
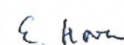




# Programma van Eisen

(format conform KNA versie 4.1 01-07-2018)

<b>locatie</b>	Hapert Windpark De Pals		
<b>projectnaam</b>	Hapert Windpark De Pals		
<b>plaats binnen archeologisch proces</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Inventariserend Veldonderzoek - Overig (protocol 4003, karterende boringen) <input checked="" type="checkbox"/> proefsleuvenonderzoek (protocol 4003) <input checked="" type="checkbox"/> opgraving (protocol 4004), variant archeologische begeleiding			
<b>opsteller</b>	naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
auteur:	dhr. N.J.H Sommers MSc en dhr. drs. Y. Raczynski-Henk (sr. KNA archeoloog) Bodac B.V. Postbus 12, 5480 AA Schijndel Tel.: 073-5431022 n.sommers@bodac.nl	16-12-2021	
Senior KNA Archeoloog, controle/goedkeuring	dhr. drs. E. Hoven edwinhoven@aol.com Actorregisternummer: 13328063	16-12-2021	
<b>opdrachtgever</b>	naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Renewable Energy Factory B.V. dhr. F. de Jong Swammerdamweg 16 3401 MP IJsselstein telefoon: 06-55697009 email: frans@renewablefactory.com	25-2-2022	
<b>goedkeuring bevoegde overheid</b>			
	naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
<input checked="" type="checkbox"/> gemeente	gemeente Bladel		
<input type="checkbox"/> provincie	dhr. H. van Riet		
<input type="checkbox"/> rijk	Markt 21		
<input type="checkbox"/> overig	5531 BC Bladel e-mail: h.vanriet@bladel.nl		
adviseur archeologie namens bevoegd gezag	Omgevingsdienst Zuid-Oost Brabant mevr. R. Berkvens Postbus 8035 5601 KA Eindhoven telefoon: 088-3690638 e-mail: r.berkvens@odzob.nl	20-12-2021	
<b>kennisgeving deponhouder/eigenaar</b>			
	naam, adres, telefoon, email	datum	paraaf
	Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant contactpersoon: dhr. dr. M.P.W.M. Meffert Waterstraat 16 5211 JD 's-Hertogenbosch telefoon: 06-55686558 e-mail: mmeffert@brabant.nl		

## Inhoudsopgave

<b>Administratieve gegevens</b>	<b>4</b>
<b>1 Aanleiding en motivering van het onderzoek</b>	<b>7</b>
<b>2 Eerder uitgevoerd onderzoek</b>	<b>8</b>
<b>3 Archeologische verwachting</b>	<b>9</b>
3.1 Regionale archeologische verwachting en cultuurlandschappelijke context	9
3.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	9
3.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)	9
3.4 Structuren en sporen	10
3.5 Anorganische artefacten	10
3.6 Organische artefacten	10
3.7 Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten	10
3.8 Motivatie	10
3.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	11
3.10 Gaafheid en conservering	11
<b>4 Doelstelling en vraagstelling</b>	<b>12</b>
4.1 Doelstelling	12
4.1.1 <i>Proefsleuvenonderzoek ten behoeve van sporenvindplaatsen</i>	12
4.1.2 <i>Karterend booronderzoek ten behoeve van vuursteenvindplaatsen</i>	12
4.1.3 <i>Archeologische begeleiding ten behoeve van het onderzoeken van het beekdal</i>	12
4.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders	12
4.2.1 <i>Proefsleuvenonderzoek:</i>	12
4.2.2 <i>Booronderzoek:</i>	13
4.2.3 <i>Opgraving variant archeologische begeleiding:</i>	13
4.3 Vraagstelling en onderzoeksvragen	13
4.3.1 <i>Onderzoeksvragen voor proefsleuvenonderzoek:</i>	13
4.3.2 <i>Onderzoeksvragen voor karterend booronderzoek:</i>	14
4.3.3 <i>Onderzoeksvragen voor archeologische begeleiding (beekdal):</i>	14
4.3.4 <i>Indien in één of meer van de deelgebieden geen archeologische resten aangetroffen worden:</i>	15
<b>5 Methoden en technieken proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding</b>	<b>16</b>
5.1 Strategie	16
5.1.1 <i>Proefsleuvenonderzoek</i>	16
5.1.2 <i>Archeologische begeleiding (beekdal)</i>	18
5.2 Omgang met kwetsbaar vondstmateriaal	18
5.3 Structuren en grondsporen	19
5.4 Aardwetenschappelijk onderzoek	19
5.5 Anorganische artefacten	19
5.6 Organische artefacten	20
5.7 Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten	20
5.8 Overige resten	21
5.9 Dateringstechnieken	21
5.10 Beperkingen	21
<b>6 Methoden en technieken karterend archeologisch booronderzoek</b>	<b>22</b>
6.1 Strategie	22
6.2 Aardwetenschappelijk onderzoek	24
6.3 Anorganische artefacten	24
6.4 Organische artefacten	24
6.5 Dateringstechnieken	25
6.6 Beperkingen	25



<b>7</b>	<b>Uitwerking</b>	<b>27</b>
7.1	Evaluatie	27
7.2	Structuren, grondsporen en vondstspredingen	27
7.3	Analyse aardewetenschappelijke gegevens	27
7.4	Anorganische artefacten	27
7.5	Vondstmateriaal uit het booronderzoek	28
7.6	Organische artefacten	28
7.7	Archeozoologische, archeobotanische en fysisch-antropologische resten	28
7.8	Beeldrapportage	29
7.9	Overig	30
<b>8</b>	<b>Selectie en conservering</b>	<b>31</b>
8.1	Selectie materiaal voor conservering	31
8.2	Selectie materiaal voor uitwerking	31
8.3	Selectie materiaal voor deponering en verwijdering	31
<b>9</b>	<b>Deponering</b>	<b>32</b>
9.1	Eisen betreffende depot en deselectie van vondstmateriaal	32
9.2	Te leveren product	32
<b>10</b>	<b>Randvoorwaarden en aanvullende eisen</b>	<b>33</b>
10.1	Personele randvoorwaarden	33
10.2	Overlegmomenten	33
10.3	Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	33
10.4	Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen	34
<b>11</b>	<b>Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE</b>	<b>35</b>
11.1	Wijzigingen tijdens het veldwerk	35
11.2	Belangrijke wijzigingen	35
11.3	Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	35
11.4	Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	36
	<b>Literatuurlijst</b>	<b>37</b>
	<b>Bijlage 1. Werkzaamheden binnen het onderzoeksgebieden</b>	<b>39</b>
	<b>Bijlage 2. Advieskaart op basis van het booronderzoek</b>	<b>40</b>
	<b>Bijlage 3. Lijst met verwachte aantallen vondsten</b>	<b>42</b>
	<b>Bijlage 4. Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen</b>	<b>43</b>

## Administratieve gegevens

<i>projectnaam</i>	Hapert Windpark De Pals
<i>provincie</i>	Noord-Brabant
<i>gemeente</i>	Bladel
<i>plaats</i>	Hapert
<i>toponiem</i>	Windpark De Pals
<i>kaartbladnummer</i>	57A
<i>x,y-coördinaten</i>	Noord: (x) 143.808 / (y) 370.044 Midden: (x) 140.404 / (y) 370.510 Zuid: (x) 142.719 / (y) 370.103
<i>CMA/AMK-status</i>	geen
<i>Archis-monumentnummer</i>	geen
<i>Archis 3 zaakidentificatienummer</i>	
<i>oppervlakte plangebied</i>	45.067 m <sup>2</sup>
<i>oppervlakte onderzoeksgebieden</i>	deelgebied 1: 11.636 m <sup>2</sup> deelgebied 2: 7.672 m <sup>2</sup> deelgebied 3: 385 m <sup>2</sup> totaal: 19.693 m <sup>2</sup>
<i>huidig grondgebruik</i>	bos(paden) en akkerland
<i>grondwatertrap</i>	deelgebied 1: Va (GHG 0-25cm/GLG >120cm) deelgebied 2: Va (zie boven) tot VI (GHG 40-80cm/GLG >120cm) deelgebied 3: VI (zie boven) tot VII (GHG 80-140cm/GLG >120cm)





Figuur 1: Het plangebied waarbinnen diverse werkzaamheden ten behoeve van een windmolenpark worden uitgevoerd (achtergrond: OpenTopo).





Figuur 2: Locatie van het plan- en onderzoeksgebied. De onderzoeksdeelgebieden zijn met een nummer aangeduid om in de tekst onderscheid te maken (bron achtergrond: OpenTopo).

## 1 Aanleiding en motivering van het onderzoek

De aanleiding voor dit Programma van Eisen (PvE), en het hieruit voortvloeiende archeologisch onderzoek, is de aanleg van een windmolenpark ten zuiden van Hapert en Bladel, in de gemeente Bladel (figuur 1 en 2). Voor dit park worden verschillende werkzaamheden uitgevoerd. De hierna beschreven werkzaamheden binnen het plangebied zijn visueel weergegeven in bijlage 1. In de toekomstige situatie zal er over vrijwel de gehele lengte van het tracé een elektriciteitskabel gelegd worden op circa 1,50 meter onder het huidige maaiveld. De sleuf wordt met een schuin talud aangelegd. Bovenaan bedraagt de breedte van de sleuf maximaal 1,5 meter, terwijl onderin de sleuf slechts 0,40 meter breed wordt. De omvang van deze sleuf in vierkante meters is op dit moment niet aan te geven, gezien de locatie grotendeels in het werk bepaald wordt. Daarnaast worden permanente en tijdelijke bouwwegen aangelegd, waarbij tot een diepte van circa 0,40 meter onder maaiveld de bodem wordt verstoord, bij reeds bestaande bospaden is dit 0,30 meter onder maaiveld. De aanleg van deze wegen beslaan binnen het plangebied circa 3,2 hectare, binnen de onderzoeksgebieden is dit circa 1,26 hectare. Ook worden permanente en tijdelijke kraanopstelplaatsen met ontgravingen tot circa 0,50 meter onder maaiveld gerealiseerd. Deze werkzaamheden hebben een oppervlakte van 1,3 hectare binnen het plangebied en circa 6.600 vierkante meter binnen de onderzoeksgebieden. Ten behoeve van één van deze kranen dienen blokken aangebracht te worden waar de kraanboom op kan rusten, hier vinden geen grondroerende werkzaamheden plaats. Ook wordt voor van de funderingen van de vier windmolens een oppervlakte van circa 600 vierkante meter tot circa 3,00 meter onder maaiveld ontgraven. Twee van deze windmolens bevinden zich binnen de onderzoeksgebieden.<sup>1</sup> De locaties van de windmolens, bouwweg en kraanopstelplaatsen binnen de onderzoeksgebieden is weergegeven in bijlage 1.

Voorafgaand aan dit PvE is door Bodac een bureauonderzoek en vervolgens een booronderzoek uitgevoerd. Dit laatste onderzoek resulteerde in de conclusie dat binnen het onderzoeksgebied verschillende types archeologisch behoudenswaardige vindplaatsen aanwezig kunnen zijn. Hierbij worden drie types vindplaatsen verwacht, namelijk sporenvindplaatsen, vuursteenvindplaatsen en *special activity sites*. In samenspraak met de adviseur archeologie van de gemeente Bladel (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant, ODZOB) is besloten om, naast de werkzaamheden waarvoor een Programma van Eisen verplicht is (proefsleuvenonderzoek en opgraving variant archeologische begeleiding), ook de karterende boringen in dit PvE te beschrijven.<sup>2</sup>

1. Het gedeelte van het onderzoeksgebied met verwachting voor sporenvindplaatsen vanaf het Neolithicum tot en met de nieuwe tijd is gebaseerd op de hogere ligging van dit deel (nummer 1 in figuur 2). Hier zal een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd worden op de akker.
2. Het gedeelte met een verwachting voor vuursteenvindplaatsen is gebaseerd op de aanwezigheid van E-en/of B-horizont (nummer 2 in figuur 2). Hier zal een karterend booronderzoek uitgevoerd worden.
3. De locatie met een verwachting voor *special activity sites* (zoals rituele deposities of economische activiteiten) valt samen met de aanwezigheid van de beek Goorloop, waar eerder dergelijke archeologische objecten zijn aangetroffen (nummer 3 in figuur 2). Gezien dergelijke sites zich slecht laten opsporen door prospectief onderzoek, zullen de civieltechnische werkzaamheden binnen een zone van 30 meter aan weerszijde van de beek archeologisch begeleid worden (protocol 4004 opgraven, variant archeologische begeleiding). De rest van het plangebied is op basis van het booronderzoek vrijgegeven voor verder archeologisch onderzoek. De adviseur archeologie (Omgevingsdienst Zuidoost Brabant) van de gemeente Bladel stemt in met deze adviezen.<sup>3</sup> De advieskaart uit het booronderzoek is weergegeven in bijlage 2, sindsdien is het plangebied (en daarmee de in dit PvE gehanteerde onderzoeksgebieden) enigszins gewijzigd. Het uit het verkennend booronderzoek voortgevloede advies is op dit gebied geëxtrapoleerd.

<sup>1</sup> Door planaanpassingen wijken deze ontgravingsdieptes af van de dieptes zoals gesteld in de vooronderzoeken. Persoonlijke communicatie F. de Jong (opdrachtgever) d.d. 27-08-2021 en 02-11-2021.

<sup>2</sup> Persoonlijke communicatie R. Berkvens (ODZOB) d.d. 02-11-2021.

<sup>3</sup> Berkvens 2021.



## 2 Eerder uitgevoerd onderzoek

<b>Erfgoedkaart A2- en Kempengemeenten (hier maakt gemeente Bladel onderdeel van uit)</b>	
uitvoerder	Omgevingsdienst Zuidoost Brabant (ODZOB)
uitvoeringsperiode	2009, wordt regelmatig geüpdatet
rapportage	Erfgoedkaart A2- en Kempengemeenten, R. Berkvens, 2009.
Zaakidentificatienummer	2339778100

<b>bureauonderzoek</b>	
uitvoerder	Econsultancy
uitvoeringsperiode	januari-februari 2019
rapportage	Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek, Windmolenpark A67 richting Antwerpen te Bladel, A.H. Schutte, 2019.
Zaakidentificatienummer	4661537100

<b>bureauonderzoek</b>	
uitvoerder	Bodac
uitvoeringsperiode	januari 2021
rapportage	Bureauonderzoek Windpark de Pals te Hapert, Gemeente Bladel, N.J.H. Sommers, 2021.
zaakidentificatienummer	4938988100

<b>booronderzoek (verkennend)</b>	
uitvoerder	Bodac
uitvoeringsperiode	juni/juli 2021
rapportage	Verkennend archeologisch booronderzoek Windpark de Pals, Hapert, Gemeente Bladel, Y. Raczynski-Henk & N.J.H. Sommers, 2021.
zaakidentificatienummer	5086147100



### 3 Archeologische verwachting

#### 3.1 Regionale archeologische verwachting en cultuurlandschappelijke context<sup>4</sup>

Het plangebied bevindt zich in het zuidelijk zandgebied van Nederland en ligt circa 5 kilometer ten zuiden van de dorpen Bladel en Hapert, in de gemeente Bladel. Het gebied ligt in het grensgebied van Nederland en België. Op de archeologische waardenkaart van de gemeente Bladel heeft het onderzoeksgebied een middelhoge tot hoge verwachting. De hoge verwachting hangt samen met een zone rondom een voormalige laagte die met name voor jager-verzamelaars aantrekkelijk was. Later werd dit een hoger gelegen locatie waardoor het ook voor landbouwers een goede vestigingslocatie kan zijn geweest. De middelhoge verwachting hangt samen met het beekdal van de beek Goorloop, waar vooral kans is op *special activity sites*. Hierbij valt te denken aan economische en rituele activiteiten, maar ook oversteekplaatsen kunnen verwacht worden aangezien de bestaande weg op oud kaartmateriaal ook zichtbaar is. In de omgeving van het plangebied zijn verschillende archeologische waarden bekend, zo is in het beekdal van de Goorloop een bronzen kokerbijl (rituele depositie) aangetroffen. Ten noorden en zuiden van het plangebied zijn een aantal AMK-terreinen met mesolithische vondsten bekend.

