



Windturbinepark Beveren E34 Extensie IV



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van Maatregelen
Bureauonderzoek – 2017G74
Landschappelijk booronderzoek – 2017H25



Eke
2018

Colofon

Opdrachtgever:

Titel: Windturbinepark E34 Extensie IV - Beveren
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van maatregelen – 2018G74 & 2018H25

Status: definitief

Datum: 19 september 2018

Auteur: F. Philipsen

Projectbegeleiding: Van de Vijver M., Ryssaert C., Vanholme N.

Kaartvervaardiging: Philipsen F.

Terreinwerk: Philipsen F., Kneuvelds D., Pincé P.

Raaproject: BEVWI01

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Begoniastraat 13
9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Begoniastraat 13
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2018

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

1 Gemotiveerd advies

1.1 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

In functie van de geplande bouw van zeven nieuwe windturbines in het windmolenpark aan de E34 te Beveren heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd. Hoewel dit onderzoek aanwijzingen heeft opgeleverd voor de locaties waar er een hoog potentieel is voor de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond hebben de tot nu toe ingezette methodes nog niet effectief kunnen bewijzen dat er zich op deze locaties in de bodem archeologische resten voordoen. Twee van de afgebakende gebieden met een hoog potentieel worden bedreigd door de geplande werken waardoor verder vooronderzoek wordt genoodzaakt.

In de eerste fase van het tot nu toe uitgevoerde vooronderzoek werd een studie gemaakt van de gegevens die reeds bekend zijn over de omgeving van het plangebied. Het gaat daarbij om kaartmateriaal en eerder uitgevoerd archeologisch- en bodemkundig onderzoek. Uit deze studie bleek dat er in de ondergrond van het plangebied een opeenvolging van verschillende bodemeenheden zou kunnen worden aangetroffen. Elk van deze eenheden werd gevormd in een andere periode en onder uiteenlopende afzettingssomstandigheden. Deze eenheden en zelfs verschillende delen van deze eenheden hebben hierdoor een verschillend archeologisch potentieel.

De oudste sedimenten die zich in de ondiepe ondergrond bevinden zijn marine afzettingen daterend uit het Tertiair. Deze sedimenten hebben alleen al hierdoor een laag archeologisch potentieel tenzij ze later aan het aardoppervlak hebben gelegen. Echter, werden deze sedimenten ter plaatse grotendeels afgedekt door dekzandafzettingen daterend uit de laatste fasen van het Pleistoceen of het begin van het Holoceen. Hierdoor ontstond een landschap waarin zeker mensen hebben geleefd gedurende de steentijd. Zij kozen bij voorkeur plekken op de hogere delen van het landschap om op te wonen, waardoor deze het grootste archeologische potentieel kennen. Wat hierbij ook een grote rol speelt is de geleidelijke vernatting van de lagere delen van het landschap door de stijging van de zeespiegel.

De hoogste delen van het dekzandlandschap bleven lange tijd aan het oppervlak, terwijl er in de lagere delen veen werd gevormd. De hoogste delen van het dekzandlandschap hebben hierdoor ook een goed ontwikkeld bodemprofiel. Door verdere stijgingen van de zeespiegel begonnen eerst de lagere delen en vervolgens ook de hogere delen van het landschap (toen dus bestaande uit dekzand en veen) binnen het bereik van de getijdeninvloed van de zee te liggen. Het gevolg was dat er grote hoeveelheden sediment op het oude landschap werden afgezet in een dynamisch estuarium.

Vanaf de Middeleeuwen kwam de mens weer naar voren in dit plaatje. Zij bedijkten het gebied om het land terug te winnen van de zee. Verschillende overstromingen en inundaties deden zich echter voor gedurende de volgende eeuwen, waardoor er een pakket klei werd gevormd aan de top van de sediment sequentie. Na de uiteindelijke bedijking van de polders in de nieuwe tijd bleven deze overstromingsafzettingen aan het oppervlak van het plangebied liggen en bleef het land tot op de dag van vandaag in gebruik als landbouwgrond.

