzondering van boring 7. De aanwezige E- en in mindere mate B-horizonten zijn wel in beperkte mate verstoord door wortelwerking in de bodem, waardoor materiaal afkomstig van de E-horizont vermengd werd/opgenomen is in bovenliggende A-horizont en/of onderliggende B-horizont. Het is wel steeds mogelijk om de resten van de oorspronkelijke horizonten te onderscheiden.

Ter hoogte van boring 7 in het noorden van het plangebied, ter hoogte van het kruispunt van de Fazantenlaan met de Ericalaan werd plaatselijk een meer verstoorde bodemopbouw waargenomen. Ook hier zijn de restanten van de oorspronkelijke bodemopbouw (podzolbodem) nog te onderscheiden.

- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

Het plangebied en omliggende landschap wordt gekenmerkt door enkele landduinen/~~X~~-bodems. Deze landduinen bestaan uit stuifzanden die een afdekkende eigenschap hebben, waardoor de oorspronkelijke bodemopbouw goed bewaard kan zijn gebleven (podzolbodem).

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Ja deze horizonten bevatten relevante archeologische niveaus.

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

- o Wat is de aard van dit niveau?

Het archeologische niveau binnen het plangebied bevindt zich in de top van de E- en/of B-horizonten net onder de A-horizont.

- o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

Ja, in de top van de E- en/of B-horizonten, net onder de A-horizont.

- o Kan dit niveau gedateerd worden?

De eolische afzettingen kunnen worden gedateerd in het Weichseliaan of mogelijk Vroeg-Holocene.

- o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?

Neen, op basis van het landschappelijke bodemonderzoek zijn er voorlopig geen aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site.

- o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

Het archeologische niveau is goed bewaard gebleven. De aanwezigheid van een relatief goed bewaarde podzolbodem met E- en/of B-horizonten is kenmerkend voor een goede bewaringstoestand van de bodem. Enige verstoringen die werden opgemerkt tijdens het landschappelijke booronderzoek zijn van uitsluitend natuurlijke oorsprong en dan vooral afkomstig van wortelwerking in de bodem.

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

Bij de geplande werken zal het archeologische niveau binnen het plangebied verstoord worden. Dit niveau bevindt zich tussen 20 cm en 80 cm beneden het huidige maaiveld.

3 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

3.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt	2022-232
Projectcode Onroerend Erfgoed	2022E223
Erkend archeoloog	2015/00053 Jeroen Verrijckt
Veldwerkleider	Kevin Bouckaert (erkend archeoloog)
Betrokken actoren	Bram van Arnhem (archeoloog)
Datum uitvoering	23/05/2022

3.2 Werkwijze en strategie

3.2.1 Algemene bepalingen

Archeologisch booronderzoek heeft tot doel het opsporen van steentijdvindplaatsen. Dergelijke vindplaatsen kenmerken zich voornamelijk door een verspreiding van losse vondsten. Bij een archeologisch booronderzoek wordt de bodem op een systematische wijze bemonsterd waardoor eventuele verspreidingen van vondsten in kaart worden gebracht.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is een evaluatie van een terrein waar een goede bodembewaring werd aangetroffen. Indien hieruit blijkt dat er steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, dient een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, waarbij de aangetroffen site verder geëvalueerd en afgebakend wordt.

De algemene bepalingen van een archeologisch booronderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing.

