BAAC Vlaanderen
Programma van maatregelen

Archeologienota

R4 Oprit E34. Aanpassing.

Deel 2: Programma van Maatregelen

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Inhoud

1 Administratieve gegevens 1
2 Overzicht maatregelen 2
3 Gemotiveerd advies 3
3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein 3
3.2 Waardering archeologische vindplaatsen 3
3.3 Impactbepaling 4
3.4 Bepalingen van de maatregelen 4
3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek 4
3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek 5
3.4.3 Keuze verder vooronderzoek 6
4 Programma van Maatregelen 7
4.1 Administratieve gegevens advieszone 7
4.2 Onderzoeksopdracht 7
4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein 7
4.2.2 Onderzoeksdoelstellingen 8
4.2.3 Onderzoeksvragen 8
4.3 Maatregelen archeologisch booronderzoek 9
4.3.1 Methoden en technieken 9
4.3.2 Eventuele afwijkende methodiek 14
4.4 Maatregelen proefsleuvenonderzoek 15
4.4.1 Methoden en technieken 15
4.4.2 Eventuele afwijkende methodiek 16
4.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 16
4.6 Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek 17
5 Lijsten 18
5.1 Plannenlijst 18
5.2 Tabellenlijst 18
6 Bibliografie 19

1 Administratieve gegevens

Algemeen	
Naam site	R4 Zelzate Oprit E34. Aanpassing.
Ligging	R4 Oost rondpunt Pres. J.F. Kennedylaan, Industriepark Rosteyne, E34, Gebroeders Naudtslaan, Zelzate en Wachtebeke, Oost-Vlaanderen
Kadaster	Wachtebeke, Afdeling 1, Sectie A, Percelen 496c, 497a, 517b, 503b, 500b, 828c en Zelzate, Afdeling 2, Percelen , 837a, 832b, 838/2, 833g, 833h, 833f, 862c, 862d, 864c, 865c,909c en 910k4
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2022-0396
Reeds uitgevoerd vooronderzoek	AN ID 15443 (Bureauonderzoek en Landschappelijk bodemonderzoek) Bureauonderzoek (Projectcode 2022E6)
Bewaarplaats archief	BAAC Vlaanderen

Actoren	
Auteur	Lina Cornelis
Betrokken actoren	Niet van toepassing
Betrokken derden	Niet van toepassing

Plangebied	
Oppervlakte plangebied	Ca. 73 530 m²
Oppervlakte adviezone	Ca. 5180 m²
Kartering gewestplan	Bosgebied en bufferzone

2 Overzicht maatregelen

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Verkennende archeologische boringen	**49**		
Waarderende archeologische boringen	**Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek**	**Na positief advies van het verkennend archeologisch booronderzoek**	**Voldoende intact bewaarde bodem [1]** **Artefact(en)/indicatoren in minstens één boring in het verkennend archeologisch booronderzoek [2]**
Proefputten ifv steentijd artefactensites	**Afhankelijk van de resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek**	**Na positief advies van het waarderend archeologisch booronderzoek**	**Enkel indien op basis van voorgaande stappen niet afdoende mogelijk is een begrenzing van aangetroffen cluster(s) af te lijnen**
Proefsleuven/-putten	**522 m² / 4 proefsleuven**	**Na negatief steentijdpotentieel of na afloop van het steentijdonderzoek**	

[1] Hiermee hoeft niet per definitie een volledig ongeroerde bodem te worden bedoeld. Indien geen grootschalige aftopping, of herhaaldelijke diepploeging van het bodemprofiel heeft plaatsgevonden, is de kans nog altijd bestaande dat steentijdresten min of meer in hun oorspronkelijke positie bewaard zijn gebleven. Ook licht afgetopte of aangeploegde steentijdsites kunnen nog relevante kenniswinst opleveren. Het afwegen van de gaafheid van het bodemprofiel is aan de erkend archeoloog in nauwe samenspraak met de aardkundige die het landschappelijk bodemonderzoek uitvoerde.

[2] Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten en/of -bewerkingsafval, (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoold) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Indien vuursteen of aardewerk is aangetroffen, dient vanaf één aangetroffen stuk door een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen te worden omtrent verdere stappen gaande van verkennende/waarderende boringen, proefputten of geen vervolgonderzoek.

3 Gemotiveerd advies

3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kon al een eerste inschatting gemaakt worden van een waardering en datering van het plangebied. Op basis van de cartografische bronnen en de CAI-kaart kan aangetoond worden dat er indicaties zijn voor menselijke aanwezigheid in de omgeving van het plangebied in het verleden en dit vanaf de prehistorie. Sommige delen van het plangebied bleven tot op heden onbebouwd. Deze zullen nu voornamelijk ingericht worden als nieuwe wegenis, tijdelijke wegenis en/of werfzone.

Algemeen kan gesteld worden dat over het gehele plangebied, met uitzondering van de wegenis zelf, archeologische sporen te verwachten zijn daterend vanaf de prehistorie tot aan de wereldoorlogen (zie onder).

