

Safari Resort Beekse Bergen in Hilvarenbeek

rapport 4041

Deelrapportage Stal 1 en 2



Safari Resort Beekse Bergen in Hilvarenbeek

Deelrapportage Stal 1 en 2

Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek

J.A.G. van Rooij



Colofon

ADC Rapport 4041

Safari Resort Beekse Bergen in Hilvarenbeek, deelrapportage stal 1 en 2
Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek

Auteur: J.A.G. van Rooij

In opdracht van: Libéma Exploitatie B.V.


© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 25 februari 2016

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Status onderzoek: Definitief

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook
zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

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

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Autorisatie:

A. Müller

ISSN 1875-1067

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding en administratieve gegevens	7
2 Reeds uitgevoerd onderzoek	8
3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	9
3.1 Aanvullend Plan van Aanpak	9
3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)	11
3.3 Conclusies	15
4 Aanbeveling	16
Literatuur	16
Geraadpleegde websites	16
Lijst van figuren, afbeeldingen en tabellen	16
Bijlage 1 Samenvatting reeds uitgevoerd onderzoek	23
Bijlage 2 Advies Archeologie: Plan van Aanpak	24
Bijlage 3 Boorgegevens	44



Samenvatting

In opdracht van Libéma Exploitatie B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in januari 2016 een Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Safari Resort Beekse Bergen in Hilvarenbeek (afb. 1 t/m 3). Aanleiding is de voorgenomen uitbreiding van het Safaripark Beekse Bergen. Op basis van de reeds bestaande plannen zal het park aan de zuidwestzijde uitgebreid worden met een Safari Resort, met maximaal 425 lodges. Tevens zal in het centrale deel van het resort een savanne aangelegd worden en is de bouw gepland van een tweetal stallen. Deze deelrapportage behandelt alleen de bouw van de twee stallen.

Op basis van het bureauonderzoek en het Plan van Aanpak werd de volgende verwachting geformuleerd:

- *'Op specifieke plaatsen, op de hogere ruggen langs (voormalige) vennen en laagten: vindplaatsen van jagers/verzamelaars (vooral vuursteenconcentraties en haardplaatsen), al dan niet overstoven (periode ca 10.000 – ca 4.000 v. Chr.);*
- *Resten van nederzettingen en grafvelden daterend uit het Neolithicum tot en met de Vroege IJzertijd (ca. 4.000 v Chr. – ca 500 v Chr.). Het betreft dan naast vondsten als vuursteen en aardewerk ook sporen van gebouwen en andere structuren.*
- *Afvaldumps gerelateerd aan bewoning en ecologische relevante afzettingen (veen) in vennen en depressies.*

Teneinde deze verwachting te toetsen en aan te vullen werd in het plangebied een verkennend en mogelijk karterend booronderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek van **stal 1** bleek dat de natuurlijke ondiepe ondergrond tot de diepst geboorde diepte van 230 cm –mv uit dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel) bestaat. Het dekzand wordt plaatselijk doorsneden door meerdere zwak tot sterk zandige en lichtgrijsoranje leemlagen. Vanwege het voorkomen van diverse leemlagen, werd het dekzand geïnterpreteerd als Oud Dekzand. Het dekzand wordt vanaf gemiddeld 35 tot 45 cm –mv met een scherpe grens afgedekt door een omgewerkte laag grond. Hierop zijn vervolgens weer meerdere heterogene pakketten aanwezig. De bovenste 8 cm wordt gevormd door de bouwvoor en de strooisellaag.

Op basis van het verkennend booronderzoek ter hoogte van **stal 1** is besloten om geen vervolgonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek, aangezien geen karterbaar oppervlak meer aanwezig is. Het verkennend booronderzoek heeft tevens aangetoond dat binnen het plangebied een geheel omgewerkt bodemprofiel aanwezig is; van een intact bodemprofiel is geen sprake meer. De kans dat in het plangebied intacte archeologische resten aanwezig zijn, wordt klein geacht.

De natuurlijke ondiepe ondergrond ter hoogte van **Stal 2** bestaat tevens uit Oud Dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). In de boringen 7 en 9 t/m 12 (verricht in de open plek in het bos) wordt het dekzand vanaf minimaal 80 en maximaal 155 cm –mv met een scherpe grens afgedekt door meerdere heterogene pakketten omgewerkte grond. In het zuidwestelijke deel is echter een afwijkende bodemopbouw aangetroffen. Hier heeft zich in het dekzand een volledig intacte veldpodzolbodem ontwikkeld; het werd afgedekt door stuifzand. In dit deel konden op basis van het verkennend booronderzoek nog steeds archeologische resten verwacht worden. Op de overige locaties (open plek in het bos), is de bodem dermate verstoord dat geen intacte archeologische resten meer aanwezig zullen zijn.

Om de verwachting in het zuidwestelijke deel van **stal 2** te toetsen, is besloten om vervolgonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek. Conform het Plan van Aanpak zijn de boringen in een 8 x 10 m boorgrid geplaatst en verricht met tweemaal een 12 cm Edelmanboor. De gehele podzolbodem is vervolgens laagsgewijs bemonsterd en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 x 3 mm. In geen enkele boring zijn indicatoren aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.



Gezien de resultaten van het verkennend en karterend booronderzoek, adviseert ADC ArcheoProjecten om de plangebieden **stal 1 en stal 2** vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Afkorting	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	NT	1500 - heden
Middeleeuwen:	XME	450 – 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	LME	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	VME	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	ROM	12 voor Chr. – 450 na Chr.
Laat-Romeinse tijd	ROML	270 - 450 na Chr.
Midden-Romeinse tijd	ROMM	70 - 270 na Chr.
Vroeg-Romeinse tijd	ROMV	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	IJZ	800 – 12 voor Chr.
Late IJzertijd	IJZL	250 - 12 voor Chr.
Midden-IJzertijd	IJZM	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	IJZV	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	BRONS	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	BRONSL	1100 - 800 voor Chr.
Midden-Bronstijd	BRONSM	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	BRONSV	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	NEO	5300 – 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	NEOL	2850 - 2000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	NEOM	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	NEOV	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	MESO	8800 – 4900 voor Chr.
Laat-Mesolithicum	MESOL	6450 - 4900 voor Chr.
Midden-Mesolithicum	MESOM	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg-Mesolithicum	MESOV	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	PALEO	tot 8800 voor Chr.
Laat-Paleolithicum	PALEOL	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden-Paleolithicum	PALEOM	300.000 – 35.000 voor Chr.
Vroeg-Paleolithicum	PALEOV	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding en administratieve gegevens

In opdracht van Libéma Exploitatie B.V. heeft ADC ArcheoProjecten in januari 2016 een Inventariserend veldonderzoek uitgevoerd op de locatie Safari Resort Beekse Bergen in Hilvarenbeek (afb. 1 t/m 3). Aanleiding is de voorgenomen uitbreiding van het Safaripark Beekse Bergen. Op basis van de reeds bestaande plannen zal het park aan de zuidwestzijde uitgebreid worden met een Safari Resort, met maximaal 425 lodges. Tevens zal in het centrale deel van de resort een savanne aangelegd worden en is de bouw gepland van een tweetal stallen.

Op grond van de Wet op de archeologische monumentenzorg, die onderdeel uitmaakt van de Monumentenwet, moeten archeologische (verwachtings)waarden gewaarborgd zijn in het bestemmings- en/of inpassingsplan. In het vigerende inpassingsplan Recreatiepark Beekse Bergen, dat op 30 maart 2012 door de provincie Noord-Brabant is vastgesteld, heeft het plangebied de Waarde Archeologie 1.¹ Volgens de hierin opgenomen bouwregels is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij plangebieden groter dan 2.500 m², waarbij de bodem dieper dan 30 cm verstoord wordt. Op de archeologische verwachtingskaart betreft dit een zone met een middelhoge verwachting.²

Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning dient de initiatiefnemer een rapport te overleggen waarin naar oordeel van de bevoegde overheid de archeologische waarde van het plangebied voldoende is vastgesteld. In het kader van dit proces heeft het in dit rapport beschreven onderzoek plaatsgevonden.

In Nederland dient het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied te gebeuren op grond van de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA versie 3.3).³ Gemeenten kunnen hierop aanvullende uitvoeringskaders vaststellen. De gemeente Hilvarenbeek heeft voor zover bekend echter geen aanvullende uitvoeringskaders vastgesteld voor het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek. Wel is ten behoeve van het onderzoek een Plan van Aanpak opgesteld.⁴ Voor het overige is het onderzoek gebaseerd op de criteria die in de KNA staan geformuleerd.

De volgende administratieve gegevens zijn van toepassing:

Opdrachtgever:	Libéma Exploitatie B.V. S. van den Boogaart Postbus 142 AC Rosmalen
Namens de opdrachtgever	Kragten B.V. P.P.J.M. van den Akker Postbus 14 6040 AA Roermond
Adviseur namens de opdrachtgever	ArchAeO B.V., Archeologische Advisering en Ondersteuning F.P. Kortlang Rapelenburglaan 9 5654 AP Eindhoven
Fasen AMZ-cyclus:	Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek
Aanleiding:	Uitbreiding Safaripark Beekse Bergen
Plaats:	Hilvarenbeek
Gemeente:	Hilvarenbeek
Provincie:	Noord-Brabant

¹ <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>

² Peeters 2012.

³ SIKB 2013.

⁴ Kortlang 2015.



Kadastrale gegevens:	Stal 1: Kadastrale gemeente Hilvarenbeek, sectie A, perceelnummer 1911 (ged.) Stal 2: Kadastrale gemeente Hilvarenbeek, sectie A, perceelnummer 1994 (ged.)
Kaartblad:	50F
Oppervlakte plangebied	Stal 1: 4.495 m ² Stal 2: 3.740 m ²
Coördinaten:	Stal 1: 136.004 / 392.121; 136.064 / 392.077; 136.100 / 392.125; 136.040 / 392.170. Stal 2: 136.001 / 391.641; 136.063 / 391.641; 136.063 / 391.702; 136.001 / 391.701.
Bevoegde overheid:	Gemeente Hilvarenbeek
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Onbekend
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	Stal 1: 3985925100 Stal 2: 3985933100
ADC-projectcode:	4170724
Auteur:	J.A.G. van Rooij
Veldmedewerker	J.A.G. van Rooij
Autorisatie:	A.M. Muller
Autorisatie namens de opdrachtgever ⁵	F.P. Kortlang ArchAeO B.V., Archeologische Advisering en Ondersteuning
Periode van uitvoering:	Januari en februari 2016
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten bv, Amersfoort
Beheer en plaats digitale documentatie (e-depot):	http://dx.doi.org/10.5072/dans-zqg-ydhn

2 Reeds uitgevoerd onderzoek

In 2010 is voor het plangebied een archeologisch bureauonderzoek verschenen.⁶ Een samenvatting van de resultaten van dit onderzoek bevinden zich in bijlage 1. Naar aanleiding van dit onderzoek is in 2015 een advies archeologie: Plan van Aanpak opgesteld waarin is gekozen om stapsgewijs vervolgonderzoek uit te laten voeren door middel van een verkennend en mogelijk vervolgens een karterend booronderzoek (Bijlage 2).⁷ Het Plan van Aanpak geldt niet alleen als richtlijn voor het onderhavige onderzoek, maar voor alle toekomstige onderzoeken ten behoeve van de Safari Resort Beekse Bergen.

⁵ Op 9 februari 2016 is het rapport getoetst door de adviseur namens de opdrachtgever en akkoord bevonden.

⁶ Meurs, *et al.* 2010.

⁷ Kortlang 2015.



3 Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.1 Aanvullend Plan van Aanpak

3.1.1 Inleiding

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Tevens is de strategie voor het veldonderzoek afgestemd op het reeds verschenen Advies Archeologie, Plan van Aanpak⁸

Op 21 oktober 2015 werd een aanvullend Plan van Aanpak opgesteld, waarin de werkwijze van het onderzoek werd vastgelegd.⁹ In lijn met de conclusie naar aanleiding van de gespecificeerde verwachting en het adviesdocument archeologie, is gekozen voor een verkennend en karterend booronderzoek.

Met het verkennende booronderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Kan binnen het plangebied de Allerød-laag worden aangetoond?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Zo ja:
 - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
 - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Het karterende booronderzoek heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van één of meerdere typen archeologische vindplaatsen. Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type archeologische vindplaatsen?
 - Zo ja:
 - Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
 - Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
 - Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

⁸ Ibid.

⁹ Huizer & Muller 2015.



3.1.2 Uitvoeringsplan veldwerkzaamheden

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

Aantal boringen:	
• Verkennende fase	Stal 1: zes (oppervlakte 4.495 m ²) Stal 2: zes (oppervlakte 3.740 m ²)
• Karterende fase	Stal 1: maximaal 53 ¹⁰ Stal 2: maximaal 51 ¹¹
Boorgrid:	
• Verkennende fase	Verspreid over het plangebied
• Karterende fase	In raaien met onderlinge boorafstand van 10 m, afstand tussen de raaien is 8 m.
Diepte boringen	
• Verkennende fase	Minimaal 30 cm in de C-horizont van het dekzand, circa 120 cm -mv. 30% van de boringen zal worden doorgezet tot maximaal 400 cm -mv om de mogelijke aanwezigheid van de Allerødlaag aan te tonen.
• Karterende fase	Afhankelijk van de diepteligging van het potentieel archeologisch relevant niveau.
Boormethode:	
• Verkennende fase	Edelmanboor met diameter 7cm en guts met diameter 3cm
• Karterende fase	Tweemaal Edelmanboor met diameter 12 cm
Bemonstering:	
• Verkennende fase	Versnijden en verbrokkelen
• Karterende fase	Zeven over een zeef met een maaswijdte 3 x 3 mm
Profielput	Per stal wordt één profielput van 50 cm x 50 cm verricht. De maximale diepte bedraagt 80 cm.

De methode van het karterend booronderzoek is gebaseerd op Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197: '*Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief.*' De gekozen strategie heeft een betrouwbaarheid van 75% voor het opsporen van vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend vuursteen, een lage vondstdichtheid (40-80 per m²) en een oppervlakte van 200-1000 m². Vindplaatsen met een lage vondstdichtheid, een kleinere omvang, alsmede lineaire vindplaatsen en puntelementen kunnen hiermee niet worden gekarteerd.¹²

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.¹³ De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS met een nauwkeurigheid van 2 m. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de boringen is bepaald aan de hand van AHN-beelden.