Een belangrijke vraag die met deze bureaustudie niet kon worden beantwoord was of de landschappelijke eenheid van de toppen van het dekzandlandschap door de geplande werkzaamheden werd bedreigd. Daarom werd er een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd

om de opbouw van de ondergrond in het plangebied te bestuderen en de locatie van dergelijke eenheden met een hoog potentieel vast te stellen.

Uit dit landschappelijke booronderzoek bleek dat de in de bureaustudie voorgestelde situatie inderdaad van toepassing is op het plangebied. Er konden drie locaties worden vastgesteld waar zich een vrij gaaf bodemprofiel aftekende en dus kon worden vastgesteld dat er zich hier zeer interessante landschappelijke eenheden in de ondergrond van het plangebied bevinden. In twee van deze gevallen bleken deze eenheden zich voor te doen binnen de geplande verstoringsdiepte (met een buffer van 30 cm meegerekend 1 meter diep in deze delen van het plangebied), waardoor de vraag zich voordeed of er in deze deelgebieden daadwerkelijk archeologische resten, daterend uit de steentijd voorkomen.

Het is daarom dat het vooronderzoek in deze delen van het plangebied dient te worden voortgezet. Dit is echter omwille van economische en juridische redenen nog niet mogelijk. Zo moet er voordat er verder vervolgonderzoek kan worden ingezet eerst een vergunning voor de bouw (en uitbating) van de windturbines worden bekomen voordat verdere investeringen kunnen worden gedaan. Het verdere vooronderzoek dient daarom te worden uitgevoerd in **uitgesteld traject**.

Het onderhavige programma van maatregelen voorziet een kader voor het nog uit te voeren vooronderzoek dat dient te gebeuren voordat de geplande werken doorgang vinden.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

- *Naam plangebied en/of toponiem:* Beveren windmolenpark E34
- *Adres:* nvt
- *Deelgemeente/Gemeente:* Beveren
- *Provincie:* Oost-Vlaanderen
- *Kadastrale en ruimtelijke gegevens:*

Zone	Opp. zone (m ²)	Xmin	Ymin	Xmax	Ymax	PerceelIDs	Opp. percelen (som; m ²)	Opp. openbaar domein (m ²)
1	6405.3	138923.83	213856.17	139388.46	213925.47	BEVEREN 1 AFD/BEVEREN-WAAS 1 Sectie: A Percelen: 276, 278, 277; BEVEREN 4 AFD/DEEL VRASENE Sectie: A Percelen: 1066, 1068, 1067	41796.83	158.66
2	2958.61	139274.27	213901.88	139393.59	213978.48	BEVEREN 4 AFD/DEEL VRASENE Sectie: A Percelen: 1042A, 1068, 1041A	16427.66	32.27
3	5598.44	139403.1	213913.36	139770.33	214004.34	BEVEREN 5 AFD/VERREBROEK Sectie: B Percelen: 1196, 1189, 1197A, 1198, 1202, 1188, 1201, 1190, 1187A, 1199B, 1200	67032.49	63.87
4	3449.27	140067.45	213876.53	140202.27	214063.5	BEVEREN 8 AFD/KALLO Sectie: C Percelen: 740, 745, 739, 746, 744, 741	37377.18	241.9
5	5852.48	140532.86	213985.06	140612.81	214156.29	BEVEREN 8 AFD/KALLO Sectie: C Percelen: 708, 709, 707, 706	19703.96	134.83
6	4629.71	140907.67	214044.59	141027.59	214138.23	BEVEREN 8 AFD/KALLO Sectie: C Percelen: 780A, 775, 774	20232.18	72.88
7	4271.02	137844.8	213658.9	137912.85	213807.93	BEVEREN 4 AFD/DEEL VRASENE Sectie: A Percelen: 956, 936	19295.58	97.25
123	3246.19	139261.69	214093.41	139406.66	214590.74	BEVEREN 4 AFD/DEEL VRASENE Sectie: A Percelen: 1045A, 1027B, 1043A, 1040A, 1029, 1046A, 1028	43742.76	291.64
Tot.	36411.0 2	137844.8	213658.9	141027.59	214590.74		265608.6 4	1093.3