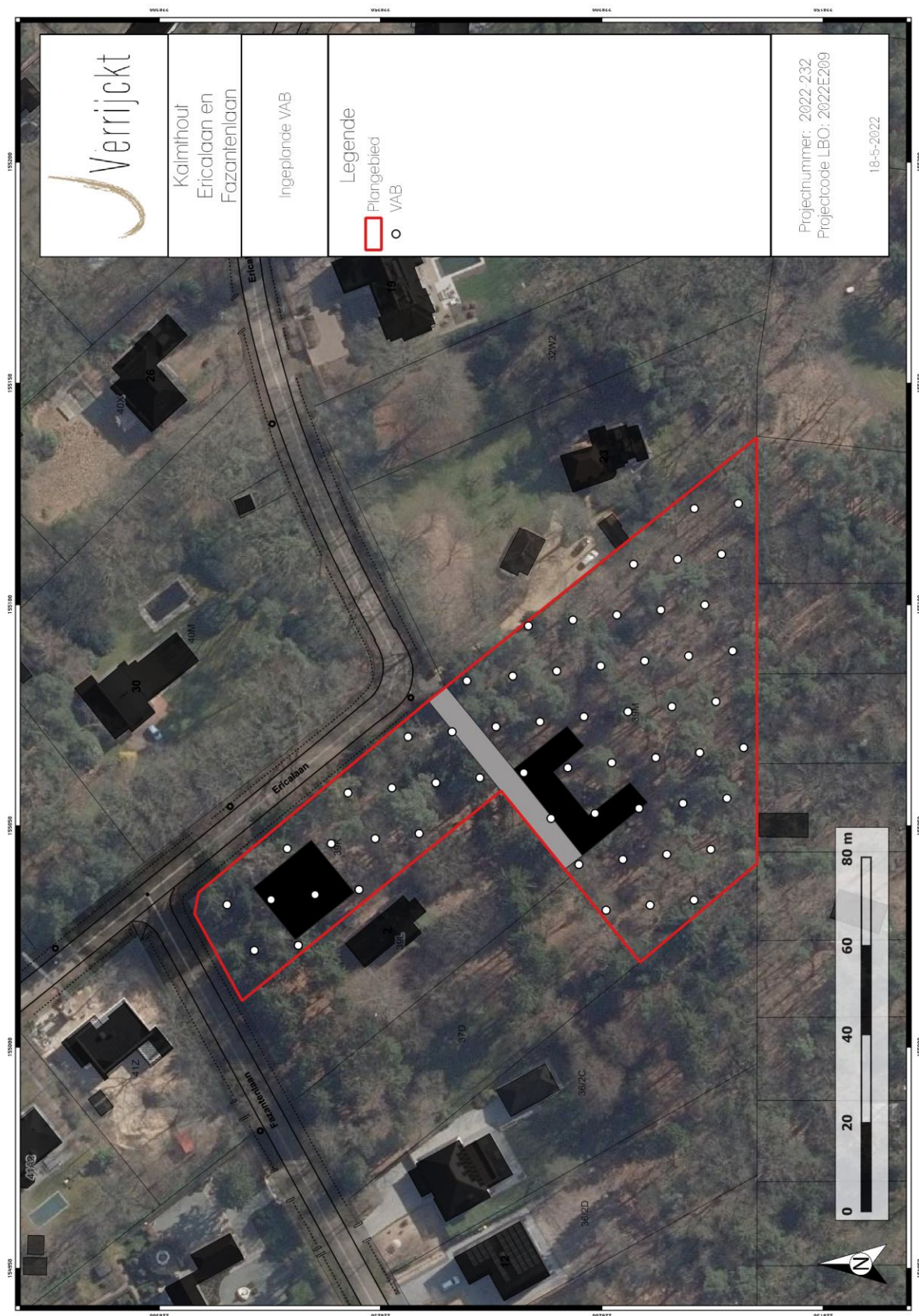
3.2.2 Specifieke methodologie

In het programma van maatregelen zoals opgemaakt in de archeologienota met ID 20681 en projectcode 2021J193¹⁰ is volgende methodologie opgenomen:

Het archeologisch booronderzoek kent twee onderzoeksfases. In de eerste fase worden verkennende archeologische boringen geplaatst. Deze boringen worden geplaatst op locaties waar een bewaarde paleobodem aanwezig is en dus een verwachting voor intacte steentijdsites is. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid met een afstand van 10 m tussen de

¹⁰ VERRIJCKT & ADRIAENSEN 2021

raaien en 12 m tussen de boringen in een raai. De tweede fase betreft een waarderend booronderzoek. Dit booronderzoek wordt uitgevoerd in de zones waar tijdens het verkennende booronderzoek positieve waarden voor artefacten uit de vroege prehistorie (steentijd) werden aangetroffen. De waarderende boringen dienen geplaatst te worden rondom elke verkennende archeologische boringen waarin één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijk menselijke oorsprong, zijn aangetroffen. Op deze locaties worden extra boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 5 m tussen de raaien en 6 m tussen de boringen in een raai.



.Figuur 13: Ingeplande verkennende archeologische boringen (VAB) op orthofoto en GRB-kaart¹¹

¹¹ AGIV 2021b; AGIV 2021a

3.2.3 Uitgevoerde methodologie en afwijkingen van de opgestelde methodologie

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

Het verkennend archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd op maandag 23 mei 2022. Er werden bij dit onderzoek 57 boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de verkennende boringen is het opsporen van steentijdsites binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 12 cm.