Verschillende zones van het plangebied werden al in diverse mate verstoord. Zo zal het huidige wegdek en de diverse omliggende infrastructuur, kabels en leidingen al voor verstoring gezorgd hebben. De bouw van de R4 begon omstreeks de jaren 60 van vorige eeuw. Verschillende aanpassing hebben reeds plaatsgevonden sinds de aanleg ervan.

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat er binnen het plangebied matig goed tot goed bewaarde (lemig) zandbodems met humus- en/of ijzer-aanrijkingshorizonten aanwezig zijn. Deze waren vooral aanwezig ter hoogte van de dekzandrug, waarop het plangebied gelegen is. Lokaal waren deze podzolbodems hier afgedekt of afgetopt door een recente ophoging. De relevante horizonten bevinden zich veelal op grote diepte onder het huidige maaiveld.

3.2 Waardering archeologische vindplaatsen

Er kon nog geen waardering van archeologische vindplaatsen plaatsvinden, aangezien deze nog niet concreet werden vastgesteld. Een algemene archeologische verwachting kon wel opgesteld worden. Deze is verbonden aan de landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied, m.n. op de dekzandrug van Lembeke-Stekene.

Dekzandrug Lembeke Stekene

- Landschappelijk gezien is de locatie hier archeologisch zeer interessant. Hogere delen in het landschap waren nl. vanaf de steentijden al gunstig voor menselijk bewoning. De oudste bewoningsporen die gevonden zijn in deze regio dateren uit de steentijd. Verschillende prospectievondsten werden gedaan in de regio van Ertvelde welke tal van sporen opleverde voor de late middeleeuwen.

- Voor de metaaltijden en de Romeinse periode zijn minder vondsten gedaan in deze regio. Uit de late ijzertijd tot vroeg Romeinse periode werd oa. een bijgebouw gevonden te Adegem. Andere sporen werden bij dit onderzoek echter niet gedaan. De afwezigheid van dergelijke sites uit deze periode is vrijwel zeker te wijten aan de huidige stand van zaken in het archeologisch onderzoek in de regio. Vooral tijdens de Romeinse periode was de regio van belang, toen liep er op de top van dekzandrug een heirbaan, zoals onder meer vastgesteld bij een opgraving te Adegem aan de Staatsbaan[1].

[1] HEYNSSENS et al. 2022

- Archeologische sporen uit de vroege middeleeuwen zijn eerder schaars. Tijdens de volle middeleeuwen wordt de regio geëxploiteerd. Verschillende ontginningspolen ontwikkelen onder stimulans van de Gentse abdijen en de Graaf Van Vlaanderen. Verschillende steden, dorpen en gehuchten zijn dan ook niet toevallig ontstaan in deze periode. Te Rieme Noord werden enkele laatmiddeleeuwse grachten en een waterput blootgelegd. Cartografische bronnen tonen ook verschillende, al dan niet omwalde, hoeves in de regio. Sommige van deze hoeves zijn nog steeds in het landschap aanwezig.

- Sporen uit de wereldoorlogen zijn eveneens mogelijk om aan te treffen binnen deze zone. Verschillende installaties en bruggen werden in de regio van Zelzate tot en met Rieme hevig gebombardeerd. Het aantreffen van onontplofte munitie en bommen is voor deze regio hoog of gemiddeld.

Op basis van het uitgevoerde landschappelijke bodemonderzoek kan reeds een concretere archeologische verwachting opgesteld worden. De kans om intacte *in situ* vindplaatsen uit de steentijdperiode terug te vinden in het plangebied is reëel. De verwachting wordt matig hoog tot hoog opgesteld ter hoogte van boringen met een matig goed tot goed bewaarde (lemige) zandbodems met podzolhorizonten. In deze zones, maar ook ter hoogte van onverstoorde AC-profielen is de kans op het aantreffen van archeologie uit latere periodes in de vorm van grondsporen eveneens hoog

3.3 Impactbepaling

Een volledige impactanalyse van alle geplande ingrepen wordt besproken in het verslag van resultaten van deze archeologienota. Voor de adviezone verder onderzoek specifiek wordt uitgegaan van een volledige verstoring, gezien de diepte van de ingreep in de zone voor de aanleg van de koker.

3.4 Bepalingen van de maatregelen

3.4.1 Kennispotentieel verder (voor)onderzoek

Naast het inschatten van de archeologische verwachting, is het belangrijk om het potentieel op kennisvermeerdering nader te bekijken. Dit wil zeggen dat geanalyseerd wordt in welke mate het uit te voeren onderzoek kan bijdragen tot concrete kenniswinst.

Indien er binnen het plangebied archeologische sporen of structuren aan het licht komen, kan dit een grote vermeerdering zijn van kennis, niet alleen voor het plangebied maar ook voor de directe omgeving. Het potentieel op kennisvermeerdering dient steeds afgewogen te worden met de geplande ingrepen.