De ondergrond binnen het plangebied bestaat uit terrasafzettingsswelingen en -vlakten waar een dalvormige laagte in een noord-zuid richting doorheen snijdt. In deze afzettingen hebben zich van nature verschillende drogere en nattere podzolgronden gevormd, ter plaatse van de beek zou een moerige eerdgrond gevormd zijn. Uit het verkennende booronderzoek kwam naar voren dat deze podzolgronden maar op enkele locaties nog (gedeeltelijk) intact is en dat hier een hoge verwachting geldt voor steentijdvindplaatsen. Een ander gedeelte, ter plaatse van een akker, is de natuurlijke bodemopbouw verstoord door ploegwerkzaamheden, maar lijkt de C-horizont niet of nauwelijks aangetast. Sporenvindplaatsen kunnen hier dus relatief goed bewaard zijn. Daarnaast blijkt dat een groot gedeelte van het oostelijk gedeelte van het toenmalige plangebied bestaat uit eerdgronden met gleyverschijnselen, wat wijst op relatief natte gronden. Daarom zal dit gedeelte niet aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning.

#### 3.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Op basis van de landschappelijke ligging, het bureauonderzoek en het booronderzoek geldt in deelgebied 1 een hoge verwachting voor archeologische sporen en vondsten uit het Neolithicum tot en met de nieuwe tijd. Hierbij gaat het met name om (resten van) nederzettingsterreinen en/of sporen van landschapsgebruik.

In deelgebied 2 geldt op basis van dezelfde gegevens een hoge verwachting voor (resten van) vondstconcentraties van jager-verzamelaars uit het Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Sporen uit deze periodes komen in mindere mate voor door de nomadische leefwijze en de ouderdom van deze sporen. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die worden gekenmerkt door een strooiing van archeologische vondsten, voornamelijk bestaande uit vuurstenen artefacten en in mindere mate natuursteen, (verbrand) bot en houtskool.

In deelgebied 3, het beekdal, worden kleinere *special activity sites* verwacht uit het Paleolithicum tot en met de nieuwe tijd. Deze sites kunnen rituele deposities bevatten uit het Paleolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen, maar ook resten van economische activiteiten uit het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Daarnaast kunnen resten van voorden en bruggen aanwezig zijn.

#### 3.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

In deelgebied 1 kunnen nederzettingsvindplaatsen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd voorkomen. Deze terreinen kunnen de grenzen van het plangebied te buiten gaan, variëren in oppervlaktes van enkele honderden tot duizenden vierkante meters en zich soms uitstrekken over meerdere hectares. In deelgebied 2 worden vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars verwacht, in deelgebied 3 worden *special activity sites* verwacht. Deze beider vindplaatsen kunnen in grootte variëren van enkele vierkante meters tot (palimpsesten

<sup>4</sup> Sommers 2021; Raczyński-Henk & Sommers 2021.

van) honderden vierkante meters. Beide soorten vindplaatsen kunnen verder dan het onderzoeksgebied strekken.

### 3.4 Structuren en sporen

De verwachte nederzettingsresten kunnen onder meer bestaan uit archeologische lagen, paalkuilen waarin mogelijk huisplattegronden en andere structuren herkend kunnen worden, waterputten, perceelstoten, afvalkuilen, sporen van agrarisch grondgebruik en/of resten van (dier)begravingen. Ter plaatse van de *special activity sites* en vuursteenvindplaatsen zijn sporen en structuren schaars. Bij de eerste betreft vaak losse vondsten, bijvoorbeeld dumpingen in een (oude) watergang, soms zijn deze resten begraven. Ook kunnen resten aanwezig zijn van oversteekplaatsen in de (oude) beekloop, bestaande uit voordes en/of brugconstructies. Vuursteenvindplaatsen worden gekenmerkt door vuursteenstrooiingen, een van de weinige sporen die aanwezig kunnen zijn, zijn haardkuilen.

### 3.5 Anorganische artefacten

Naast natuur- en vuurstenen artefacten kunnen vanaf het Neolithicum ook aardewerken gebruiksvoorwerpen aangetroffen worden. Vanaf de metaaltijden komen vondsten van andere materialen voor, zoals metalen, (verbrande) leem, keramisch bouw materiaal, glas, (metaal)slakken, enzovoort.

### 3.6 Organische artefacten

De zandgrond is over het algemeen slecht voor de conservering van organische artefacten door de combinatie van een vaak lage grondwaterstand en zuurstofrijke zure bodem. Organisch archeologisch materiaal (zoals bot, hout, leer, textiel etc.) blijft beter bewaard in verkoolde toestand en als deze het in sterk humeuze grondsporen of onder grondwaterniveau is gedeponerd. Hierbij valt te denken aan greppels, afvalkuilen of waterputten.

### 3.7 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

Organische resten (zaden, pollen, bot, uitwerpselen enzovoort) blijven slecht tot niet bewaard in de zandgrondbodem. De resten kunnen echter nog wel in verkoolde toestand aanwezig zijn. Pollen blijven echter vaak wel bewaard in (sterk) humeuze lagen. Wederom is het mogelijk dat deze resten wel bewaard zijn gebleven in diepe grondsporen die reiken tot onder de grondwaterstand.

### 3.8 Motivatie

Op basis van de landschappelijke ligging, het uitgevoerde bureauonderzoek en booronderzoek, is aan deelgebied 1 een hoge archeologische verwachting toegekend voor resten uit Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Een proefsleuvenonderzoek ter plaatse van de akker zal eventuele vindplaatsen moeten lokaliseren.

Ter plaatse van deelgebied 2 is de natuurlijke bodemopbouw (relatief) intact, waardoor ook eventuele vuursteenvindplaatsen uit het Paleo- tot Neolithicum intact zullen zijn. Een karterend booronderzoek zal hier moeten wijzen op eventuele vindplaatsen van jager-verzamelaars.

In deelgebied 3 worden *special activity sites* verwacht, welke lastig op te sporen zijn met de gangbare archeologische prospectiemethoden, daarom zal hier een archeologische begeleiding worden uitgevoerd om eventuele archeologische resten te documenteren.

### 3.9 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Op basis van de gegevens uit het booronderzoek kan gesteld worden dat het potentiële archeologische vlak binnen deelgebied 1 op een diepte van circa 30 centimeter beneden maaiveld ligt. De *special activity sites* en vuursteenvindplaatsen kunnen vanaf maaiveld aanwezig zijn. Bij de vuursteenvindplaatsen zijn echter de iets dieper gelegen E- en/of B-horizonten het meest kansrijk.

### 3.10 Gaafheid en conservering

De verwachting is dat anorganische resten goed geconserveerd zijn, met uitzondering van ijzerhoudende objecten die vrijwel zeker sterk gecorrodeerd zullen zijn. Organische resten hebben een (zeer) slechte conservering, met uitzondering van verbrande organische resten en resten die zich onder grondwaterniveau bevinden. De gaafheid en conservering van de sporen is in potentie goed, gezien de relatief geringe bodemroering. Een exacte uitspraak over de gaafheid en conservering van sporen en vondsten zal tijdens de opgraving variant archeologische begeleiding vastgesteld moeten worden.



## 4 Doelstelling en vraagstelling

### 4.1 Doelstelling

#### 4.1.1 Proefsleuvenonderzoek ten behoeve van sporevindplaatsen

Het doel van het proefsleuvenonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting uit het vooronderzoek.<sup>5</sup> Daarom wordt het onderzoeksgebied onderzocht op de aan- of afwezigheid van een archeologische sporevindplaats. Hierbij wordt ook gekeken naar de aard, omvang, datering, gaafheid en conservering van de aangetroffen archeologische resten. Daarnaast wordt onderzocht of aangetroffen archeologische vindplaatsen behoudenswaardig zijn. Het onderzoek moet, indien mogelijk, resulteren in een aangescherpte archeologische verwachting en een advies over de noodzaak voor vervolgonderzoek en de aard daarvan.

#### 4.1.2 Karterend booronderzoek ten behoeve van vuursteenvindplaatsen

Het doel van het booronderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting zoals uit de vooronderzoeken is voortgevloeid. Door de waarnemingen in het veld wordt getracht om meer informatie over de aan- of afwezigheid van vindplaatsen te vergaren, alsmede over de omvang, aard, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van deze eventuele vindplaats. In dit geval wordt een karterend booronderzoek uitgevoerd. De vondststrooiing of spreiding is niet uniform, maar kent locaties met een hogere vondstdichtheid en zones met een lagere vondstdichtheid. De locaties met een hogere dichtheid vormen de neerslag van verschillende activiteiten (clusters) waarbij (vuur)steen is gebruikt en bewerkt. Een vindplaats bestaat doorgaans uit verschillende clusters. De zone tussen de clusters wordt ook wel aangeduid als periferie en het gebied buiten de vindplaats als *off-site*.<sup>6</sup> Dit onderzoek is specifiek gericht op het lokaliseren en begrenzen van vuursteenvindplaatsen.

#### 4.1.3 Archeologische begeleiding ten behoeve van het onderzoeken van het beekdal

Het doel van het archeologisch proces opgraven, variant archeologische begeleiding, is het documenteren van gegevens en het uitwerken en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen conform het Programma van Eisen (PvE), om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Deze informatie is vervat in projectdocumentatie en in vondsten en monsters. Dit houdt in dat sporen volledig worden gedocumenteerd en vondsten worden verzameld en uitgewerkt, om zo de vooraf geformuleerde onderzoeksvragen te beantwoorden, om de nieuwe archeologische inzichten te ontsluiten voor de beroepsgroep en het publiek.

### 4.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoeksgebied valt met betrekking tot de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) onder het Brabants Zandgebied. Afhankelijk van de aard en conserveringstoestand van de resten die worden verwacht, kunnen de volgende hoofdstukken van de NOaA 2.0 van toepassing zijn:

#### 4.2.1 Proefsleuvenonderzoek:

2. De dynamiek van het Nederlandse landschap;
5. Sociale en economische differentiatie;
6. Emigratie, immigratie, acculturatie;
7. De archeologie van het rituele;
9. Dodenbestel en grafmonumenten;
13. De verankering van het boerenbestaan;
14. De rol van natuurlijke voedselbronnen na introductie van de landbouw;

<sup>5</sup> Sommers 2021; Raczynski-Henk & Sommers 2021.

<sup>6</sup> Peeters 2007.

- 16. Overgang Romeinse tijd naar Vroege Middeleeuwen;
- 17. 'Frankisering' en kerstening;
- 20. De relatie stad – platteland;
- 21. De dynamiek van het landgebruik;
- 22. Mens - materiële cultuurrelaties;
- 23. Netwerken en infrastructuur.

#### 4.2.2 Booronderzoek:

- 2. De dynamiek van het Nederlandse landschap;
- 7. De archeologie van het rituele;
- 11. Overgang Laat-Paleolithicum-Vroeg-Mesolithicum;
- 12. Neolithisatieproces ('Neolithisering');
- 21. De dynamiek van het landgebruik;
- 22. Mens - materiële cultuurrelaties.

#### 4.2.3 Opgraving variant archeologische begeleiding:

- 5. Sociale en economische differentiatie;
- 7. De archeologie van het rituele;
- 9. Dodenbestel en grafmonumenten;
- 16. Overgang Romeinse tijd naar Vroege Middeleeuwen;
- 17. 'Frankisering' en kerstening;
- 22. Mens - materiële cultuurrelaties;
- 23. Netwerken en infrastructuur.

Tevens is de Regionale Onderzoeksagenda voor de Kempen van toepassing.<sup>7</sup> In dit document wordt uitgebreid ingegaan op de voor dit gebied relevante onderdelen van de NOaA 2.0. Hierin worden relevante thema's als archeobotanie of de late prehistorie behandeld, waarna een eerste opzet voor een dergelijke onderzoeksagenda wordt gepresenteerd. Voor het karterend booronderzoek is met name onderzoeksthema 1 (lange termijnonwikkelingen in bewoning en omgang met het landschap) van toepassing, waarbij het sub-thema 'landschapsbiografie als onderzoeksperspectief' specifiek van toepassing is. Voor het proefsleuvenonderzoek is ditzelfde onderzoeksthema van toepassing, maar ook onderzoeksthema 2 is relevant (de sociale, culturele en economische horizonten van bewoners). Onderzoeksthema 3 is volledig gewijd aan beekdalen, wat exact van toepassing is op de opgraving, variant archeologische begeleiding. Met name in dit laatste onderzoeksthema wordt ingegaan op specifieke onderzoeksvragen. Deze vragen dienen, afhankelijk van de resultaten van de archeologische begeleiding, betrokken worden bij de uitwerking en rapportage.

### 4.3 Vraagstelling en onderzoeksvragen

De centrale vraagstelling voor het onderzoek luidt:

*Wat is de bewoningsgeschiedenis van het onderzoeksgebied en hoe valt dit in een groter kader te plaatsen?*

Om deze centrale vraagstelling onderbouwd te kunnen beantwoorden zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld. Dit is een geen gesloten set onderzoeksvragen, op basis van de veldresultaten

#### 4.3.1 Onderzoeksvragen voor proefsleuvenonderzoek:

- 1. Zijn archeologische resten aanwezig?
- 2. Wat is de aard, diepteligging, datering, samenhang en spreiding van de aanwezige archeologische resten, grondsporen en structuren (horizontaal en verticaal)?

<sup>7</sup> Berkvens 2011. Deze regionale onderzoeksagenda is opgesteld voor de Kempengemeenten Bergeijk, Bladel, Eersel, Oirschot en Reusel-Mierden.

3. Zijn er verstoringen aanwezig binnen het onderzoeksgebied? Zo ja, waar bevinden deze zich en in hoeverre hebben deze de vindplaats(en) verstoord?
4. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging/opbouw van de vindplaatsen binnen onderzoeksgebied 1 (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf) en wat is de relatie van de aangetroffen vindplaats(en) met de bodemopbouw?
5. Wat is de mate van gaafheid en conservering van de aanwezige archeologische waarden?
6. Hoe sluiten de resultaten van het proefsleuvenonderzoek aan op de archeologische verwachting zoals die in het vooronderzoek voor de vindplaats is vastgesteld? Hoe is een eventuele afwijking ten opzichte van het vooronderzoek te verklaren?
7. Bevinden zich behoudenswaardige archeologische vindplaatsen in het plangebied?
8. Zo ja, worden deze vindplaatsen verstoord door de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied? Is op enige manier een verstoring van archeologische waarden te voorkomen?
9. Waar dient een opgraving plaats te vinden, wanneer de aangetroffen behoudenswaardige resten niet in-situ bewaard kunnen blijven?