Alle opgeboorde sediment werd beschreven en per aardkundige eenheid ingezameld. De beschrijving van de aardkundige eenheden is gebaseerd op de omschrijving van het landschappelijk booronderzoek. Aangezien tijdens het landschappelijk booronderzoek van elke bodemlaag reeds alle vereiste criteria zijn beschreven, is een dergelijke gedetailleerde bodembeschrijving niet meer uitgevoerd tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. Relevante aardkundige of archeologische fenomenen werden wel in detail beschreven. Alle boringen werden ingemeten door middel van een GPS en kregen een uniek boornummer. Nadien werden alle ingezamelde monsters ter plaatse nat uitgezeefd op een zeef met maaswijdte van 1,91 mm. De zeefresten zijn onder een continue temperatuur van ca. 18°C gedroogd. Van zodra het zeefresidu volledig gedroogd was, werden de zeefresten nagekeken op de aanwezigheid van archeologische indicatoren waarbij speciale aandacht uitgaat naar lithisch materiaal, houtskool, verbrande hazelnootdoppen, verbrand bot, aardewerk, enzoverder. Hierbij werd voornamelijk aandacht besteed aan de mogelijke aanwezigheid van (micro)chips die een indicatie zijn van het ter plaatse produceren van lithische artefacten. Alle zeefresiduen zijn verpakt en hebben een uniek vondstnummer verkregen.