In elk van de stallen wordt op een representatieve locatie een profielputje gegraven van 50 x 50 cm in ieder geval tot minstens 30 cm in de C-horizont. De bodem in de putjes wordt uitgezeefd in lagen van 25 cm. De bodemopbouw van de profielputjes wordt bodemkundig en lithologisch beschreven.¹⁴

3.1.3 Monsternameplan

Relevante archeologische indicatoren zullen worden bemonsterd en indien mogelijk worden gedetermineerd.

¹⁰ Het daadwerkelijke aantal boringen in de karterende fase is afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek.

¹¹ Het daadwerkelijke aantal boringen in de karterende fase is afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek.

¹² Verhagen *et al* 2011.

¹³ Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.

¹⁴ Kortlang 2015.



3.2 Resultaten Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O)

3.2.1 Veldinspectie

Plangebied stal 1

De beoogde stal 1 bevindt zich ten noorden van de camping van de Beekse Bergen en juist ten zuiden van de autosafari, nabij de uitgang. De locatie van de beoogde stal is uitgezet door middel van een meetlint. Het plangebied zelf is bebost gebied.



Figuur 1: overzicht van plangebied stal 1, genomen vanuit het noordwestelijke deel, richting het zuidoosten.

Plangebied stal 2

Het plangebied bevindt zich ten noorden van de Kommerstraat en betreft, met uitzondering van het zuidwestelijke deel, een open plek in het bos. Er groeit voornamelijk gras en het lijkt geëgaliseerd te zijn. Het zuidwestelijke deel bevindt zich in het bos. Dit deel is tevens relatief reliëfrijk.



Figuur 2: Overzicht van plangebied stal 2, genomen vanaf het zuidelijke deel (tegen de bosrand) richting het noorden.



3.2.2 Lithologische beschrijving en interpretatie stal 1 (boringen 1 t/m 6)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 4. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 3.

Uit het verkennend booronderzoek blijkt dat de natuurlijke ondiepe ondergrond tot de diepst geboorde diepte van 230 cm –mv uit zwak siltig, kalkloos dekzand (Laagpakket van Wierden binnen de Formatie van Boxtel) bestaat. Het zand is lichtoranjegrijs of lichtbruingrijs van kleur en vertoont gley-verschijnselen. De korrels zijn redelijk tot goed gesorteerd, de mediaan van de zandfractie valt in de klasse 105-150 μm (zeer fijn). Het dekzand wordt plaatselijk doorsneden door meerdere zwak tot sterk zandige en lichtgrijsoranje leemlagen. Vanwege het voorkomen van de diverse leemlagen, wordt het dekzand geïnterpreteerd als Oud Dekzand.

Het dekzand wordt vanaf gemiddeld 35 tot 45 cm –mv met een scherpe grens afgedekt door een maximaal 5 cm dikke laag zwak siltig, zeer fijn, kalkloos en donkergrijs zand, dat geïnterpreteerd wordt als een omgewerkte laag grond. Hierop zijn vervolgens weer meerdere heterogene pakketten overwegend zwak siltig, zeer fijn en lichtbruin tot bruingrijs overwegend lemig zand, met grijze en bruine vlekken. De bovenste 8 cm wordt gevormd door de bouwvoor en de strooisellaag.

Profielputje



Figuur 3: profielputje stal 1

De opbouw van de bodem in het profielputje is consistent met de verrichte boringen; vanaf 50 cm –mv en dieper bevindt zich zeer fijn, zwak siltig en lichtgeelgrijs zand, dat overwegend lemig is en gley-verschijnselen vertoont. Hierop is een scherpe grens zichtbaar naar een 3 cm dik humeus laagje, dat vervolgens weer wordt afgedekt door een heterogeen pakket opgebrachte en/of



omgewerkte grond. De bovenste 8 cm wordt gevormd door een A-horizont en vervolgens de strooisellaag (O-horizont).

In het plangebied is een tweetal boringen dieper verricht om de eventuele aanwezigheid van een Allerød-laag in het Jonge Dekzand aan te tonen. Het aangeboorde dekzand betreft echter Oud Dekzand; van een Allerød-laag kan in het plangebied derhalve geen sprake zijn. De boringen zijn daarom met name bedoeld om de diepere bodemopbouw te bepalen. Tevens is getracht om de Laag van Beuningen¹⁵ te bereiken, maar dit niveau is tot 230 cm –mv niet aangetroffen.

Op basis van het verkennend booronderzoek is besloten om geen vervolgonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek, aangezien geen karterbaar oppervlak meer aanwezig is. Het verkennend booronderzoek heeft aangetoond dat binnen het plangebied een geheel omgewerkt bodemprofiel aanwezig is; van een intact bodemprofiel is geen sprake meer. De kans dat in het plangebied intacte archeologische resten aanwezig zijn, wordt klein geacht. Wel kunnen nog diep ingegraven archeologische sporen (zoals waterputten en -kuilen) aanwezig zijn, maar die kans wordt niet groot geacht.

3.2.3 Lithologische beschrijving en interpretatie stal 2 (boringen 7 t/m 12 verkennend en 13 t/m 20 karterend)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 5. De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 1.

De natuurlijke ondiepe ondergrond bestaat tot de diepst geboorde diepte van 290 cm –mv uit zwak siltig, kalkloos dekzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Het zand is lichtoranjegrijs of lichtbruingrijs van kleur en vertoont gley-verschijnselen. De korrels zijn redelijk tot goed gesorteerd, de mediaan van de zandfractie valt in de klasse 105-150 µm (zeer fijn). Het dekzand wordt plaatselijk doorsneden door meerdere zwak tot sterk zandige en lichtgrijsoranje leemlagen. Vanwege het voorkomen van de leemlagen, wordt het dekzand geïnterpreteerd als Oud Dekzand.

In de boringen 7 en 9 t/m 12 (verricht in de open plek in het bos) wordt het dekzand vanaf minimaal 80 en maximaal 155 cm –mv met een scherpe grens afgedekt door meerdere heterogene pakketten zwak siltig, overwegend humeus en matig fijn zand, dat een zeer gevlekt karakter heeft. Deze pakketten betreffen omgewerkte en mogelijk deels opgebrachte lagen zand. De bovenste 20 tot 30 cm wordt gevormd door de bouwvoor.

¹⁵ De Laag van Beuningen is een grindrijke laag, gevormd in het koudste en droogste deel van het Pleniglaciaal en bevindt zich tussen het Oud Dekzand I en Oud Dekzand II.



Figuur 4: Boring 9

Ter hoogte van boring 8 (in het bos, zuidwestelijke deel van het plangebied) is een afwijkende bodemopbouw aangetroffen. Hier is vanaf 115 cm –mv en dieper dekzand (Formatie van Bostel, Laagpakket van Wierden) aangetroffen. In het dekzand heeft zich een volledig intacte veldpodzolbodem ontwikkeld, waarvan de top uit een circa 10 cm dikke humushoudende laag zwak siltig, zeer fijn zand met een donkergrijze kleur (Ab-horizont) bestaat. Deze gaat naar beneden tot over naar 5 cm dikke en lichtgrijze uitspoelingshorizont (E-horizont), die vervolgens over gaat naar een bruin gekleurde en humusinspoelingshorizont (Bh-horizont). De B-horizont gaat zeer geleidelijk over in lichtoranjegele dekzand (C-Horizont). De podzolbodem wordt afgedekt door matig fijn, zwak siltig en lichtbruingrijs stuifzand. De bovenste 20 wordt gevormd door de A-horizont en de strooisellaag.

Het verkennend booronderzoek heeft aangetoond dat in het zuidwestelijke deel het dekzandoppervlak intact is en in verleden voldoende ontwaterd was, waardoor in principe bewoning mogelijk was. Op de overige locaties (open plek in het bos), is de bodem dermate verstoord dat geen intacte archeologische resten meer aanwezig zullen zijn.

Om de verwachting in het zuidwestelijke deel te toetsen, is besloten om vervolgonderzoek uit te voeren door middel van een karterend booronderzoek (boringen 13 t/m 20; afb. 6). Conform het Plan van Aanpak, zijn de boringen in een 8 x 10 m boorgrid geplaatst en verricht met tweemaal een 12 cm Edelmanboor. De gehele podzolbodem is vervolgens laagsgewijs bemonsterd en gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 x 3 mm. In geen enkele boring zijn indicatoren aangetroffen die kunnen duiden op de aanwezigheid van een archeologische vindplaats.

In het plangebied is geen profielputje gegraven vanwege het feit dat de C-horizont dieper aanwezig was dan 80 cm –mv.



3.3 Conclusies

De in paragraaf 3.1.1 gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
In de diepere ondergrond van de plangebieden is Oud Dekzand aanwezig (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden). Alleen in het zuidwestelijke deel van stal 2 heeft zich in het dekzand een veldpodzolbodem ontwikkeld, afgedekt door stuifzand (Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk). In de overige boringen is de bodem dusdanig omgewerkt, dat van een natuurlijke bodemopbouw geen sprake meer is.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
Alleen in het zuidwestelijke deel van stal 2 zijn intacte veldpodzolgronden, afgedekt door stuifzand. Op de overige locaties is de bodem tot in de C-horizont omgewerkt; van een natuurlijke bodemopbouw is hier geen sprake.
- *Kan binnen het plangebied de Allerød-laag worden aangetoond?*
In de plangebieden bevindt zich geen Jong Dekzand, dus de Allerød-laag zal niet aanwezig zijn.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Alleen in het zuidwestelijke deel van stal 2 zijn intacte dekzandafzettingen aangetroffen. Deze worden gezien als archeologisch relevant.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP?*
De top van het dekzand bevindt zich in het zuidwestelijke deel van stal 2 op een diepte van 115 cm –mv, oftewel 16,5 m +NAP. Het maaiveld bevindt zich derhalve op 17,65 m +NAP
- *Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type archeologische vindplaatsen?*
Nee, tijdens de karterende fase ter hoogte van stal 2 zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

 Zo ja:
 - *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
Niet van toepassing
 - *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
Niet van toepassing
 - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
Niet van toepassing
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Op basis van het verkennend en deels karterend booronderzoek ter hoogte van stallen 1 en 2 kan de archeologische verwachting naar beneden worden bijgesteld.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
De kans dat de toekomstige planontwikkeling zal resulteren in bedreiging van archeologische waarden, wordt klein geacht, aangezien het onderzoek heeft aangetoond dat de kans op intacte archeologische resten klein is.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*
Stallen 1 en 2 worden als voldoende onderzocht beschouwd.



4 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om de plangebieden stal 1 en stal 2 vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

Wij wijzen u erop dat de bevoegde overheid op basis van dit rapport een selectiebesluit neemt. De mogelijkheid bestaat dat dit selectiebesluit afwijkt van het door ons opgestelde advies.

Literatuur

- Bosch, J.H.A., 2005: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2*. Utrecht (TNO-rapport NITG 05-043-A).
- Huizer, J. & A. Muller, 2015 *Plan van Aanpak; Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek (IVO-O), een karterend en waarderend proefputtenonderzoek (IVO-P)*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Kortlang, F.P., 2015: *Advies archeologie II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek Safari Resort Beekse Bergen (Hilvarenbeek)*. ArchAeO, Eindhoven.
- Meurs, F.A., van, J. Ras & L.R. van Wilgen, 2010: *Archeologisch Bureauonderzoek Plangebied Beekse Bergen, Hilvarenbeek, Gemeente Hilvarenbeek*. SOB Research, Heinoord (Projectnummer 1533-0809).
- Nederlands Normalisatie-Instituut, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*. Delft.
- Peeters, M.M., 2012: *Verborgen tussen het groen; een archeologische verwachtings- en beleidskaart voor de gemeente Hilvarenbeek*. Weesp (RAAP-Rapport 2450).
- SIKB, 2013: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.3*. Gouda.
- Verhagen, J.W.H.P., E, Rensink, M. Bats & Ph. Crombé, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197, Amersfoort.

Geraadpleegde websites

<http://ahn.geodan.nl/ahn>
<http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Lijst van figuren, afbeeldingen en tabellen

Figuur 1 Overzicht van plangebied stal 1, genomen vanuit het noordwestelijke deel, richting het zuidoosten.