- *Oppervlakte betrokken percelen:* zie bovenstaande tabel
- *Oppervlakte plangebied:* zie bovenstaande tabel
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 36411.02 m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):* Zie bovenstaande tabel

2.2 Onderzoeksdoelen en vraagstellingen

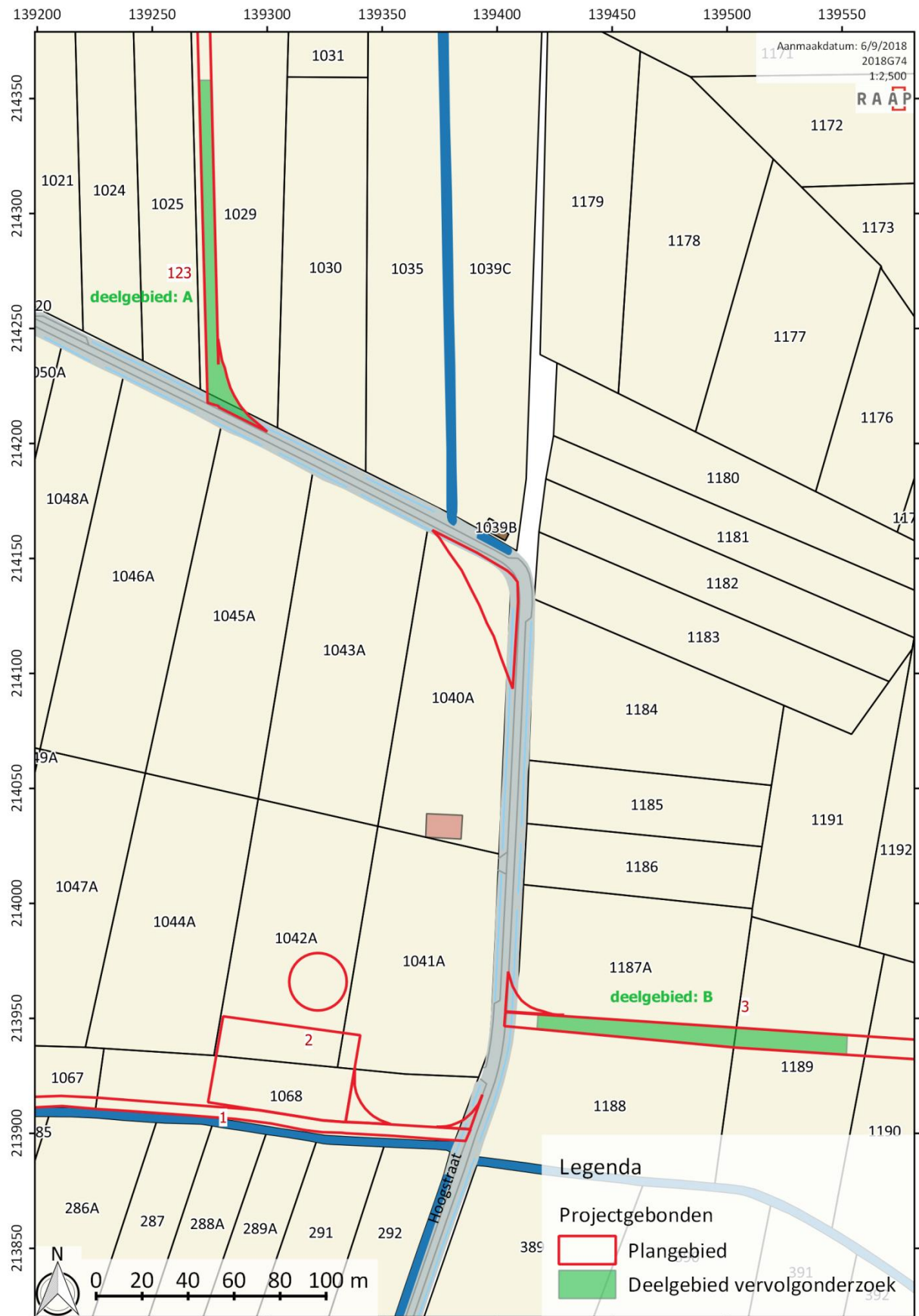
Bij het vooronderzoek dat tot nu toe werd uitgevoerd bleek er een aantal plaatsen met een hoog potentieel op de aanwezigheid van archeologische resten aanwezig te zijn in de ondergrond van het plangebied. Er kon op basis van dit onderzoek echter nog niet worden vastgesteld of er zich ook daadwerkelijk archeologische resten voordoen in de ondergrond van het plangebied in deze zones. Het doel van het vervolgonderzoek zal daarom zijn vast te stellen of er zich in de ondergrond van deze zones binnen het plangebied (figuur 1) archeologische resten voordoen. Dit is echter niet de enige doelstelling, een aantal doelstellingen zijn gericht op het vaststellen van de eigenschappen van de eventueel aanwezige archeologische site en of vervolgonderzoek op deze site(s) noodzakelijk wordt geacht.