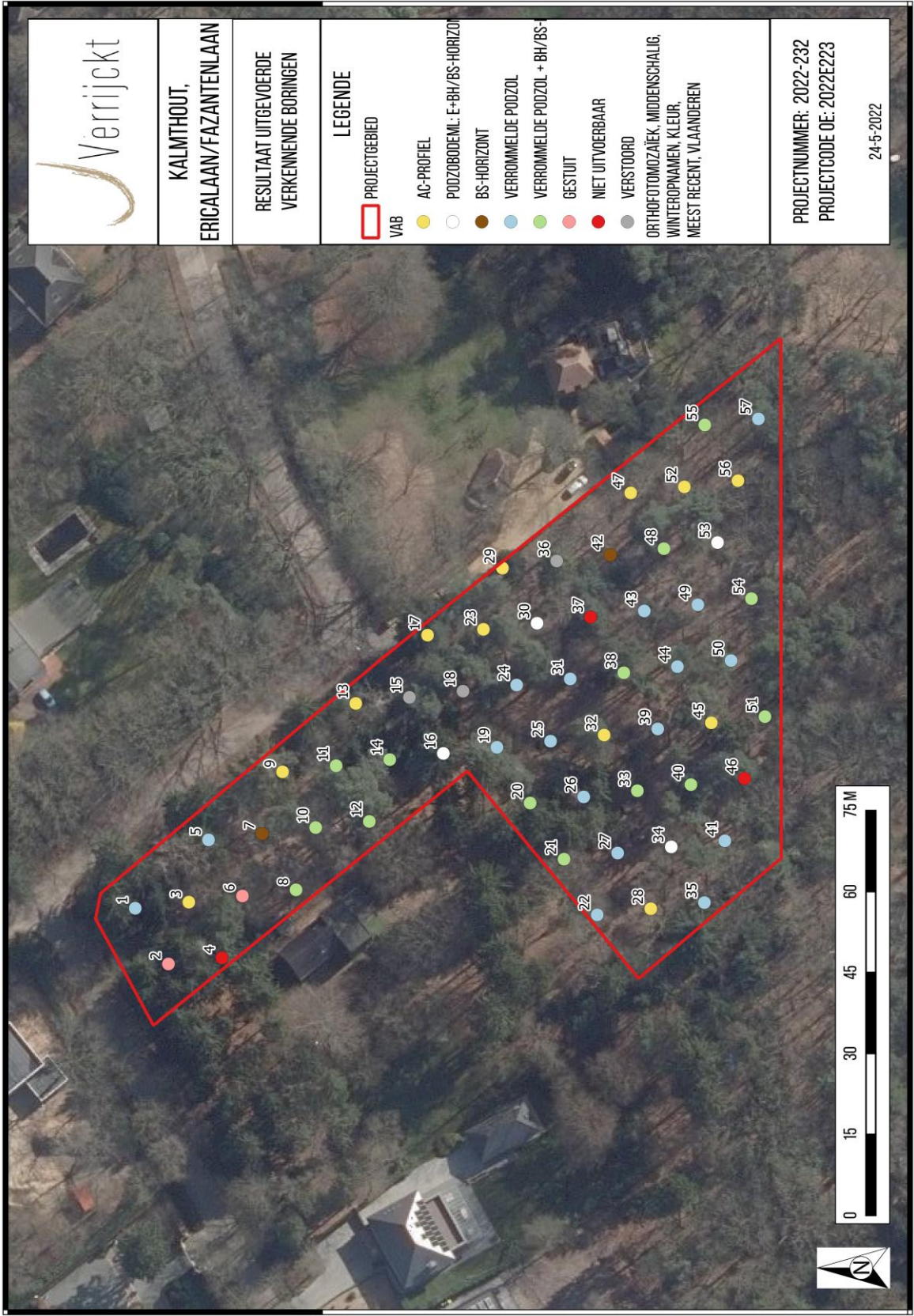
3.3 Assessmentrapport

3.3.1 Assessment aardkundige opbouw

De bodemkundige opbouw werd reeds onderzocht en uitvoerig besproken tijdens het landschappelijke booronderzoek. Gezien het uitgebreide landschappelijke booronderzoek zijn geen aanvullende, gedetailleerde beschrijvingen gebeurd.

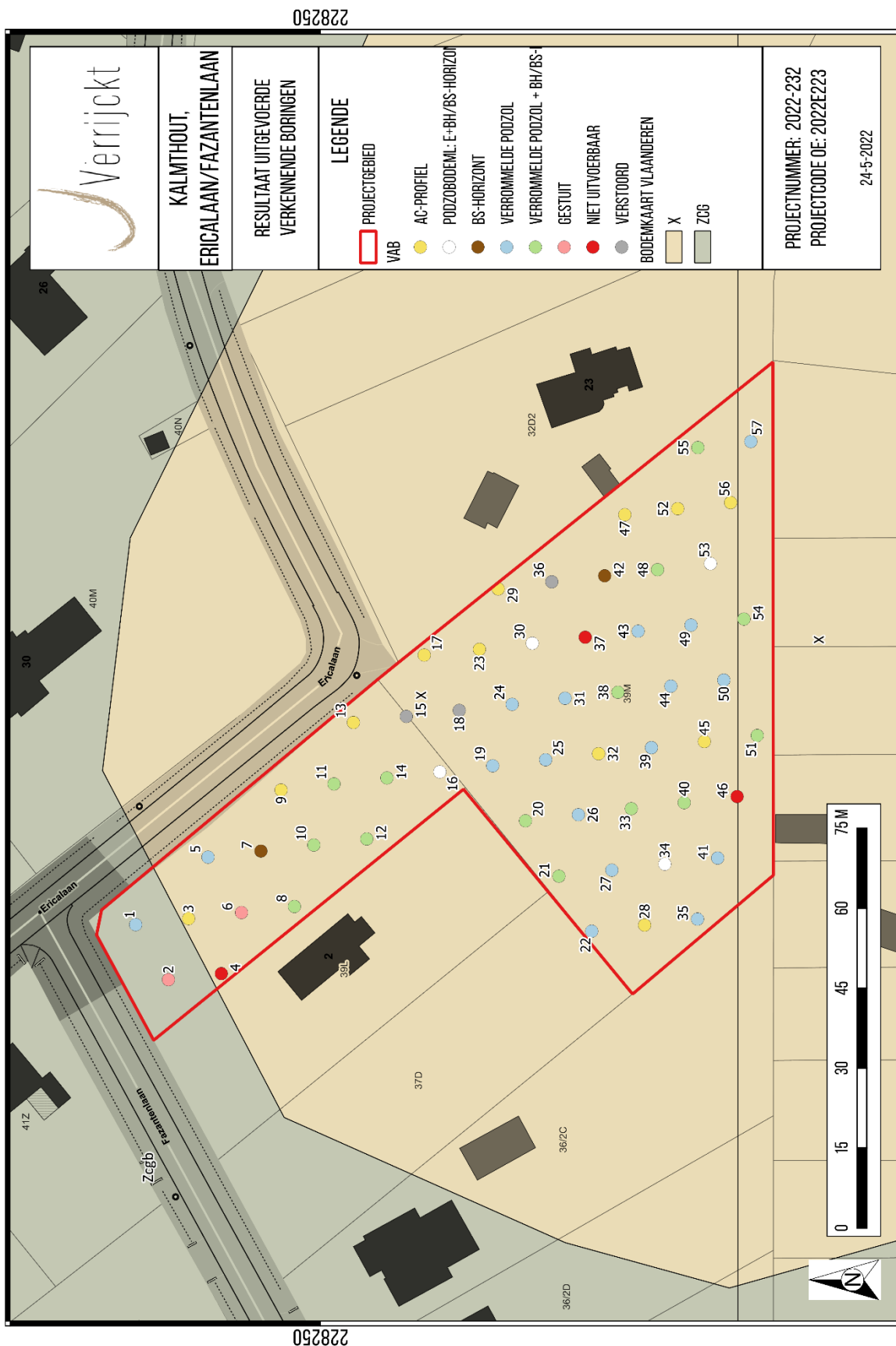
Twee boringen bevinden zich volgens de bodemkaart van Vlaanderen binnen bodemtype Zcgb (matig droge zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont). De overige boringen bevinden zich binnen bodemtype X (landduin).