Figuur 2 Overzicht van plangebied stal 2, genomen vanaf het zuidelijke deel (tegen de bosrand) richting het noorden

Figuur 3 Profielputje stal 1

Figuur 4 Boring 9

Afb. 1 Locatie van het plangebied

Afb. 2 Toekomstige situatie Safari Resort Beekse Bergen (afbeelding vervaardigd door Kragten)

Afb. 3 Detailkaart Safari Resort Beekse Bergen met de begrenzingen van de stallen (ondergrond vervaardigd door Kragten)

Afb. 4 Boorpuntenkaart en locatie profielputje Stal 1, verkennende fase

Afb. 5 Boorpuntenkaart Stal 2, verkennende fase

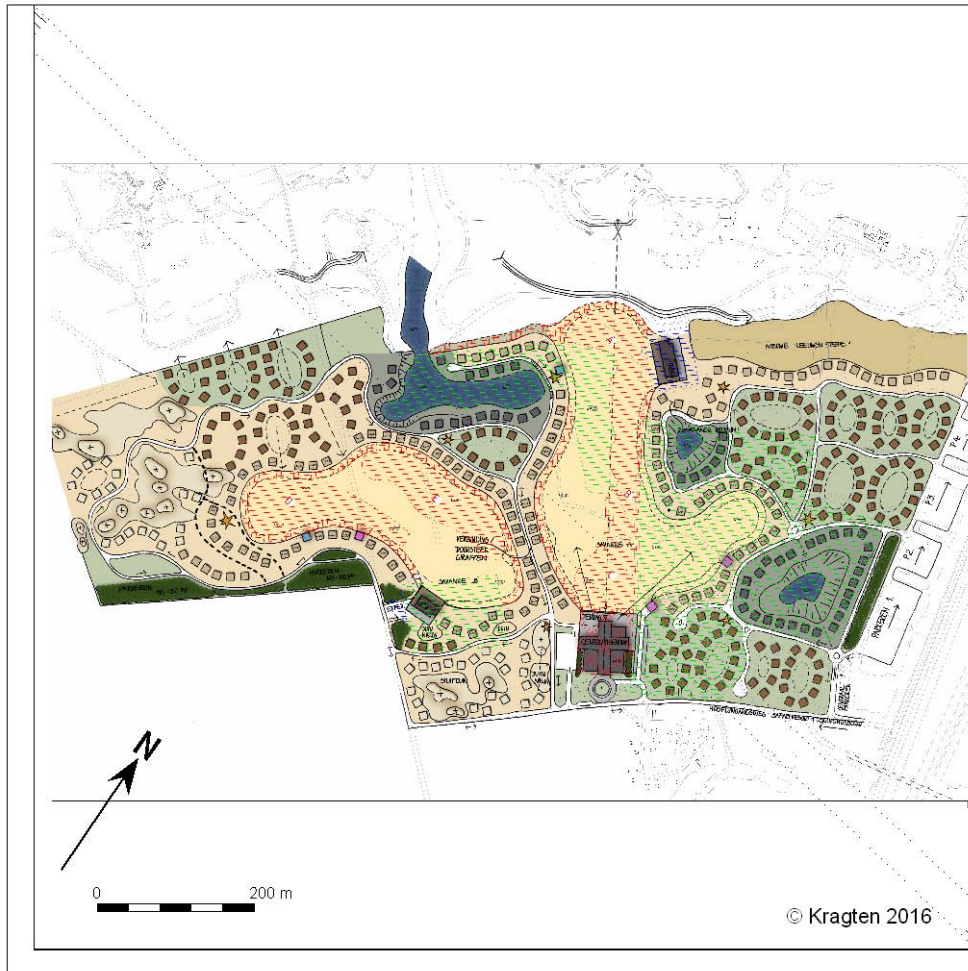
Afb. 6 Boorpuntenkaart Stal 2, karterende fase

Tabel 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

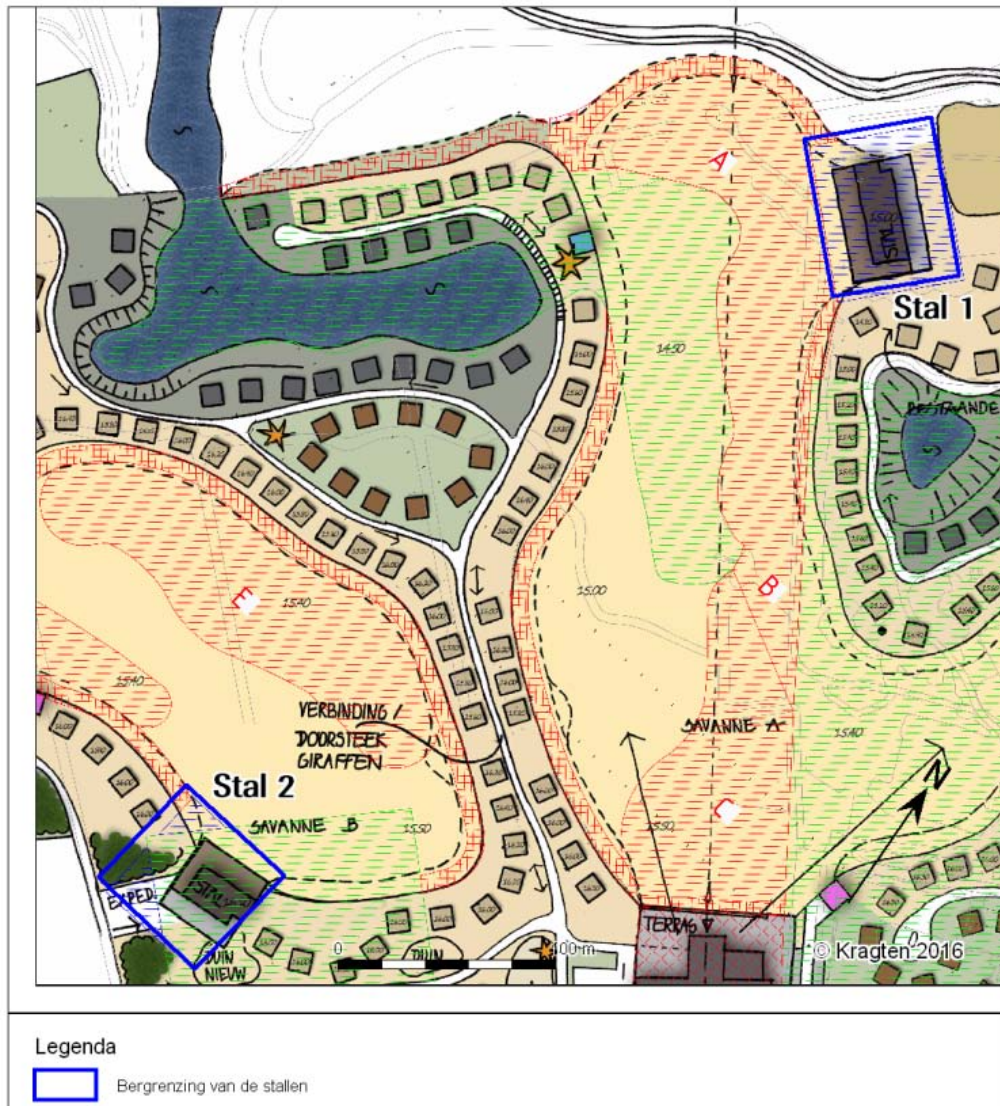
Tabel 2 Archeologische indicatoren en vondsten



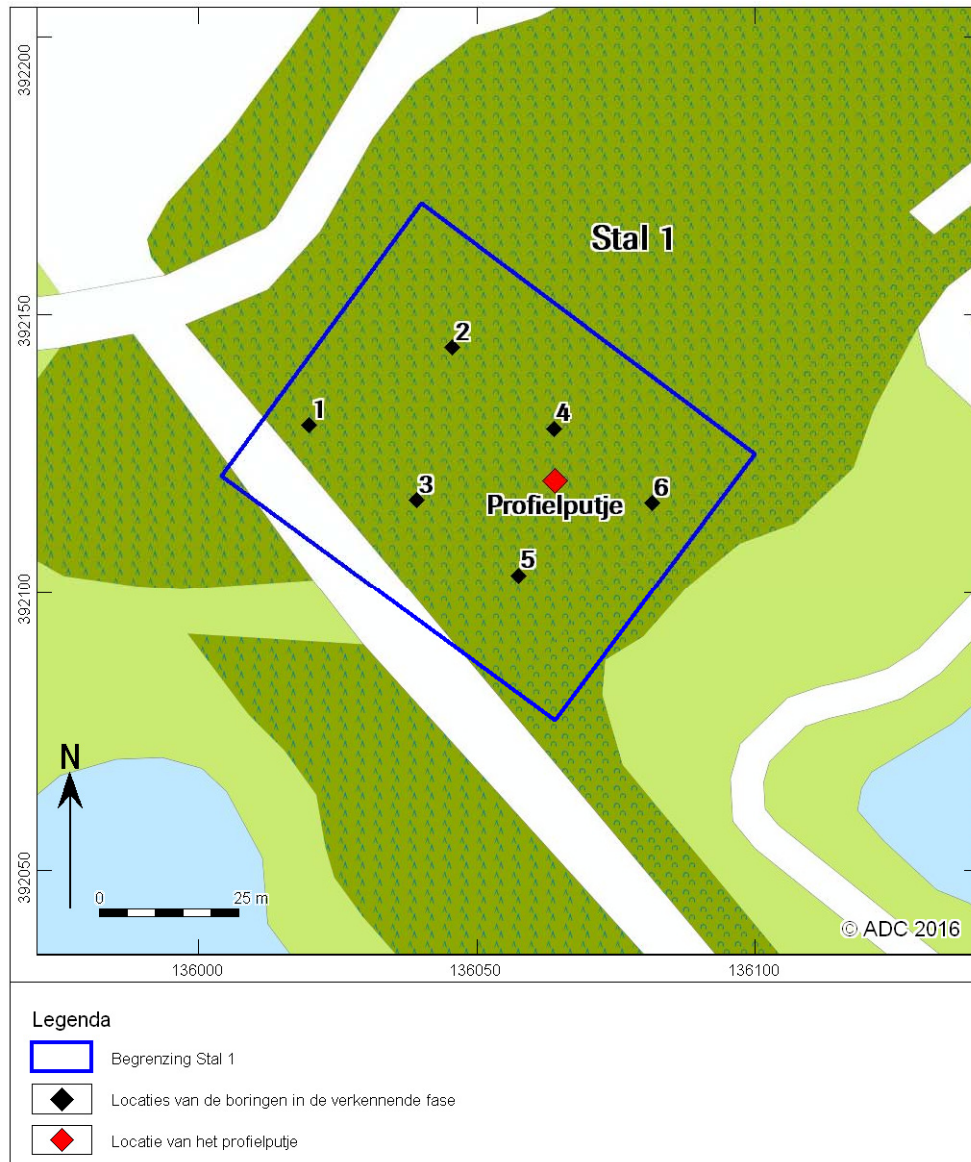
Afb. 1 Locatie van het plangebied



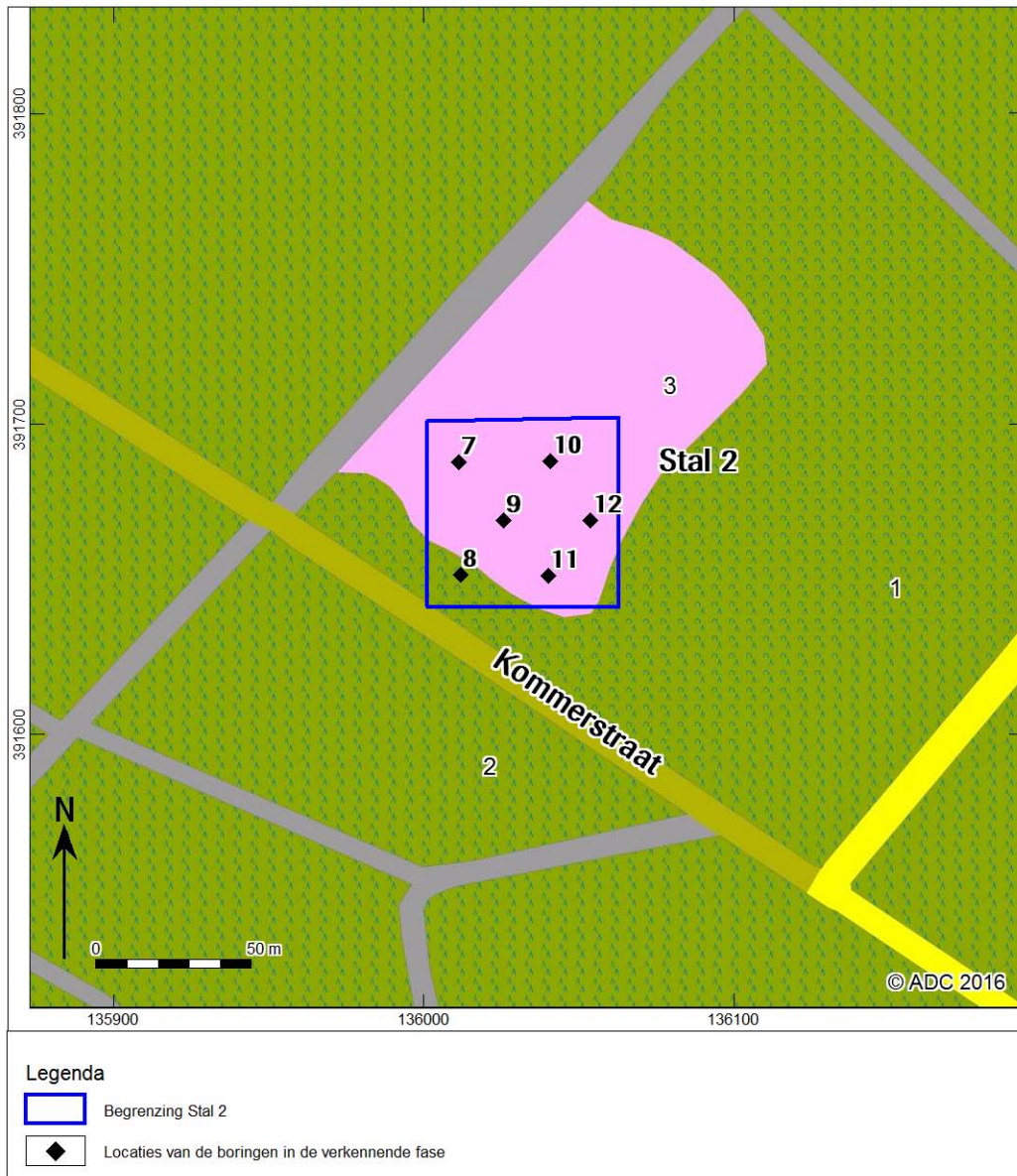
Afb. 2 Toekomstige situatie Safari Resort Beekse Bergen (afbeelding vervaardigd door Kragten)