Onderzoeksdoelen:

- Nagaan of er effectief vindplaatsen aanwezig zijn.
- Vaststellen wat de verticale en horizontale verspreiding is van eventueel aanwezige vondstenspreidingen.
- Nagaan wat de gaafheid van de vindplaats(en) is.
- Aan de hand van het vondstenmateriaal uitspraken te doen omtrent de datering van de vindplaats.
- Afbakenen van zones waar wel of geen archeologisch onderzoek dient te gebeuren.
- Nagaan of er een archeologische opgraving moet worden uitgevoerd voorafgaand aan de geplande werken of dat er met een andere manier met eventueel aanwezige vindplaatsen kan worden omgegaan.

Op basis van deze doelstellingen werden de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Werden er vuursteen of andere eco- en artefacten aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit de steentijd?
- Wat is hun verticale verspreiding ten opzichte van het oppervlak van het dekzandlandschap? Hoe kan dit in verband gebracht worden met de bodemopbouw en wat betekent dit voor de gaafheid en datering van de vindplaats?
- Uit welke periode dateren de aangetroffen artefacten en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied?
- Wat is hun horizontale en verticale verspreiding? Komen er vondsten voor op de flanken van de dekzandruggen, mogelijk afgedekt door veen? En kunnen er al uitspraken gedaan worden of het om een eenfasige om meerfasige vindplaats gaat?
- Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan verder archeologisch onderzoek?



figuur 1: Weergave van het plangebied (rood) en de twee deelgebieden die voor voortgezet vervolgonderzoek zijn geselecteerd (groen). De basiskaart Vlaanderen (GRB) dient als achtergrond. Bron: AGIV, 2018.

2.3 Onderzoeksmethode en –strategie

Om de hiervoor gestelde onderzoeksvragen te beantwoorden zal er onderzoek met een ingreep in de bodem moeten worden uitgevoerd. Er zijn twee onderzoeksmethoden die gericht zijn op het identificeren en onderzoeken van vondstconcentraties (Tabel 1). Het gaat om archeologisch booronderzoek en proefputten onderzoek in functie van steentijdsites.

Volgende onderzoekstechnieken werden niet weerhouden:

- Veldkartering:

Omwille van de begraven aard van de verwachte archeologische sites lijkt het zeer onwaarschijnlijk dat er zich representatieve hoeveelheden artefacten aan het oppervlak van het plangebied bevinden. Deze methode kan dus niet effectief worden toegepast in dit onderzoek.