Enkele zones konden na het uitgevoerde bureauonderzoek, dat plaatsvond in kader van archeologienota ID 15443, al uitgesloten worden voor verder onderzoek:

- Het vernieuwen van het wegdek/middenberm/vangrails. Deze ingrepen bevinden zich volledig binnen het gabarit van de bestaande wegkoffer. Er is bijgevolg geen verdere impact op het eventuele archeologische erfgoed. Verder onderzoek voor deze zones zou niet leiden tot kennisvermeerdering.

Na het bureauonderzoek dat reeds uitgevoerd werd in kader van archeologienota ID 15443 kwam een deel van het plangebied reeds in aanmerking voor verder onderzoek. In deze zones werd dan ook een

landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Op basis van dit uitgevoerde landschappelijke bodemonderzoek kon het potentieel op kennisvermeerdering reeds nauwkeuriger bepaald worden.

In een deel van het plangebied, m.n. ter hoogte van de geplande koker en de onmiddellijke omgeving hierrond, zullen de geplande werken de relevante archeologische horizonten verstoren. Deze ingreep reikt namelijk tot grote diepte. Aangezien hier zowel een verwachting op steentijdartefactensites als op sporensites geldt, is verder vervolgonderzoek hiernaar nuttig en zal dit kennisvermeerdering teweeg brengen.

3.4.2 Volledigheid van het vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon voor sommige zones daarentegen wel voldoende bepaald worden. Op basis van de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek[2] is verder vooronderzoek in een afgebakende zone aangewezen, nl. de zone met totaalverstoring waar de koker voorzien wordt. Het onderzoek is bijgevolg nog niet volledig.

[2] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

3.4.3 Keuze verder vooronderzoek

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK TOONDE AAN DAT EEN VOLDOENDE GAAF BODEMPROFIEL AANWEZIG IS, WAARDOOR POTENTIËLE STEENTIJDARTEFACTENSITES NOG AANWEZIG ZOUDEN KUNNEN ZIJN
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MISSCHIEN	NEE	MISSCHIEN	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN DE VERKENNENDE EN EVENTUELE WAARDERENDE ARCHEOLOGISCHE BORINGEN
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK TOONDE AAN DAT EEN BEPAALDE ZONE OOK IN AANMERKING KOMT VOOR PROEFSLEUVENONDERZOEK, DAAR DE BODEM NOG GAAF GENOEG IS VOOR HET AANTREFFEN VAN SPORENSITES

De boringen binnen het plangebied toonden aan dat een zeer gave goed bewaarde bodem aanwezig is in delen van het plangebied. Hierbij geldt een matige hoge tot hoge kans was op steentijdarcheologie. Daarnaast geldt hier eveneens sporensitepotentieel. De zone waarbinnen het relevante niveau verstoord zal worden door de geplande werken dient dan ook verder onderzocht te worden, zoals besproken in het programma van maatregelen van deze archeologienota.

De onderzoeksstappen zijn gelijk aan deze die voor deze zone ook reeds voorgeschreven werden in AN ID 15443.