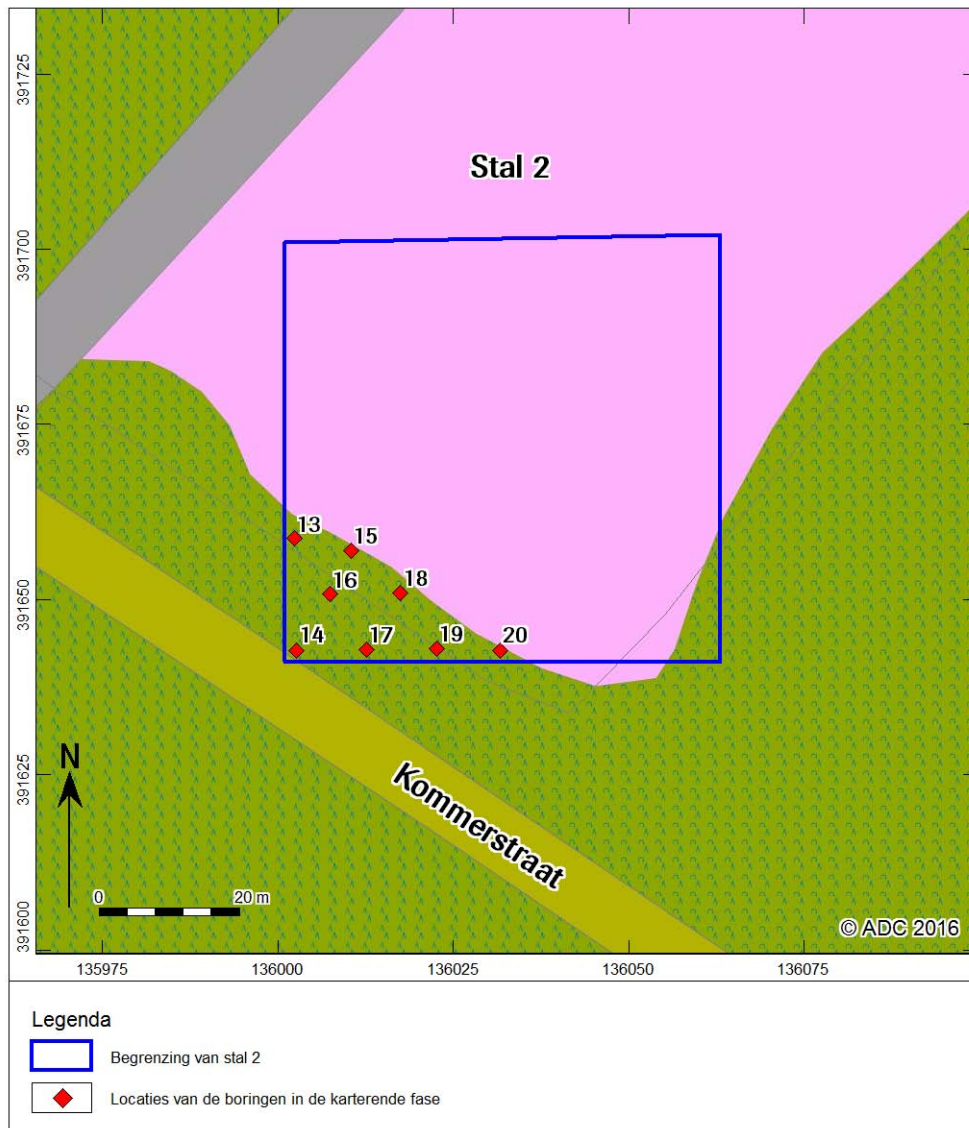
Afb. 3 Detailkaart Safari Resort Beekse Bergen met de begrenzingen van de stallen (ondergrond vervaardigd door Kragten)



Afb. 4 Boorpuntenkaart en locatie profielputje Stal 1, verkennende fase



Afb. 5 Boorpuntenkaart Stal 2, verkennende fase



Afb. 6 Boorpuntenkaart Stal 2, karterende fase



Bijlage 1 Samenvatting reeds uitgevoerd onderzoek

Bijlage 1 Samenvatting bureauonderzoek De Beekse Bergen

'Op basis van de beschikbare geologische, archeologische en historische gegevens kan worden ingeschat dat binnen het onderzoeksgebied archeologische sporen kunnen worden aangetroffen. Op basis van geologische archiefgegevens bevindt zich ter plaatse van het onderzoeksgebied dekzand van de Formatie van Twente, mogelijk afgedekt door een esdek. Mogelijk kan het voorkomen van een Allerødlaag worden verwacht. Deze laag betreft een bodemvorming uit het Allerød-interstediaal (10.000 – 9.000 v. Chr.) en wordt gekenmerkt door een veen- of leemlaag of een humeus zandpakket met een dikte van enkele centimeters. Hierboven is Jong Dekzand II afgezet. Het dekzand ligt mogelijk op periglaciale afzettingen. Ter plaatse van een groot deel van het onderzoeksgebied vonden in de afgelopen eeuwen zandverstuivingen plaats, waarbij een reliëfrijk landschap is ontstaan met lage landduinen en bijbehorende vlakten en laagten. Een gedetailleerde zonering van deze landduinen is echter niet beschikbaar.

Archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum kunnen op, in of onder de Allerødlaag worden verwacht. In de top van het intact dekzand kunnen archeologische sporen uit het Mesolithicum tot de Late Middeleeuwen worden aangetroffen. Daar waar een esdek aanwezig is, kunnen in het esdek archeologische sporen uit de Late Middeleeuwen worden aangetroffen. Waar sprake is van de aanwezigheid van landduinen, kunnen in en op deze landduinen archeologische resten uit de Late Middeleeuwen worden aangetroffen. Onder deze landduinen kan dekzand, eventueel afgedekt door een esdek, worden aangetroffen.

Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische waarden uit de Nieuwe tijd. Op basis van oude kaarten kan worden geconcludeerd dat het onderzoeksgebied onbebouwd was in de Nieuwe tijd. Het onderzoeksgebied was toen onontgonnen gebied.

Voor wat betreft mogelijke aanwezige archeologische resten kan het gaan om diverse complextypen als vuursteenvindplaatsen, nederzettingsterreinen, activiteitenzones, grafheuvels, grafvelden of begravingen, een cultuurplaats of heiligdom, sporen van vuursteenbewerking of metaal bewerking en infrastructuur, maar ook om sporen van grondbewerking (akkerlagen, ploegsporen, moestuin). De omvang van de mogelijk aan te treffen archeologische sporen is op dit moment niet bekend. Archeologische vindplaatsen kunnen herkend worden aan de hand van de aanwezigheid van archeologische of landschappelijke correlaten, zoals een cultuurlaag of een akkerlaag, paalkuilen, haardplaatsen, waterputten of waterkuilen, greppels, omheiningen, aardewerkfragmenten, houtskool, verbrande zaden en vruchten, vuurstenen werktuigen en vuursteenafval, natuurstenen werktuigen, (verbrand) menselijk en dierlijk botmateriaal, enzovoorts.

Aanbevolen werd om een verkennend booronderzoek uit te voeren. Dit onderzoek dient gericht te zijn op het vaststellen van de intactheid van het bodemprofiel, en de zonering van zones met esdek en landduinen. Steekproefsgewijs kunnen boringen dieper worden doorgezet om de mogelijke aanwezigheid van de Allerødlaag vast te stellen.'



Bijlage 2 Advies Archeologie: Plan van Aanpak

ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

<i>NAW plan:</i>	Safari Resort Beekse Bergen (Hilvarenbeek)
<i>Plan:</i>	Inrichting safari Ressort / Deel Savanne, Stallen en centrumgebouw
<i>Opp plangebied:</i>	Savanne: ca. 22,4 ha
<i>RO-procedure:</i>	PIP – bestemmingsplan - omgevingsvergunning
<i>Opsteller:</i>	Fokko Kortlang (ArchAeO, Eindhoven)
<i>Aanvrager:</i>	Libéma; Peter van den Akker (Bureau Kragten, Herten)
<i>Datum:</i>	versie 24-11-2015

Inleiding

Exploitant Libéma BV van het Safaripark Beekse Bergen heeft het voornemen om het huidige park aan de zuidwestzijde uit te breiden met een SafariResort met safari lodges (425 stuks) en een Savanne. Daarnaast zal ook een centrumvoorziening worden gerealiseerd. Het plangebied ligt ten oosten van de Goirlesedijk. Aan de noord en oostzijde wordt het gebied begrensd door het bestaande safaripark en safaricamp. Het plangebied bestaat thans hoofdzakelijk uit percelen bos (overwegend naaldhout). De uitbreiding van het recreatiepark met het Safari Resort beslaat 22,4 ha. Centraal binnen het resort wordt de Savanne aangelegd. Het bestaande deel van het Safari Camp (16 ha) wordt hiertoe geherstructureerd en aan de zuidrand wordt een ecologische zone toegevoegd (ca. 25 ha).

Doelstelling

Onderhavige analyse en onderzoeksvoorstel heeft als doel meer in detail inzicht te krijgen in de archeologische verwachting ter plaatse van betreffende plandelen, en de plekken waar eventuele archeologische vindplaatsen worden verwacht. Op dit moment is daar nog niets van bekend.

Doel is voorts om conform de wettelijke verplichtingen en voorwaarden vanuit het bestemmingsplan goed om te gaan met de aspecten archeologie en cultuurhistorie van het gebied. Dit dient met een efficiënte en kosteneffectieve werkwijze in fasen plaats te vinden zonder dat de voortgang van het project in het gedrang komt.

Werkwijze

Gekozen wordt voor verkennend en karterend booronderzoek in de plandelen waar bodemingrepen zijn voorzien en op de plaats van enkele op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) onderscheidde (mogelijke) cultuurhistorische fenomenen, zoals mogelijke grafheuvels, een historische weg en een wal.

Verkennend en karterend booronderzoek is op dit moment de meest geschikte methode omdat grote delen van het gebied momenteel nog uit bos bestaan en gravend onderzoek middels proefsleuven vooralsnog niet tot de mogelijkheden behoort. In een later stadium – op het moment dat de inrichtingswerkzaamheden gaan aanvangen - kan op specifieke plaatsen waar behoudenswaardige vindplaatsen zijn aangetoond gravend onderzoek aan de orde zijn.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Situatie mbt. archeologie

Archeologische Verwachtings- en beleidskaart (figuur 2 a en b) ¹

De planuitbreiding bevindt zich volgens de archeologische beleidsadvieskaart voornamelijk in een gebied met een middelhoge / onbekende archeologische verwachting (categorie 6). Beleidsmatig dient hier een archeologisch (voor)onderzoek plaats te vinden indien bodemingrepen zijn voorzien met een omvang groter dan 2.500 m² en dieper dan 10 cm (in bestaand natuurgebied). Archeologische resten kunnen zich in dergelijke gebieden immers direct onder 'maaiveld' bevinden. Slechts voor het uiterst zuidoostelijke deel is de verwachting hoog (categorie 4; 500 m² en 10 cm). In het uiterst zuidoostelijke deel lijkt nog een klein randje te vallen in categorie 5 (met een zelfde ondergrens al categorie 4). In het bestemmingsplan (figuur 3) zijn de drie categorieën vertaald in een 'waarde archeologie' 1 en 2. Gezien de omvang van de voorgenomen ontwikkeling hebben de verschillen in ondergrenzen hier voorlopig geen bijzondere betekenis. Enkele vlakken binnen het plangebied hebben geen dubbelbestemming waarde archeologie (rood gearceerd op figuur 1). Dit hangt waarschijnlijk samen met bodemverstoring in een recenter verleden. Een archeologisch (voor)onderzoek is altijd aan de orde en is in feite al in werking gezet met een bureauonderzoek:

In 2008 is een archeologisch bureauonderzoek voor het gebied opgesteld door SOB Research.² Naar aanleiding van dit onderzoek is een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld met een brede archeologische verwachting, met kans op het aantreffen van resten vanaf het Laat-Paleolithicum (ca 10.000 v. Chr.) tot in de Late middeleeuwen (ca 1500 na Chr.). Onzes inziens kan deze brede verwachting qua tijdsspanne enigszins worden genuanceerd en versmald:

- Op specifiek plaatsen, op de hogere ruggen langs (voormalige) vennen en laagten: vindplaatsen van jagers/verzamelaars (vooral vuursteenconcentraties en haardplaatsen), al dan niet overstoven (periode ca 10.000 – ca 4.000 v. Chr.);
- Resten van nederzettingen en grafvelden daterend uit het Neolithicum tot en met de Vroege IJzertijd (ca. 4.000 v Chr. – ca 500 v Chr.). Het betreft dan naast vondsten als vuursteen en aardewerk ook sporen van gebouwen en andere structuren.³

¹ Peeters, M.M., 2012: Verborgten tussen het groen. Een archeologische verwachtings- en beleidskaart, Raap-rapport 2460.

² Meurs, F.A. van, J. Ras en L.R. van Wilgen, 2008: Archeologisch bureauonderzoek Plangebied Beekse Bergen, Hilvarenbeek, gemeente Hilvarenbeek, SOB Research, projectnr. 1533-0809

³ Deze aanpassing van het verwachtingsmodel is opgesteld naar analogie van diverse micro-regionale onderzoeken in het Oost-Brabants zandgebied, waarbij is geconstateerd dat de grovere leemarme gronden door bodemdegradatie in de loop van de (vroeg) IJzertijd werden opgegeven. In de late prehistorie worden geleidelijk de meer leemrijke gronden opgezocht, alwaar deze degradatie in mindere mate speelt. Dit zijn de gronden die tot op heden in gebruik zijn als akkerland. De gedegradeerde bodems zijn tot ver in de 19^{de} eeuw voornamelijk in gebruik geweest als 'woeste gronden' bestaande uit heide- en vengebieden en stuifduinen. Pas in de 19^{de} en 20^{ste} eeuw zijn grote delen van deze woeste gronden ontgonnen.

Zie met name ook Roymans en Gerritsen 1999: Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange termijnperspectief (p 371 – 306). In: Fokkens, H. en R. Jansen: 2000 jaar bewoningdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied, Oss.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

- Afvaldumps gerelateerd aan bewoning en ecologische relevante afzettingen (veen) in vennen en depressies.

De kans op het aantreffen van archeologische resten / vindplaatsen uit perioden vanaf de Late IJzertijd tot in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd is daarentegen uitermate klein. Behalve dan fenomenen zoals wegen en karresporen, alsmede walsystemen om verstuivingen tegen te gaan en archeologisch moeilijk te traceren veekralen voor schapen ed.

Kenmerken van vuursteenvindplaatsen

Steentijdvindplaatsen kenmerken zich door concentraties vuurstenen artefacten met een oppervlakte van enkele tientallen tot vele honderden vierkante meters. De vuurstenen werktuigen (en fabricage-afval) bevinden zich vooral in de bovenste bodemlagen. Soms zijn bij een vuursteenconcentratie nog de sporen van een of meer haardplaatsen aanwezig. Hierin bevinden zich stukjes houtskool en soms ook verkoolde schillen van hazelnoten. In het onderhavige gebied kunnen de artefacten en haardresten zich al op een diepte van ca 10 cm bevinden, maar vindplaatsen kunnen in het verleden ook afgedekt zijn met een dikke laag stuifzand.