Van de 57 boringen konden drie boringen niet uitgevoerd worden en werden twee boringen gestuit, dit door de aanwezige bomen en/of bodemwortels in de ondergrond. Vier boringen (B16, 30, 34 en 53) vertonen een relatief goed bewaarde Podzol-bodem. In deze vier boringen is duidelijk een E-horizont bovenop een Bh- en Bs-horizont aangeboord. In 17 boringen is de Podzolbodem geheel verrommeld en in 14 boringen is de E- en Bh-horizont verrommeld, maar is er nog een relatief goed bewaarde Bs-horizont waargenomen in de boringen. In 15 boringen is er geen (restant van een) Podzolbodem aangetroffen. 12 boringen hiervan vertonen een AC-profiel en 3 boringen zijn tot minstens 1 m diepte verstoord.



228250

Figuur 14: Resultaat VAB's op de orthofoto (© J. Verrijckt bvba)



Figuur 15: Resultaat VAB's op de bodemkaart van Vlaanderen (© J. Verrijckt bvba)

3.3.2 Assessment vondsten

Na afloop van het archeologische booronderzoek werden alle monsters uitgezeefd (m.b.v. een zeef met een maaswijdte van 1,5 mm), gedroogd en bestudeerd op de aanwezigheid van artefacten en indicatoren van menselijke aanwezigheid. Aangezien er geen ploeglaag werd aangeboord, werd de bovenste Ah-horizont niet ingezameld. De verrommelde Podzolbodem en de deels bewaarde B(h)(s-)horizont (en overgang naar de C-horizont) werd apart ingezameld.

Tijdens het zeven werd geen enkel steentijdartefact aangetroffen. Het zeefresidu leverde enkel plantaardig materiaal op. Gezien de irrelevantie voor het archeologisch booronderzoek werd dit zeefresidu niet bijgehouden.

3.3.3 Assessment stalen

Niet van toepassing.

3.3.4 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

3.3.5 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

3.3.6 Analyse van het verkennende archeologische booronderzoek

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd geen enkel steentijdartefact aangetroffen, noch andere archeologisch relevante vondsten.

3.4 Besluit

3.4.1 Datering en interpretatie

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd geen enkel steentijdartefact aangetroffen, noch andere archeologisch relevante vondsten.

3.4.2 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Zoals reeds werd vastgesteld tijdens het landschappelijk bodemonderzoek bleek de bodem binnen het plangebied over het algemeen een relatief goed bewaarde bodemopbouw te vertonen waarbij de oorspronkelijke bodemhorizonten van de Podzolbodem (E- en B-horizont) nog enigszins te

onderscheiden of te herkennen zijn in de boringen. In de meeste boringen is de E- en Bh-horizont evenwel overwegend verrommeld en komt slechts in een beperkt aantal boringen nog een (deels) onaangeroerde B(h)(s)-horizont voor. Gezien quasi alle boringen een verrommelde bovengrond vertonen, is het weinig waarschijnlijk dat dit enkel door wortelwerking veroorzaakt is. Vermoedelijk heeft dit een antropogene oorsprong. Wel is het zo dat er zich geen plaggenbodem heeft gevormd en dat de impact van deze menselijke activiteiten eerder beperkt is gebleven. Het terrein binnen het plangebied is wellicht langdurig ingenomen geweest door heide en/of bos.