4 Programma van Maatregelen

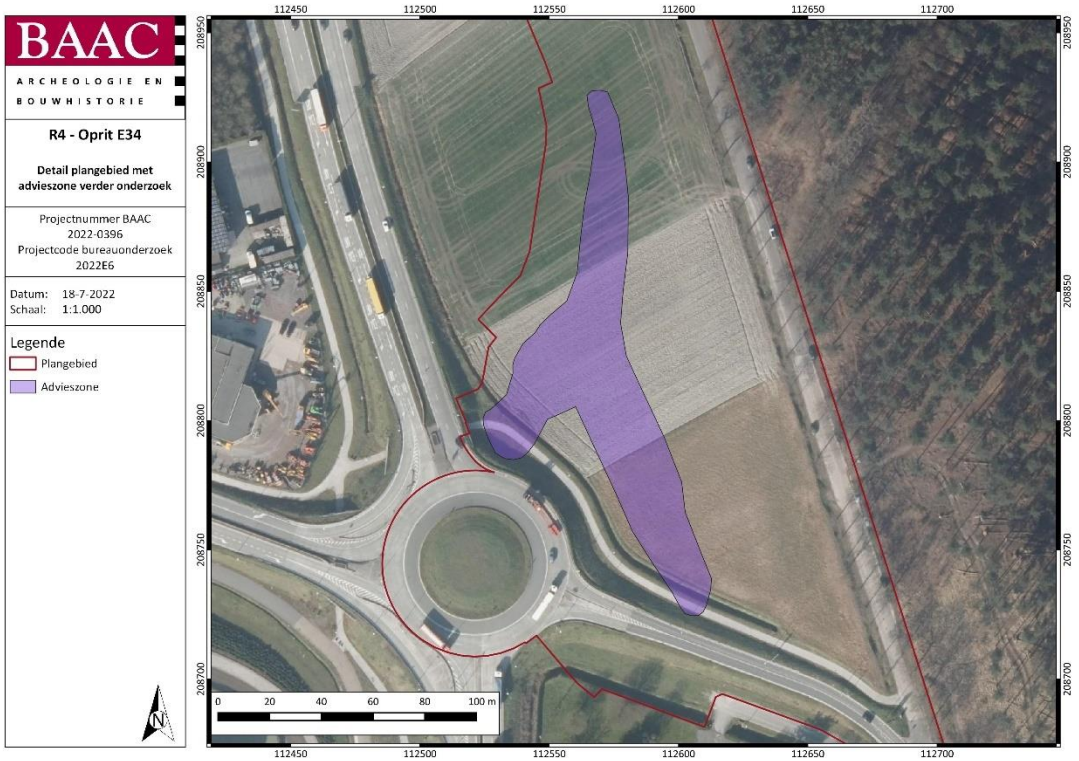
4.1 Administratieve gegevens advieszone

Naam site	R4 Zelzate Oprit E34. Aanpassing.		
Ligging	Rotonde Cosmos, tussen Pres. J.F. Kennedylaan en Gebroeders Naudtslaan, Zelzate, Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Zelzate, Afdeling 2, Sectie F, Percelen 909C, 865C, 864C, 862C en openbaar domein		
Coördinaten	Noordwest:	x: 112524,38	y: 208927,77
	Noordoost:	x: 112612,71	y: 208927,77
	Zuidwest:	x: 112524,38	y: 208724,56
	Zuidoost:	x: 112612,71	y: 208724,56
Oppervlakte advieszone	Ca. 5180 m²		

4.2 Onderzoeksopdracht

4.2.1 Afbakening onderzoeksterrein

Op onderstaand plan (Plan 1) is de afbakening van de advieszone zichtbaar. Het betreft een advieszone van ca. 5.180 m², vooral bepaald door de impactzone van de geplande koker.



Plan 1: Plangebied op de meest recente orthofoto[3] met aanduiding zone voor verder onderzoek (digitaal; 1:1; 18.07.22)

[3] AGIV 2022c

4.2.2 Onderzoeksdoelstellingen

De doelstellingen van het verder vooronderzoek zijn dezelfde als de algemene doelstellingen van het vooronderzoek, zijnde het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken.

4.2.3 Onderzoeksvragen

Bodem en paleolandschap

- Zijn er verschillen ten opzichte van de reeds gekende data op te merken in de (boor)profielen?
    - Zoja, verklaar en beschrijf.
    - Hebben deze verschillen invloed op de verder te nemen maatregelen? Zoja, motiveer.

Archeologische boringen

- 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? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- 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?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Verder archeologisch onderzoek

- 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)?
- 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?

4.3 Maatregelen archeologisch booronderzoek

4.3.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Het archeologisch booronderzoek valt uiteen in twee onderzoeksfasen: het **verkennend archeologisch booronderzoek (VAB)** en het **waarderend archeologisch booronderzoek (WAB).** Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van verkennende archeologische boringen is een archeologische evaluatie van dat deel van het terrein dat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek een grote kans heeft op het aantreffen van steentijdwaarden en waar bovendien volgens het landschappelijk bodemonderzoek een intacte bodem aanwezig is. Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van waarderende archeologische boringen is de reeds opgespoorde sites door middel van boringen verder te evalueren.

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.[4]

Fasering Archeologisch Booronderzoek

Algemeen

In ideale omstandigheden doorloopt het archeologisch booronderzoek twee fases. In de eerste fase (**verkennende archeologisch boringen**) tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m. In de tweede fase (**waarderende archeologisch boringen**) worden de eventueel getroffen vindplaatsen verder geëvalueerd door het grid te vernauwen naar 5 x 6 m. Hierdoor verkrijgt men niet alleen een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en); in een aantal gevallen is het zelfs mogelijk een eerste, voorlopige, datering naar voor te schuiven. De trefkans van goed dateerbare, periode specifieke, artefacten bij booronderzoek is echter vrij klein. Het is dan ook niet abnormaal dat er nog een fase van testputten volgt, met name bij een diffuse vondstspreiding, voor men overgaat tot een eventuele vrijgave, opgraving of bescherming van de vindplaats(en).[5]

Er wordt van uitgegaan dat het merendeel van de te verwachten vindplaatsen enerzijds bestaat uit kleine, kortstondig bewoonde, kampementen van jagers-verzamelaars. Deze zijn niet veel groter dan 15-25 m².[6] Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.[7] Anderzijds zijn er de huisplaatsen van de eerste agrarische gemeenschappen, bestaande uit een woonhuis en een erf waarop soms bijgebouwen staan. Deze zijn mogelijk voor langere tijd bewoond en bezitten een oppervlakte in de orde van 500-2000 m².[8]

[4] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.
[5] Zie o.m. PERDAEN et al. 2011.
[6] Zie o.m. CROMBÉ et al. 2003; DE BIE 1999; DEPRAETERE et al. 2007; DEPRAETERE et al. 2008; LOUWAGIE et al. 2005.
[7] CROMBÉ 2006.
[8] TOL et al. 2004 p.70

Kort samengevat: grotere nederzettingen en palimpsestsituaties/verblijfplaatsen zijn bij een gebruik van een 10 x 12 m boorgrid op te sporen; voor kleinere, kortstondig bewoonde occupaties (die een zeer groot onderzoekspotentieel bezitten op vlak van de ruimtelijke analyse en typochronologie) is een 5 x 6 m boorgrid noodzakelijk. Bovendien volstaan één of enkele geclusterde positieve boorlocaties (met een relatief gaaf bodemprofiel) voor het opsporen van een vuursteenvindplaats.