Onderzoek van dergelijke vindplaatsen is zeer arbeidsintensief. Ten eerste zijn deze moeilijk te traceren, maar bovendien moeten alle artefacten (dat kunnen er honderden tot duizenden zijn) worden verzameld. Dit gebeurt in vakjes van meestal 50 x 50 cm die in lagen van ca. 5 cm worden uitgezeefd tot een diepte dat geen vuursteen meer wordt gevonden. Het spreekt voor zich dat dergelijk werk veel tijd kost, het vergt veel handwerk, en daarmee ook kostbaar.

Landschap

De kans op het aantreffen van (behoudenswaardige⁴ / onderzoekswaardige) archeologische vindplaatsen is uiteindelijk sterk afhankelijk van de mate van gaafheid van de bodem. In de eerste helft van de 19^{de} eeuw maakte het onderhavige plangebied deel uit van de woeste gronden, bestaande uit heide- en stuifzandgebieden met hier en daar een ven. In het begin van de 20^{ste} eeuw is een groot deel ontgonnen, opgedeeld in percelen en beplant met bos (meestal productiebos bestaande uit grove den). De omvorming tot bos ging ongetwijfeld samen met grondverzet (rabatten, kavelgrenzen, egalisatie?). Onduidelijk is voornamelijk in welke mate dit grondverzet heeft plaatsgevonden en wat de invloed daarvan op eventuele archeologische vindplaatsen is geweest. Een van de nog uit te voeren onderzoeken is een beter zicht te krijgen op het effect van de omvorming tot bos op het archeologisch bodemarchief ter plaatse.

⁴ Onder behoudenswaardig wordt verstaan dat een vindplaats vanuit wetenschappelijk (de kennis over ons verleden) en/of cultuurhistorisch oogpunt de moeite waard is om in de bodem te behouden (*in situ*- behoud) of –als het niet anders kan – wordt opgegraven en gedocumenteerd (*ex situ* – behoud).



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Geplande ingrepen

In het kader van de ontwikkelingen zal grondverzet worden uitgevoerd dat een versturende uitwerking kan hebben op eventueel aanwezige vindplaatsen. Hierbij moet gedacht worden aan:

- De bouw van twee stallen
- De bouw van maximaal 425 lodges
- De aanleg van een gracht rondom de twee savannes
- Centrumgebouw (centrumgebied)
- Te realiseren heuvels en laagten in Savannes
- Wegen en paden en tijdelijke transportroutes

De omvang en mate van bodemversturende invloed op het eventueel aanwezige bodemarchief ter plaatse van de ingrepen is vooralsnog onbekend.

Advies Archeologie: een stappenplan.

Het plangebied is omvangrijk en bovendien beperkt toegankelijk voor archeologisch onderzoek vanwege de bosvegetatie. Daarnaast is behalve een algemene archeologische verwachting in het gebied vooralsnog geen greep te krijgen op de locaties, omvang en aard van eventuele archeologische vindplaatsen. Laat staan dat er iets gezegd kan worden over de kwaliteit en behoudenswaardigheid daarvan.

Voorgesteld wordt om op gedoseerde wijze, in een aantal onderzoekstappen, een betere greep te krijgen op de archeologie van het gebied, mede gelet op het feit dat de opdrachtgever het Safari-resort gefaseerd wenst te realiseren. Een doorkijkje in volgorde:

✓ stap 0. (uitgevoerd) Bureauonderzoek en Quickscan Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN2)

Naar aanleiding van het van het eerder opgestelde advies is een gedetailleerde hoogtekaart van het bosgebied met behulp van het Actuele Hoogtebestand Nederland (AHN-2, met schaduweffect) opgesteld. De opnamen zijn gemaakt met geavanceerde laser-altimetrie en vervolgens bewerkt in een GIS-systeem. De bomen en begroeiing zijn daarin weggefilterd en het beeld biedt daarmee een nauwkeurige reliëfkaart die inzicht geeft in (oorspronkelijke) hoogteverschillen, stuifduinen, depressies en vennen, alsmede ontginningskenmerken als rabatten en ontgravingen. Daarnaast zijn mogelijke cultuurhistorische fenomenen met enig reliëf zichtbaar.

Van deze AHN-kaart (zie losse Bijlage 1) is een uitsnede gemaakt voor het gedeelte van de Savanne. Hierop zijn over de grijswaardenkaart van het AHN de toekomstige ontwikkelingen weergegeven. De kaart is visueel nagelopen op meer recente bodemingrepen met mogelijke verstoring van de bodem, alsmede fenomenen die cultuurhistorisch en archeologisch relevant zouden kunnen zijn. De interpretatiekaart is als figuur 1 (p 6) weergegeven.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

- Als (mogelijk) landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische fenomenen zijn aangeduid:
 - A. Een zone van een vermoedelijke historische weg, met wallen, karrensporen ed., herkenbaar als lijnvormig element
 - B. Geïsoleerde hoogtes – heuvels – die qua omvang zouden kunnen duiden op grafheuvels uit de Bronstijd en/of Vroege IJzertijd
 - C. Een door (stuif)duinen omgrend lager gelegen gebied dat zou kunnen duiden op een oud ven. Het zou een laat-Pleistoceen uitwaaingsbekken kunnen zijn.
 - D. Een langgerekte wal/smalle rug die zou kunnen duiden op zowel een aanwezige voormalige weg als een wal die ooit (Late Middeleeuwen) is opgeworpen om verstuivingen tegen te gaan.

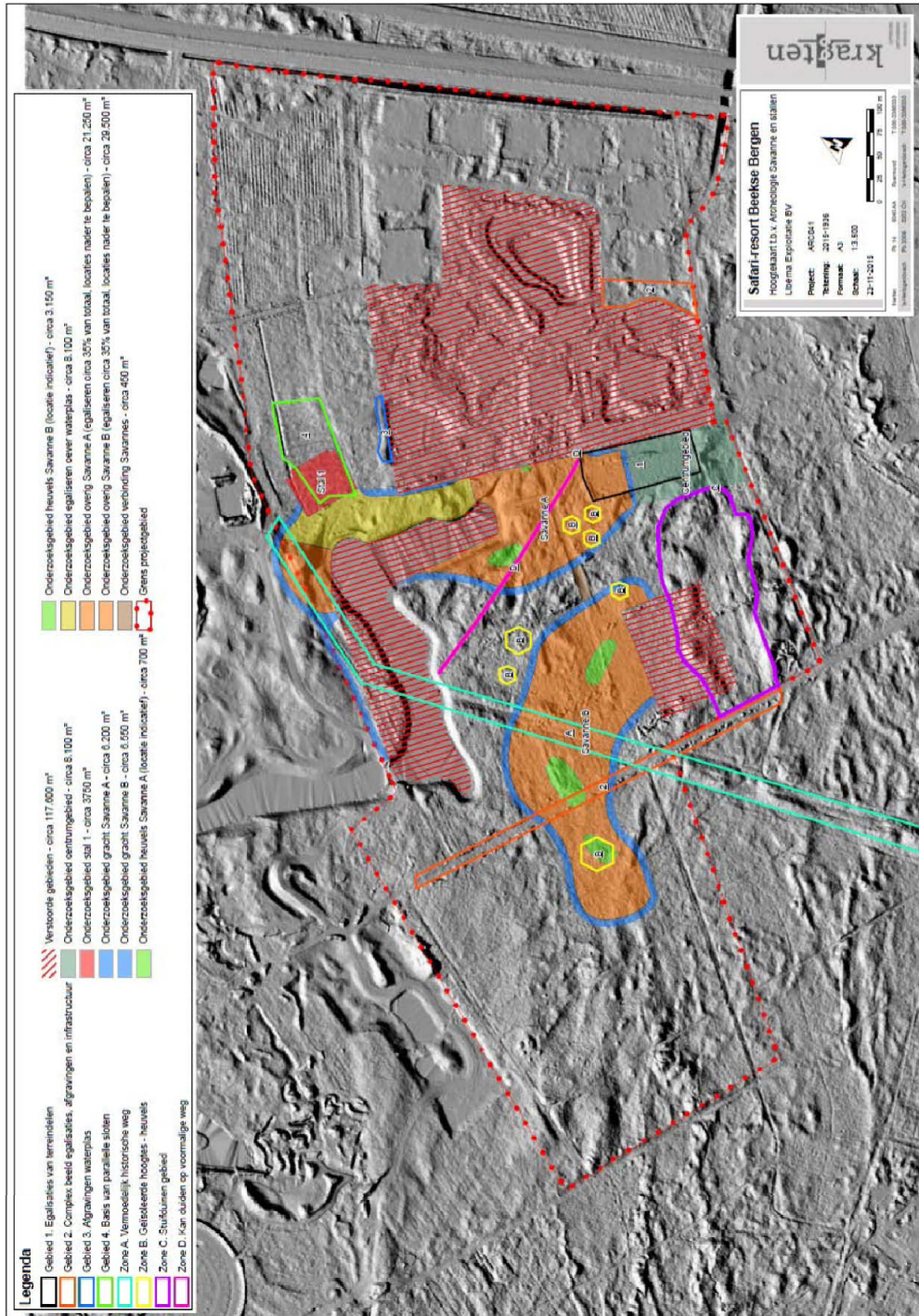
Het moge duidelijk zijn dat deze interpretaties op basis van een visuele inspectie van de AHN-kaart tot stand zijn gekomen en dat nader (veld)onderzoek deze zal moeten toetsen.

- Als (mogelijk) verstoord gebied zijn naar voren gekomen:
 1. Egalisaties van terreindelen. Deze kenmerken zich door relatief vlakke zones in het 'maanlandschap'. Schaduwranden geven aan dat deze vlakken dieper zijn gelegen t.o.v. de omgeving.
 2. Gebieden met een complex beeld van egalisaties, afgravingen en infrastructuur (wegen, sloten?)
 3. Afgegraven gebieden die thans waterplassen vormen.
 4. Een gebied waarin op basis van parallelle sloten een duidelijk rabattensysteem is te herkennen. De mate van bodemverstoring als gevolg van dit rabattensysteem, dat in het verleden is gebruikt voor de aanleg van een bosperceel, is vooralsnog onduidelijk.
- Rood gearceerd: gebieden waar volgens het bestemmingsplan geen dubbelbestemming waarde-archeologie van toepassing is.

Figuur 1 (p 6). Onderstaand kaartbeeld geeft de interpretatie van de AHN-kaart weer. De letters en nummers corresponderen met het bovenstaande. Rode arcering: geen dubbelbestemming waarde-archeologie in verbeelding bestemmingsplan.

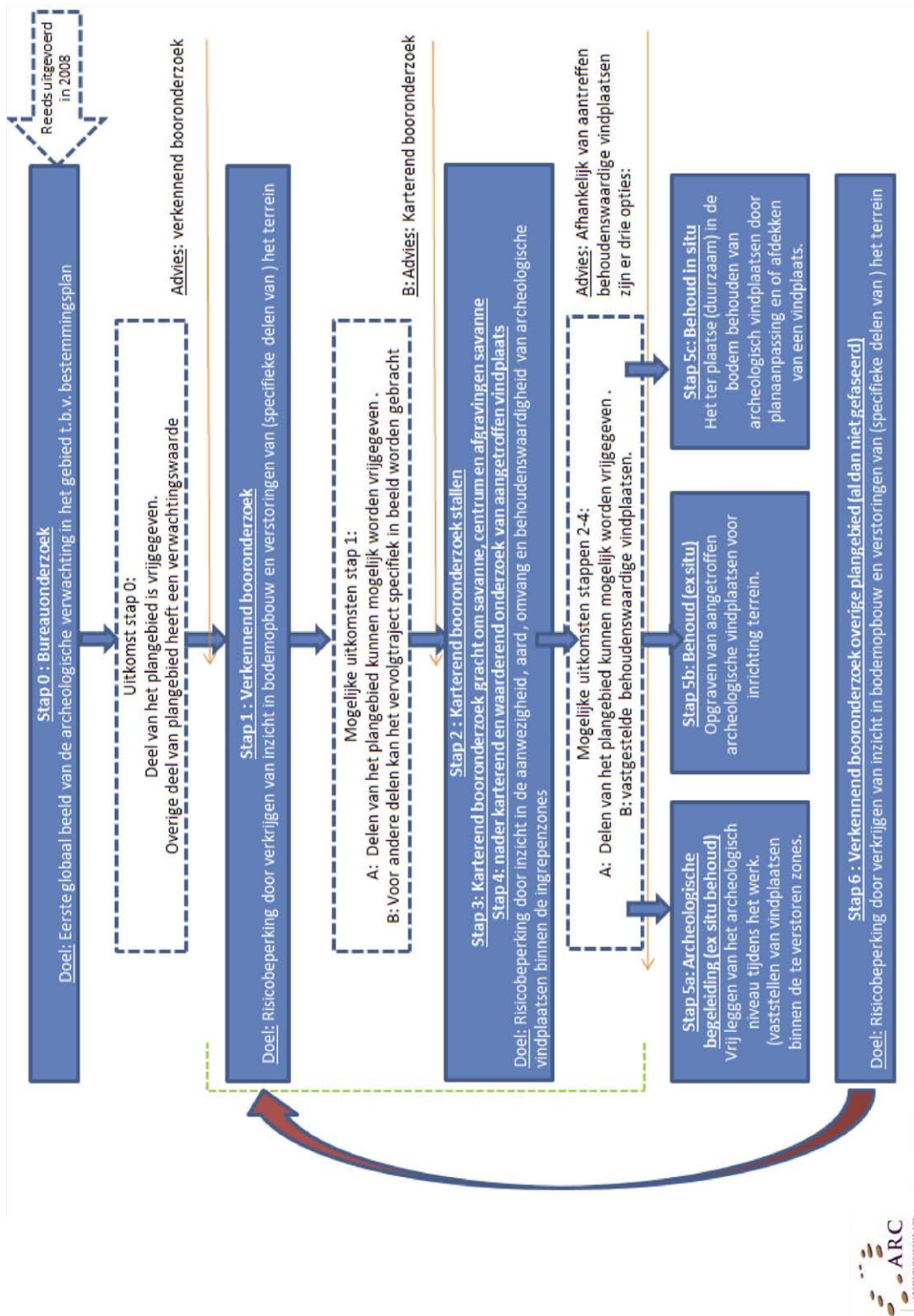


ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek





ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek





ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Figuur 2 (p 7). In bovenstaande stroomschema zijn de diverse archeologische stappen en beslismomenten weergegeven. Deze worden hieronder nader besproken.