3.4.3 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn geen archeologische relevante vondsten aangetroffen. Het potentieel op kenniswinst met betrekking tot steentijdvindplaatsen is verder quasi onbestaand. Het advies is dan ook om geen vervolgonderzoek naar steentijdartefactensites op te leggen.

3.4.4 Beantwoording onderzoeksvragen

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- *Zijn er steentijdartefacten aanwezig?*

Nee. Er werden geen steentijdartefacten aangetroffen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek.

- *Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?*

N.v.t.

- *Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?*

N.v.t.

- *Wat is de datering van de artefacten?*

N.v.t.

3.4.5 Samenvatting

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd geen enkel steentijdartefact aangetroffen, noch andere archeologisch relevante vondsten. Het advies is dan ook om geen vervolgonderzoek naar steentijdartefactensites op te leggen.

4 AFTOETSING VERDER ONDERZOEK

In het programma van maatregelen horend bij de archeologienota werd evenwel een proefsleuvenonderzoek opgelegd.¹² Zowel het landschappelijk bodemonderzoek als het verkennend archeologisch bodemonderzoek heeft aangetoond dat er nog een archeologisch relevant niveau aanwezig is binnen het plangebied waarbij sporensites nog aanwezig kunnen zijn.

In het besluit van het college van burgemeester en schepenen tot het verlenen van de omgevingsvergunning werd het volgende gesteld (zie ook in bijlage):

Inhoudelijke beoordeling van het dossier

De omgeving kenmerkt zich voornamelijk door ééngezinswoningen in vrijstaande bebouwing.

De voorgestelde bebouwingstype houdt rekening met de karakteristieken van de omgeving. De gestelde oppervlakten, evenals de voorgestelde kavelbreedtes en -dieptes, zijn in principe voldoende om de voorgestelde bebouwingstypologie mogelijk te maken.

De bijgevoegde verkavelingsvoorschriften leggen voor de 2 loten een bouwstrook op met volgende voorwaarden:

- Vrijstaande bebouwing in harmonie met de omgeving.
- Een max. bebouwbare oppervlakte van 300 m² (hoofdgebouw en bijgebouw).
- De bouwdiepte bedraagt maximaal 25,00 m.
- Hoofdgebouw met max. 2 bouwlagen en plat dak, met max. kroonlijsthoogte van 8,00 m.
- Bijgebouwen tot een max. van 75,00 m², met een max. kroonlijsthoogte van 3,50 m, een max. nokhoogte van 4,50 m, ingeplant op min. 3,00 m van de perceelsgrenzen.
- Garages en/of carports zijn toegelaten in de zijtuinstrook en achtertuinstrook.
- Bijgebouwen in functie van de tuin worden enkel toegelaten binnen de strook voor gebouwen.
- De totale oppervlakte aan verhardingen en niet overdekte constructies mag maximum 150,00 m² bedragen.

Grotendeels gaan wij akkoord met de voorgestelde verkavelingsvoorschriften.

Enkele zaken worden in de bijgevoegde verkavelingsvoorschriften nog verder aangevuld/aangepast. Wij stellen voor om voor lot 1 de diepte van de bouwstrook te beperken tot 20,00 m, in harmonie met het naastliggende eigendom, en de maximale totale bebouwbare oppervlakte naar 250 m² te brengen. Op deze manier blijft de bebouwingsgraad op dit prominente hoekperceel enigszins tot een aanvaardbaar niveau beperkt.

Voorts lijkt een kroonlijsthoogte van 7,00 m ruim voldoende voor het voorzien van een groen dak, en worden carports en garages niet toegelaten in de zijtuin- of achtertuinstrook.

De voorliggende verkavelingsaanvraag heeft weinig impact op de mobiliteit van de omgeving. Er is voor de betreffende loten voldoende ruimte voorzien voor het parkeren van een eventueel autovoertuig zodat de parkeerdruk op de omgeving t.g.v. een toekomstig project beperkt kan gehouden worden.

De geleverde adviezen zijn allen relevant, en worden als voorwaarden opgelegd bij het afleveren van een eventuele vergunning.

Conclusie:

De aanvraag kan, met inachtneming van de afgeleverde adviezen, de resultaten uit het openbaar onderzoek en de beoordeling van de goede ruimtelijke ordening, in aanmerking komen voor een vergunning, mits de bijgevoegde verkavelingsvoorschriften worden gevolgd en de nodige voorwaarden worden opgelegd.