Onderzoeksproces

Een eerste stap binnen het onderzoeksproces is de uitvoer van het verkennend archeologisch booronderzoek. Naar aanleiding van het archeologisch verkennend booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten[9] mogelijk:

- Indien **archeologische indicatoren**[10] worden aangetroffen en indien de **bodembewaring** ter plaatse voldoende goed is: uitvoer **waarderend archeologisch booronderzoek** op deze (sub)locatie(s) en/of **proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite** (zie CGP v4, hoofdstuk 8.7, blz 78 ev.) en/of indien de onderzoeksvragen van het vooronderzoek reeds beantwoord kunnen worden **opgraving in functie van een prehistorische artefactensite** (zie CGP v4, hoofdstuk 18, blz 162 ev), gevolgd door proefsleuvenonderzoek (zie CGP v4, hoofdstuk 8.6, blz 65 ev.).

- Indien **geen archeologische indicatoren** voor steentijd aangetroffen worden of indien de **bodembewaring ter plaatse onvoldoende** is: **proefsleuvenonderzoek** (zie CGP v4, hoofdstuk 8.6, blz 65 ev.).

Na elke stap in het traject van het verdere archeologisch onderzoek dient bijgevolg opnieuw een afweging gemaakt te worden indien en in welke afgebakende zone verder archeologisch (voor)onderzoek dient plaats te vinden en dit op basis van de resultaten van het voorgaande onderzoek.

Specifieke methode verkennend archeologisch booronderzoek

Inplanting

De keuze van het grid en de resolutie is gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en gemotiveerd in dit PvM. Aangezien steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, bedraagt de resolutie 10 bij 12 m. Hierbij is 10 m de afstand tussen de raaien en 12 m de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden geplaatst in een regelmatig en verspringend driehoeksgrid.

Er werden volgens deze methode 49 boringen ingepland binnen de adviezone verder onderzoek.

[9] Hierbij wordt uiteraard rekening gehouden met eerder onderzoekscriteria opgenomen in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**.

[10] Er bestaan primaire en secundaire archeologische indicatoren. In de eerste categorie vallen onder meer vuursteenartefacten en -bewerkingsafval en handgevormd aardewerk. Het betreft met andere woorden zaken die onomstotelijk een antropogene oorsprong hebben. Secundaire indicatoren als (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoold) graan en verbrande leem kunnen weliswaar ook een natuurlijke oorsprong hebben, maar zijn wel met grote waarschijnlijkheid het gevolg van menselijk handelen. Vanaf dat er één archeologische indicator uit bovenstaande categorieën wordt aangetroffen, neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek. Andere secundaire archeologische indicatoren, zoals bijvoorbeeld houtskool of onverbrand botmateriaal, zijn op zich staand niet sterk genoeg om onomstotelijk menselijk handelen aan te tonen. Ze kunnen wel versterkend werken in geval van aantreffen in combinatie met andere indicatoren.

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag. Er werden in de advieszone en onmiddellijke omgeving ervan Ah-, en B-horizonten geregistreerd, die onderdeel dienen uit te maken van de bemonstering. De bouwvoor of menghorizonten maken, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden. De te bemonsteren lagen kunnen vanaf 85 cm onder maaiveld verwacht worden.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opengelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