Stap 1: verkennend booronderzoek

- Op basis van de uitgevoerde kaartverkenning, vindt een verkenning in het veld plaats, waarbij de verschillende waargenomen fenomenen worden getoetst op bodemgaafheid betekenis en mate van verstoring. Dit gebeurt gericht en deels steekproefsgewijs met verkennende gutsboringen en profielputjes, uit te voeren door een gekwalificeerd archeologisch bureau. Hiermee kan waarschijnlijk al een nader beeld gegeven worden van gebieden met een hoog archeologisch potentieel en gebieden die door de te verwachten aantasting of ligging een lage archeologische verwachting krijgen. Blijkt de bodem en het archeologisch relevante niveau in gebieden verstoord, dan is een nader onderzoek niet nodig.

➤ **Stap 2: karterend booronderzoek stallen**

➤ **Stap 3: karterend booronderzoek overige niet verstoorde delen**

De niet verstoord gebleken gebiedsdelen met een archeologische verwachting, waar ingrepen zijn voorzien, komen in aanmerking voor een nader karterend booronderzoek. Zo kan op de locaties van de aan te leggen stallen, de gracht, het te egaliseren deel en het centrumgebied na het verkennend booronderzoek vervolgens een op steentijd gerichte methode van karterend boren worden toegepast. De boringen worden gezet met een 15 cm- Edelmanboor in een grid van 8 x 10 meter.⁵ De boorkernen worden uitgezeefd. Bij het aantreffen van (vuurstenen) artefacten kan het grid aan boringen eventueel verder verdicht worden tot een grid van 4 x 5 m. Blijken na een karterend booronderzoek geen indicatoren voor vuursteensites (of andere archeologische indicatoren) voor te komen, dan zal geadviseerd worden (delen van) de ingreepgebieden vrij te geven. Er wordt vanuit gegaan dat tevens nederzettingenresten uit de late prehistorie met dit intensieve boorgrid kunnen worden opgespoord. Het vaststellen van de aard en omvang daarvan is echter moeilijk(er) te bepalen.

➤ **Stap 4: nader (karterend en waarderend) onderzoek op plekken waar op basis van stappen 2 of 3 vindplaatsen zijn aangetoond, maar nog niet zijn gewaardeerd en/of begrensd.**

Indien de eerdere technieken (stap 2 of 3) onvoldoende inzicht geven in de aard en behoudenswaardigheid van een vindplaats, zijn twee vormen van nader karterend en waarden onderzoek mogelijk.

Voor het gravende onderzoek is een KNA-conform archeologisch Programma van Eisen vereist:

- Middels het (handmatig) graven en zeven van een reeks zeefvakjes over de vindplaats
- Proefsleuvenonderzoek na verwijdering van de vegetatie (bomen).

⁵ Voor dit grid is gekozen op basis van het voorstel nieuwe indeling prospectiegroepen vuursteenvindplaatsen Zie Verhagen et al 2011 en onderstaande tabel.



**ADVIES ARCHEOLOGIE II:
Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek**

deelgebied	oppervlak deelgebied (m ²)	Verkennende (guts)boringen	Profielputjes 50 x 50 cm	Karterende boringen boorgrid 8*10 m
Stal 1	3.750	6	1	46
centrumgebied	8.100	10	2	101
Gracht Savanne A	6.200	8	4	78
Gracht Savanne B	6.550	8	4	82
Savanne egaliseren, uitgraven	8.110	10	2	101
Egalisatie Savanne A Oever Waterplas	8.100	10	2	101
Egalisatie Savanne A (ca 35 %)	7.450	8	2	93
Egalisatie Savanne B (ca 35 %)	10.325	15	4	129
Verbinding Savannes	450	3	-	6
Terreinen 'Grafheuvels'	-	20	-	-
'Weg en wal'	-	10	4	-
totaal	59.035	108	25	737

Tabel 1. Savanne en voorzieningen. Overzicht van verkennende en karterende onderzoeksmethoden in de verschillende ingrepengebieden binnen het gebied met een dubbelbestemming archeologie. Het aantal karterende boringen is uiteraard mede afhankelijk van de (omvang van) de geconstateerde verstoringen bij het verkennend boren. Vooralsnog is het maximum aantal karterende boringen op basis van de opgegeven oppervlakte weergegeven, berekend op basis van één karterende boring iedere 80 m².

➤ **Stap 5: maatregel opgraven of duurzaam behoud in de bodem (in situ) van behoudenswaardige vindplaatsen**

- Behoud in situ (in de bodem).
Overwogen kan worden om als behoudenswaardig aangemerkte (vuursteen)vindplaatsen in de bodem te behouden door aanpassing van het inrichtingsplan. Het risico van een kostbare opgraving kan hiermee worden vermeden.
- Indien behoud in de bodem niet mogelijk is, kan een nader archeologisch onderzoek middels opgraving of archeologische begeleiding (protocol opgraven) ten uitvoer worden gebracht. In het laatste geval (begeleiding) wordt het onderzoek uitgevoerd parallel aan de uitvoering van de inrichtingsplannen (met het risico van vertragingen).
- In een uiterst geval kan tijdens de werkzaamheden alsnog besloten worden tot planaanpassing. Dit vergt dan *ad hoc* oplossingen voor de inrichting en de te nemen beschermingsmaatregelen.

Bovenstaande stappen 1,2 en 3 zijn fundamenteel om greep te krijgen op de eigenschappen en archeologische betekenis van het gebied. De stappen onder 4 en 5 vormen een keuzepakket, af te stemmen met initiatiefnemer, civiele techniek en bevoegde overheid. Combinaties zijn mogelijk.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Type	Lithologische context	Boorgrid	Boordiameter	Waarnemingstechniek
zeer kleine variant (< 50 m²)				
lage vondstdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	-	-	-
zeer lage vondstdichtheid (< 40 per m ²)	niet relevant	-	-	-
kleine variant (50-200 m²)				
lage vondstdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	4 x 5 m	15 cm	3 mm zeef
zeer lage vondstdichtheid (< 40 per m ²)	niet relevant	(proefputten)	-	-
middelgrote variant: 200-1000 m²				
matig-hoge vondstdichtheid (> 80 per m ²)	niet relevant	13 x 15 m	12 cm	3 mm zeef
lage vondstdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	8 x 10 m	15 cm	3 mm zeef
zeer lage vondstdichtheid (< 40 per m ²)	niet relevant	(proefputten)	-	-
grote variant: > 1000 m²				
matig-hoge vondstdichtheid (> 80 per m ²)	niet relevant	20 x 25 m	12 cm	3 mm zeef
lage vondstdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	13 x 15 m	12 cm	3 mm zeef

Tabel 23 Voorstel voor nieuwe indeling prospectiegroepen vuursteenvindplaatsen.

Tabel 23 (p 32) uit Verhagen et al (2011). Hierin zijn aangegeven de prospectiemethoden bij verschillende varianten van steentijdvindplaatsen. In het onderhavige geval is een grid verkozen dat uitgaat van een **middelgrote variant vuursteenvindplaats met een lage vondstdichtheid**. (grid 8 x 10 m; boordiameter 15 cm; maaswijdte zeef 3 mm).

Bron:

Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats en Ph. Crombé, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) 197, Amersfoort.

Drs. F.P. Kortlang

Senior-adviseur archeologie

ArchAeO Archeologische Advisering en Ondersteuning

Rapelenburglaan 9
5654 AP Eindhoven
tel. 040-2519270

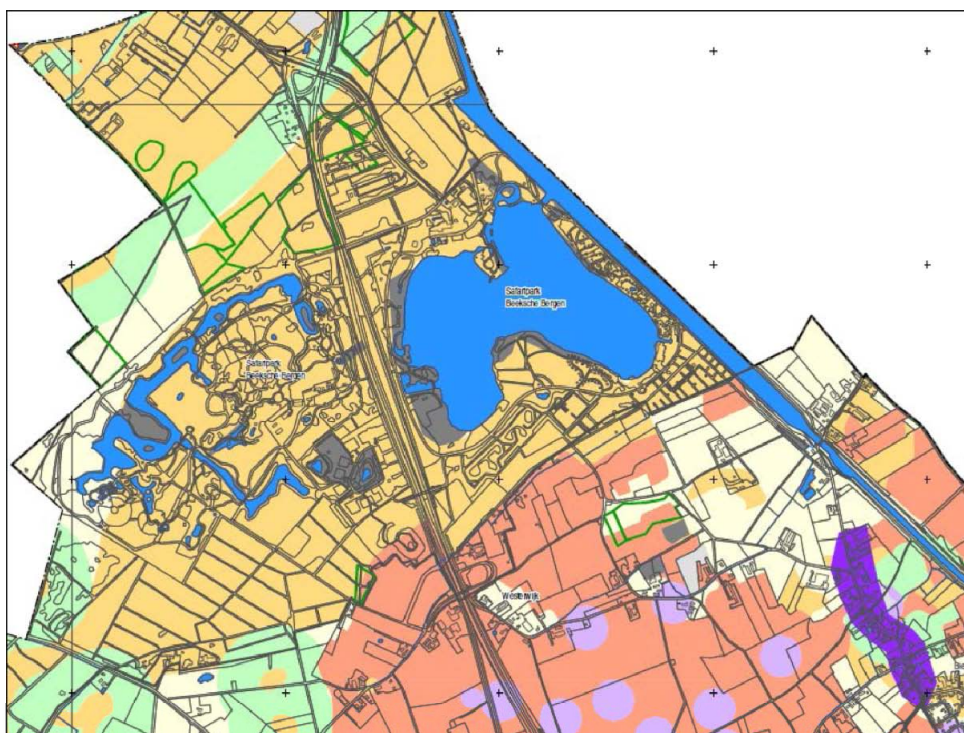
email: advies@archaeo.nl
website: www.archaeo.nl



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Verborgen tussen het groen Een archeologische verwachtings- en beleidskaart voor de gemeente Hilvarenbeek			
Archeologische beleidskaart RAAP-rapport 2450, kaartrijge I-k-1, schaal 1:15.000			
legenda			
omschrijving	categorie	beleidsadvies	ondergrens omvang
AMK-terrein (archeologisch monument); terrein van hoge archeologische waarde	1	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering.	50 m ²
historische kern	2	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering.	100 m ²
archeologische vindplaats	3	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering.	100 m ²
hoge archeologische verwachting (m.u.v. categorie 5)	4	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering.	500 m ²
hoge archeologische verwachting voor uitlopende vindplaatsen van jager-verzamelaars	5	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering.	Bestaand natuurgebied: 500 m ² Buiten natuurgebied: 2500 m ²
middelhoog/onbekende archeologische verwachting	6	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering.	2500 m ²
lage archeologische verwachting	7	Behoud in situ. Indien niet mogelijk archeologisch onderzoek in vroege fase van planvorming-uitvoering. De ondergrens van 25.000 m ² geldt alleen bij ontwikkelingen die afwijken van het bestemmingsplan.	25.000 m ²
onderzoeksgebied: AMZ afgerond	8	Er gelden geen restricties ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen.	Geen restricties
vergraven/ontgrond gebied			
overig			
onderzoeksgebied: AMZ niet afgerond of onbekend			
maaiveld van ontgronding onduidelijk			
water			
gemeentegrens			

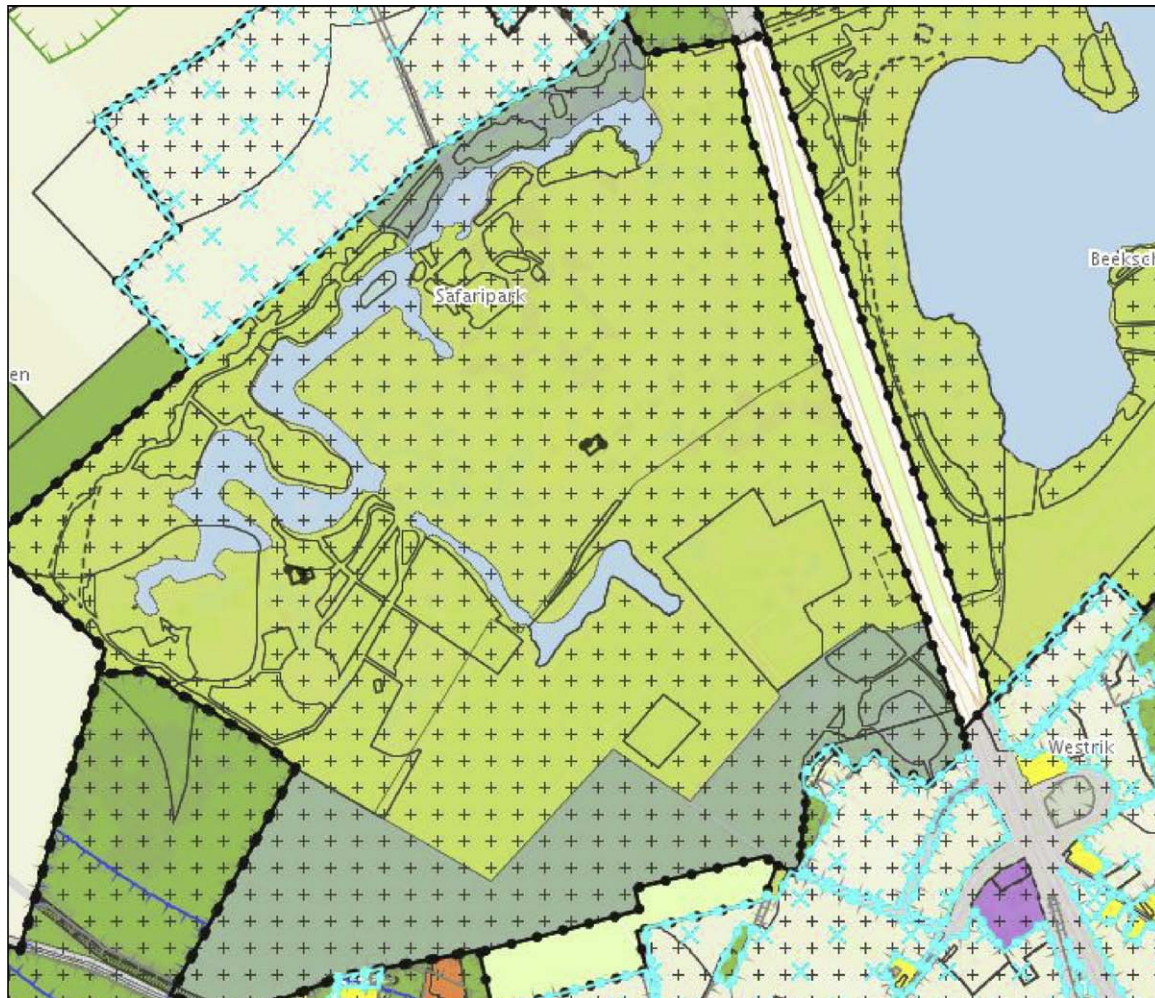
figuur 2 a en b. Uitsnede van de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaart (2012)





ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend boonderzoek

Figuur 3. Uitsnede verbeelding bestemmingsplan. Het kruisjesraster geeft aan dat een dubbelbestemming waarde archeologie van toepassing is.