- Geofysisch onderzoek:

Dergelijk onderzoek is zinvol in het kader van een specifieke vraagstelling en kan zowel landschappelijk als archeologisch gericht zijn. Het reeds uitgevoerde landschappelijke onderzoek heeft voldoende informatie opgeleverd. Met betrekking tot steentijd artefactensites, waarbij geen of nauwelijks grondsporen worden verwacht, kan deze methode geen meerwaarde bieden.

2.3.1 Archeologische boringen

Dit onderzoek houdt in dat er met een handboor met een grotere diameter in een veel nauwer grid dan bij het landschappelijke onderzoek zal worden geboord tot het te onderzoeken niveau. Op dit niveau en dicht eronder (om de verticale migratie van artefacten te ondervangen) zullen dan enkele bodemstalen worden genomen die kunnen worden onderzocht op de aanwezigheid van archeologische artefacten of andere indicatoren voor menselijke aanwezigheid.

Met deze methode kan in twee fasen worden gewerkt: een verkennende en een waarderende, waarbij de eerste gericht is op het identificeren van plaatsen waar mogelijk een vondstenconcentratie aanwezig is en de tweede verder op deze plaatsen focust om de aard van deze vondstenconcentratie verder te onderzoeken. Dit maakt dat de te onderzoeken zones met deze methode zeer efficiënt kunnen worden onderzocht.

Een bijkomend voordeel van deze methode is dat er niet met zwaar materieel dient te worden gewerkt, maar met handboren. Hierdoor blijft de bodemingreep relatief beperkt en worden de percelen die onderzocht dienen te worden slechts te voet betreden. Daarmee blijft de impact op de bodem en eventueel aanwezige gewassen betrekkelijk beperkt.

2.3.2 Proefputten i.f.v. steentijdsites

De optie om proefputten aan te leggen is ingrijpender voor de bodem van het plangebied. Hierbij zouden er machinaal putten dienen te worden gegraven tot op het niveau waarop archeologische resten verwacht worden (de top van het dekzand) om vervolgens deze bodemeenheid nauwgezet te onderzoeken op het voorkomen van archeologische artefacten. Dit zou dienen te gebeuren door grondstalen in te zamelen in een vast patroon van vierkante vakken die in dunne laagjes worden bemonsterd en om deze vervolgens te zeven om te zien of de inhoud ervan archeologische resten of

andere indicatoren van menselijke aanwezigheid bevat. Deze methode is daarmee duidelijk intensiever dan archeologisch booronderzoek en heeft daarnaast ook een grotere impact op de bodem.

Daar staat echter tegenover dat de methode het potentieel heeft meer archeologische resten te ontwaarden en hierover meer ruimtelijke informatie op te leveren dan de hiervoor besproken boormethode. Deze methode kan daarom ook na een archeologisch booronderzoek worden toegepast indien de specifieke vraagstellingen over aangetroffen sites niet in voldoende detail kunnen worden beantwoord om het potentieel op kenniswinst dat deze sites herbergen volledig te realiseren. Dit is de reden dat er in dit geval zal worden voorgesteld eerst archeologisch booronderzoek uit te voeren voordat deze methode in praktijk zal worden gebracht.

Tabel 1: Overzicht van archeologische onderzoeksmethodes die toegepast kunnen worden in vervolgonderzoek met ingreep in de bodem.

	Archeologisch booronderzoek	Proefputten i.f.v. steentijdonderzoek	Proefsleuven onderzoek	Opgraving
Gericht op	Vondstconcentraties	Vondstconcentraties	Sporensites	Sporensites
Benodigde voorkennis	Bodemopbouw (diepte en aanwezigheid van potentieel archeologisch niveau)	Bodemopbouw (diepte en aanwezigheid van potentieel archeologisch niveau)	Bodemopbouw, verwachting steentijdsites ¹	Alle voorgaande + locatie en type van op te graven site
Omvang bodemingreep	Zeer beperkt - beperkt	Relatief groot	ca. 12,5% van het te onderzoeken oppervlak, diepte afhankelijk van bodemopbouw	Afhankelijk van de bodemopbouw en de omvang van de te onderzoeken site
Schade potentieel archeologische resten	Klein	Middelmatig	Middelmatig	Zeer groot
Terreinbetreding	Te voet (intensief), middel lang	Met zwaar materieel, middellang	Met zwaar materieel, middellang	Met zwaar materieel, relatief lang
Gebruikt materiaal	Handboor	Graafmachine(s)	Graafmachine(s)	Graafmachine(s)
Verwacht resultaat	Inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Vergroot inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Maximaal inzicht in de opbouw en ontwikkeling van de site en de mensen die er leefden