#### 4.3.2 Onderzoeksvragen voor karterend booronderzoek:

10. Hoe is de bodemopbouw/stratigrafie binnen het onderzoeksgebied (deelgebied 2) en wat is de relatie van de aangetroffen vindplaats(en) met de bodemopbouw? Komt dit overeen met de resultaten van het verkennend booronderzoek?
11. Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type steentijdvindplaatsen?  
Zo ja:
  12. Op welke diepte ten opzichte van maaiveld en NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
  13. Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
  14. Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
15. Alhoewel niet het doel van dit onderzoek, zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met andere vindplaatsentypen?  
Zo ja:
  16. Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
  17. Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
  18. Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
19. Zijn er verstoringen aanwezig binnen het onderzoeksgebied? Zo ja, waar bevinden deze zich en in hoeverre hebben deze de vindplaats(en) verstoord?
20. Bevinden zich behoudenswaardige archeologische vindplaatsen in het plangebied, of zijn hier aanwijzingen voor?
21. Zo ja, worden deze vindplaatsen verstoord door de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied? Is op enige manier een verstoring van archeologische waarden te voorkomen?
22. Waar dient vervolgonderzoek plaats te vinden, wanneer de aangetroffen behoudenswaardige resten niet in-situ bewaard kunnen blijven?
23. Wat is de meeste geschikte vorm van vervolgonderzoek? Denk daarbij aan waarderend boor- en/of proefputtenonderzoek, of gelijk overgaan naar een opgraving. Deze laatste variant is vooral relevant indien er sprake is van kleine, goed begrensde vindplaatsen. Bij grotere diffuse strooiingen is een waarderende onderzoeksfase noodzakelijk.

#### 4.3.3 Onderzoeksvragen voor archeologische begeleiding (beekdal):

24. Hoe is de bodemopbouw/stratigrafie binnen het onderzoeksgebied (deelgebied 2) en wat is de relatie van de aangetroffen vindplaats(en) met de bodemopbouw?
25. Zijn archeologische resten aanwezig?
26. Wat is de aard en datering van de resten?
27. Zijn de in de beekdalen aangetroffen resten te relateren aan bewoning op de nabijgelegen hogere gronden?



28. Zijn aanwijzingen voor (resten van) voorden aangetroffen? Zo ja, is het gebruik en ontstaan/aanleg van de voorden en bruggen nader te dateren?
29. Zijn er depotvondsten bij de eventueel aangetroffen voorden/bruggen aanwezig, en wat is hun datering?
30. Is het beekdal gebruikt als cultusplaats of voor rituele deposities? Zo ja, wat is de datering?
31. Zijn er in het beekdal sporen of vondsten aanwezig die gerelateerd zijn aan het benutten van het beekdal als bron van voedsel en grondstoffen? Zo ja, welke zijn dit en welke informatie verschaffen zij over het gebruik van voedsel- en/of grondstofbronnen?

4.3.4 Indien in één of meer van de deelgebieden geen archeologische resten aangetroffen worden:

32. Welke verklaringen kunnen opgevoerd worden voor het ontbreken van archeologische resten binnen het desbetreffende deelgebied?

## 5 Methoden en technieken proefsleuvenonderzoek en archeologische begeleiding

### 5.1 Strategie

#### 5.1.1 Proefsleuvenonderzoek

Er worden tien proefsleuven van 4 bij 25 meter aangelegd (Figuur 3). In totaal wordt daarbij dus 1.000 m<sup>2</sup> archeologisch onderzocht, oftewel 8,6% van het oppervlak van deelgebied 1. Een dekkingsgraad van 5 tot 20%, en gemiddeld 10% wordt voldoende geacht om de meeste vindplaatstypen op te sporen die in het plangebied worden verwacht.<sup>8</sup> De proefsleuven zijn in een stippellijnpatroon<sup>9</sup> verdeeld over het terrein. Gezien de vorm van het plangebied zijn enkele sleuven gedraaid ten opzichte van dit patroon. Ter plaatse van de bospaden binnen dit deelgebied vindt enkel vervolgonderzoek plaats wanneer bij het proefsleuvenonderzoek op de akker behoudenswaardige vindplaats(en) worden aangetroffen en redelijkerwijs aan te nemen is dat deze op de bospaden doorlopen. Dit onderzoek zal in een volgende fase, bij een eventuele opgraving, worden uitgevoerd.

Het team dat het onderzoek uitvoert staat onder leiding van een senior KNA-archeoloog die ervaring heeft met onderzoek op de Brabantse zandgronden. Het veldwerk wordt uitgevoerd door dezelfde senior KNA-archeoloog met ten minste één archeoloog. Het veldwerk wordt uitgevoerd conform BRL SIKB 4000 (protocol 4003) van de KNA 4.1.<sup>10</sup> De sleuven worden aangelegd onder leiding van een senior KNA archeoloog. De ontgravingen vinden plaats met een graafmachine met gladde, brede en dichte bak, door een kraanmachinist met ruime ervaring in archeologisch veldwerk op de Brabantse zandgronden. De grond wordt, wanneer mogelijk, gescheiden ontgraven en opgeslagen. Hoewel deze niet verwacht worden, zal bij het aantreffen van funderingen/andere resten van steenbouw hier het eerste vlak aangelegd worden. Bij het ontbreken van dergelijke sporen wordt een vlak aangelegd op het bovenste leesbare sporenniveau (in de top van de C-horizont). Hierbij wordt uitgegaan van één archeologisch vlak. Indien bijzondere sporen worden aangetroffen, of andere belangwekkende archeologische vondsten (zoals vuurstenen afslagen/werktuigen bij de aanleg van het archeologisch vlak, of sporen/resten van begravingen) wordt direct contact opgenomen met de bevoegde overheid en/of haar adviseur archeologie. De adviseur archeologie van de gemeente Bladel zal, indien nodig, de resultaten in het veld bekijken en/of zich laten informeren door de senior KNA archeoloog. De onderzoeksvragen worden beantwoord op basis van het proefsleuvenonderzoek. Dit onderzoek moet inzicht geven in de aan- of afwezigheid, aard, omvang, gaafheid en conservering van de grondsporen en vondstconcentraties.

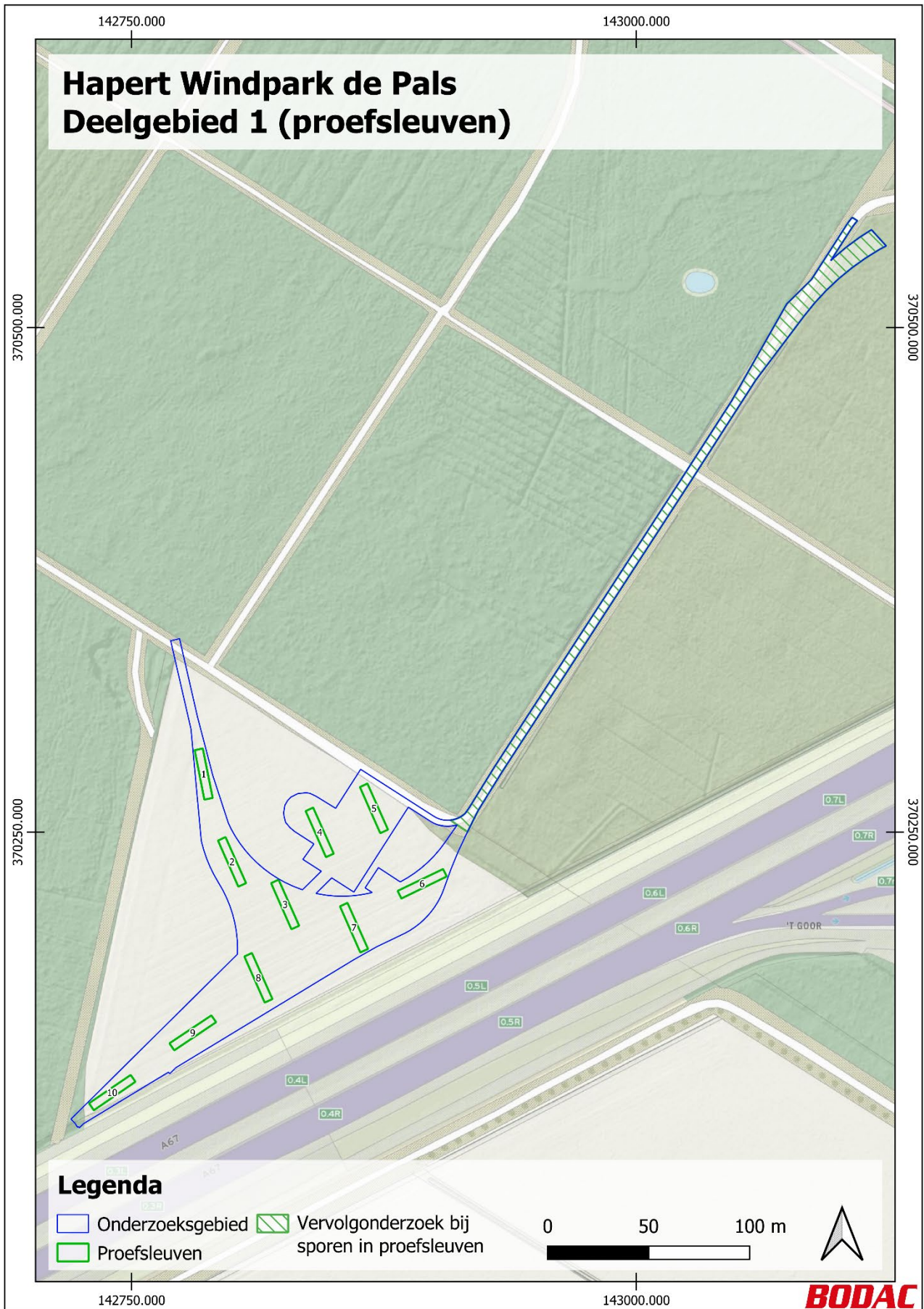
Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen voorwerpen. Ook wordt vondstmateriaal per spoor en/of laag verzameld. Indien deze niet herleidbaar zijn tot een spoor of laag wordt vondstmateriaal digitaal ingemeten (x-, y- en z-coördinaat) of verzameld in vakken van 2 x 2 meter. Uit de vullingen van de sloten, die tot in de 20ste eeuw hebben opengelegen, wordt een selectie aan materiaal verzameld. Brokken baksteenpuin, of andere bouwkeramiek uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd die zich in de sloten bevinden, worden niet volledig verzameld. Wel worden coupes over de sloten gedocumenteerd en dient de ouderdom van de sloten te worden onderzocht. Het verzamelen van vondsten uit de Nieuwe tijd C dient zich zoveel als mogelijk te beperken tot diagnostisch materiaal, opdat een datering van de late sporen mogelijk is.

Alle vlakken, coupes en profielen kunnen zowel digitaal als analoog worden geregistreerd. Bij analoge tekeningen worden het vlak op schaal 1:50 en de profielen en coupes op schaal 1:20 getekend. Alle vlakken, coupes en profielen worden gefotografeerd. Van de vlakken en het maaiveld dienen NAP-hoogtes met een afstand van 5 meter genomen te worden. Profielen en kolomopnames worden twee maal gefotografeerd (schoon en ingekrast) en ze worden getekend (digitaal of analoog schaal 1:20). Eventueel aanwezig muurwerk wordt getekend/geschetst op schaal 1:20. Van het muurwerk worden relevante aanzichten gedocumenteerd. Van muurwerk worden van de bovenzijde, onderzijde en versnijdingen NAP-hoogten genomen, bij voorkeur op twee punten, zodat het verloop van de muur vastgelegd kan worden. De baksteenformaten worden gedocumenteerd. Tot slot worden, indien mogelijk, 5- of 10-lagenmaten en het metselverband van het muurwerk gedocumenteerd.

<sup>8</sup> Borsboom, Verhagen & Tol 2009/2012.

<sup>9</sup> Idem, 19.

<sup>10</sup> CCvD 2018.



Figuur 3: Voorgenomen locaties van de proefsleuven binnen deelgebied 1 (achtergrond: OpenTopo).



Wanneer kleine zones (maximaal 300 m<sup>2</sup>) behoudenswaardige vindplaatsen bevatten, bestaat de mogelijkheid om deze direct op te graven conform protocol 4004 van de KNA. Hierover dient een overleg plaats te vinden tussen de archeologische uitvoerende partij, bevoegde overheid en/of haar adviseur archeologie, en de opdrachtgever. Daarnaast dient deze doorstart worden beschreven in een addendum op dit PvE, waarin duidelijk onderbouwd uiteen wordt gezet welke zones wel en niet opgegraven worden.

Direct na aanleg van alle proefsleuven in het deelgebied vindt overleg plaats met het bevoegd gezag en de opdrachtgever, en worden de waardering en selectie van de eventueel aanwezige vindplaatsen besproken. Ook bij het aantreffen van uitzonderlijke sporen, waarvoor meer tijd nodig is om ze te documenteren (zoals vuursteenvindplaatsen, begravingen en beer- of waterputten), wordt de opdrachtgever ingelicht en moeten in overleg met de bevoegde overheid nadere instructies worden bepaald. In principe worden degelijke sporen niet verder onderzocht tijdens het proefsleuvenonderzoek, maar bij de archeologische begeleiding zullen deze sporen direct onderzocht moeten worden. Mocht er geen behoudenswaardige vindplaats gevonden worden, maar wel landinrichtingssporen dan dienen deze gecoupeerd en gedocumenteerd te worden zodat deze informatie niet verloren gaat.

De werkputten worden zo aangelegd dat de veiligheid van alle in het veld aanwezige werknemers niet in het geding komt.

### 5.1.2 Archeologische begeleiding (beekdal)

Ter plaatse van deelgebied 3 dient een opgraving variant archeologische begeleiding te worden uitgevoerd bij de civieltechnische werkzaamheden. Het betreft een zone van circa 30 meter ten noordwesten en zuidoosten van en haaks op de beek Goorloop. Tijdens het ontgraven van de bouwweg, alsmede het ontgraven van het kabeltracé, dient permanent een senior KNA archeoloog aanwezig te zijn om eventuele archeologische resten direct vast te kunnen stellen. Dit is van belang omdat de verwachte resten veelal puntlocaties betreft, denk hierbij aan een geofferde bijl of een visfuijk. Uitgangspunt hierbij is dat niet dieper ontgraven wordt dan strikt noodzakelijk, maar ook dat bij daadwerkelijk aantreffen van archeologische resten gestreefd moet worden naar *in-situ* behoud. Bij dit laatste is het voorbehoud dat bij deze resten geen (kans op) degradatie plaatsvindt. Dit kan bijvoorbeeld door het afdekken van de vondsten met hetzelfde of vergelijkbaar sediment als eerst aanwezig was om goed *in situ* behoud te garanderen. Wanneer hier onzekerheid of onduidelijkheid over is, vind overleg plaats tussen de archeologisch uitvoerder, het bevoegd gezag en de opdrachtgever.

Een archeologisch vlak dient te worden aangelegd zodra door de archeoloog bodemverkleuringen passend bij een archeologisch sporenniveau worden gesignaleerd. Vondstmateriaal dient zoveel mogelijk verzameld te worden in vakken van 2x2 meter. Indien uitzonderlijke sporen worden aangetroffen, of andere belangwekkende archeologische vondsten (zoals vuurstenen afslagen of werktuigen, begravingen) wordt direct contact opgenomen met de bevoegde overheid/haar adviseur archeologie en de opdrachtgever. Deze zullen de resultaten in het veld bekijken en/ of zich laten informeren door de (senior) KNA archeoloog. De reeks onderzoeksvragen wordt beantwoord op basis van de opgraving- variant archeologische begeleiding en opgravingsresultaten. Dit onderzoek moet inzicht geven in de aan- of afwezigheid, aard, omvang, gaafheid en conservering van de grondsporen en vondstconcentraties. Bij de opgraving-variant archeologische begeleiding worden alle sporen en vondsten volledig gedocumenteerd. Het team dat het onderzoek uitvoert staat onder leiding van een senior KNA-archeoloog die ervaring heeft met onderzoek op de Brabantse zandgronden. Het veldwerk wordt bij voorkeur uitgevoerd door dezelfde senior KNA-archeoloog. Deze archeoloog zal ondersteund worden door andere archeologen, wanneer substantiële archeologische resten worden aangetroffen. Het veldwerk wordt uitgevoerd conform BRL SIKB 4000 (protocol 4004) van de KNA 4.1.

## 5.2 Omgang met kwetsbaar vondstmateriaal

Het is belangrijk om vondsten al tijdens het veldwerk zodanig te behandelen, dat behoud op de lange termijn van al het vondstmateriaal, dus ook van monsters, te waarborgen. Specificatie OS11 beschrijft per materiaalcategorie hoe dit het beste gelicht, verpakt, gestabiliseerd en geconserveerd kan worden. Raadpleeg ook de KNA-leidraad '*Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*'.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Huisman 2006.

### 5.3 Structuren en grondsporen

Om tot een goede waardering van de vindplaats te komen, dienen tijdens het proefsleuvenonderzoek alle sporen te worden gecoupeerd en afgewerkt om de kwaliteit en conservering van de sporen te kunnen inschatten. Een uitzondering vormen duidelijke structuren of een overvloed aan sporen. Indien onduidelijkheid bestaat over het wel of niet couperen dient contact opgenomen te worden met het bevoegd gezag ( ODZOB/gemeente Bladel).

Bij het couperen worden vondsten per spoor en per laag verzameld. Indien er sporen gecoupeerd worden, dient in eerste instantie te worden gekozen voor sporen waarover twijfel bestaat of deze een antropogene dan wel natuurlijke oorsprong hebben. Als duidelijk is dat de sporen onderdeel uitmaken van een structuur of van een sporencluster, dan worden deze niet direct gecoupeerd. Deze structuren/clusters dienen echter wel zo veel mogelijk vrijgelegd te worden om de omvang te bepalen. Dit kan betekenen dat kleine uitbreidingen van de proefsleuven nodig zijn. Greppelstructuren worden zoveel mogelijk in een profiel gedocumenteerd. Depressies en laagten worden tot op een eventueel aanwezige B-horizont laagsgewijs verdiept. Ook verstoringen dienen te worden verklaard en gedateerd, enkel de duiding '(sub)recente' verstoring voldoet niet.

Tijdens de archeologische begeleiding dienen alle aangetroffen sporen en structuren volledig te worden gedocumenteerd, tenzij deze beduidend dieper reiken dan de maximale ontgraven. Hierbij is het uitgangspunt dat deze resten *in-situ* behouden worden zonder (kans op) degradatie. Is dit niet te garanderen, dan dienen deze resten volledig gedocumenteerd te worden.

Tijdens het veldwerk worden detailfoto's en overzichtsfoto's gemaakt van de werkzaamheden ter documentatie en voor publicatiedoeleinden. Bovendien dienen van elke werkput relevante overzichtsfoto's gemaakt te worden van het opgravingsvlak.

### 5.4 Aardwetenschappelijk onderzoek

Het onderzoek dient inzicht te geven in de opbouw van de natuurlijke ondergrond en de bodemkundige opbouw van het gebied. Daarom worden van alle proefsleuven een profiel gedocumenteerd door middel van profielkolommen. Bij een homogene bodemopbouw dient dit gebeuren door het documenteren van minimaal twee profielkolommen per proefsleuf van ten minste 1 meter breed, ook dienen ter plaatse van de archeologische begeleiding (deelgebied 3) ten minste vier profielkolommen te worden gedocumenteerd. Indien de complexiteit van de bodemprofielen daar aanleiding toe geeft, kan niet volstaan worden met een profielopname van twee kolommen van één meter breed, maar dient het hele profiel (met de complexe bodemopbouw) volledig gedocumenteerd te worden. De profielen worden gefotografeerd en getekend. Uit de profielen wordt vondstmateriaal verzameld per stratigrafische eenheid van antropogene oorsprong. De interpretatie van de profielen en landschapsreconstructies wordt uitgevoerd door een fysisch geograaf/senior KNA-prospecteur in samenspraak met een KNA-archeoloog.

### 5.5 Anorganische artefacten

Voor het verzamelen van vondstmateriaal tijdens het veldwerk is specificatie PS06 van toepassing. Bijzondere vondsten worden *in situ* gefotografeerd. Eventuele anorganische artefacten worden geborgen volgens specificatie OS11 en de KNA-leidraden *Veldhandleiding Archeologie*<sup>12</sup> en *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*<sup>13</sup> en *Anorganisch materiaal*.<sup>14</sup> In het geval van bijzondere anorganische vondsten moeten, na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag, specialisten op de desbetreffende vondstcategorie geraadpleegd en/of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen en het bergen van de vondsten.

<sup>12</sup> Carmiggelt & Schulten 2002.

<sup>13</sup> Huisman 2006.

<sup>14</sup> Bloo e.a. 2017a.

## 5.6 Organische artefacten

Voor het verzamelen van vondstmateriaal tijdens het veldwerk is specificatie PS06 van toepassing. Bijzondere vondsten worden *in situ* gefotografeerd. Eventuele organische artefacten worden geborgen volgens specificatie OS11 en de KNA-leidraden *Veldhandleiding Archeologie* en *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*.<sup>15</sup> Artefacten van organisch materiaal worden na het verzamelen zodanig verpakt dat geen achteruitgang plaatsvindt. Alle blootgelegde organische artefacten dienen, wanneer mogelijk, geborgen te worden. In het geval van bijzondere organische vondsten moeten, na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag, specialisten op de desbetreffende vondstcategorie geraadpleegd en/of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen en het bergen van de vondsten.

## 5.7 Archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

Tijdens het proefsleuvenonderzoek wordt een terughoudende bemonsteringstrategie (conform protocol 4003) toegepast. Enkel wanneer dit nodig is voor de datering en/of determinatie van de vindplaatsen worden monsters genomen, of wanneer aannemelijk is dat deze bemonstering niet kan wachten tot de opgraving. Bij de archeologische begeleiding worden deze monsters wel direct geborgen, gezien het destructieve karakter van dit gedeelte van het onderzoek. Uit kansrijke sporen met een gesloten context, zoals bijv. beer- of waterputten worden hierbij monsters verzameld voor botanisch en zoologisch onderzoek. Voor het bemonsteren van waterputten/waterkuilen geldt dat de inhoud hiervan moet worden bemonsterd middels het slaan van een pollenbak vanaf de onderzijde tot aan het archeologisch vlak. Deze werkwijze leidt tot een zo hoog mogelijke informatiewaarde die binnen de beschikbare middelen bereikt kunnen worden en geeft een zo breed mogelijk uitgangspunt voor verdere uitwerking van de opgravingsgegevens en het realiseren van de eerder genoemde doelstellingen. De bemonsteringstrategie wordt voor de sporen toegepast t.b.v. botanisch en bodemkundig onderzoek:

1. Grondmonsters voor zaden, insecten en vruchten:
  - *alleen uit donkere, 'kansrijke' sporen;*
  - *bestaat de indruk dat een structuur verbrand is dan wordt deze systematisch bemonsterd;*
  - *uit diepe sporen die tot onder het grondwatervniveau doorlopen, dient uit elke laag die onder het grondwater ligt een monster te worden genomen.*
2. Grondmonsters voor houtskool:
  - *alleen uit houtskoolrijke contexten;*
  - *als men een 14C-datering nodig heeft.*
3. Pollenmonsters:
  - *alleen uit sporen die zich onder het grondwater bevinden;*
  - *uit profielen van donkere humeuze depressies (vennen);*
  - *uit kleiige, humeuze of venige afzettingen uit beekdalen;*
  - *uit plaggendekken en oude akkerlagen.*

Indien houten structuren aanwezig zijn, worden deze gedocumenteerd en zodanig afgedekt dat zij niet verder degraderen totdat het definitief archeologisch onderzoek uitgevoerd wordt. Bij de archeologische begeleiding worden deze resten direct op de conform de KNA en desbetreffende handleidingen/leidraden gedocumenteerd en geborgen.

Menselijke resten die in anatomisch verband liggen, worden in eerste instantie met rust gelaten. De opdrachtgever en de bevoegde overheid worden direct op de hoogte gebracht. In onderling overleg wordt bepaald hoe er omgegaan dient te worden met deze resten en of er een fysisch-antropoloog dient te worden ingeschakeld bij het onderzoek. Indien het aannemelijk is dat het om recente menselijke resten gaat, wordt de politie op de hoogte gebracht.

In het geval van bijzondere archeozoologische/archeobotanische/fysisch antropologische resten vondsten moeten, na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag, specialisten op de desbetreffende

<sup>15</sup> Carmiggelt & Schulten 2002; Huisman 2006.



vondstcategorie geraadpleegd en/of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen en het bergen van de vondsten.

## 5.8 Overige resten

In principe worden tijdens dit onderzoek geen monsters van micromorfologische resten, fosfaat, diatomeeën of mijten genomen. Het is wel mogelijk dat het beekdal, waar de archeologische begeleiding plaatsvindt, interessant is voor micromorfologisch onderzoek. Dit zal tijdens de werkzaamheden moeten blijken. Mochten er aanwijzingen zijn voor dergelijke resten dan dienen deze uitsluitend na overleg en na goedkeuring door de bevoegde overheid en opdrachtgever te worden bemonsterd volgens specificatie OS11 en de KNA-leidraden *Archeozoölogie, Veldhandleiding Archeologie* en *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*.<sup>16</sup> Het onderzoek van overige resten wordt alleen ingezet wanneer dit noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. In het geval van de hiervoor genoemde monstercategorieën, of nog niet genoemde vondstcategorieën, moeten specialisten op de desbetreffende vondstcategorie geraadpleegd en/of ingeschakeld worden bij het onderzoeken van de sporen en het bergen van de vondsten. Dit na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag.

## 5.9 Dateringstechnieken

Voor het dateren van een de vindplaats kunnen de volgende dateringstechnieken worden ingezet: C14-analyse, dendrochronologie, OSL en thermoluminescentie. Monsters worden enkel genomen indien dit uitdrukkelijk noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. In principe is het uitgangspunt van het proefsleuvenonderzoek dat vindplaatsen door middel van vondstmateriaal (globaal) wordt gedateerd. Bij de archeologische begeleiding dienen kansrijke sporen wel bemonsterd te worden om eventuele dateringstechnieken in te kunnen zetten tijdens de uitwerking. Monsternamen gebeuren volgens specificatie OS11 de KNA-leidraden *Archeobotanie, Veldhandleiding Archeologie* en *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*.<sup>17</sup>

## 5.10 Beperkingen

De eventuele aanwezigheid van kabels en leidingen kan een beperking vormen bij de te graven proefsleuven, zelfs na het doen van een KLIC-melding. Daarnaast kan de grondwaterstand ter plaatse van de archeologische begeleiding bij de beek Goorloop een beperking zijn voor het documenteren van eventuele archeologische resten. Hier is het archeologisch onderzoek tevens beperkt tot de ontgraven gedeeltes van de civieltechnische werkzaamheden, alsmede het streven naar *in situ* behoud.

<sup>16</sup> Lauwerier 201; Carmiggelt & Schulten 2002; Huisman 2006.

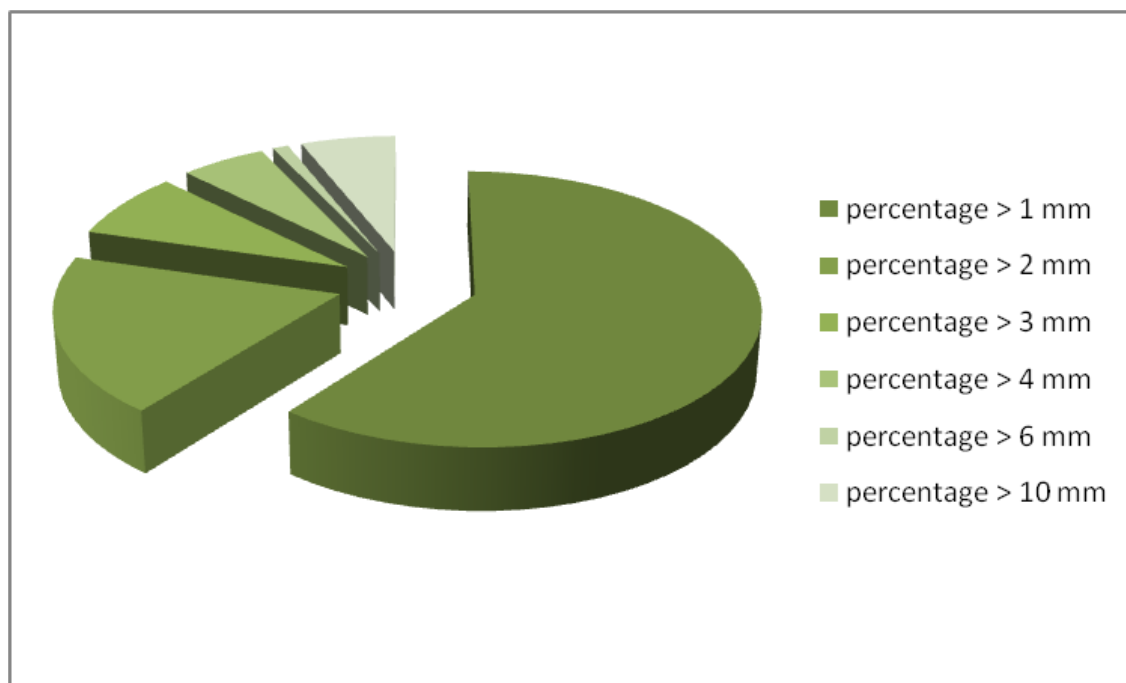
<sup>17</sup> Kooistra & Brinkkemper 2016, Carmiggelt & Schulten 2002, Huisman 2006.