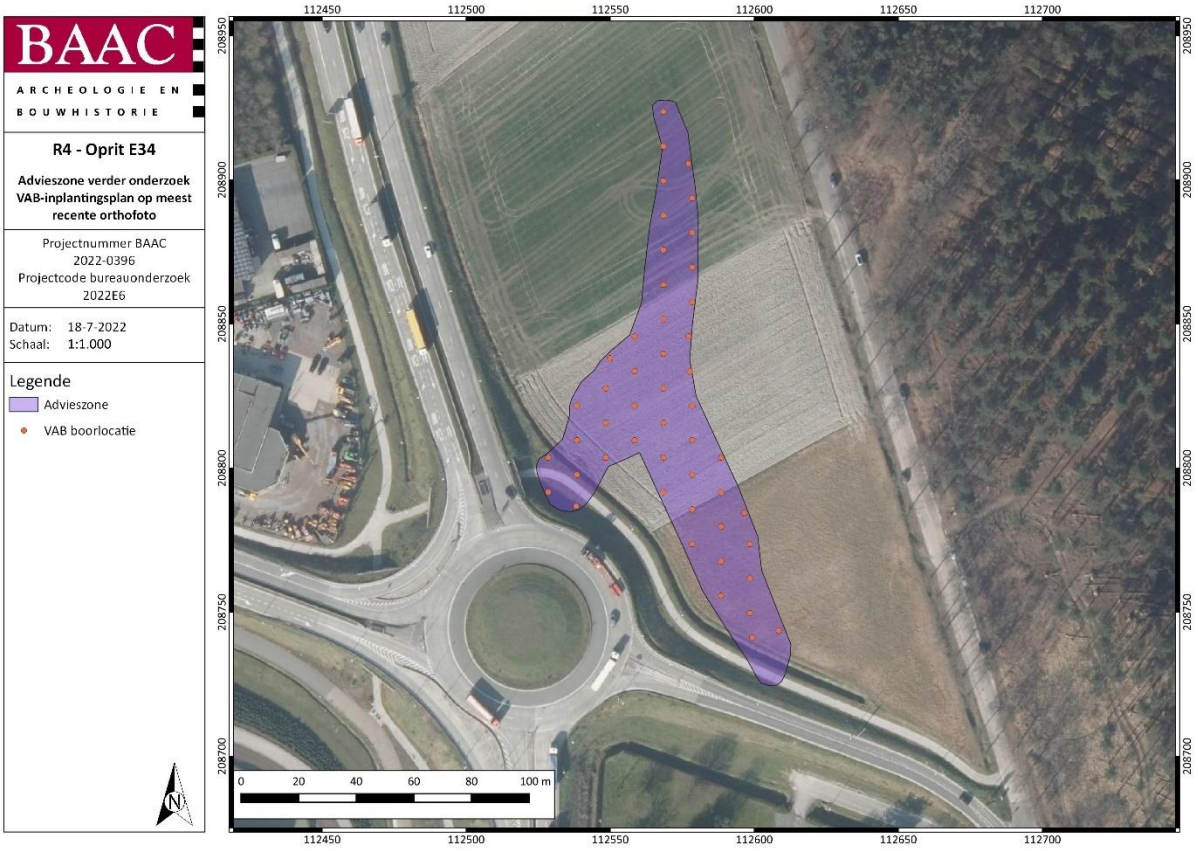
Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.



Plan 2: Plangebied met aanduiding van de geplande verkennende archeologische boringen op meest recente orthofoto[11] (digitaal; 1:1; 18.07.22).

[11] AGIV 2022

Specifieke methode waarderend archeologisch booronderzoek

Inplanting

Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologische booronderzoek zal daar waar een archeologische site of artefactencluster werd vastgesteld een nieuw boorgrid worden uitgezet van 5 x 6 m. De afstand tussen de raaien is 5 m en 6 m tussen de boringen onderling. Het grid wordt zo ingepland zodat het toelaat voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Het grid is bovendien gebaseerd op het grid van de verkennende boringen zodat de waarderende boringen als een verdichting van dit grid kunnen worden gezien.

Type en diameter van de grondboor

De gebruikte (combi)boor is van het type Edelman en heeft een boorkop van minstens 12 cm. Belangrijk is dat een boor met eenzelfde boorkopdiameter wordt ingezet als tijdens het eerder verkennende archeologisch booronderzoek.

Boordiepte en boorvolume

Van elke relevante aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden, per aardkundige eenheid of antropogene laag. De bouwvoor maakt, wanneer relevant voor de vraagstellingen, deel uit van de beoogde aardkundige eenheden.

De boordiepte, de te bemonsteren horizonten en de diepte waarop de staalname dient te gebeuren kan op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek geconcretiseerd worden.

Boorbeschrijving

Alle boringen worden in het veld beschreven. Een selectie van representatieve boorprofielen wordt opengelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid of antropogene laag overeenstemt met de dikte zoals deze opgeboord wordt, met aanduiding van boven- en onderzijde.

Zeven

Het opgeboorde sediment wordt gezeefd. Bij steentijd artefactensites bedraagt de maaswijdte maximaal twee millimeter. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen. Zeefresidu's worden steeds gecontroleerd gedroogd. De zeefresidu's worden uitgezocht en gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren, zowel van menselijke als natuurlijke aard of een combinatie van beide. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten. Vondsten worden voorzien van een vondstkaartje. Het kaartje en de vondst worden zo verpakt dat ze niet zonder opzet van mekaar gescheiden kunnen worden.

Verwerking en interpretatie

Voor elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een beschrijving geboden. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en -conservatie.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van de Goede Praktijk. Na afloop van het onderzoek kan de gewaardeerde en 'archeologisch leeg' bevonden zeeffractie van de zeefresidu's worden gedeselecteerd, alleen de vondsten worden weerhouden.