**ADVIES ARCHEOLOGIE II:
Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek**

Bijlage 1: (hieronder). Nadere uitwerking van het stappenplan in de vorm van een plan van aanpak.

Bijlage 2. Archeologisch Stappenplan savanne op kaart – 2015_1941



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

BIJLAGE 1. PLAN VAN AANPAK VERKENNEND EN KARTEREND BOREN: METHODEN EN TECHNIEKEN

1.1 Strategie

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de procesbeschrijvingen in de KNA 3.3.

Het thans uit te voeren onderzoek binnen het plangebied bestaat uit een:

1. Verkennend booronderzoek met handmatig gegraven profielputjes
2. Karterend en waarderend booronderzoek

Alleen de strategie voor het karterend en waarderend booronderzoek wordt hieronder uitgewerkt.

Voor het proefsleuvenonderzoek of nader gravend onderzoek wordt indien dit van toepassing wordt een separaat PvE opgesteld.

Type	Lithologische context	Boorgrid	Boordiameter	Waarnemingstechniek
zeer kleine variant (< 50 m²)				
lage vondsdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	-	-	-
zeer lage vondsdichtheid (< 40 per m ²)	niet relevant	-	-	-
kleine variant (50-200 m²)				
lage vondsdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	4 x 5 m	15 cm	3 mm zeef
zeer lage vondsdichtheid (< 40 per m ²)	niet relevant	(proefputten)	-	-
middelgrote variant: 200-1000 m²				
matig-hoge vondsdichtheid (> 80 per m ²)	niet relevant	13 x 15 m	12 cm	3 mm zeef
lage vondsdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	8 x 10 m	15 cm	3 mm zeef
zeer lage vondsdichtheid (< 40 per m ²)	niet relevant	(proefputten)	-	-
grote variant: > 1000 m²				
matig-hoge vondsdichtheid (> 80 per m ²)	niet relevant	20 x 25 m	12 cm	3 mm zeef
lage vondsdichtheid (40-80 per m ²)	niet relevant	13 x 15 m	12 cm	3 mm zeef

Tabel 23 Voorstel voor nieuwe indeling prospectiegroepen vuursteenvindplaatsen.

Tabel 23 (p 32) uit Verhagen et al (2011). Hierin zijn aangegeven de prospectiemethoden bij verschillende varianten van steentijdvindplaatsen. In het onderhavige geval is een grid verkozen dat uitgaat van een **middelgrote variant vuursteenvindplaats met een lage vondsdichtheid**. (grid 8 x 10 m; boordiameter 15 cm; maaswijdte zeef 3 mm).

Methode en technieken

Het plangebied (Savanne) bestaat voorsnog voor een groot deel uit bospercelen met alle beperkingen/eigenschappen van dien (denk met name aan wortels van bomen, bosstrooisellaag, ed.). Om de boorpunten in te kunnen meten is een voldoende nauwkeurig meetsysteem noodzakelijk. Gezien de bosomgeving is het werken met een GPS waarschijnlijk niet mogelijk. Naar verwachting wordt de aan te leggen gracht vooraf uitgezet, zodat geogerefererde referentiepunten in het bosgebied aanwezig zullen zijn.



**ADVIES ARCHEOLOGIE II:
Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek**

deelgebied	oppervlak deelgebied (m ²)	Verkennende (guts)boringen	Profielputjes 50 x 50 cm	Karterende boringen boorgrid 8*10 m
Stal 1	3.750	6	1	46
centrumgebied	8.100	10	2	101
Gracht Savanne A	6.200	8	4	78
Gracht Savanne B	6.550	8	4	82
Savanne egaliseren, uitgraven	8.110	10	2	101
Egalisatie Savanne A Oever Waterplas	8.100	10	2	101
Egalisatie Savanne A (ca 35 %)	7.450	8	2	93
Egalisatie Savanne B (ca 35 %)	10.325	15	4	129
Verbinding Savannes	450	3	-	6
Terreinen 'Grafheuvels'	-	20	-	-
'Weg en wal'	-	10	4	-
totaal	59.035	108	25	737

Tabel 1. Savanne en voorzieningen. Overzicht van verkennende en karterende onderzoeksmethoden in de verschillende ingrepengebieden binnen het gebied met een dubbelbestemming archeologie. Het aantal karterende boringen is uiteraard mede afhankelijk van de (omvang van) de geconstateerde verstoringen bij het verkennend boren. Vooralsnog is het maximum aantal karterende boringen op basis van de opgegeven oppervlakte weergegeven, berekend op basis van één karterende boring iedere 80 m².

Er vindt een getrapte onderzoeksstrategie plaats:

- **Stap 1.** Verkennend booronderzoek en het beperkt graven van profielputjes in de ingrepenzones. Selecteren van vrij te geven gebieden op basis van mate van verstoring;
- **Stap2 stallen.** Het plaatsen van karterende en waarderende boringen in een grid van 10 x 8 meter specifiek stallen;
- **Stap 3 Gracht Savanne, Centrum en afgravingen/egalisaties savanne.** Het plaatsen van karterende en waarderende boringen in een grid van 10 x 8 meter in deze specifieke locaties
- Indien nodig: Het verdichten van het karterend boorgrid tot 5 x 4 meter rondom boringen/profielputjes met archeologische indicatoren (vuursteen, aardewerk, ecofacten, houtskool ed.).
- **KNA-conforme rapportage en advies**

Eventuele vervolgstappen voor terreindelen die op basis van stap 1 t/m 3 niet vrijgegeven kunnen worden:

- **Stap 4 Waarderend onderzoek** Het aanleggen van twee raaien (kruislings aangelegde) sleuven met handmatig gegraven zeefvakjes (ca. 5 tot 10 m x 1 m, verdeeld in vakjes van 50 x 50 cm) over aangetroffen concentraties vuursteen. Doel: inzicht in de aanwezigheid, aard, omvang en behoudenswaardigheid van archeologische vindplaatsen binnen de ingrepenzones.
- **KNA-conforme rapportage en advies**



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Stap 5. Maatregelen voor behoud *in situ* (in de bodem ter plaatse) of *ex situ* (d.w.z. opgraven).

Nadere toelichting

Stap 1. Verkennende boringen en profielputjes

In een regelmatige spreiding over de verschillende ingrepenzones (zie tabel) worden verkennende boringen gezet om inzicht te krijgen in bodemopbouw en zones met verstoorde bodemprofielen. Hiermee dient een eerste indruk te worden verkregen van het landschappelijk-archeologisch potentieel van de ingrepengebieden en de mate van verstoring.

De verkennende boringen worden gezet met een 7 cm edelmanboor én een guts om met name de overgangen van eventuele bodemhorizonten goed in beeld te hebben (E-B-C horizonten).

Er dient rekening te worden gehouden met zones stuifduinen, alwaar het moedermateriaal (C-horizont) met mogelijk begraven bodems zich op grotere diepten bevinden.

Per ingrepengebied worden in een zinvolle spreiding over het gebied profielputjes gegraven van 50 x 50 cm in ieder geval altijd tot minstens 30 cm in de C-horizont. De bodem in de profielputjes wordt uitgezeefd in lagen van ca. 25 cm (ongeveer overeenkomstig de hoogte van een 15 cm diameter edelmanboor). De bodemopbouw van de profielputjes wordt bodemkundig en lithologisch beschreven. De bodemopbouw dient als referentie voor de overige boringen. Van alle profielputjes en boorpunten wordt een hoogtemaat genomen (maaiveld minus bosstrooisellaag).

Zones met een hoge mate van bodemverstoring worden zo nodig met aanvullende boringen begrensd. Deze zullen in het verdere traject niet in aanmerking komen voor karterend booronderzoek

Stap 2 en 3. Karterende boringen

In een grid van 10 x 8 meter worden over de ingrepenzones boorraaien uitgezet. De vorm van de raaien is afhankelijk van de vorm van het gebied. Denk bijvoorbeeld aan de gracht met een onderzoeksbreedte van ca. 10 meter. De zones waarvan de bodemopbouw middels het verkennend booronderzoek als verstoord zijn vastgesteld, worden niet verder onderzocht.

Per boorpunt wordt d.m.v. een edelmanboor met een diameter van 15 cm een boring geplaatst. Één boorkern wordt als één boorvolume beschouwd. Het eerste (bovenste) boorvolume omvat de strooisellaag en de A-horizont. Zeven daarvan is meestal niet noodzakelijk (te beoordelen in het veld). Het boorvolume wordt per boorkern genummerd en uitgezeefd op een zeef met een maaswijdte van 3 x 3 mm.

De zeefresultaten worden dagelijks in het veld (digitaal) verwerkt zodat het overzicht actueel blijft en zo nodig de werkwijze kan worden bijgesteld. Het vondstmateriaal wordt in deze fase minstens op hoofdcategorieën (spitsen, schrabbers, afslagen, klingen, aardewerk, ed.) gedetermineerd.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

In de bosgedeelten dient het grid optimaal te worden aangepast aan de lokale omstandigheden. In de directe nabijheid van bomen of in sloten, kuilen, wegen/paden worden geen boringen gezet.

Indien in een boorkern of profielput archeologische indicatoren zijn aangetroffen, wordt het boorgrid rondom die boring verdicht tot een grid van 5 x 4 meter. Indien daarbij meer indicatoren tevoorschijn komen die een vuursteenconcentratie doet vermoeden, dan wordt besloten een vervolg in te zetten conform **stap 4** of middels een **proefsleuvenonderzoek**. Voor stap 4 zal een archeologisch PVE worden opgesteld.

Besluitvorming over een doorstart naar stap 4, vindt pas plaats nadat alle ingrepengebieden met boringen en profielputjes zijn onderzocht en de resultaten daarvan op een rij staan. Het betreft hier een separate te verlenen opdracht.

Stap 4.

Op basis van de resultaten uit stap 1 en 2, wordt over de uit het booronderzoek eventueel naar voren gekomen vuursteenspreidingen een aantal (kruislings aangelegde) 5 tot 10 meter lange en 1 meter brede sleuven met een aaneensluitend zeefgridcellen aangelegd (vakjes van 50 x 50 cm). Deze zeefvakjes dienen om greep te krijgen op de driedimensionale spreiding van vuursteen- (concentraties) en de fysieke en inhoudelijke waardering van de vuursteensites. Indien noodzakelijk kunnen de sleuven (na akkoord opdrachtgever en toezichthouder namens de gemeente) worden verlengd of verlegd.

De zeefvakjes worden per laag met een dikte van 5 cm gezeefd over en maaswijdte van 3 x 3 mm. De gridcellen worden onderzocht tot 10 cm onder de laatste vondst, doch minimaal tot op de C-horizont (grondsporen). Horizontaal wordt gestopt als een vierkante meter vijf vondsten (ongemodificeerde artefacten, houtskool, hazelnoot ed) of minder bevat. Dit geldt niet voor de vierkante meter waar nog een gemodificeerd artefact (werktuig) of een grondspoor aanwezig is. De profielen van de sleuven worden bodemkundig en lithologisch beschreven. Rekening dient te worden gehouden met de aanwezigheid van (restanten van) hardjes.

De zeefresultaten worden dagelijks in het veld (digitaal) verwerkt zodat het overzicht actueel blijft en zo nodig de werkwijze kan worden bijgesteld. Het vondstmateriaal wordt in deze fase minstens op hoofdcategorieën (spitsen, schrabbers, afslagen, klingen ed.) gedetermineerd.

Stap 4 kan qua tijdstraject direct aansluiten op het eerdere onderzoek, maar kan ook in een later stadium. Het aanvullende waarderende onderzoek zal in samenspraak met opdrachtgever en de toezichthouder aangemerkt worden als een aanvullende opdracht (meerwerk), verrekening vindt plaats conform de prijzen in de ingevulde inschrijfstaten.

Zeven en zeefinstallatie

De boorkernen en zeefvakken dienen te worden gezeefd op een zeef met een maaswijdte van 3 x 3 mm. Bij het zeven van de boorkernen kan overwogen worden om droog te zeven. Indien dit praktisch onuitvoerbaar blijkt, of te veel vertraging dreigt te veroorzaken, zal overgegaan moeten worden op nat zeven. De keuze is aan de uitvoerder.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Digitale registratie in het veld

Ten einde een snel inzicht te verkrijgen in de aanwezigheid en de (potentiële) kwaliteit van de vuursteensites, dient er continue overzicht te worden gehouden in de resultaten en dient het mogelijk te zijn in het veld de resultaten te interpreteren.

Het is derhalve van groot belang dat de gegevens direct in het veld worden verwerkt en digitaal ingevoerd. Daarbij is het wenselijk dat bij het onderzoek een materiaal/periode specialist aanwezig is, alsmede een medewerker dataverwerking. Op verzoek van de opdrachtgever dient tijdens het booronderzoek terugkoppeling van de resultaten mogelijk te zijn middels tussentijdse rapportages.