## 6 Methoden en technieken karterend archeologisch booronderzoek

### 6.1 Strategie

Het karterend booronderzoek wordt uitgevoerd binnen deelgebied 2, waar in verschillende van de verkennende boringen een (gedeeltelijk) intact podzolprofiel is aangetroffen. Wanneer vuursteenvindplaatsen aanwezig zijn, kunnen deze hier *in-situ* aanwezig zijn. De boringen zijn bedoeld om de locatie(s) van deze vindplaats(en) vast te stellen en de begrenzing van de vindplaatsen zo goed mogelijk te bepalen.

Voor de methodologische en theoretische kaders van het karterend booronderzoek leunt dit PvE op de bepalingen voor *verkennend archeologisch booronderzoek* ten behoeve van de prospectie naar artefactenvindplaatsen uit de Code van Goede Praktijk, de Vlaamse tegenhanger van de KNA.<sup>18</sup> In de Code van Goede Praktijk is de methodologie voor het opsporen van dergelijke vindplaatsen vollediger uitgewerkt dan in de KNA. De terminologie wijkt af; waar in de KNA gesproken wordt over *karterend archeologisch booronderzoek* hanteert de Code van Goede Praktijk de term *verkennend archeologisch booronderzoek*. In dit PvE wordt gebruik gemaakt van het Nederlandse begrip *karterend booronderzoek*.



Figuur 4. Grootteklassen van een totale vuursteenassemlage (naar Noens et al. 2013).

Voor karterend onderzoek naar vuursteenvindplaatsen wordt uitgegaan van een boorgrid van tenminste 12 x 10 meter (10 meter de afstand tussen de boringen, 12 meter de afstand tussen de raaien). Voor middelgrote tot grote vindplaatsen met een middelhoge tot hoge vondstdichtheid is dit grid voldoende om een statistisch betrouwbare pakkans te garanderen.<sup>19</sup> Voor de opsporingskans is de diameter van de Edelmanboor (10, 12 of 15 centimeter) minder relevant.<sup>20</sup> Op basis van daarvan, in combinatie met ergonomische afwegingen, is een Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter adequaat voor verkennend archeologisch onderzoek.

Circa 80% van het totale vondstspectrum van een vuursteenvindplaats bestaat uit artefacten kleiner dan 3 millimeter, zogeheten microdebitage (Figuur 4).<sup>21</sup> Daarmee vormen juist deze kleine artefacten de meest voorkomende archeologische indicator bij een vuursteenvindplaats. Zij zijn echter ook het meest kwetsbaar voor postdepositionele verplaatsing. In termen van prospectieonderzoek is deze kleine fractie desalniettemin de meest belangrijkste indicator voor de aanwezigheid van een vindplaats. Om deze artefacten te kunnen

<sup>18</sup> Agentschap Onroerend Erfgoed 2018.

<sup>19</sup> Verhagen e.a. 2011..

<sup>20</sup> De Clercq e.a. 2011.

<sup>21</sup> Noens e.a. 2013.

verzamelen dienen de opgeboorde sedimenten nat te worden gezeefd, waarna de droge residuen worden onderzocht.

Op basis van experimenteel onderzoek en resultaten uit de praktijk, kan worden gesteld dat een maaswijdte van 2 millimeter een betrouwbaar compromis vormt tussen praktische afwegingen (werkbaarheid en waarneembaarheid van de artefacten) en de kans op het 'vangen' van artefacten in de zeef. Van de artefacten kleiner dan 3 millimeter bestaat ongeveer een kwart uit artefacten groter dan 2 millimeter. Hoewel daarmee relatief veel artefacten van kleiner dan 2 millimeter worden gemist, weegt de inspanning van het zeven over een maaswijdte van 1 millimeter, en het bestuderen van deze zeer kleine artefacten, niet op tegen de resultaten. Bij artefacten kleiner dan 2 millimeter is met het blote oog vrijwel niet te onderscheiden of er sprake is van natuurlijke fragmenten of antropogene afslagen. Artefacten van twee millimeter of groter laten zich met het blote oog of met een loep goed determineren en beslaan een afdoende groot deel van het artefactspectrum om een betrouwbare trefkans te garanderen.<sup>22</sup>

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen volgt, op basis van de resultaten van het vooronderzoek en bovenstaande parameters de volgende onderzoeksmethode:

<i>boormethode:</i>	Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter
<i>boorgrid:</i>	in raaien met onderlinge boorafstand van 12 meter, de afstand tussen de raaien is 10 meter
<i>aantal boringen:</i>	tenminste 83 (Figuur 5)
<i>maximale diepte boringen:</i>	tot 20 centimeter onder het diepste archeologische niveau, met een maximale diepte van 1,2 meter onder maaiveld
<i>bemonstering:</i>	het opgeboorde sediment wordt, gescheiden per bodemhorizont verzameld en nat gezeefd over een zeef met maaswijdte van 2 millimeter; de droge residuen worden met het blote oog en/of een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren

Van alle boringen dienen de bodemtextuur en eventueel in het veld zichtbare archeologische indicatoren te worden beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO en volgens de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104.<sup>23</sup> Voor de documentatie van de boorbeschrijvingen wordt 'Deborah' of een vergelijkbaar digitaal registratiesysteem gebruikt. Wanneer mogelijk, dienen de X-, Y- en Z-coördinaten te worden ingemeten in het landelijke coördinatensysteem (RD) met een GPS met een nauwkeurigheid van 3 centimeter. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het feit dat een groot gedeelte van deelgebied 2 zich in de bossen bevindt, waardoor het gebruik van een GPS wordt bemoeilijkt. Er dient rekening gehouden te worden met het handmatig uitzetten van het boorgrid en het bepalen van de maaiveldhoogte ten opzichte van NAP.

De opgeboorde sedimenten worden per bodemkundige horizont verzameld en bemonsterd. Elk monster krijgt een uniek monsternummer (boringnummer plus een volgnummer per laag, bijvoorbeeld 21.1, 21.2, 21.3), dat bij de corresponderende laagbeschrijving wordt ingevoerd. De aan- of afwezigheid van bodemhorizonten is van invloed op de verticale verdeling van (met name) vuurstenen artefacten. Als gevolg van postdepositionele processen zijn vuurstenen artefacten aan verticale verplaatsing onderhevig. Bij (min of meer) goed ontwikkelde podzolbodems vormt (de top van) de B-horizont, als gevolg van de doorgaans grotere dichtheid en compactie, een natuurlijke ondergrens voor deze verticale verplaatsing.<sup>24</sup> Bij bodems zonder duidelijke profielontwikkelingen ontbreekt een dergelijke barrière, en zullen artefacten als gevolg van verticale verplaatsing in (de top van) de C-horizont zijn beland.

De in emmers/zakken verzamelde sedimenten worden nat gezeefd over een zeef met een diameter van 2x2 millimeter. Gezien de hoeveelheid sediment die hierbij vrij komt gebeurt dit bij voorkeur op locatie, in overeenstemming met de opdrachtgever en terreinbeheerder, maar kan ook plaatsvinden op de bedrijfslocatie van de uitvoerder. De gedroogde residuen worden geïnspecteerd door een vuursteenspecialist,

<sup>22</sup> Verhagen e.a. 2011; Noens e.a. 2013.

<sup>23</sup> Bosch 2008.

<sup>24</sup> Deeben 1999.



met het blote oog of met een loep. Hierbij is vuursteen de voornaamste archeologische indicator. De boorbeschrijvingen dienen te worden geëxtrapoleerd naar boorstaten. Behalve de diepte van de bodemlagen onder het huidige maaiveld (centimeter – maaiveld), zijn hier ook de NAP-waarden van de boringen terug te vinden.

De aanwezigheid van één indicator van bewerkt vuursteen, natuursteen of (verbrand) organisch materiaal in één van de boorkernen van het karterend booronderzoek is voldoende om een waarderend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boring. Uitzondering hierop is het enkel aantreffen van houtskool, omdat dit ook een natuurlijke oorsprong kan hebben (zie ook paragraaf 6.4). Bij het waarderend booronderzoek zullen rondom de boringen met ten minste één indicator in een grid van 5x6 meter geboord worden, waarbij 5 meter tussen de boringen en 6 meter tussen de raaien. De verdere strategie en technieken hetzelfde.

Wel moet hierbij vermeld worden dat deze doorstart niet direct plaats kan vinden, gezien eerst alle genomen monsters moeten worden gezeefd, gedroogd en geïnspecteerd. Daarnaast zal voorafgaand aan de start van een eventueel waarderend booronderzoek een kort briefrapport opgesteld worden waarin de eerste resultaten van het karterend booronderzoek worden gepresenteerd en duidelijk wordt waar het vervolgonderzoek nodig is.

De boringen worden uitgevoerd door een senior KNA prospector met aantoonbare ervaring in het verrichten van prospectief onderzoek naar vuursteenvindplaatsen, met ten minste één ondersteunende medewerker. De praktische invulling van dit booronderzoek dient te worden uitgewerkt in het Plan van Aanpak van de uitvoerende archeologische partij.

## 6.2 Aardwetenschappelijk onderzoek

De laaggegevens van elke boring worden gedocumenteerd, inclusief, indien mogelijk, een determinatie van de bodemhorizont. Het beschrijven van de boorprofielen gebeurt door of onder begeleiding van een fysisch geograaf/senior KNA-prospector met aantoonbare ervaring in het dekzandgebied van Nederland en/of België.

## 6.3 Anorganische artefacten

Het vondstspectrum zal naar verwachting vrijwel geheel bestaan uit artefacten van vuursteen en/of natuursteen, afkomstig uit de zeefresiduen. Bij het zeven van de sedimenten dient dusdanig te worden opgetreden dat eventueel gebruikssporenonderzoek op de lithische artefacten nog mogelijk is. Indien tijdens het veldwerk en het zeven van de residuen verbrande lithische artefacten worden waargenomen dienen deze onmiddellijk aan het (dag)licht onttrokken te worden en dusdanig te worden verpakt (bij voorkeur in aluminiumfolie) dat zij op een later tijdstip eventueel voor thermoluminescentiedatering kunnen worden gebruikt.

## 6.4 Organische artefacten

Eventuele organische vondsten kunnen bestaan uit houtskool, verbrand bot en verbrande hazelnootdoppen. Om deze te kunnen waarnemen en verzamelen dient het zeven van de sedimenten met enige omzichtigheid te worden uitgevoerd, vanwege de kwetsbaarheid van het materiaal. Onverbrand organisch materiaal uit het Paleolithicum en Mesolithicum wordt door de slechte conserveringsomstandigheden van de sedimenten in het plangebied niet verwacht.

Houtskool kan ook onder natuurlijke omstandigheden ontstaan, en is bovendien zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder invloed van wind of water. Als zodanig vormt het op zichzelf geen betrouwbare indicator voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen. Als houtskool wordt aangetroffen in combinatie met andere indicatoren vormt dit echter een sterke aanwijzing dat het houtskool door antropogene activiteiten is ontstaan, en wordt het meegenomen in het bepalen van de ruimtelijke begrenzing van mogelijke vindplaatsen.

Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van het plangebied geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

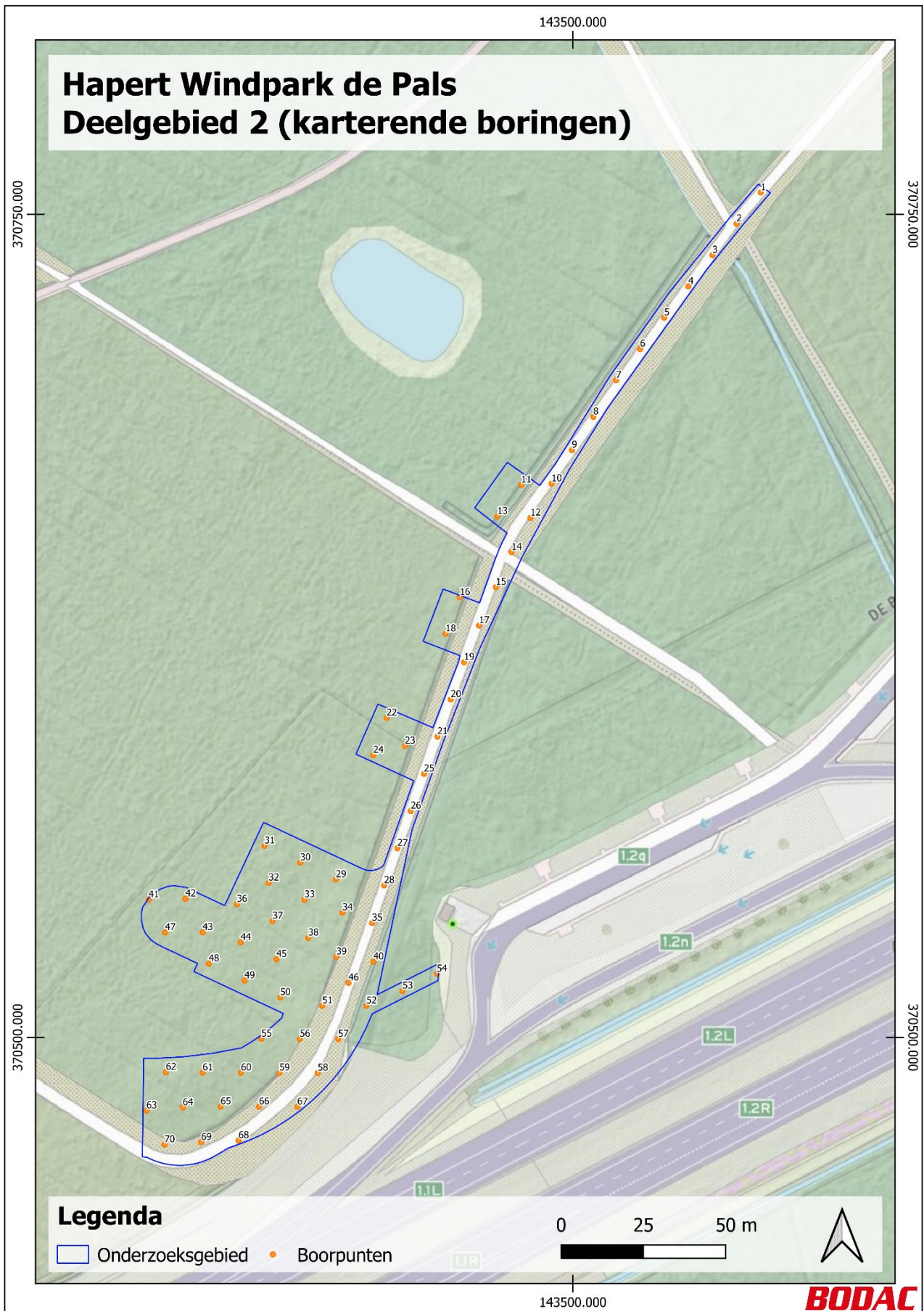
## 6.5 Dateringstechnieken

Voor het dateren van een de vindplaats kunnen de volgende dateringstechnieken worden ingezet: C14-analyse (bij verbrand, organisch materiaal) en thermoluminescentie (bij verbrande vuurstenen artefacten). Monsters worden enkel genomen indien dit uitdrukkelijk noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen. In principe is het uitgangspunt van het booronderzoek dat vindplaatsen door middel van vondstmateriaal (globaal) wordt gedateerd. Monsternamen gebeuren volgens specificatie OS11 de KNA-leidraden *Archeobotanie*, *Veldhandleiding Archeologie* en *Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal*.<sup>25</sup>

## 6.6 Beperkingen

Voor het booronderzoek zijn geen beperkingen voorzien.

<sup>25</sup> Kooistra & Brinkkemper 2016, Carmiggelt & Schulten 2002, Huisman 2006.



Figuur 5: Voorgenomen locaties van de karterende boringen binnen deelgebied 2 (achtergrond: OpenTopo).

## 7 Uitwerking

### 7.1 Evaluatie

Wanneer het onderzoek is uitgevoerd en er geen of weinig archeologische resten zijn aangetroffen, zal in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag geen evaluatierapport worden opgesteld. Wanneer wel (behoudenswaardige) archeologische resten zijn aangetroffen, dient er een evaluatieverslag opgesteld te worden om een eerste indruk te geven van de resultaten en een voorstel te doen voor de verdere uitwerking van het project. Eventuele monsters, waarvan dit op basis van de bevindingen in het veld zinvol wordt geacht in aanloop naar een eventueel noodzakelijk vervolgonderzoek, dienen in deze fase gewaardeerd te worden op geschiktheid voor analyse. Binnen de Noordwest Europese archeologie komen metaalvondsten van ijzer zeer vaak als 'ondetermineerbaar' aan het daglicht. Daarom is het noodzakelijk dat deze in de evaluatiefase worden geröntgend en door een materiaalspecialist worden bekeken, voorafgaand aan het op te stellen selectieadvies (zie ook KNA 4.1, protocol 4001; PvE PS06, tabel 2).

### 7.2 Structuren, grondsporen en vondstspredingen

In de eindrapportage dienen alle sporen en structuren aangetroffen die tijdens het proefsleuvenonderzoek en de archeologische begeleiding zijn aangetroffen te worden beschreven conform specificatie OS14 (analyse van sporen en structuren) en OS15 (standaardrapport). De aangetroffen resten worden gekoppeld aan de aanwezige stratigrafie en per periode/per fase beschreven te worden. Hierbij dient ook aandacht besteed te worden aan datering, functionele indeling en onderlinge samenhang (van bijvoorbeeld erven). Alle sporen, structuren en complexen worden afgebeeld op een duidelijke en leesbare alle-sporenskaart. Op deze kaart worden ook eventuele verstoorde delen van het onderzoeksgebied aangegeven. Daarnaast wordt per periode en/of fase een overzichtskaart gemaakt van alle sporen en structuren. Faseringen in grachten en greppels worden aangegeven in een afbeelding. Voor het proefsleuvenonderzoek dient tevens een waardering conform VS06 en selectieadvies conform VS07 te worden opgesteld.

### 7.3 Analyse aardewetenschappelijke gegevens

In het rapport wordt, aan de hand van de gedocumenteerde profielen, een beschrijving gegeven van de bodemopbouw en landschappelijke situatie ter plaatse. Hierbij worden het proefsleuvenonderzoek en de archeologische begeleiding in het beekdal apart behandeld. Deze dient minimaal opgesteld worden door een senior KNA-archeoloog/prospecteur met aantoonbare kennis van de regio, of desgewenst door een fysisch geograaf.

### 7.4 Anorganische artefacten

In het rapport dienen alle artefacten per context tot op materiaalsoort en type te worden beschreven waarbij vooral aandacht besteed wordt aan datering en de voor de datering relevante typen.

Min of meer gesloten vondstcomplexen worden per complex behandeld en per complex wordt hiervan een interpretatie gegeven. Bij de beschrijving van vondsten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de type-indeling volgens het Classificatiesysteem voor Keramiek en Glas, aangeduid als het Deventer Systeem.

Niet te determineren metaalklontjes of klontjes van metaaloxide die in een archeologisch context worden gevonden worden geröntgend ter screening van de inhoud. De conservering van anorganische artefacten moet dusdanig zijn dat behoud van deze artefacten gewaarborgd is.

Aandachtspunten bij de analyse van anorganische materialen en artefacten zijn de volgende thema's:

- *gebruik van het landschap;*
- *mobilititeit, uitwisseling, interculturele contacten, handel;*
- *technologie en ruimtelijke organisatie van activiteiten;*



- cultuur (gebruiken en rituelen, afvalbeleid);
- sociale organisatie van de samenleving en sociale status met mensen;
- dateringsonderzoek (typologisch, technologisch);
- Functietoewijzing aan artefacten;
- eetgewoontes;
- aard en ruimtelijke inrichting van de vindplaats, activiteitengebieden.

In de KNA-leidraad Anorganisch materiaal staat voor handgevormd aardewerk<sup>26</sup>, natuursteen<sup>27</sup>, en vuursteen<sup>28</sup> beschreven hoe het onderzoek aan deze thema's kan bijdragen.

## 7.5 Vondstmateriaal uit het booronderzoek

De vuurstenen en natuurstenen artefacten worden gedetermineerd en, indien mogelijk, gedateerd. De assemblage wordt op hoofdcategorieën (chips, afslagen, werktuigen, enzovoort) gesplitst, geteld en gewogen. Verder wordt, indien mogelijk, de herkomst van de grondstof bepaald en worden eventuele bijzondere kenmerken (bijvoorbeeld verbranding) beschreven. Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van relevante literatuur.<sup>29</sup> De overige vondstcategorieën worden globaal gedetermineerd en beschreven.

De ruimtelijke spreiding en dichtheid van het vondstmateriaal wordt in horizontale zin inzichtelijk gemaakt door middel van verspreidingskaarten. Verder wordt vastgesteld hoe het verticale verloop van de vondstdichtheid doorheen het bodemprofiel verloopt, om op basis daarvan een inschatting te maken van de mate van intactheid van de vindplaats(en),<sup>30</sup>

## 7.6 Organische artefacten

In het rapport dienen alle artefacten per context tot op materiaalsoort en type te worden beschreven waarbij vooral aandacht besteed wordt aan datering en de voor de datering relevante typen. Min of meer gesloten vondstcomplexen worden per complex behandeld en per complex wordt hiervan een interpretatie gegeven. De conservering van organische artefacten moet dusdanig zijn dat behoud van deze artefacten gewaarborgd is, wanneer deze hiervoor in aanmerking komen (geselecteerd worden om gedeponeerd te worden). Daarnaast wordt rekening gehouden met dezelfde aandachtspunten voor analyse als bij anorganische artefacten.

## 7.7 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch-antropologische resten

Botanische (algemeen biologische monsters ABM) en algemene zee monsters (AZM) dienen in eerste instantie te worden gewaardeerd op *geschiktheid voor analyse*. Mede op basis van de genoemde waardering wordt in het evaluatierapport een voorstel opgenomen voor de te analyseren monsters (selectie). Vervolgens wordt een selectie geanalyseerd. Aandachtspunten bij de analyse van botanische resten zijn de volgende thema's:

- landschapsgeschiedenis, landgebruik, bosbouw en lokaal milieu;
- voeding;
- agrarische bedrijfsvoering;
- handel, nijverheid (ambachten) en techniek;
- cultuur (gebruiken en rituelen), bouwtradities, sociale status, kunst en religie;
- functietoewijzing aan archeologische artefacten;
- plaats van vindplaatsen binnen het landschap;
- archeologische monumentenzorg (lokaliseren van vindplaatsen);
- dateringsonderzoek (C14-datering, dendrochronologie).

<sup>26</sup> Bloo e.a. 2017b.

<sup>27</sup> Houkes e.a. 2017.

<sup>28</sup> Verbaas e.a. 2017.

<sup>29</sup> bijvoorbeeld Deeben & Schreurs 1997, Arora 1979, Elburg e.a. 2016.

<sup>30</sup> cf. Deeben 1999.

Aandachtspunten bij de analyse van archeozoologische resten zijn de volgende thema's:

- lokaal milieu;
- voeding, voedselbereiding;
- hygiëne;
- agrarische bedrijfsvoering (strategieën), domesticatie van diersoorten;
- handel (migratie, importen), nijverheid (ambachten) en techniek;
- cultuur (gebruiken en rituelen), sociale status en religie;
- functietoewijzing aan archeologische artefacten;
- archeologische monumentenzorg (waardering van vindplaatsen);
- dateringsonderzoek.

In de KNA-leidraden Archeobotanie<sup>31</sup> en Archeozoölogie<sup>32</sup> staat beschreven hoe het onderzoek aan deze thema's kan bijdragen.

Menselijke resten in de vorm van onverbrand botmateriaal worden niet verwacht. Wel kunnen menselijke resten in verbrande vorm (crematieresten) worden gevonden. Menselijke resten worden geanalyseerd volgens de voor het vakgebied gangbare methoden. Aandachtspunten zijn:

- inschatting van de leeftijd bij overlijden;
- geslachtsbepaling;
- lichaamslengte;
- doodsoorzaak;
- gezondheid;
- voedseleconomie;
- herkomst en migratie;
- bevolkingsopbouw.

De uitwerking van archeozoologische, archeobotanische en fysisch antropologische resten wordt, indien nodig, aan specialisten uitbesteed. Hiervoor wordt een onderbouwd voorstel gedaan in het evaluatierapport. De conservering van deze resten moet dusdanig zijn dat behoud van deze resten gewaarborgd is.

## 7.8 Beeldrapportage

Naast de door de KNA (OS14) voorgeschreven afbeeldingen dienen ook relevante overzichts- en detailfoto's en tekeningen van karakteristieke en bijzondere vondsten per periode aanwezig te zijn. Voor de interpretatie van de sporen wordt een alle-sporenkaart op historisch kaartmateriaal geplot en, indien relevant, afgebeeld.

De rapportage bevat minimaal de volgende figuren:

- overzichtskaart (met landelijke coördinaten en topografische ondergrond) waarop de locaties van de sleuven/opgravingsvlakken zijn aangegeven;
- in het kader van de vraagstelling representatieve voorwerpen worden getekend en opgenomen in het rapport. Uitvoerder doet hiertoe een voorstel aan de bevoegde overheid in het evaluatierapport;
- alle sporenkaart waarop de sporen en de geïnterpreteerde structuren staan aangegeven op een moderne topografische ondergrond;
- een vlaktekening van alle vlakken, profieltekeningen en alle relevante coupetekeningen;
- alle vlaktekeningen met schaalstok en oriëntatie;
- alle vervaardigde profielfoto's en/of -tekeningen met schaalstok en oriëntatie;
- overzichtsplattegrond van alle sporen en structuren per fase of periode, aangegeven op een moderne topografische ondergrond;
- legenda's bij alle kaarten en tekeningen waarin de gebruikte symbolen (punt, lijn, vlak en tekst) zijn verklaard;
- relevante foto's van sporen, coupes en profielen dienen in de rapportage te worden opgenomen;

<sup>31</sup> Kooistra & Brinkemper 2016.

<sup>32</sup> Lauwerier 2011.

- van de omgeving met de vindplaats erin, van vlakken, sporen, profielen en van vondsten in situ worden foto's gemaakt. Ook worden enige actiefoto's van het werk zelf gemaakt. Tekeningen en foto's worden digitaal aangeleverd.

## 7.9 Overig

Alle specialistische (deel)rapporten maken integraal deel uit van het eindrapport, door het als hoofdstuk of als bijlage in het eindrapport op te nemen.

## 8 Selectie en conservering

### 8.1 Selectie materiaal voor conservering

Na afloop van het veldwerk selecteert de KNA-archeoloog Ma het materiaal dat geconserveerd dient te worden. Deze selectie wordt beargumenteerd in een evaluatieverslag of in een selectierapport. Indien materiaal niet wordt geselecteerd voor conservering, moet dit eveneens beargumenteerd worden in een selectierapport. De selectierapporten die na afloop van het veldwerk opgesteld worden (hetzij als onderdeel van een evaluatieverslag, hetzij als losse rapporten), worden altijd aan de bevoegde overheid en deponhouder ter goedkeuring voorgelegd. Dit kan door de betreffende contactpersoon aan te laten sluiten bij overlegmoment of door het selectierapport per e-mail toe te sturen. Zie hoofdstuk 9.1 voor de contactgegevens van de deponhouder. Na het aantoonbaar melden van het selectierapport hebben bevoegd gezag en de deponhouder/eigenaar maximaal 15 werkdagen de tijd voor de afhandeling van het verzoek tot goedkeuring aan het selectierapport.

In een conserveringsrapport dient vervolgens te worden vastgelegd welke vondsten op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd. De conserveringsrapporten worden altijd aan de deponhouder ter goedkeuring voorgelegd.

Omdat nog niet bekend is hoeveel – en welke - archeologische vondsten en resten er zullen worden aangetroffen, is het niet mogelijk om een verantwoorde inschatting te maken van het aantal te verwachten kwetsbare vondsten en monsters.

### 8.2 Selectie materiaal voor uitwerking

Na afloop van het veldwerk selecteert de (senior) KNA-archeoloog het materiaal dat uitgewerkt dient te worden. Deze selectie wordt beargumenteerd in het evaluatieverslag. Indien materiaal niet wordt geselecteerd voor uitwerking, moet dit eveneens beargumenteerd worden in het evaluatieverslag. Het evaluatieverslag bevat tevens een voorstel voor uitwerking van monsters.

### 8.3 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

Alle vondsten en monsters zijn vanaf het moment van vinden eigendom van de provincie Noord-Brabant (Erfgoedwet art. 5.7). Alle vondsten moeten geconserveerd worden aangeleverd aan het archeologisch depot, zodat er geen noemenswaardige achteruitgang van het materiaal zal plaatsvinden. Monsters worden in overleg met de deponhouder aangeleverd.

Na afloop van het veldwerk stelt de KNA-archeoloog, eventueel in samenspraak met een specialist, een selectierapport op waarin hij of zij een voorstel (met motivatie) doet voor de te deponeren en te verwijderen vondsten en monsters. Aan de selectie van het te deponeren en te verwijderen vondstmateriaal ligt specificatie PS06 (Protocol 4001 Programma van Eisen) ten grondslag. In het kader van te verwijderen materiaal dient per vondst waarvoor deselectie wordt geadviseerd minimaal inzicht gegeven te worden in:

- *vondstnummer;*
- *soort context waar het object gevonden is (spoor);*
- *datering;*
- *conserveringstoestand;*
- *aard van het object (determinatie);*
- *bijzonderheden (inscripties, bewerkingsporen, enzovoort);*
- *reden/motivering voor deselectie.*

Het selectierapport maakt onderdeel uit van het evaluatierapport (wanneer opgesteld) en wordt altijd ter goedkeuring aan de eigenaar van dit vondstmateriaal (de deponhouder) voorgelegd. Pas na goedkeuring van het selectierapport door de deponhouder/eigenaar kunnen de voor deselectie aangemerkte vondsten en monsters op controleerbare wijze worden verwijderd.



## 9 Deponering

### 9.1 Eisen betreffende depot en deselectie van vondstmateriaal

Na afronding van het onderzoek wordt het geheel, conform de daarvoor geldende normen en eisen (KNA-specificatie DS02 & DS03) aangeleverd via het landelijk e-loket ArcheoDepot ([www.archeodepot.nl](http://www.archeodepot.nl)), geüpload via het E-formulier en zo overgedragen aan het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (PDB). Het deponeren van archeologische vondsten en onderzoeksdocumentatie vindt plaats volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, protocol 4004 Opgraven, OS17: "Gestandaardiseerde beschrijving van projectdocumentatie bij het deponeren van archeologisch vondsten en monsters (d.m.v. pakbon)"; De vondsten zijn minimaal beschreven conform Codetabel 1 Artefacttype. Onder protocol 4004 wordt onder het begrip pakbon verstaan: het document dat bij het te deponeren materiaal en/of de documentatie wordt gevoegd en op gestandaardiseerde wijze een beschrijving geeft van de inhoud van het aangeleverde. Bij de digitale aanlevering bestaat de pakbon uit een XML-bestand, conform SIKB-protocol 0102 en wordt zo tevens als digitale documentatie, conform KNA-specificatie DS05, overgedragen aan het e-Depot DANS. Na deponering is het Onderzoeksmeldingsnummer (ARCHIS) structureel gelinked met de Persistent Identifier (DANS), zodat de data digitaal altijd te traceren zijn.

Vondstmateriaal en opgravingsdocumentatie dienen tevens conform de eisen van het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant binnen twee jaar na afronding van het veldwerk te worden aangeleverd zoals geformuleerd in het document *Eisen ten behoeve van aanlevering van vondsten en onderzoeksdocumentatie provinciaal depot bodemvondsten Noord-Brabant (PDB)*.<sup>33</sup>

Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (PDB)

Contactpersoon: dhr. R. Louer

Telefoon: 06-18303225

E-mail: [archeologie@brabant.nl](mailto:archeologie@brabant.nl)

Depothouder/contactpersoon voor de KNA-richtlijn selectie (PS06): Dhr. M. Meffert, [archeologie@brabant.nl](mailto:archeologie@brabant.nl) (073-6812812). Let op: vermeld als onderwerp: PvE, locatie, urgentie reactie.

### 9.2 Te leveren product

Het eindproduct is een rapport volgens KNA (VS05, karterend boor- en proefsleuvenonderzoek, en OS15, opgraving variant archeologische begeleiding) en de projectdocumentatie. Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten, monsters en documentatie.

De definitieve rapportage wordt digitaal ter beschikking gesteld aan de opdrachtgever, de bevoegde overheid, de RCE (Archis), het provinciaal depot en het e-depot DANS-EASY.

<sup>33</sup> Provincie Noord-Brabant 2017.

## 10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

### 10.1 Personele randvoorwaarden

De uitvoerder van het archeologisch onderzoek is in het bezit van een geldig certificaat BRL SIKB 4000 Archeologie met 4003 Inventariserend Veldonderzoek - Overig en Proefsleuven en 4004 Opgraven. Een senior KNA prospector met kennis en ervaring op het gebied van prospectief onderzoek naar vuursteenvindplaatsen, steentijdarcheologie en van het Brabants zandgebied geeft leiding aan en doet de uitvoering van het karterend booronderzoek. Een senior KNA archeoloog met kennis en ervaring op het gebied van het Brabants zandgebied geeft leiding aan het gravende onderzoek (proefsleuven en archeologische begeleiding). De daadwerkelijke uitvoering van het veldwerk ligt in handen van dezelfde senior KNA archeoloog. De graafwerkzaamheden worden uitgevoerd door een kraanmachinist met aantoonbare (archeologische) ervaring op de hier relevante gronden. In overleg met het de opdrachtgever en het bevoegd gezag wordt vooraf aan het uitvoeren van het veldwerk eventuele lokale heemkundekring 'Pladella Villa' op de hoogte gesteld van het onderzoek. Wanneer bij het uitvoeren van het veldwerk noemenswaardige vondsten worden gedaan wordt er contact opgenomen met de lokale vereniging om deze op te hoogte te stellen van de gedane bevindingen, ook dit in overleg met de gemeente. Daarnaast kunnen leden van de Archeologische Vereniging Kempen en Peelland participeren in het (veld)onderzoek, wanneer opdrachtgever hiermee akkoord gaat. Voor het uitvoeren van materiaalanalyses, aardwetenschappelijk en bio-archeologisch onderzoek kunnen afhankelijk van de resultaten van het onderzoek specialisten met relevante ervaring worden ingezet.

### 10.2 Overlegmomenten

Minimaal één week (wanneer mogelijk) voor de start van de werkzaamheden dient de bevoegd persoon van de gemeente Bladel en de ODZOB op de hoogte gebracht te worden van de daadwerkelijke startdatum van het veldwerk. Voor de aanvang van de werkzaamheden dienen tussen de opdrachtnemer en de opdrachtgever duidelijke afspraken gemaakt te worden over de toegankelijkheid van het terrein, eventuele afzettingen, vergunningen en communicatielijnen tijdens het veldwerk.

Indien tijdens het veldwerk belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE waren voorzien, vindt tussentijds (telefonisch) overleg plaats tussen de opdrachtnemer, de opdrachtgever, de bevoegde overheid en/of de adviseur archeologie.

De depothouder wordt bij een overleg betrokken bij het aantreffen van bijzondere, onvoorziene en/of onverwachte hoeveelheden van vondsten, monsters en materiaalcategorieën die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden.

Alle overlegmomenten worden vastgelegd in dagrapporten. Afspraken worden schriftelijk vastgelegd, voorgelegd en geaccordeerd door de betrokken partijen.

### 10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

De bevoegde overheid (dhr. H. van Riet [gemeente Bladel] en R. Berkvens, de adviseur archeologie [ODZOB]) en de opdrachtgever houden toezicht op de werkzaamheden. Voorafgaand aan het veldwerk wordt, liefst in het veld, overleg gepleegd met de opdrachtgever met betrekking tot praktische zaken van het veldwerk.

Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht, dan dient hiervoor schriftelijk toestemming verkregen te worden van de opdrachtgever en de bevoegde overheid en haar adviseur archeologie. Er is pas sprake van meer- of minderwerk wanneer dit door de opdrachtgever schriftelijk is goedgekeurd. Wijzigingen ten opzichte van het PvE is alleen mogelijk met toestemming van de bevoegde overheid en de adviseur archeologie.

Wanneer tijdens het veldwerk bijzondere vondsten of onvoorziene hoeveelheden vondsten, monsters en materiaalcategorieën worden aangetroffen die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden, is overleg nodig tussen de opdrachtgever, de opdrachtnemer, de bevoegde overheid, de adviseur archeologie en de eigenaar van het vondstmateriaal (de deponhouder). De deponhouder geeft hierbij aan of het onvoorziene materiaal voor deponering in aanmerking komt.

Het conceptrapport wordt binnen 6 maanden na goedkeuring van het eventuele evaluatierapport verzonden naar de opdrachtgever, die het ter goedkeuring ter beschikking stelt aan de bevoegde overheid en de adviseur archeologie. Indien de gestelde termijn niet haalbaar is, zal de opdrachtgever hiervan zo snel mogelijk op de hoogte worden gesteld.

Het commentaar op het conceptrapport wordt zo snel mogelijk door de opdrachtnemer verwerkt in een definitief rapport. Commentaar op het conceptrapport wordt verwerkt in een nieuwe conceptversie. Indien commentaar niet wordt verwerkt, moet dit in een document worden beargumenteerd.

#### 10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

Voorafgaand aan het veldwerk stelt de opdrachtnemer een Plan van Aanpak op waarin de werkwijze en de planning uiteen worden gezet. De opdrachtgever doet voorafgaand aan het veldwerk een KLIC-melding, in verband met de ligging van kabels en leidingen. De opdrachtnemer meldt het onderzoek bij de RCE/Archis en het PDB.

De betredingstoestemming, toegankelijkheid, het vrij zijn van bebouwing van het onderzoeksgebied, bereikbaarheid, eventuele afzettingen, afvoer van de grond, vergunningen, vrijwaring van explosieven en verontreiniging en de oplevering van het terrein zijn de verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.

Indien er Onontplofte Oorlogsresten of ander verdacht materiaal wordt aangetroffen dan dienen de veldwerkzaamheden te worden gestaakt en een senior OCE-deskundige te worden ingeschakeld om het object te beoordelen. Deze zal bepalen hoe verder dient te worden gehandeld.

## 11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE

### 11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

Alle wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE worden besproken met de opdrachtgever en de bevoegde overheid. Deze wijzigingen worden vastgelegd in een document.

Indien de onderzoeksstrategie moet worden aangepast en er sprake is van meerwerk dienen de extra kosten hiervoor in een aanvullende offerte te worden uitgebracht.

Wijzigingen tijdens het veldwerk als gevolg van bijzondere, onvoorziene en/of onverwachte hoeveelheden vondsten, monsters en materiaalcategorieën die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden, worden in overleg met de eigenaar van het vondstmateriaal (de deponhouder) vastgesteld. De deponhouder geeft aan of het onvoorziene en/of onverwachte materiaal voor deponering in aanmerking komt. Zie paragraaf 9.1 voor de contactgegevens van de deponhouder.

Ten aanzien van het wel of niet meenemen van onvoorziene en/of onverwachte (hoeveelheden van) vondsten, monsters en materiaalcategorieën wordt binnen maximaal twee werkdagen of binnen 48 uur op werkdagen contact opgenomen met de deponhouder. De uitvoerder van het onderzoek levert daarbij alle relevante informatie op basis waarvan de deponhouder een afgewogen beslissing kan nemen.

Bij het uitblijven van een reactie binnen de gestelde termijn mogen de overige partijen beslissen of zij het materiaal wel of niet uit het veld meenemen. Wanneer een reactie van het depot uitblijft, neemt de bevoegde overheid een besluit in overleg met de opdrachtgever. Wanneer ook de bevoegde overheid geen besluit hierover neemt, beslist de opdrachtgever. Wanneer de opdrachtgever geen opdracht geeft om het materiaal mee te nemen, dan mag de uitvoerder van het onderzoek zelf beslissen, met het risico ook zelf de (meer)kosten te moeten dragen.

Wanneer tijdig wordt gereageerd door de deponhouder, en een overleg gepland wordt tussen de deponhouder, de bevoegde overheid en de opdrachtgever, dan geldt er een termijn van zes weken voor dit overleg en de daaruit voortvloeiende besluitvorming met betrekking tot het al dan niet deponeren (en conserveren) van de onvoorziene vondsten. Deze besluitvorming is leidend voor de vervolgstappen die ten aanzien van het vondstmateriaal genomen worden.

### 11.2 Belangrijke wijzigingen

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden vastgelegd in een document en te allen tijde aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen:

- kwalitatieve afwijking van de archeologische verwachting of het complextypen;
- significante kwantitatieve afwijkingen van verwachte vondsten en monsters (hoeveelheid, soorten materialen, soorten voorwerpen, type conservering);
- wijzigingen van de gehanteerde onderzoeksmethode, zoals een wijziging in het puttenplan of in de in dit PvE geformuleerde onderzoeksstrategie;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- vastleggen overleg- en evaluatiemomenten;
- wijzigingen die (de)selectie en/of conservering van vondsten en monsters beïnvloeden.

Alle overige wijzigingen of maatregelen worden vastgelegd in het dagrapport.

### 11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

Na afloop van het veldwerk wordt in overleg tussen de opdrachtgever, de bevoegde overheid en de deponhouder besloten welke vondsten en monsters in aanmerking komen voor nadere uitwerking en conservering. Hiertoe wordt, indien gewenst, door de opdrachtnemer een evaluatieverslag opgesteld. Wijzigingen in het PvE worden eveneens in een evaluatieverslag gemotiveerd.



Alle wijzigingen die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden, worden in overleg met de eigenaar van het vondstmateriaal (de deponhouder) vastgesteld.

Tijdsduur reactie: er geldt een termijn van vijftien werkdagen voor het afhandelen van het selectierapport. Blijft goedkeuring van het selectierapport uit, dan kan het benodigde werk zonder goedkeuring worden voortgezet. Dit geldt uiteraard niet voor het verwijderen van gedeselecteerd materiaal; dit moet dan gewoon aangeleverd worden. Zonder goedkeuring mag dit immers nooit worden verwijderd.

#### 11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

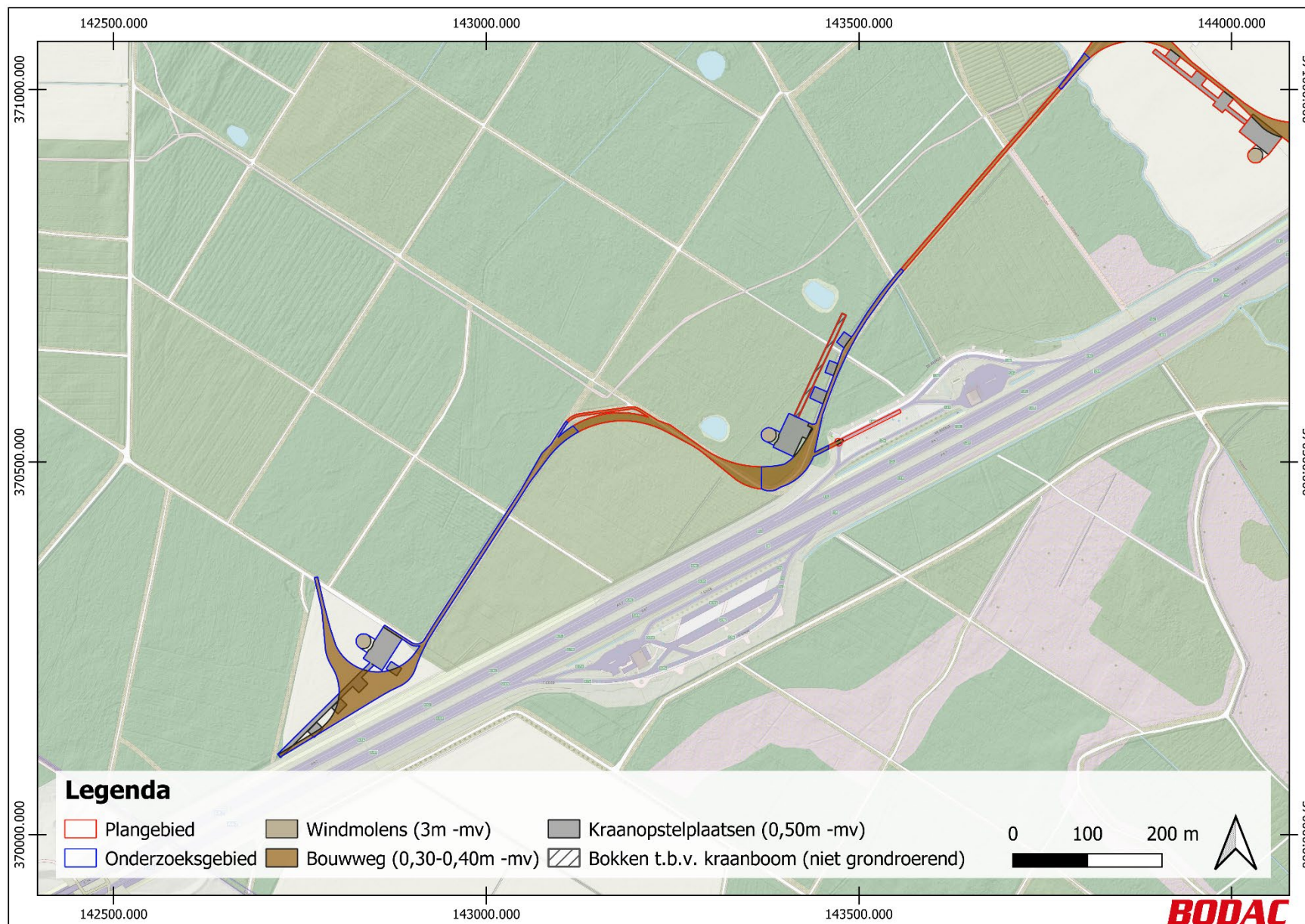
Alle wijzigingen die deponering en conservering van het vondstcomplex significant beïnvloeden, worden in overleg met de eigenaar van het vondstmateriaal (de deponhouder) vastgesteld en dienen schriftelijk aan de opdrachtgever te worden meegedeeld.

## Literatuurlijst

- Agentschap Onroerend Erfgoed**, 2018: *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 3,0*.
- Arora, S.**, 1979: *Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III*, Köln (Rheinische Ausgrabungen Band 19), 1-51.
- Berkvens, R.**, 2011: *Samenvatting van de NOaA, eerste opzet voor een onderzoeksagenda voor de Kempen*, Eindhoven.
- Berkvens, R.**, 2021: *Advies archeologische monumentenzorg 2021-nr. 240, beoordeling van een archeologisch rapport*, Eindhoven.
- Bloo, S.B.C., E. Drenth, R.A. Houkes & A. Verbaas**, 2017a: *KNA-Leidraden Anorganisch materiaal. Deel A: Algemene informatie, versie 1.1*, Gouda (SIKB).
- Bloo, S.B.C., E. Drenth, R.A. Houkes & A. Verbaas**, 2017b: *KNA-Leidraden Anorganisch materiaal. Leidraad 1 Handgevormd aardewerk (ca. 5200 v.Chr. – 200 n.Chr.), versie 1.1*, Gouda (SIKB).
- Borsboom, A.J, J.W.H.P. Verhagen & A. Tol**, 2009/2012: *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*, Gouda (SIKB).
- Bosch, H.J.A.**, 2008: *Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode versie 1.1. op basis van de Standaard Boorbeschrijvingsmethode 5.2.*, Utrecht (Deltares-rapport 2008-U-R0881/A.).
- Carmiggelt, A. & P.J.W.M. Schulten**, 2002: *Veldhandleiding archeologie. Archeologie leidraad 1*, Zoetermeer (College voor de Archeologische Kwaliteit).
- Centraal College van Deskundigen (CCvD)**, 2018: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 4.1*, Gouda (SIKB).
- De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergant & P. Crombé**, 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*, 73-89.
- Deeben, J.**, 1999. *The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 43), 9-32.
- Deeben, J. & J. Schreurs**, 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie*, Amersfoort.
- Elburg, R., M. De Groot, P. Van der Kroft**, 2016: Grondstofvoorziening, in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 58-61.
- Houkes, R.A., A. Verbaas, E. Drenth & S.B.C. Bloo**, 2017: *KNA-Leidraden Anorganisch materiaal. Leidraad 2 Natuursteen (prehistorie), versie 1.1*, Gouda (SIKB).
- Huisman, D.J.**, 2006: *Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal, KNA Leidraad 1*, Gouda (SIKB).
- Kooistra L.I. & O. Brinkkemper**, 2016: *KNA Leidraad Archeobotanie. Archeologie en resten van planten*, Gouda (SIKB).
- Lauwerier, R.C.G.M.**, 2011: *KNA Leidraad Archeozoölogie*, Gouda (SIKB).

- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties. *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Peeters, J.H.M.**, 2007. *Hoge Vaart-A27 in context: towards a model of Mesolithic-Neolithic land use dynamics as a framework for archaeological heritage management*. Amsterdam.
- Provincie Noord-Brabant**, 2017: *Eisen ten behoeve van aanlevering van vondsten en onderzoeksdocumentatie provinciaal depot bodemvondsten Noord-Brabant (PDB)*, 's-Hertogenbosch.
- Sommers, N.J.H.**, 2021: *Bureauonderzoek Windpark de Pals te Hapert Gemeente Bladel*, Schijndel (Bodac).
- Raczynski-Henk, Y. & N.J.H. Sommers**, 2021: *Verkennd archeologisch booronderzoek - Windmolenpark de Pals, Hapert, gemeente Bladel*, Schijndel (Bodac).
- Verbaas, A., R.A. Houkes, E. Drenth & S.B.C. Bloo**, 2017: *KNA-Leidraden Anorganisch materiaal. Leidraad 3 Vuursteen (alle perioden), versie 1.1*, Gouda (SIKB).
- 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*. Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

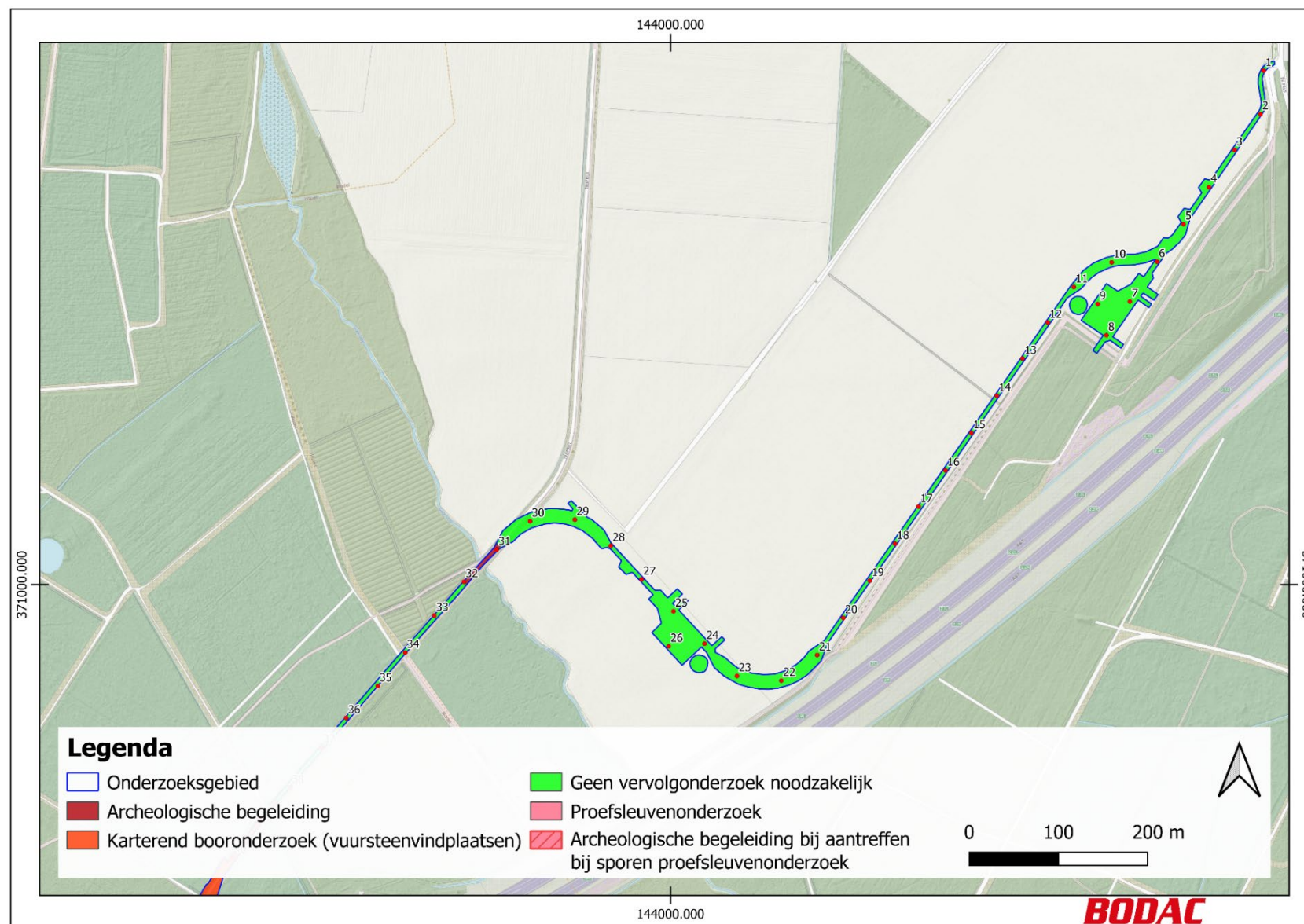
### Bijlage 1. Werkzaamheden binnen het onderzoeksgebieden



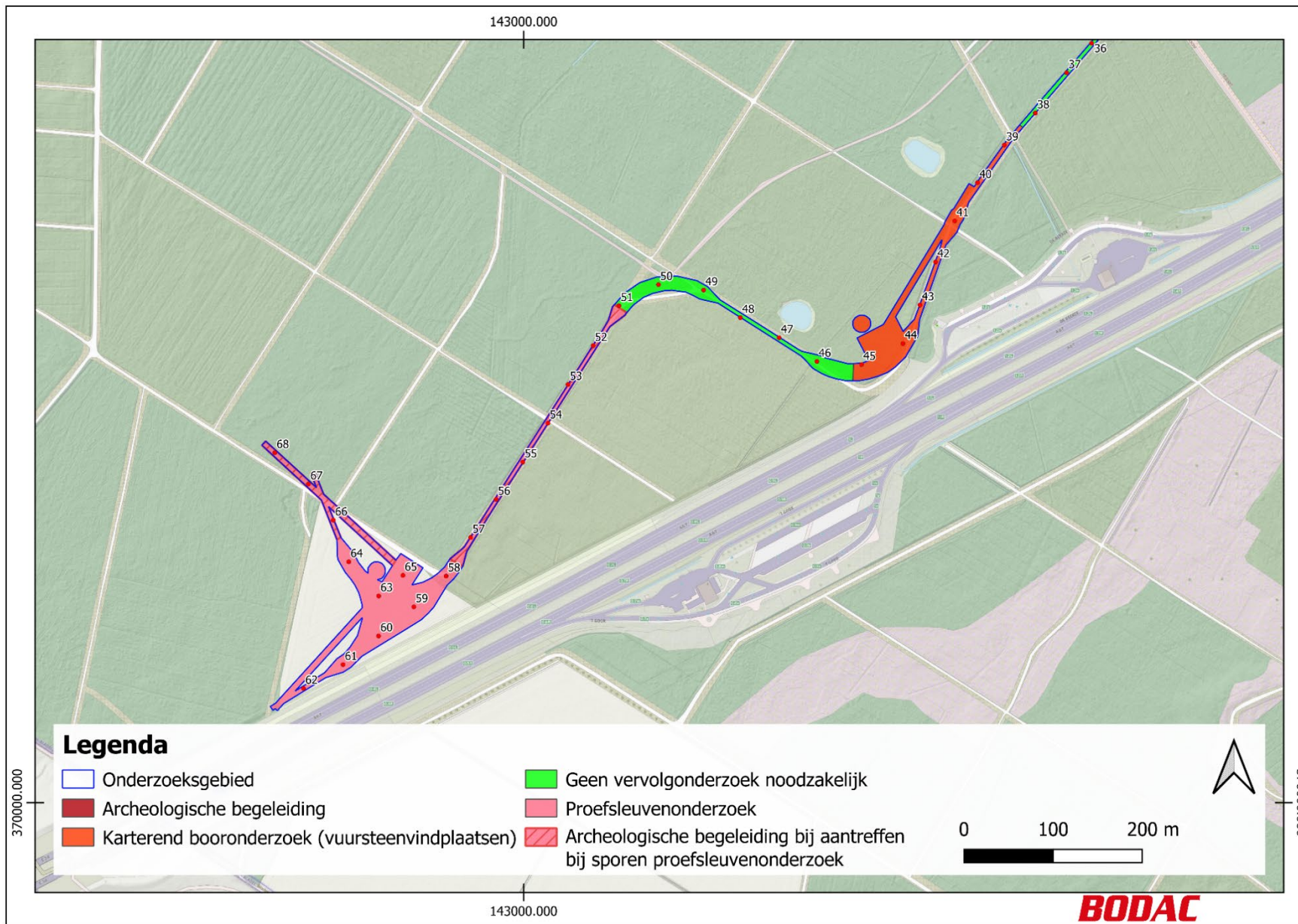


## Bijlage 2. Advieskaart op basis van het booronderzoek

Noord



Zuid



### Bijlage 3. Lijst met verwachte aantallen vondsten

De verwachte aantallen zijn op dit moment niet te schatten door de afwezigheid van een waarderend vooronderzoek. Het verstrekken van een lijst met verwachte aantallen vondsten zou een vertekend beeld kunnen geven van (de kosten van) het archeologisch onderzoek.



**Bijlage 4. Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen**

Vondstcategorie	raadplegen bij PvA	raadplegen bij veldwerk	raadplegen bij evaluatie
Aardewerk	nee	nee*	nee**
Bouwmateriaal	nee	nee*	nee**
Metaal (ferro)	nee	nee*	nee**
Metaal (non-ferro)	nee	nee*	nee**
Slakmateriaal	nee	nee*	nee**
Vuursteen	nee	nee*	nee**
Overig natuursteen	nee	nee*	nee**
Glas	nee	nee*	nee**
Menselijk botmateriaal onverbrand	nee	nee*	nee**
Menselijk botmateriaal verbrand	nee	nee*	nee**
Dierlijk botmateriaal onverbrand	nee	nee*	nee**
Dierlijk botmateriaal verbrand	nee	nee*	nee**
Visresten (handverzameld)	nee	nee*	nee**
Schelpen	nee	nee*	nee**
Hout	nee	nee*	nee**
Houtskool(monsters)	nee	nee*	nee**
Textiel	nee	nee*	nee**
Leer	nee	nee*	nee**
Submoderne materialen	nee	nee*	nee**
<b>Monstername</b>			
Algemeen biologisch monster (ABM)	nee	nee*	nee**
Algemeen zeefmonster (AZM)	nee	nee*	nee**
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	nee	nee*	nee**
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	nee	nee*	nee**
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	nee	nee*	nee**
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	nee	nee*	nee**
Monsters voor koolstofdatering ( <sup>14</sup> C)	nee	nee*	nee**
Vismonsters	nee	nee*	nee**
DNA	nee	nee*	nee**
Dendrochronologisch monster	nee	nee*	nee**

\* Indien gewenst en naar inzicht van de projectleider kan een specialist al tijdens het veldwerk worden geraadpleegd bij het aantreffen van bijzondere vondsten, vondstconcentraties of structuren.

\*\* De projectleider kan naar eigen inzicht tijdens de evaluatiefase een specialist raadplegen voor de uitwerking van de verzamelde vondstcategorieën en/of de genomen monsters.