Methodologie proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

Als tijdens het waarderend booronderzoek mogelijk intact bewaarde artefactensites uit de steentijden worden aangetroffen, gaat men op de locatie van deze sites over tot een proefputtenonderzoek in functie van prehistorische artefactensites. Dit onderzoek levert bijkomende gegevens betreffende de datering, de densiteit, afbakening, stratigrafie en bewaringstoestand van de site. De noodzaak tot het toepassen van deze methode dient bepaald te worden op basis van de resultaten van het voorgaand vooronderzoek. Indien het relevant is of noodzakelijk blijkt, worden volgens deze methode één of meerdere kleine proefputten (van 0,5 x 0,5m) onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.

4.3.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het booronderzoek (en proefputtenonderzoek) uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de nota.

4.4 Maatregelen proefsleuvenonderzoek

4.4.1 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de algemene bepalingen aangaande de uitvoering van proefsleuvenonderzoek wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

Specifieke methodologie

Inplanting proefsleuven

De methode van parallelle proefsleuven wordt gebruikt. Over het terrein worden systematisch parallelle proefsleuven van ca. 1,80 - 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 meter. De advieszone en zijn onmiddellijke omgeving is vrij vlak. Rekening houdend met de specifieke vorm van het onderzoeksterrein en de technische uitvoerbaarheid van het onderzoek worden de proefsleuven zo veel mogelijk in de lengte aangelegd. De precieze locatie van bijkomende kijkvensters bij deze proefsleuven is vrij te bepalen op basis van het aangetroffen sporenbestand.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt ca. 290 lopende meter proefsleuven ingepland, goed voor ca. 522 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is ca. 5180 m² groot. Op deze manier wordt met de proefsleuven ca. 10,1 % van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de proefsleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de proefsleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

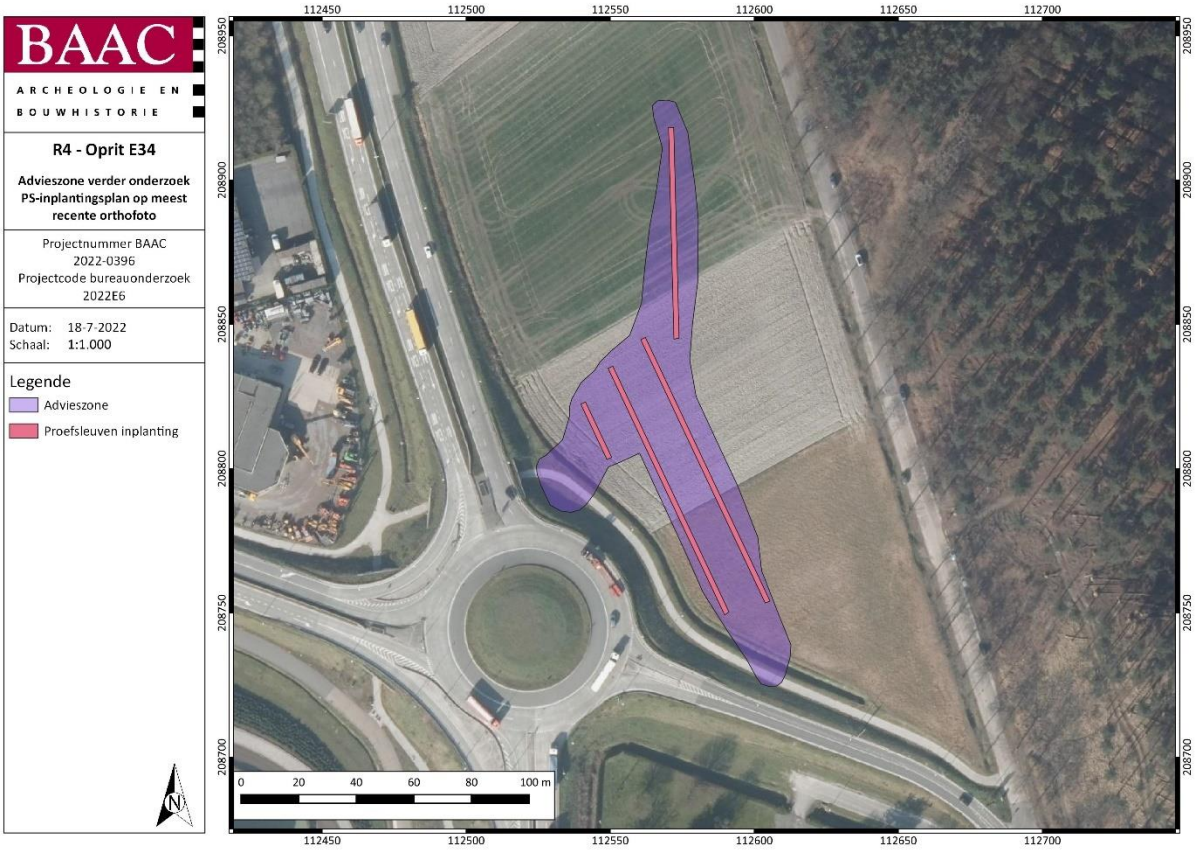
Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewenst bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden profielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden deze profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Indien de veldwerkleider het noodzakelijk acht, of wanneer een afwijkende bodemopbouw wordt waargenomen wordt een representatieve selectie als referentieprofiel beschreven. Deze worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurde conform de FAO guidelines

for soil description en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems worden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.