Plan van Aanpak

Ter voorbereiding van het onderzoek dient door de archeologisch uitvoerder een Plan van Aanpak te worden overlegd waarin de uiteindelijke volgorde en strategie voor het onderzoek van de ingrepengebieden nader is uitgewerkt. De opdrachtgever zal de aanpak beoordelen.

1.2 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Het fysisch geografisch en bodemkundig onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw en de aangelegde vlakken door een fysisch geograaf / bodemkundige of een senior-archeoloog met aantoonbare ruime, relevante fysisch-geografische én bodemkundige ervaring op de pleistocene zandgronden.
- De profielen worden beschreven en getekend op basis van bodemkundige kenmerken, archeologica, textuur, kleur, structuur, lithostratigrafie, humusgehalte, consistentie, laaggrenzen en gleyverschijnselen.
- Profielen worden onderzocht op vondsten en per laag gedocumenteerd.

1.3 Archeozoölogische en -botanische resten

Ecologisch en voor C-14 datering veelbelovende sporen (haarden of sporen met veel houtskool, hazelnootschillen, ed.) , komen in aanmerking voor bemonstering.

Verwerking en karakterisering van de diverse monsters wordt door specialisten uitgevoerd. Dit gebeurt in eerste instantie door middel van een waardering (scan).

1.4 Omgang met en berging van kwetsbaar vondstmateriaal

Het bergen van kwetsbaar vondstmateriaal gebeurt volgens de KNA leidraad Eerste Hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal (niet digitaal, maar wel als waaier beschikbaar). Bij complexe situaties (zoals *en bloc*-bergingen) dient een erkend conserveringsspecialist te worden geraadpleegd en zo mogelijk te worden ingeschakeld om de berging te begeleiden (zie ook OS11).

1.5 Beperkingen

De aanwezigheid van bomen kan beperkingen opleveren ten aanzien van de voorgestane standaard werkwijze. De opdrachtnemer heeft de ruimte om bij de locaties van boringen en profielputjes naar eigen inzichten mee om te gaan.

1.6 Rapportage



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

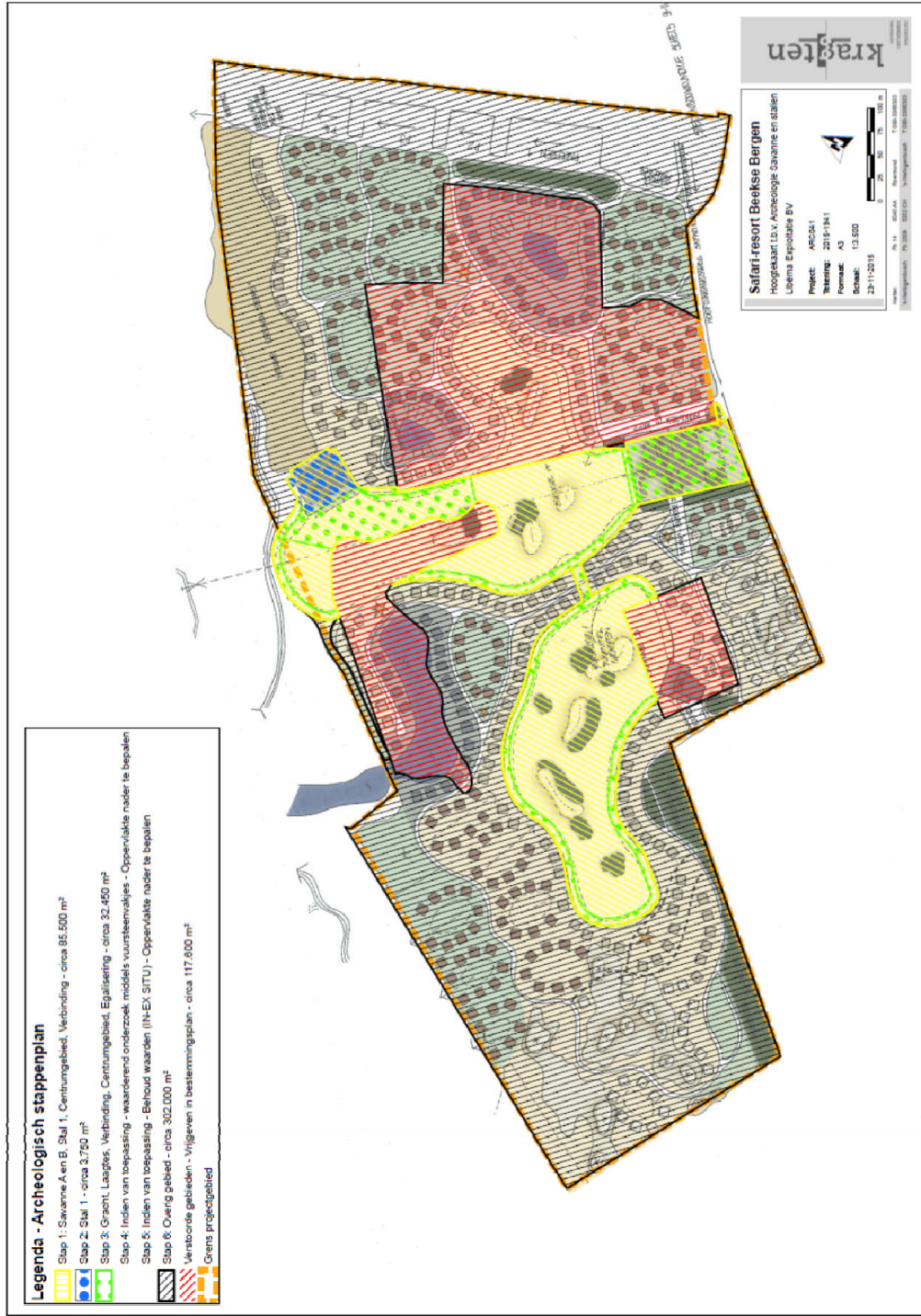
Van de opdrachtnemer wordt verwacht dat deze een KNA-conform rapport aanlevert. Het rapport dient te bevatten:

- Samenvatting eerder uitgevoerde vooronderzoek
- Methode veldonderzoek (in stappen)
- Resultaten
- Synthese
- Advies vervolgonderzoek (en voorstel methode)
- Kaarten met boorpunten, bodemopbouw en indicatoren / vindplaatsen geprojecteerd op inrichtingsplannen en AHN
- Bijlagen boorkolommen en bodemprofielen (foto's en beschrijvingen)
- Advieskaart(en) met vrij te geven zones; zonering advies vervolgonderzoek of behoud in situ vindplaatsen / indicatoren
- Alle data dienen digitaal in pdf en oorspronkelijk format aangeleverd te worden (dus ook boorkolommen, foto's) . Alle kaarten worden zowel in GIS als pdf/jpeg aangeleverd.



ADVIES ARCHEOLOGIE II: Plan van Aanpak Verkennend en Karterend booronderzoek

Bijlage 2. Archeologisch stappenplan





Bijlage 3 Boorgegevens stal 1 en 2

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (m) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondssoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	Bodemhorizonten en interpretatie	overig
1	136.020	392.130	14.4	0	5					O-horizont	
				5	15	zand	zwak siltig	zeer fijn	donker-bruin	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				15	40	zand	zwak siltig; zwak humeus	zeer fijn	bruin-grijs	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	weinig grijze en donker-grijze vlekken; humusbrokken; basis scherp
				40	70	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-oranje-geel	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	weinig roestvlekken
				70	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor roestvlekken
				136.046	392.144	14.5					
2	136.046	392.144	14.5	0	8	zand	zwak siltig	zeer fijn	bruin	A-horizont;	
				8	20	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-oranje	Opgebrachte/omgewerkte grond	
				20	45	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig grijze vlekken
				45	50	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	donker-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	
				50	80	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	weinig leemlagen
				80	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor roestvlekken
				120	165	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-oranje	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				165	180	leem	zwak zandig		licht-oranje-grijs	Cg-horizont; Formatie van Boxtel	spoor roestvlekken
3	136.039	392.117	14.5	0	5		zwak humeus		donker-bruin	O-horizont	
				5	8	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	donker-bruin-grijs	A-horizont	niet dieper ivm grondwater spoor roestvlekken
				8	35	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	spoor roestvlekken



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (m) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondschrift	bljenging	zandmediaan	kleur	Bodemhorizonten en interpretatie	overig
4	136.064	392.130	14.6	35	40	zand	zwak siltig; zwak humeus	zeer fijn	donker-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	basis scherp
				40	65	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-oranje-grijs	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor roestvlekken
				65	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	C-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				0	5		matig humeus		donker-bruin	O-horizont	
				5	8	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	donker-grijs	A-horizont	
				8	35	zand	zwak siltig	zeer fijn	bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig bruine en grijze vlekken
				35	40	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	donker-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig grijze vlekken
5	136.057	392.103	14.6	40	75	leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	weinig roestvlekken
				75	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-oranje	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor leemlagen; weinig roestvlekken
				0	5		sterk humeus		donker-bruin	O-horizont	
				5	10	zand	zwak siltig; zwak humeus	zeer fijn	donker-bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	
				10	45	zand	zwak siltig; matig humeus	zeer fijn	bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	veel grijze vlekken; basis scherp
				45	70	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	spoor roestvlekken
				70	95	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-bruin	Opgebrachte/omgewerkte grond	
6	136.082	392.116	14.7	95	130	leem	sterk zandig		licht-grijs-oranje	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor roestvlekken
				130	230	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor plantenresten; spoor leemlagen; niet dieper ivm gw
				0	10	zand	zwak siltig; zwak humeus	zeer fijn	grijs-bruin	A-horizont	spoor grijze vlekken
				10	35	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	spoor grijze vlekken; omgewerkte grond; spoor leemlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhoopte (m) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bljenging	zandmediaan	kleur	Bodemhorizonten en interpretatie	overig
7	136.011	391.688	15.5	35	45	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-oranje-grijs	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor roestvlekken
				45	85	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-oranje	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	weinig roestvlekken
				85	100	leem	sterk zandig		licht-grijs	Cg-horizont; Formatie van Boxtel	spoor zandlagen
				0	10	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	A-horizont	weinig grijze vlekken
				10	30	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig grijze vlekken
				30	55	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig grijze vlekken
				55	70	zand	zwak siltig;zwak humeus	matig fijn	bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig bruine vlekken
8	136.012	391.651	17.6	70	85	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig bruine vlekken
				85	95	zand	zwak siltig;zwak humeus	zeer fijn	grijs-bruin	Opgebrachte/omgewerkte grond	weinig bruine vlekken
				95	130	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-geel	C-horizont	
				0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	AO-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	weinig plantenresten;
				20	115	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	weinig grijze vlekken;
				115	125	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	donker-grijs	Ab-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				125	130	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-wit-grijs	E-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
9	136.026	391.669	15.8	130	145	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	donker-bruin	Bh-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				145	150	zand	zwak siltig	zeer fijn	oranje-bruin	BC-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				150	190	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-oranje-geel	Cg-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor roestvlekken
				0	10	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-grijs-bruin	A-horizont	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvheidhoogte (m) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bljenging	zandmediaan	kleur	Bodemhorizonten en interpretatie	overig
13	136.002	391.659		220	270	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-geel-grijs	Cg-horizont: Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	Niet dieper ivm grondwater
				0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	A-horizont	
				20	110	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	spoor grijze vlekken
				110	135	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	A-E-B-horizont bemonsterd
				135	160	zand	zwak siltig	zeer fijn	donker-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	B-BC-C-horizont bemonsterd
14	136.003	391.643	17.6								
				0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	donker-bruin-grijs	A-horizont	matig grote spreiding
				20	70	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	spoor grijze vlekken
				70	95	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	A-E-horizont bemonsterd
				95	130	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	E-B-BC-C-horizont bemonsterd
15	136.010	391.657	17.1								
				0	60	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	
				60	85	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	A-E-Bh-horizont bemonsterd
				85	110	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	B-BC-C-horizont bemonsterd
16	136.007	391.651	17.5								
				0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	donker-bruin-grijs	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	
				20	170	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-bruin	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielidhoogte (m) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondssoort	bljenging	zandmediaan	kleur	Bodemhorizonten en interpretatie	overig
17	136.013	391.643	17.1	170	195	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	A-E-B-horizont bemonsterd
				195	220	zand	zwak siltig	zeer fijn	grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	B-BC-C-horizont bemonsterd
				0	130	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	stuif
				130	155	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	A-E-Bh-horizont
				155	180	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	B-BC-C-horizont
18	136.013	136.017	18.4	0	25	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	bruin-grijs	AO-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	weinig grijze en bruine vlekken;veel plantenresten;
				25	45	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-geel	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	weinig bruine vlekken
				45	120	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-geel	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	
				120	145	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	A-E-Bh-horizont
				145	170	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	B-BC-C-horizont
19	136.023	391.643	17.7	0	20	zand	zwak siltig;matig humeus	matig fijn	donker-bruin-grijs	O-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Kootwijk	weinig plantenresten;oa-hor, geen vondsten;basis scherp
				20	80	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-bruin-grijs	C-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				80	140	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel	C-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
				0	55	zand	zwak siltig	matig fijn	bruin-grijs	O-horizont	weinig grijze bruine en gele vlekken; basis scherp
20	136.032	391.643	18.3								



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielidhoogte (m) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondssoort	blijmenging	zandmediaan	kleur	Bodemhorizonten en interpretatie	overig
			55	80	80	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel	C-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
			80	140	140	zand	zwak siltig	matig fijn	licht-grijs-geel	C-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
Profiel stal 1	136066	392125	14.5	0	5		zwak humeus		donker-bruin	O-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
			5	8	8	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	donker-zwart-grijs	A-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	
			8	25	25	zand	zwak siltig	zeer fijn	bruin-oranje	Omgewerkte grond	spoor roestvlekken
			25	50	50	zand	zwak siltig;zwak humeus	zeer fijn	bruin-grijs	Omgewerkte grond	weinig grijze vlekken en bruine vlekken;spoor plantenresten
			50	52	52	zand	zwak siltig;matig humeus	zeer fijn	donker-zwart-grijs	Omgewerkte grond	basis scherp
			52	100	100	zand	zwak siltig	zeer fijn	licht-grijs-oranje	C-horizont; Formatie van Boxtel, Laagpakket van Wierden	spoor leemlagen; weinig roestvlekken