¹ De verwachting ten aanzien van het voorkomen van steentijdsites is belangrijk om te voorkomen dat vondstconcentraties bij de graafwerkzaamheden verloren gaan.

2.4 Onderzoekstechnieken

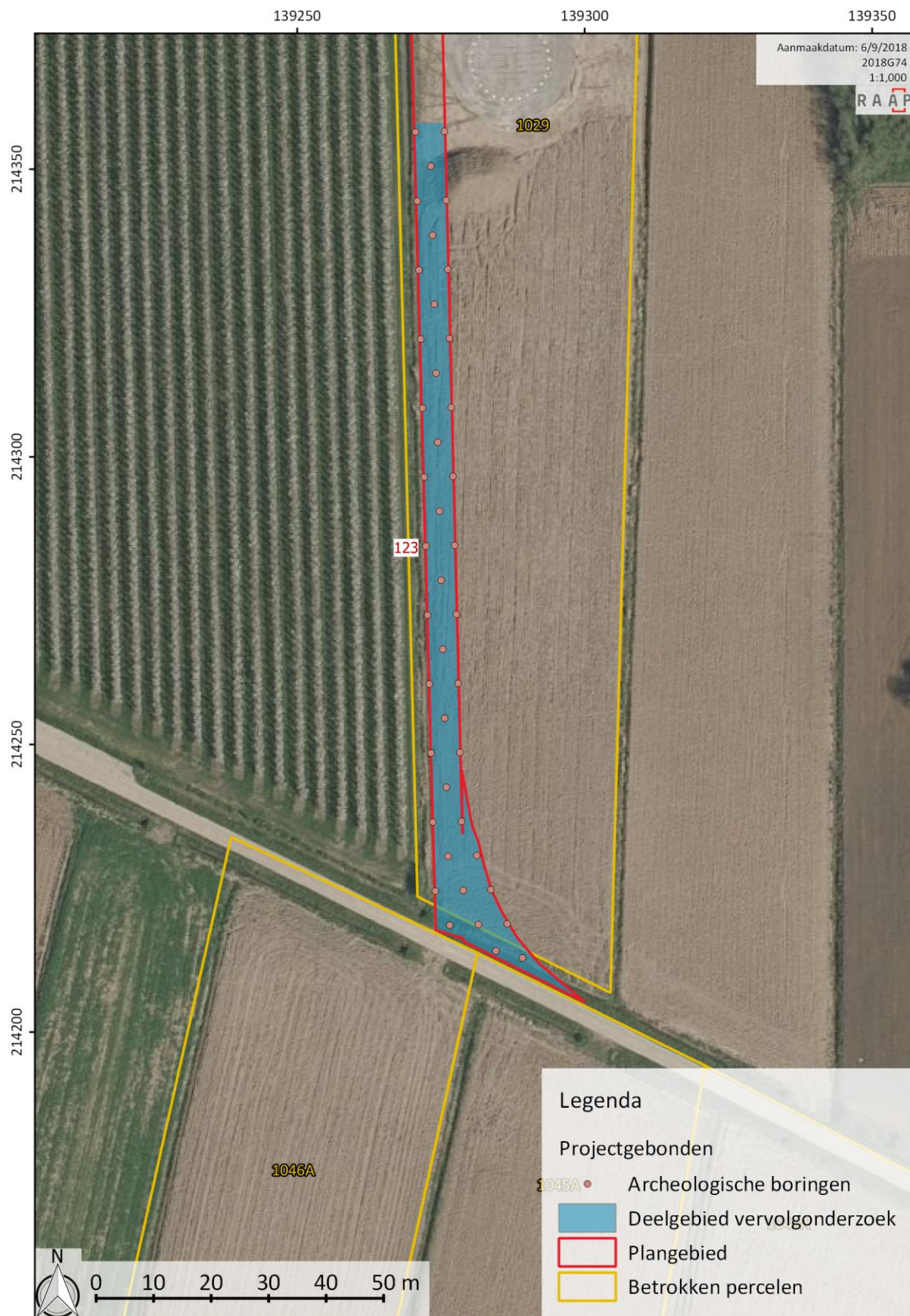
In de voorgaande paragraaf werd besloten dat de eerst toe te passen onderzoeksmethode archeologisch booronderzoek zal zijn en dat op basis van de resultaten van dit onderzoek eventueel over kan worden gegaan op een proefputten onderzoek. De proefputten worden afhankelijk van de resultaten, na overweging en met een duidelijke motivering toegepast.

2.4.1 *Verkennde archeologische boringen*

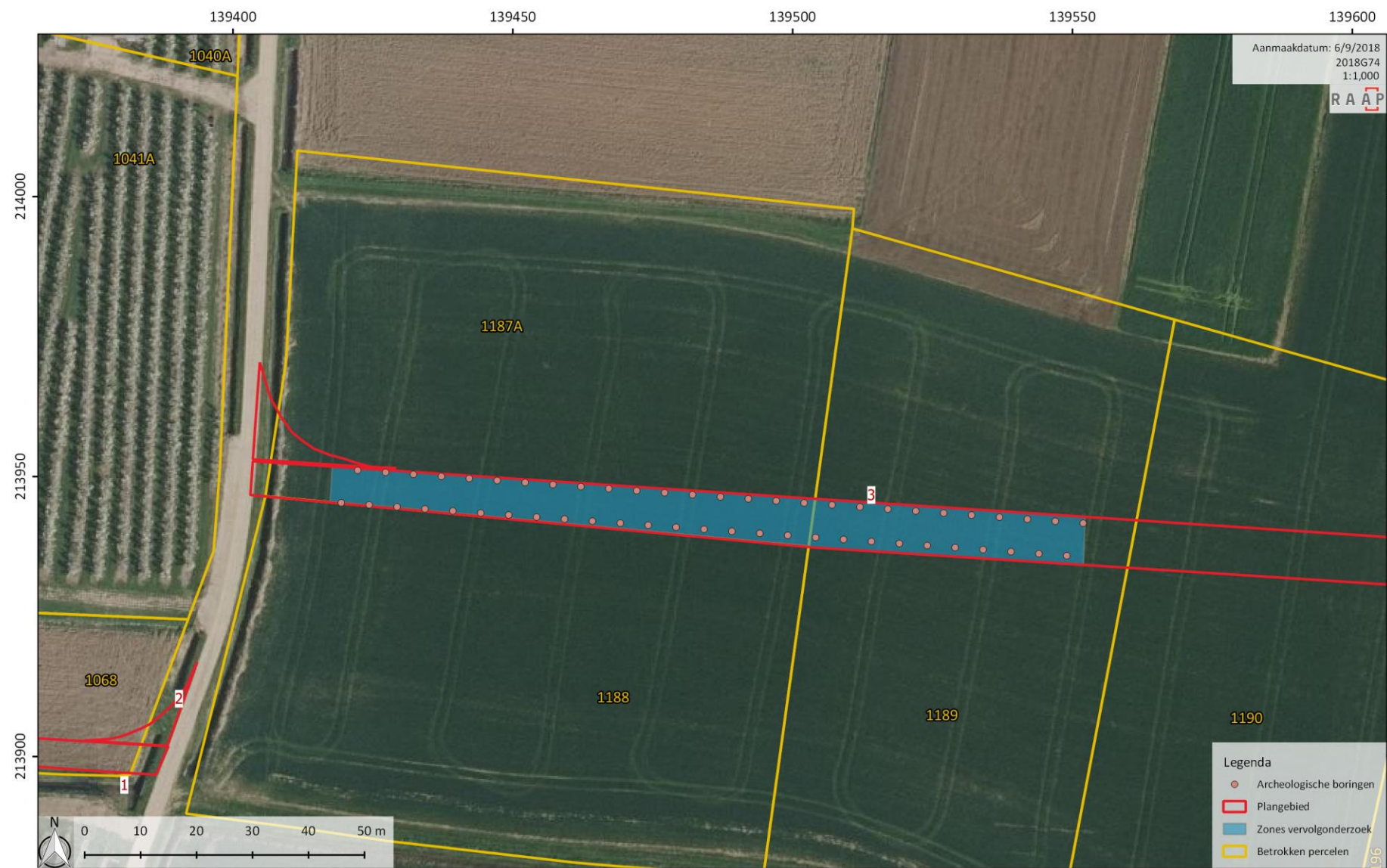
De deelgebieden die dienen te worden onderzocht behoren elk tot een relatief smalle strook (figuur 1) van de werkzaamheden die zullen worden uitgevoerd in het plangebied. Het gaat om een ca. 5,25 meter brede strook in het zuidelijke deel van zone 123 die uitloopt op een driehoekige verbreding in het zuiden (deelgebied A) en een strook van ca. 8,6 meter breed in zone 3 van het plangebied (deelgebied B). Het is daarom niet mogelijk om volgens de gewoonlijke werkwijze het archeologische booronderzoek in te zetten met een verkennend boorgrid van 10 op 12 meter. Dit grid zal daarom meteen moeten worden vernauwd en er zal direct worden geboord op een driehoeksgrid van 5 op 6 meter, wat gebruikelijk pas in de waarderende fase van het archeologische booronderzoek wordt ingezet. Een voorstel voor een dergelijk grid in de te onderzoeken zones is weergegeven in figuur 2 en figuur 3. Binnen deelgebied A worden op die manier 42 archeologische boringen uitgevoerd, binnen deelgebied B 54 stuks.

De boringen dienen geplaatst te worden met een Edelmanboor met een minimale diameter van 12 cm. Daarbij wordt het boorresidu vanaf de top van het dekzand tot minstens 45 cm (drie boorkoppen van 15 cm elks) hieronder ingezameld in plastic emmers.² De stalen worden vervolgens al dan niet op locatie nat gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Het zeefresidu wordt in containers verzameld en, na het drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht. Daarbij dient er te worden gelet op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

² Het grootschalige onderzoek van GATE (CRIJNS E.A., 2014) nabij het huidige plangebied wees uit dat vondsten door verschillende processen tot wel 50 cm onder het oorspronkelijke oppervlak van het dekzandlandschap voorkwamen.



figuur 2: Voorstel voor de locatie van de archeologische boorpunten in deelgebied A (zone 123). Een recente luchtfoto (2017) dient als achtergrond. Bron: AGIV, 2017.



figuur 3: Voorstel voor de locatie van de archeologische boorpunten in deelgebied B (zone 3). Een recente luchtfoto (2017) dient als achtergrond. Bron: AGIV, 2017.

2.4.2 Proefputten in functie van steentijdsites

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgens de regels zoals ze omschreven worden in de Code van Goede praktijk.

Proefputten dienen enkel uitgevoerd te worden indien onvoldoende informatie kon vergaard worden tijdens het archeologisch booronderzoek om de onderzoeksvragen te beantwoorden en/of een onderbouwd advies te formuleren.

De onderzoekstechnieken die zullen worden toegepast hangen sterk af van de resultaten van het voorgaande onderzoeken en de specifieke vraagstellingen die hieruit voortkomen.

2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijken ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien.

3 Bibliografie

AGIV (2017) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

CRIJNS, J. E.A. (2014) Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 - 01/2014) (Eindrapport archeologisch vooronderzoek No. GATE 73). Evergem.