Plan 3: Inplanting proefsleuven op meest recente orthofoto[12] (digitaal; 1:1, 18.07.22)

4.4.2 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de nota.

4.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Mochten er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

[12] AGIV 2022

4.6 Potentieel vervolgtraject na archeologisch vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek zijn diverse vervolgstappen mogelijk:

- Vrijgave

Wanneer het archeologisch potentieel van het terrein volledig behaald werd, kan een vrijgave geadviseerd worden. Er is in dit geval in het kader van de geplande werken geen bijkomende kenniswinst te behalen door middel van verder onderzoek.

- Opgraving

Wanneer nog kennisvermeerdering mogelijk is na het reeds uitgevoerde vooronderzoek, is verder onderzoek nuttig. De vastgestelde archeologisch waardevolle zones van het plangebied zullen geadviseerd worden voor opgraving, wanneer deze verstoord zullen worden bij de uitvoering van de geplande werken. De rapportage hiervan en het natuurwetenschappelijk onderzoek na afloop van de opgraving maakt deel uit van het archeologisch traject.

- Behoud in situ

Behoud in situ kan plaatsvinden wanneer de geplande werken de aanwezige waardevolle archeologisch resten niet bedreigen of in zulke mate kunnen aangepast worden, zodanig dat dit behoud kan gegarandeerd worden. Het advies voor behoud in situ omvat een duidelijke beschrijving van de maatregelen die hiervoor noodzakelijk zijn.

- Een combinatie van voorgaande opties

Het plangebied kan opgedeeld worden in zones, waarbinnen verschillende van bovenstaande adviezen van toepassing zijn. De opdeling wordt in het eindadvies duidelijk opgemaakt en in kaart gebracht en een programma van maatregelen voor elk van deze zones wordt opgesteld.

De keuze van het vervolgtraject wordt op basis van al het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek gemaakt, beschreven en gemotiveerd in de nota, die in akte genomen dient te worden. Indien uit het vooronderzoek met ingreep in de bodem blijkt dat een opgraving noodzakelijk is, dient dus rekening gehouden te worden met de uitvoering van deze opgraving, alsook de uitwerking van de opgravingsresultaten, het uitvoeren van natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie en restauratie. De specifieke invulling van de uitwerking van de opgravingsresultaten, van het natuurwetenschappelijk onderzoek en van de conservatie en restauratie zullen in het programma van maatregelen van de nota van het onderzoek in uitgesteld traject worden vastgelegd. Verder onderzoek in de vorm van een opgraving kan pas uitgevoerd worden, wanneer de vergunning voor de geplande werken verleend werd en na het uitvoeren van de melding aanvang onderzoek door de erkende archeoloog.

5 Lijsten

5.1 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op de meest recente orthofoto met aanduiding zone voor verder onderzoek (digitaal; 1:1; 18.07.22) 7
Plan 2: Plangebied met aanduiding van de geplande verkennende archeologische boringen op meest recente orthofoto (digitaal; 1:1; 18.07.22). 12
Plan 3: Inplanting proefsleuven op meest recente orthofoto (digitaal; 1:1, 18.07.22) 16

5.2 Tabellenlijst

Tabel 1: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode. 6

6 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.

AGIV, 2022. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: https://www.geopunt.be/.

DE BIE, M., 1999. Extensieve prospectie op de Meirberg te Meer & Opgraving van Meer 5 en Meer 6 (Oud-Mesolithicum). *Notae Praehistoricae*, 19, pp.69–70.

CROMBÉ, P., 2006. The Wetlands of Sandy Flanders (Northwest Belgium): Potentials and prospects for prehistoric research and management. *Nederlandse Archeologische Rapporten*, 31, pp.41–54.

CROMBÉ, P., PERDAEN, Y. & SERGANT, J., 2003. The wetland site of Verrebroek (Flanders, Belgium): spatial organisation of an extensive Early Mesolithic settlement. In A. LARSSON, L., KINDGREN, H., KNUTSSON, K., LOEFFLER, D., ÅKERLUND, ed. *Mesolithic on the Move. Papers presented at the Sixth International Conference on the Mesolithic in Europe*. Stockholm, pp. 205–215.

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.

LOUWAGIE, G., NOENS, G. & DEVOS, Y., 2005. *Onderzoek van het bodemmilieu in functie van het fysisch-chemisch kwantificeren van de effecten van grondgebruik en beheer op archeologische bodemsporen in Vlaanderen*, Gent.

PERDAEN, Y., MEYLEMANS, E., BOGEMANS, F., DEFORCE, K., STORME, A. & VERDURMEN, I., 2011. Op zoek naar prehistorische resten in de wetlands van de Sigmacluster Kalkense Meersen. Prospectief en evaluerend archeologisch onderzoek in het gebied Wijmeers 2, zone D/E (Wichelen, prov. Oost-Vl.). *Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen 8*, 8, pp.9–45.

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).*,