De gemeentelijke omgevingsambtenaar stelt in zijn verslag dat de aanvraag in aanmerking komt voor een vergunning, mits:

- stipte naleving van de voorwaarden zoals opgelegd door de gemeentelijke milieudienst;
- stipte naleving van de voorwaarden zoals opgelegd door de gemeentelijke groendienst;
- stipte naleving van de voorwaarden zoals opgelegd door de gemeentelijke dienst openbare werken;
- De eventuele kosten verbonden aan het aanpassen van de openbare nutsvoorzieningen zijn ten laste van de aanvrager.
- De bij deze aanvraag gevoegde stedenbouwkundige voorschriften moeten strikt worden nageleefd.
- Het archeologische booronderzoek, zoals vermeld in de archeologienota met referentienummer ID 20681 moet uitgevoerd worden overeenkomstig het programma geformuleerd in die archeologienota, inclusief de opgelegde voorwaarden, en het Onroerendgoeddecreet van 12 juli 2013. Het eventuele vervolgtraject met een proefputten- of proefsleuvenonderzoek kan, gelet op het bomenbestand, enkel uitgevoerd worden binnen de bouwstroken zoals voorzien op het verkavelingsplan. Er dient alleszins boombesparend gehandeld worden.

¹² VERRIJCKT, J. & ADRIAENSEN, J., 2021

De maximaal te bebouwen oppervlakte bedraagt zo slechts 250 m² per lot. Bovendien dienen de bestaande bomen maximaal behouden te blijven. De boskap mag enkel ter hoogte van de geplande bebouwing plaatsvinden.

Het terrein waar de bouwblokken zullen komen is op basis van bovenstaande te klein om kennisvermeerdering op te leveren t.b.v. sporensites. In samenspraak met het agentschap werd besloten om enkel het steentijdtraject te volgen. Zoals in vorig hoofdstuk aangegeven is er geen verder onderzoek noodzakelijk voor steentijdartefactensites.

Er wordt dus geadviseerd om de bouwloten vrij te geven voor verdere ontwikkeling

5 LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	5
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	6
Figuur 3: Inplantingsplan van de toekomstige inplanting op GRB-kaart (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	10
Figuur 4: Situering van de landschappelijke boringen op het orthofoto uit zoals voorgesteld in de archeologienota met ID 20681 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv)	14
Figuur 5: Landschappelijke boring 1 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	16
Figuur 6: Landschappelijke boring 2 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	17
Figuur 7: Landschappelijke boring 3 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	17
Figuur 8: Landschappelijke boring 4 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	17
Figuur 9: Landschappelijke boring 5 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	18
Figuur 10: Landschappelijke boring 6 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	18
Figuur 11: Landschappelijke boring 7 (© J. Verrijckt Archeologie & Advies bv).....	18
Figuur 12: Synthesepan: aangetroffen bodemopbouw bij het landschappelijke booronderzoek	19
Figuur 13: Ingeplande verkennende archeologische boringen (VAB) op orthofoto en GRB-kaart	24
Figuur 14: Resultaat VAB's op de orthofoto (© J. Verrijckt bvba).....	26
Figuur 15: Resultaat VAB's op de bodemkaart van Vlaanderen (© J. Verrijckt bvba).....	27

6 PLANNENLIJST

PLANNENLIJST KAMPENHOUT, ERICALAAN/FAZANTENLAAN	PROJECTCODE VAB 2022E223
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/05/2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/05/2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/11/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/11/2021 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Synthesepan landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	1:800
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/05/2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Ingeplande VAB's
Aanmaakschaal	1:800
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18/05/2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Resultaten VAB's op de orthofoto
Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	24/05/2022 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Bodemkaart

Onderwerp plan	Resultaten VAB's op de bodemkaart
Aanmaakschaal	1:600
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	24/05/2022 (raadpleging)

7 BIBLIOGRAFIE

- AGIV, 2021a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- VERRIJCKT, J. & ADRIAENSEN, J., 2021. *Archeologienota Kalmthout Ericalaan - Fazantenlaan, Beerse*. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/20681>.

8 BIJLAGEN

OMGEVINGSVERGUNNING

BOORSTATEN LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

BOORBESCHRIJVINGEN LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

FOTOLIJST LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN

BOORBESCHRIJVINGEN VERKENNENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN

VONSTENLIJST VERKENNENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN