



PROGRAMMA VAN EISEN

LENNISHEUVEL

TE BOXTEL



Archeologie



Programma van Eisen Lennisheuvel te Boxtel In de gemeente Boxtel

Opdrachtgever	Janssen de Jong Projectontwikkeling (Brabant) Ekkersrijt 4008 5692 DA Son en Breugel
----------------------	--

PvE nummer	4606.001
Versienummer	C2
Status	Concept
Datum	4 oktober 2017

Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 0475 - 504961 swalmen@econsultancy.nl
------------------	---

Opsteller	
------------------	--

Paraaf	
---------------	--

Autorisatie	
--------------------	--

Paraaf	
---------------	--

© Econsultancy bv, Vestiging Swalmen
Foto's en tekeningen: Econsultancy bv, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Econsultancy aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Programma van Eisen			
Locatie	Lennisheuvel		
Projectnaam	Lennisheuvel Boxtel		
Plaats binnen archeologisch proces			
• IVO - Proefsleuven, karterende en waarderende fase			
o IVO - Overig (IVO-O)			
o Opgraven			
o IVO-P - variant Archeologische Begeleiding			
o Opgraven - variant Archeologische Begeleiding			
Opsteller	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
Senior KNA-archeoloog	Econsultancy b.v. Vestiging Limburg Rijksweg Noord 39, 6071 KS Swalmen T.: 0475 - 504961	04/10/2017	
Opdrachtgever	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
	Janssen de Jong Projectontwikkeling (Brabant) Ekkersrijt 4008 5692 DA Son en Breugel T.: 0499-491313	05/10/2017	
Goedkeuring bevoegde overheid	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	paraaf
• Gemeente	Gemeente Boxtel Markt 1, 5281 AT Boxtel Postbus 10.000, 5280 DA Boxtel Beleidsmedewerker ruimtelijke ontwikkeling T.: 0411-655911	05/10/2017	
o Provincie			
o Rijk			
o Overig			
o RCE ¹ bij beschermd monument, projectvergunning, als adviseur bij Grote Projecten			
Adviseur namens de bevoegde overheid	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
	Afd. SO/Erfgoed van de gemeente 's-Hertogenbosch Postbus 12345, 5200 GZ 's-Hertogenbosch	05/10/2017	

¹ Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Kennisgeving /eigenaar	Depothouder	Naam, adres, telefoon, e-mail	datum	Paraaf
		Provinciaal Depot Bodemvondsten van de Pro- vincie Noord-Brabant Waterstraat 16 5211 JD, 's-Hertogenbosch T.: 073-6812812 E.: archeologie@brabant.nl	05/10/2017	

INHOUDSOPGAVE

LITERATUUR EN BIJLAGEN	7
1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED	1
2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK.....	2
2.1 Aanleiding	2
2.2 Motivering	2
3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	2
4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	4
4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context	4
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)	8
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)	8
4.4 Structuren en sporen	9
4.5 Anorganische artefacten	9
4.6 Organische artefacten	9
4.7 Archeozoölogische en botanische resten	9
4.8 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen	9
4.9 Gaafheid en conservering	10
5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING	10
5.1 Doelstelling	10
5.2 Relatie met NOaA 2.0 en/of andere onderzoekskaders	10
5.3 Vraagstelling	11
5.4 Onderzoeksvragen	11
5.5 Aanbeveling	13
6 STRATEGIE, METHODEN EN TECHNIEKEN	13
6.1 Strategie	13
6.2 Methoden en technieken	13
6.3 Omgang kwetsbare vondsten en monsters	15
6.4 Structuren en grondsporen	16
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek	17
6.6 Anorganische artefacten	18
6.7 Organische artefacten	19
6.8 Archeozoölogische en -botanische resten	19
6.9 Overige resten	19
6.10 Dateringstechnieken	20
6.11 Bouwstenen	20
6.12 Complexiteit	20
6.13 Beperkingen	20
7 EVALUATIE, UITWERKING EN CONSERVERING	20
7.1 Evaluatie	20
7.2 Structuren, grondsporen en vondstspredingen	21
7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens	21
7.4 Anorganische artefacten	22

7.5	Organische artefacten	22
7.6	Archeozoölogische en -botanische resten	22
7.7	Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)	23
7.8	Selectie materiaal	23
8	RAPPORTAGE	24
8.1	Uitvoeringsperiode uitwerking; opleveringstermijn (concept)eind-/tussenrapport.....	24
8.2	Procedure toetsing eind-/tussenproduct door bevoegd gezag.....	24
8.3	Inhoud eind-/tussenrapport.....	24
8.4	Verschijsning en oplage eindrapport en/of specialistisch deelrapport	25
9	(DE)SELECTIE EN CONSERVERING	25
9.1	Selectie materiaal voor uitwerking	25
9.2	Selectie materiaal voor deponering en verwijdering.....	26
9.3	Selectie materiaal voor conservering	26
10	DEPONERING	26
10.1	Eisen betreffende depot	26
10.2	Te leveren product.....	27
10.3	E-depot	27
11	RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN	27
11.1	Personele randvoorwaarden	27
11.2	Overlegmomenten	28
11.3	Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie	28
11.4	Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen.....	29
12	WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE	29
12.1	Wijzigingen tijdens het veldwerk.....	29
12.2	Belangrijke wijzigingen	30
12.3	Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk	30
12.4	Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering	30
13	AANVULLENDE EISEN.....	30
13.1	Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk	30
13.2	Uitvoeringscondities veldwerk	30

LITERATUUR EN BIJLAGEN

Literatuur

Dijk, X.C.C. van, 2017 (in concept): *Welkom in herberg Den Eijngel. Een archeologisch onderzoek van een historische boerderij te Lennisheuvel 93 in Lennisheuvel, gemeente Boxtel.* (RAAP-NOTITIE 5779) Weert.

Stiekema, 2017: *Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Lennisheuvel te Boxtel in de gemeente Boxtel.* (Econsultancy rapportnr. 4606.003 & 15091802) Swalmen.

Bronnen

Nationale Onderzoeksagenda Archeologie 2.0; internetsite, oktober 2017.
<http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/nationale-onderzoeksagenda-archeologie-20>

Figuren

- Figuur 1: Situering van het onderzoeksgebied binnen Nederland.
- Figuur 2: Detailkaart van het onderzoeksgebied.
- Figuur 3: Luchtfoto van het onderzoeksgebied.
- Figuur 4: Uitsnede geomorfologische kaart
- Figuur 5: Uitsnede bodemkaart
- Figuur 6: Uitsnede archeologische gegevenskaart
- Figuur 7: Boorpuntenkaart van Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen
- Figuur 8: Locatie Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefputten in oostelijke deel van het plangebied
- Figuur 9: Proefsleuvenplan

Bijlagen

- Bijlage 1: Tabel met de verwachte aantallen
- Bijlage 2: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS ONDERZOEKSGBIED

Projectnaam	4606.001
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Boxtel
Plaats	Boxtel
Toponiem	Lennisheuvel
Kaartbladnummer	51 A, 51 B
Centrum x,y-coördinaat	X: 149.950 / Y: 397.875
Cultuurhistorische Waardenkaart Provincie Noord-Brabant	Volgens de CHW van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied binnen het cultuurhistorische landschap <i>Groene Woud</i> en binnen het archeologisch landschap <i>Dommeldal Nuenen-Gestel</i> .
Archeologische beleidskaart Boxtel	Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Boxtel ligt het onderzoeksgebied grotendeels binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (categorie 4).
CMA/AMK-status	n.v.t.
Archis-monumentnummer	n.v.t.
Archis-waarnemingsnummer	n.v.t.
Oppervlakte plangebied ²	circa 4 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied ³	circa 3,3 hectare
Huidig grondgebruik	Grasland en tuin
Voorgenomen bodemingrepen	Bouw van een woonwijk
NAP-hoogte maaiveld	circa 8,0 m +NAP
Grondwatertrap	VI

² Het gebied waarbinnen de realisering van de planvorming het bodemarchief kan bedreigen.

³ Het gebied waarop dit onderzoek betrekking heeft.

2 AANLEIDING EN MOTIVERING VAN HET ONDERZOEK

2.1 Aanleiding

Op de planlocatie, aan de Lennisheuvel te Boxtel is de bouw van een woonwijk gepland. De exacte oppervlakte en diepte van verstoring ten behoeve van de nieuwbouw is nog niet bekend.⁴

Het onderzoek komt voort uit het gemeentelijk besluit om in te stemmen met het door Econsultancy gegeven advies voor een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven.

2.2 Motivering

Bij het bureauonderzoek is voor het onderzoeksgebied een gespecificeerde archeologische verwachting opgesteld. Volgens deze verwachting is de kans op het voorkomen van archeologische waarden uit de perioden Paleolithicum en Mesolithicum middenhoog en hoog voor de perioden Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd. Uit de resultaten van het inventariserend veldonderzoek (IVO, verkennende fase d.m.v. boringen en proefputten, uitgevoerd op d.d. 5 juli 2016, 8 augustus 2017 en 25 augustus 2017) blijkt dat het onderzoeksgebied plaatselijk onverstoord en plaatselijk sterk verstoord is, en dat in delen van het onderzoeksgebied tevens grond is opgebracht (oostelijke deel van plangebied ter plekke van gronddepot). Het overgrote deel heeft echter een licht verstoord bodemprofiel. De hoge archeologische verwachtingswaarde voor de delen van het onderzoeksgebied die als weiland in gebruik zijn, zijn bevestigd door het verkennend booronderzoek. Middels het onderzoek d.m.v. proefputten is vastgesteld dat op een deel van het terrein van het voormalige gronddepot aan de oostzijde van het plangebied een middenhoge verwachting van toepassing is. De verwachtingswaarde in de tuin in het noorden van het onderzoeksgebied kan op basis van de daar gezette boring nog niet naar laag worden weggeschreven. Op grond van de resultaten van het bureau- en veldonderzoek heeft Econsultancy geadviseerd om het onderzoeksgebied nader te onderzoeken door middel van een IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven. Voor de tuin in het noorden van het onderzoeksgebied heeft Econsultancy geadviseerd om enkel indien in de proefsleuven in de directe omgeving vindplaatsen aangetroffen worden ook hier een proefsleuvenonderzoek uit te laten voeren.⁵ Op basis van het eerder uitgevoerde inventariserend onderzoek zijn een deel van het terrein van het gronddepot in het oostelijke deel van het plangebied vrijgegeven, en een deel van het later aan het plangebied toegevoegde perceel aan het Rigtpad 3.

3 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Onderzoeksmeldingsnummer	Bureauonderzoek 3997273100	Booronderzoek 3997298100
Soort onderzoek	Archeologisch bureau- en verkennend booronderzoek	
Uitvoerder	Econsultancy bv	
Uitvoeringsperiode	April en Juli 2016	
Rapportage	Stiekema, 2017: <i>Archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek Lennisheuvel te Boxtel in de gemeente Boxtel</i> (Econsultancy rapportnr. 15091802), Swalmen.	

⁴ Stiekema, 2017.

⁵ Stiekema, 2017.

Bewaarplaats vondsten/documentatie	Econsultancy Swalmen
Resultaten Bureauonderzoek	
Uit de landschappelijke ligging op de flank van enkele kleine dekzandruggen naar een dalvormige laagte, blijkt dat het onderzoeksgebied vanaf het Paleolithicum bewoonbaar is geweest voor jagers-verzamelaars en vanaf het Neolithicum voor landbouwers. Uit de archeologische gegevens die verzameld zijn uit het onderzoeksgebied blijkt dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied met name sporen van menselijke activiteit zijn waargenomen van landbouwers vanaf het Neolithicum. Uit de bekende waarnemingen blijkt dat in de omgeving van het onderzoeksgebied met name vondsten zijn gedaan van landbouwers uit de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen. De landschappelijke ligging, op een lager gelegen dekzandgebied tussen enkele kleine dekzandruggen in het zuiden en een grote dekzandrug in het noorden, een beekdal op circa 400 m ten westen en een natte laagte ten oosten (zone van Heerbeekloop), maakt dat het onderzoeksgebied bijzonder geschikt is geweest voor bewoning van met name landbouwers. Het is weliswaar wat lager dan de grote dekzandruggen in het noorden, maar nog steeds hoog en droog genoeg voor bewoning.	
Resultaten specialistisch onderzoek	
Archeobotanisch	Niet van toepassing.
Archeozoölogisch	Niet van toepassing.
Fysisch-antropologisch	Niet van toepassing.
Fysisch-geografisch	In het onderzoeksgebied is matig fijn, zwak siltig zand aangetroffen. Aan het maaiveld is een zwak humeus eerdddek met een dikte van 30-140 cm aangetroffen. Onder het eerdddek is bij de boringen plaatselijk een verstoorde laag met een dikte van 5-80 cm aangetroffen, tot een diepte van 50-110 cm -mv. De verstoorde laag bestaat uit een mix van humeuze afzettingen uit het akkerdek met de onderliggende natuurlijke zandafzettingen. Onder de verstoorde laag/dan wel het eerdddek, zijn onverstoorde dekzandafzettingen aangetroffen (C-horizont). In de top van de onverstoorde afzettingen bij twee boringen een onverstoorde podzol-B-horizont waargenomen. Verstoorde resten van deze podzol-B-horizont zijn waargenomen in de verstoorde laag bij verschillende andere boringen. In het oostelijke deel van het plangebied zijn relatief intacte gooreerdgronden waargenomen in het dekzand, afgedekt door (sub)recent opgebrachte en vergraven zandpakketten (locatie gronddepot).
Geofysisch	Niet van toepassing.
Archeologisch materiaal	Niet van toepassing.
Geraadpleegde bronnen en partijen	
Overige literatuur	Niet van toepassing.

Amateurarcheologen	Volgens de Heemkundekring is er bij archeologisch onderzoek bij het huis Den Engel direct ten noordwesten van het onderzoeksgebied veel bouwmateriaal en aardewerk uit de periode 1400-1800 aangetroffen, maar ook fragmenten aardewerk uit de periode 1150-1350 en de bodem van een glazen drinkbeker uit de eerste helft van de 16 ^e eeuw. Ten zuiden van het huis Den Engel is in het onderzoeksgebied ooit een deel van een 15 ^e -eeuwse messing kandelaar gevonden.
--------------------	--

4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING

4.1 Regionale archeologische en cultuurlandschappelijke context⁶

Locatie, recente ingrepen en verstoringen

De onderzoekslocatie ($\pm 3,3$ hectare) ligt aan de Mijlstraat en Lennisheuvel, aan de zuidelijke rand van de bebouwde kom van Boxtel in de gemeente Boxtel (zie figuur 1 en figuur 2). Volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 8,0 m +NAP. Het gebied is kadastraal bekend als gemeente Boxtel, sectie s, nummers 1009, 1019 en 1020. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 51 A/51 B (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie $X = 149.950$ / $Y = 397.875$. Het onderzoeksgebied is momenteel in gebruik als grasland en tuin (zie figuur 3). Over het algemeen bestaat de bodemopbouw uit een eerddek op dekzand, en in het oostelijke deel van het plangebied gooreerdgronden.

Fysiek-landschappelijke, geologische, geomorfologische en bodemkundige kenmerken

Het onderzoeksgebied bevindt zich binnen een uitgestrekt gebied dat wordt gedomineerd door afzettingen behorende tot de Formatie van Boxtel. Deze afzettingen zijn afgezet gedurende de laatste ijstijd, toen de wind vrij spel had in het verplaatsen van zand en silt. Over een groot deel van Nederland werd een pakket dekzand afgezet. Er ontstonden duidelijke hoogteverschillen, waarbij reliëfverschillen kleiner dan 1,5 meter dekzandplateaus worden genoemd en grotere hoogteverschillen dekzandruggen of dekzandkopjes genoemd worden. Dekzandafzettingen die zijn afgezet tijdens het Laat-Glaciaal zorgden voor nivellering van het landschap door laagtes in het landschap op te vullen. Het dekzand, dat in het onderzoeksgebied aan het oppervlak wordt aangetroffen, wordt ook wel het Laagpakket van Wierden genoemd, onderdeel van de Formatie van Boxtel. Het water van de in het voorjaar smeltende sneeuwmassa's erodeerde een deel van de dekzandruggen, waarna afzetting plaatsvond in de lagere delen van het landschap als vlaktes van verspoelde dekzanden.

In het Holoceen (vanaf circa 10.000 jaar geleden) zijn door de verwaaiing van de dekzanden lokaal stuifzandgebieden ontstaan. Bij het ontstaan hiervan speelde de mens een belangrijke rol, door beweiding, afbranden en het steken van plaggen op de heidevelden wat voornamelijk plaatsvond in de Nieuwe tijd. De stuifzanden worden gerekend tot het Laagpakket van Kootwijk, behorend tot de Formatie van Boxtel. Daarnaast zijn er in (lokale) beekdalen in de omgeving van Boxtel afzettingen gevormd bestaande uit leem, veen en zand. Deze afzettingen worden gerekend tot het Laagpakket van Singraven, welke tevens behoren tot de Formatie van Boxtel. Het dichtstbijzijnde (natuurlijke) beekdal is het dal van de Beerze op ongeveer 400 meter ten westen van het onderzoeksgebied. Ten oosten van het onderzoeksgebied bevindt zich een laaggelegen vlakte met een watergang. Deze watergang (de Heerbeekloop) is aangelegd voor de ontginning van het van oorsprong natte gebied.

⁶ Stiekema, 2017.

Volgens de Geomorfologische kaart van Nederland (1:50.000) ligt het onderzoeksgebied op een vlakke van ten dele verspoelde dekzanden (2M9). Het westelijke deel van het onderzoeksgebied ligt dicht tegen twee dekzandruggen aan. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich enkele kleine kopjes, van elkaar gescheiden door lagere delen. De hoogteverschillen tussen de kopjes en de laagtes bedraagt circa 30 cm (zie figuur 4).

Volgens de Bodemkaart van Nederland (1:50.000) is het onderzoeksgebied gekarteerd als hoge zwarte enkeerdgrond (zie figuur 5).

Regionale archeologische context

Volgens de IKAW (Indicatieve Kaart Archeologische Waarde) heeft het onderzoeksgebied een hoge verwachting voor het voorkomen van archeologische resten. Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied binnen het archeologisch landschap Dommeldal Nuenen-Gestel. Het archeologisch landschap Dommeldal Nuenen-Gestel omvat het rivierdal van de Dommel tussen Sint-Michielsgestel en Nuenen, almede de hierin uitwaterende beken de Groote Beek bij Son, de Grote Waterloop bij Liempde en de Kleine Aa/Smalwater onder Boxtel. Langs beide zijden van de rivier- en beekdalen, op de overgang naar het hoger gelegen dekzandlandschap, ligt een aaneenschakeling van oude bouwland-complexen. Het is één van de archeologisch rijkste landschappen van Noord-Brabant. Dit blijkt vooral uit het grote aantal AMK-terreinen die meer dan 3% van het gebied bedekken en die als een kralensnoer van noord naar zuid langs het Dommeldal liggen. Vanwege het verhoudingsgewijs grote areaal aan oude bouwlanden (circa 50% van het oppervlak) is de kans op goed geconserveerde archeologische waarden bijzonder hoog. De chronologische samenstelling van het bestand aan waarnemingen en terreinen komt goed overeen met het algemene beeld van Noord-Brabant. In detail is te zien dat de jongere perioden (IJzertijd-Late Middeleeuwen) overwegend licht oververtegenwoordigd zijn en de oudere perioden (Paleolithicum – Bronstijd) licht ondervertegenwoordigd. Onder de Archis-waarnemingen komen alle complextypen voor met nederzettingsterreinen als overheersende categorie. Ook bij de AMK-terreinen bepaalt de categorie nederzettingen het beeld. Opvallend is hier het ontbreken van de complextypen depotvondsten en infrastructuur. In een landschap waar een rivierdal beeldbepalend is, mogen juist deze typen verwacht worden. Volgens de archeologische beleidskaart van de gemeente Best ligt het onderzoeksgebied grotendeels binnen een gebied met een hoge archeologische verwachting (categorie 4). Binnen een straal van 1 kilometer rondom het onderzoeksgebied liggen geen archeologische monumenten, er zijn binnen deze straal wel zes archeologische waarnemingen gedaan van vondsten en sporen vanaf het Paleolithicum tot en met de Nieuwe tijd met name vondsten zijn gedaan van landbouwers uit de IJzertijd tot en met de Middeleeuwen. Opvallend is dat deze waarnemingen allen zijn gedaan in de lagere delen van het landschap, vaak naast beekdalen. Er zijn uit de omgeving van het onderzoeksgebied geen waarnemingen bekend van de hogere dekzandruggen. Mogelijk kan dit verklaard worden door het feit dat er in de omgeving van het onderzoeksgebied beduidend meer onderzoeken zijn uitgevoerd in de lagere delen van het landschap dan op de hogere dekzandruggen, vermoedelijk als gevolg van de ligging van nieuwbouwplannen.

Cultuurlandschappelijke en historisch-geografische kenmerken

Volgens de Cultuurhistorische Waardenkaart van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied binnen het cultuurhistorische landschap Groene Woud. Een natuurgebied met een hoge kwaliteit en diversiteit door grootschalige stuifzanden, natte heide en vennen, droge en natte bossen, moerasen en beekdalen. Zij worden met elkaar verbonden door de vele beken die het gebied doorkruisen. Ook zijn er veel landgoederen.

Op basis van het beschikbare gedetailleerde historische kaartmateriaal komt naar voren dat het plangebied begin 19^e eeuw al agrarisch in gebruik was. De huidige Mijlstraat en Lennisheuvel waren destijds al aanwezig als onverharde wegen. Het huidige Rigtpad dat tegenwoordig doodloopt tegen de

noordgrens van het onderzoeksgebied doorsneet destijds het centrale deel van het onderzoeksgebied. In de afgelopen 200 jaar is er weinig aan dit beeld veranderd. In de tweede helft van de 20^e eeuw is de bebouwing rond het onderzoeksgebied geleidelijk toegenomen, maar het onderzoeksgebied zelf is onbebouwd gebleven. Het Rigtpad door het onderzoeksgebied is in de tweede helft van de 20^e eeuw verwijderd. Op ongeveer 30 meter ten noordwesten van het onderzoeksgebied op de kruising van de Mijlstraat en de Lennisheuvel ligt boerderij Den Engel, welke begin 19^e eeuw al op de kaarten vermeld staat.

De oudste vermelding van Lennisheuvel stamt uit 1352. Het gehucht heeft lange tijd bestaan uit enkele gebouwen, waaronder de hoeven genaamd *Den Engel*, *Lievenberg*, *Ten Rijn*, *De Vorst*, *De Kom en Ten Bossche*. De boerderij (en voormalige brouwerij) *Den Engel* direct naast het onderzoeksgebied stamt uit de 17^e eeuw. Mogelijk heeft er ook een kapel gestaan. De huidige Sint Theresiakerk werd in 1925 gebouwd, wat tot een verdichting van de bewoning leidde. Pas na de Tweede Wereldoorlog heeft Lennisheuvel zich ontwikkeld van een open gehucht naar een compact dorpje.

Archeologisch onderzoek RAAP bij Den Engel⁷

In de zomer van 2013 en de zomer/herfst van 2016 heeft RAAP een klein proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in herberg Den Engel in Lennisheuvel, ongeveer 30 meter ten noordwesten van het onderzoeksgebied.

De oudste dateerbare resten bestaat uit één scherf uit de periode 1150-1350. Onduidelijk is of deze scherf wijst op bewoning ter plekke of dat het materiaal betreft dat van elders is aangevoerd. Een greppel die onder de westelijke buitengevel is aangetroffen, behoort niet tot de huidige boerderij. Die is ouder dan de late 16^e eeuw, maar is vermoedelijk niet ouder dan de Late Middeleeuwen. Mogelijk diende de greppel ter ontwatering van de naastgelegen weg de Mijlstraat, de boerderij Den Engel (drupgoot) en/of het erf.

De oudste vermelding van hoeve Den Engel is 1494, maar uit het archeologisch onderzoek blijkt duidelijk dat een (geringe) aardewerkcomponent dateert van voor deze eerste vermelding. De grootte van en de hoeveelheid scherven geeft aan dat het zeer waarschijnlijk ter plekke is achtergelaten en gerelateerd moet worden aan bewoning. De oudste bewoning gaat in elk geval tot in de 15^e eeuw (vóór 1475), maar het is aannemelijk dat de oorsprong van Den Engel zelfs rond het midden van de 14^e eeuw ligt. Het lijkt daarmee aannemelijk dat de eerste vermelding van de boerderij verwijst naar een op dat moment al bestaande boerderij, of dat er een voorganger is, die al dan niet exact op dezelfde plek gestaan kan hebben. In diverse proefsleuven zijn sporen van één of meerdere voorgangers met ingegraven palen gevonden. Uit het sporenbeeld blijkt dat de tweedeling in Den Engel (stal <-> woning) ver in de tijd teruggaat, wellicht tot in de 14^e-15^e eeuw. De meeste paalkuilen waren geplaatst op de lijn van de huidige gebinten, wat erop wijst dat de locatie van de boerderij erg plaats vast was, en dat deze tweedeling niet veranderde.

Onder het aardewerk uit deze oudste periode zijn twee typen kommen die normaliter worden aangeduid als melkteil en (in de Nieuwe tijd) doorgaans worden geassocieerd met een functie als opvangbekken bij het melken. Dit duidt op een landbouwbedrijf in Den Engel, en dat in elk geval veeteelt werd beoefend.

In de Nieuwe tijd vond geleidelijk aan verstening van de boerderij plaats. In het algemeen begint dit proces met het optrekken van een schoorsteen of schouw uit baksteen. Vervolgens was de scheidingsmuur tussen muur woning en stal aan de beurt en het overig muurwerk werd pas als laatste in baksteen uitgevoerd. Voor een beschrijving van dit proces wordt verwezen naar het bouwhistorisch

⁷ Van Dijk, 2017 (in concept).

onderzoek. Hier wordt volstaan met de archeologisch waarneembare sporen die een rol spelen in de verstening van Den Engel.

In de woning zijn, naast de paalsporen, ook sporen van diverse muren en stiepen aangetroffen. Die zijn te koppelen aan minimaal drie faseringen. Uit de stratigrafische gegevens en baksteenformaten is gebleken dat de meeste, zo niet alle, bakstenen jonger dateren dan de 16^e eeuw. De meeste stiepen staan in woning en zijn in lijn met de gebintstijlen geplaatst, maar wegens de beperkte omvang van het gravend onderzoek is de ontwikkeling in de verstening niet voor het gehele pand te reconstrueren. Op één plek was letterlijk de opeenvolging van ingegraven houten palen (waarbij een houten paal werd aangetroffen) naar stiep waarneembaar. Voorafgaand aan een dateringsonderzoek werd uitgegaan van een laatmiddeleeuwse ouderdom, maar dit bleek een misvatting. De ingegraven paal blijkt afkomstig van een boom die na 1648 is gekapt, het meest waarschijnlijk in de perioden 1648-1694 of 1727-1813. Dit is niet geheel in overeenstemming met de dendrochronologische datering van diverse gebintstijlen in de boerderij, hoewel er overeenkomsten zijn. Deze uitkomsten zijn 1563 (niet geheel betrouwbaar), 1582±6, 1737 (niet geheel betrouwbaar) en 1762±6 (niet geheel betrouwbaar). In de woning zijn meerdere vloerniveau's en ophogingslagen aanwezig, waaruit blijkt dat minimaal drie vloeren worden afgewisseld met enkele ophogingslagen. De oudste vloer is onverhard en is gemaakt van leem. Een dunne gelaagdheid wijst vermoedelijk op meerdere fasen in deze vloer. De twee jongere vloeren waren vermoedelijk beide in eerste instantie gemaakt van plavuizen, maar zijn tijdens reparaties al dan niet volledig vervangen door bakstenen.

Op basis van de opgravingsvlakken, profielen en vondsten kan de ontwikkeling van de stal op hoofdlijnen worden geschetst. Er zijn zeven fasen in de potstal onderscheiden. Opgemerkt wordt echter dat deze fasen alleen betrekking hebben op de periode waarin de potstal kleiner werd; sporen uit de voorgaande periode waarin de potstal groter en dieper werd, zijn niet bewaard gebleven en verdwenen. Voor een potstal in de zijbeuken zijn geen overtuigende bewijzen aangetroffen, maar opgemerkt wordt dat die kunnen zijn verdwenen door uitbreiding van de potstal (horizontaal, verticaal) aangezien die de hele stal in beslag neemt (fase 1, 2). Mogelijk is die op een gegeven moment ook in zuidelijke richting uitgebreid, toen een extra travee aan de stal is gebouwd (travee 7).

De datering en het schetsen van de ontwikkeling van de potstal is lastig vanwege het probleem van opspit, de beperkte steekproef en de geringe hoeveelheid vondsten. Bij de uitbreiding en verdieping van de potstal zal veel oud scherfmateriaal zijn verspit en op de akkers zijn beland. Concluderend kan worden gesteld dat de potstal mogelijk in aanleg al in de Late Middeleeuwen (15^e of zelfs de 14^e eeuw) is gevormd en minimaal zeven fasen heeft doorgemaakt. Nadat de potstal zijn maximale omvang had bereikt, werd die geleidelijk aan kleiner. Op basis van vondsten zou fase 6 in de tweede helft van de 15^e of 16^e eeuw kunnen dateren. Echter, een jongere datering moet geenszins worden uitgesloten. De datering van de westelijke gebintstijl 7 in 1737 (met enige onzekerheid) zou er namelijk op kunnen wijzen dat de potstal pas rond die tijd deze omvang had, omdat de vullingslagen van de potstal tegen de onderliggende stiepen aan lopen.

De brandmuur en de binnenmuur in de stal zijn in verband gemetseld en gelijktijdig. Gezien het baksteenformaat is een 17^e- of 18^e-eeuwse datering van de brandmuur in de stal mogelijk. Echter, het vermoeden bestaat dat de brandmuur opnieuw is gebouwd aan het einde van de 19^e eeuw. Daarmee zouden fase 6 en 7 van de potstal ook uit het einde van de 19^e eeuw of jonger kunnen dateren. Vermoedelijk heeft de potstal tot het einde van de 19^e eeuw of de vroege 20^e eeuw gefunctioneerd, en is de potstal gedempt tijdens de ingrijpende verbouwing in 1952. Een aantal geveldelen zijn wel in 1871 vervangen, waarbij tevens een nieuwe grote staldeur in de achtergevel is geplaatst. Op het einde van de 19^e eeuw veranderde er veel voor het boerenbedrijf. Met de introductie van het kunstmest op het einde van de 19^e eeuw waren nieuwe ontginningen ook economisch aantrekkelijk geworden, waardoor het middeleeuwse potstalsysteem overbodig raakte.

Van oudsher had die een functie van zowel boerderij als brouwerij. Het brouwhuis bevond zich op het achtererf, en al in 1513 was Den Engel bekend als brouwerij. Deze tweede functie was onlosmakelijk verbonden met de brouwcultuur in die tijd in de streek. In de Nieuwe tijd werd een inpandige waterput in Den Engel gebouwd, en wel in de keuken, tegenover de haard. De ouderdom van de waterput kan niet nader worden gesteld dan 17^e-19^e eeuw. Vanaf 1716 werd het brouwen van bier op het platteland in Boxtel verboden, en vermoedelijk verschoof deze functie toen naar de achtergrond of verdween volledig uit beeld. Toch had Den Engel tot 1930 officieel de kwalificatie van brouwerij.

Door de tijd heen veranderde de bestemming van het pand nogmaals, want Den Engel werd namelijk ook een herberg. Die lag van oudsher op de handelsroute tussen Boxtel en Turnhout gelegen. In deze periode is de herberg generaties lang als pleisterplaats gebruikt om de nacht door te brengen. De oudste schrijfwijze van de naam Den Engel stamt uit 1724 en wordt geschreven als Den Eijngel. In een akte van 1724, wordt er door de secretaris van Boxtel als volgt over gesproken: "dear uijt hangt den Eijngel". Dit is van toepassing op het uithangbord dat aan de gevel van de herberg hing, met daarop de beeltenis van een engel. Mogelijk is de put gebouwd ten behoeve van de functie van Den Engel als herberg. Op het achtererf van Den Engel is een fragment van een fraaie glazen Roemer of koolstronkbeker uit de periode 1500-1550 gevonden. Dergelijke bekens kwamen in de 16^e eeuw hoofdzakelijk voor in kloosters en adellijke kringen zoals kastelen, adellijke landhuizen. Echter, ook in herbergen waren dergelijke bekens in gebruik. De vondst van de Roemer kan de functie van Den Engel als herberg dan ook bevestigen en terugplaatsen tot de 16^e eeuw. Rond 1880 kwam de functie van herberg (formeel) te vervallen en vervulde het pand nog maar één enkele functie: die van boerderij.

Vanaf de 15^e eeuw zijn alle periodes goed vertegenwoordigd in het vondstenspectrum. Qua vormen en functies zijn in het keramiek zowel kookgerei (grapen, bakpannen), eetgerei (borden) als melkteilen vertegenwoordigd. Voor de latere periodes is ook sanitair vertegenwoordigd. Het oudste vaatwerk is vooral afkomstig uit het Rijnland en steden in de Zuidelijke Nederlanden, waaronder mogelijk Bergen op Zoom. In latere perioden verschuiven de contacten naar het Zuid-Nederland (Nijmegen, Maastricht?), het Hollandse (Delft?), het Westerwald en mogelijk ook Engeland. Een opmerkelijke vondst bestaat uit fragmenten van een porseleinen bord uit de periode 1740-1760 afkomstig is uit Jingdezhen, gelegen aan de Gele Zee in China. Voor natuursteen, met name leisteen dat werd gebruikt als dakbedekkingsmateriaal, richtte men zich op de zuidelijker gelegen regio, zoals de Ardennen, Mayen en West-Wallonië (Fumay). Een munt uit Vlaanderen, geslagen in 1835 te Brussel, is de enige vondst die wijst op betaalandel.

4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

Aard en ouderdom van de vindplaatsen zijn onbekend. Volgens de opgestelde gespecificeerde archeologische verwachting is de kans op het voorkomen van archeologische resten middelhoog voor resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum en hoog voor resten uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en)

Begrenzing en oppervlakte van de totale vindplaats (dus ook buiten het onderzoeksgebied)

De omvang van de vindplaatsen kan op basis van het reeds uitgevoerde onderzoek niet afgebakend worden.

*Begrenzing en oppervlakte van (het deel van) de vindplaats **binnen** het onderzoeksgebied*

Idem.

4.4 Structuren en sporen

Op grond van het archeologische vooronderzoek blijkt dat resten van bewoning in het onderzoeksgebied terug kunnen gaan tot in het Paleolithicum. De verwachte resten kunnen onder meer bestaan uit vuursteenstrooiingen, akkerlagen, nederzettingssporen, grafvelden en rituele plaatsen. De verwachte grondsporen kunnen bestaan uit paalsporen, muurresten, uitbraaksleuven, beer- en/ of waterputten, afvalkuilen en perceelsscheidingen..

4.5 Anorganische artefacten

Op archeologische vindplaatsen kunnen in relatie tot de archeologische sporen en lagen naast aardewerk en natuursteen ook allerlei gebruiksvoorwerpen van ander materiaal (metaal, glas, keramisch bouw materiaal, leem, etc.) verwacht worden.

4.6 Organische artefacten

Op archeologische vindplaatsen kunnen in relatie tot de archeologische sporen en lagen ook vergankelijke objecten van organisch materiaal verwacht worden, zoals been, bot, hout en leer.

Als algemene vuistregel kan worden gesteld dat in die gebiedsdelen waar in een gedeelte van het jaar de gemiddeld laagste grondwaterspiegel dieper is dan 120 cm -Mv en de bodem sterk ontkalkt is, weinig of geen goed geconserveerde organische artefacten in onverkoelde toestand worden verwacht. In deze gebiedsdelen zijn die enkel bewaard in verkoelde toestand, maar de mate van conservering zal wisselend zijn. In die gebiedsdelen waar de laagste grondwaterspiegel hoger is dan 120 cm -Mv, kunnen organische artefacten daarentegen goed geconserveerd zijn - al dan niet in verkoelde toestand. Verder is de conservering van organisch materiaal in het algemeen beter in diep ingegraven grondsporen, al dan niet in gebiedsdelen met een ontkalkte bodem. Gezien de landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied en grondwatertrap VI, is het niet waarschijnlijk dat organisch materiaal buiten diep ingegraven grondsporen goed is geconserveerd.

4.7 Archeozoologische en botanische resten

Op archeologische vindplaatsen kunnen in relatie tot de archeologische sporen en lagen naast anorganische en organische vondsten ook resten van zaden, pollen of organisch afval worden aangetroffen. Waar het grondwater pertinent aanwezig is, zijn archeozoologische en -botanische resten in het algemeen redelijk tot goed geconserveerd. Gezien de archeologische context worden in het algemeen veel van dergelijke resten verwacht, maar of dit daadwerkelijk het geval is, is afhankelijk van factoren als geomorfologie, textuur van de bodem, ontwatering, aanwezigheid van waterkerende lagen en datering. Gezien de landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied is het niet waarschijnlijk dat organisch materiaal buiten diep ingegraven grondsporen goed is geconserveerd.

4.8 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

De archeologische resten uit de perioden Paleolithicum tot en met Middeleeuwen worden verwacht onder het esdek en in de top van het dekzand, hetgeen de E-, B-, BC- en/of C-horizont kan zijn. De vondstenlaag is opgenomen onder in het esdek; hier wordt ook wel van 'cultuurlaag' gesproken: een doorwerkte oude bodem tussen het esdek en de ongeroerde ondergrond met kleine fragmenten aardewerk, natuursteen, vuursteen en houtskool. Archeologische sporen worden verwacht tot ongeveer 25 cm in de top van de C-horizont. Aan en direct onder het maaiveld worden archeologische resten verwacht uit de Nieuwe tijd. De kans op het voorkomen van de resten is hoog. De vondstenlaag van deze resten zal zich niet dieper bevinden dan circa 30 cm beneden het maaiveld.

4.9 Gaafheid en conservering

Structuren, sporen, vondsten, archeozoologische en botanische resten.

Door de lage grondwaterspiegel zal eventueel aanwezig organisch vondstmateriaal - archeozoologische en botanische resten - niet tot slecht geconserveerd zijn en deze resten zullen waarschijnlijk alleen worden aangetroffen in diepe en vochtige sporen. Over de precieze gaafheid en conservering van de mogelijke structuren, sporen, vondsten, archeozoologische en botanische resten kan niet veel worden gezegd. Dit zal het archeologische onderzoek moeten uitwijzen. Het verkennend booronderzoek heeft aangetoond dat de bodemopbouw in delen van het onderzoeksgebied verstoord is. Archeologische resten uit het Paleolithicum en Mesolithicum zullen daar verstoord zijn, evenals een deel van de sporen uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

5 DOELSTELLING EN VRAAGSTELLING

5.1 Doelstelling

Het doel van het IVO karterende en waarderende fase, proefsleuven, is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het vooronderzoek. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. De IVO gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden binnen een onderzoeksgebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden. Op basis hiervan kan bepaald worden of het een behoudenswaardige vindplaats of vindplaatsen betreft die *in situ* of *ex situ* veilig gesteld dient/dienen te worden. Indien op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek het selectiebesluit een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving inhoudt, dient een nieuw PvE voor dit vervolgonderzoek te worden opgesteld.

5.2 Relatie met NOaA 2.0 en/of andere onderzoekskaders

Het onderzoek valt binnen de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie onder het Brabants zandgebied.⁸ Op dit onderzoek zijn de volgende hoofdstukken van de NOaA 2.0 van toepassing:

2. De dynamiek van het Nederlandse landschap
3. Gebruik van het water
4. Occupatie en adaptatie in het rivierengebied en langs de kust
5. Sociale en economische differentiatie
6. Emigratie, immigratie, acculturatie
7. De archeologie van het ritueel
8. Conflictarcheologie
9. Dodenbestel en grafmonumenten
10. De vroegste bewoning van Nederland
11. Overgang Laat-Paleolithicum - Vroeg-Mesolithicum
12. Neolithisatie proces ('Neolithisering')
13. De verankering van het boerenbestaan
14. De rol van natuurlijke voedselbronnen na de introductie van de landbouw
15. De limes: inrichting en interactie
16. Overgang Romeinse tijd naar Vroege Middeleeuwen

⁸ <http://archeologieinnederland.nl/bronnen-en-kaarten/nationale-onderzoeksagenda-archeologie-20>

17. 'Frankisering' en kerstening
18. Dorpsvorming
19. De ontwikkeling van steden
20. De relatie stad – platteland
21. De dynamiek van het landgebruik
22. Mens - materiële cultuurrelaties
23. Netwerken en infrastructuur

Uit het Paleolithicum en Mesolithicum kunnen in het onderzoeksgebied sporen van jagers-verzamelaars worden aangetroffen. Het gaat hier om tijdelijke kampementen. Het landschap wordt vanaf het Neolithicum door de mens op diverse wijzen ingericht en gebruikt. De nalatenschap van deze inrichting en het gebruik daarvan geeft ons de mogelijkheid inzicht te krijgen in het leef- en denkpatroon van de bewoners gedurende de Late Prehistorie en de Middeleeuwen. De vraagstellingen bij dit thema beslaan een breed geheel. De aandacht bij het onderzoek naar het natuurlijke landschap is vooral gericht op de niet door de mens beïnvloede omgeving c.q. die aspecten van de natuur die uiteindelijk het menselijk handelen hebben beïnvloed. Bij dit onderzoeksthema staat de ontstaanswijze van het gebied centraal. Er kan namelijk naast de landschappelijke ligging van de vindplaatsen ook een beeld van de ruimere regio verkregen worden.

Te raadplegen literatuur: Tol, A.J. & W. Laan, 2009: *Begrensd land. Een studie naar de archeologische landschappen van Noord-Brabant*. (Archol rapport 125) Leiden.

5.3 Vraagstelling

De belangrijkste vraagstelling betreft het toetsen van de archeologische verwachting. Hierbij dient bepaald te worden of er vindplaatsen in het onderzoeksgebied aanwezig zijn en of deze behoudenswaardig zijn.

5.4 Onderzoeksvragen

Algemeen:

1. Zijn er archeologische resten (sporen, structuren, vondsten) in de bodem aanwezig, of zijn er aanwijzingen dat deze hier verwacht mogen worden?
2. Indien het onderzoek geen archeologische resten of beperkte archeologische fenomenen (bijvoorbeeld alleen losse vondsten) oplevert, welke verklaring is hiervoor dan te geven?
3. In hoeverre komen de onderzoeksresultaten uit het vooronderzoek overeen met de resultaten uit het proefsleuvenonderzoek?
4. Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van de aangetroffen sites aanwezig zijn en wat is de verwachting omtrent de fysische en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

Gaafheid en conservering van de vindplaatsen:

5. In welke lagen, zones of gebieden bevinden zich gave en goed geconserveerde archeologische resten of waar zijn ze te verwachten?
6. Wat is de mate van conservering en gaafheid van de archeologische resten?

De mogelijke aanwezige vindplaatsen worden aan de hand van de gestelde vragen gewaardeerd conform KNA versie 4.0, bijlage IV Waarderen van vindplaatsen. Aanbevolen wordt ook om de methodiek uit de SIKB leidraad Standaard Archeologische Monitoring te volgen voor het bepalen van de fysieke kwaliteit.

Perioden en sites:

7. Indien er archeologische resten aanwezig zijn, kunnen er binnen de vindplaats aparte sites onderscheiden worden, en zo ja, op welke gronden?
8. Wat is de begrenzing en de ruimtelijke spreiding, zowel in horizontale als verticale zin, van de sites en wat is de onderlinge samenhang?
9. Wat is per archeologische site in het onderzoeksgebied:
 - de ligging (inclusief diepteligging) en begrenzing
 - de geologische en/of bodemkundige eenheid
 - de omvang (inclusief verticale dimensies)
 - aard/complextype/functie
 - de samenstelling van de archeologische resten (grondsporen en mobilia)
 - de vondst- en spoordichtheid
 - de stratigrafie
 - de ouderdom, periodisering, typechronologische classificatie

Specifiek ten aanzien van de vindplaats Den Engel (oorspronkelijk: Den Eijngel), met bewoningssporen uit de Middeleeuwen (vooral nog vanaf circa 1150-1350) en Nieuwe tijd kunnen de volgende vragen gesteld worden:

- De vindplaats van den Engel ligt op circa 30 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied: strekken archeologische resten van deze vindplaats zich uit tot in het onderzoeksgebied?
- Welke type structuren en vondstmateriaal kunnen herkend worden?
- Hoe liggen deze structuren en het vondstmateriaal verspreid in het onderzoeksgebied, zowel horizontaal als verticaal?
- Kunnen deze structuren in verband gebracht worden met bepaalde functies van de vindplaats, zoals agrarische functie (boerderij), herberg en/of brouwerij?
- Kunnen in de vindplaats chronologisch meerdere fasen worden herkend, en wat is de datering van deze fasen?
- Is genoemde fasering in de bodemopbouw (stratigrafie) herkenbaar?
- Zijn er *off-site* fenomenen zoals infrastructuur aanwezig ter plekke van de vindplaats? Hierbij kan o.a. gedacht worden aan de handelsroute tussen Boxtel en Turnhout (België), die historisch gezien nabij Den Engel gelopen moet hebben.
- Welke uitspraken kunnen gedaan worden over de fysiek-landschappelijke ligging van de vindplaats in relatie tot de directe omgeving?

Landschap en bodem:

14. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de sites (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?
15. Hoe is de opbouw van het profiel in bodemkundige zin? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden? Is er sprake van loopvlakken, begraven bodems, ophogingslagen of cultuurlagen?
16. Wat is het paleo-ecologische potentieel van het onderzoeksgebied? Liggen in de omgeving locaties die voor analyse bemonsterd kunnen worden?
17. Kan aan de hand van archeologisch vondstmateriaal uit het akkerdek een uitspraak worden gedaan over de ouderdom en/of de vorming van dit akkerdek?
18. Welke post-depositionele processen hebben zich afgespeeld en wat is het effect daarvan op de archeologische resten?

Vraagstelling specialistisch onderzoek

Het specialistisch onderzoek dient zich te richten op het eventuele vervolgonderzoek, het is hierbij van belang om te weten of de vindplaats geschikt is voor archeobotanisch, archeozoologisch, fysisch-

antropologisch, fysisch-geografisch, geofysisch en dateringsonderzoek. De monsters dienen hiervoor gewaardeerd te worden.

5.5 Aanbeveling

Op basis van de resultaten van het archeologisch proefsleuvenonderzoek dient een aanbeveling te worden gedaan betreffende een archeologisch verantwoorde omgang met het onderzoeksgebied. Met betrekking tot die omgang zijn er drie opties:

- behoud in situ
- definitieve opgraving;
- vrijgeven.

Op basis van de onderzoeksresultaten dient het bevoegd gezag een selectiebesluit te kunnen maken.

6 STRATEGIE, METHODEN EN TECHNIKEN

6.1 Strategie

In aanvulling op de richtlijnen in de vigerende versie van de KNA:

De onderzoeksvragen kunnen worden beantwoord door middel van een karterend/waarderend proefsleuvenonderzoek. Het uitgangspunt is een vindplaatsgerichte benadering. Door middel van het proefsleuvenonderzoek moet inzicht worden verkregen in onder andere de aan- of afwezigheid en gaafheid van grondsporen en vondstconcentraties en de aan- of afwezigheid en conservering van paleo-ecologische resten.

Het team dat het proefsleuvenonderzoek uitvoert staat onder leiding van een Senior KNA-archeoloog die ervaring heeft met onderzoek in het Brabants zandgebied, of in vergelijkbare regio's. In het veld worden de werkzaamheden uitgevoerd door een KNA-archeoloog als dagelijks wetenschappelijk leider die ervaring heeft met onderzoek in het Brabants zandgebied, of in vergelijkbare regio's, bijgestaan door minimaal een veldtechnicus/archeoloog. De aanleg van het eerste vlak gebeurt in aanwezigheid van de Senior KNA-archeoloog.

In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied, ter plekke van het voormalige gronddepot worden 4 proefsleuven aangelegd van 25 x 4 meter. Hiermee wordt 400 m², ongeveer 7 % van dit deel van het onderzoeksgebied onderzocht. In westelijke en centrale deel van het onderzoeksgebied worden 31 proefsleuven aangelegd van 25 x 4 meter (zie figuur 9). Hiermee wordt circa 3100 m², ongeveer 10 % van het onderzoeksgebied onderzocht. Met het plaatsen van de proefsleuven is rekening gehouden met de bestaande bebouwing, de aanwezige hekwerken en de bomen.

Ter aanvulling (indien van belang voor een goede waardestelling) kan, na overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever, 100 m² extra proefsleuf worden ingezet in de tuin in het noorden van het plangebied.

6.2 Methoden en technieken

Alle werkzaamheden zullen worden uitgevoerd conform KNA versie 4.0.

Voorwerk

- Het schrijven van een Plan van Aanpak (PvA) (KNA-specificatie OS01); dit is een handleiding voor het onderzoek.

- Het doen van de onderzoeksmelding bij het centrale systeem door het aanvragen van een OM-NR.
- Het definitieve PvE wordt door de uitvoerder per email en vóór aanvang van het onderzoek, ter kennisgeving naar de depothouder gestuurd.

Veldwerk

- Er wordt uitgegaan van een onderzoek met een lage complexiteit. Alle werkzaamheden zullen worden uitgevoerd conform KNA-specificaties OS02 t/m OS 09.
- Verspreid over het terrein worden 35 proefsleuven aangelegd van 25 x 4 meter. Hiermee wordt circa 10 % van het onderzoeksgebied onderzocht.
- Het graafwerk wordt uitgevoerd door een machinist die ruime ervaring heeft met archeologisch werk. Indien deze niet voorhanden is dient de machinist begeleid te worden door een Senior KNA-Archeoloog.
- Er wordt gewerkt met een machine met voldoende capaciteit die is voorzien van een zogenaamde gladde bak.
- De proefsleuven wordt laagsgewijs verdiept totdat het niveau is bereikt waarop de verwachte grondsporen zichtbaar worden.
- De aanleg van de proefsleuven en het vrijleggen van het archeologisch leesbare vlak dient door een ervaren archeoloog (tenminste niveau KNA Archeoloog) begeleid te worden.
- Waar nodig wordt het niveau van de aan te leggen vlakken eerst bepaald door middel van kijkgaten.
- De bouwvoor wordt gescheiden gehouden van de overige grond (cultuurlaag en overgangszone plaggende-opgravingsvlak).
- De moderne bouwvoor en het eventuele plaggende worden laagsgewijs verwijderd tot circa 20 cm boven het beoogde opgravingsvlak (vlak waarin sporen goed leesbaar zijn). Daar waar zich boven het opgravingsvlak en onder een plaggende een oudere cultuurlaag bevindt wordt aan de bovenzijde van de cultuurlaag tijdelijk halt gehouden. Het is dus niet de bedoeling (laagsgewijs) direct door te graven tot het leesbare vlak, maar eerst een 'tussenvlak' aan te leggen over de gehele putlengte of minstens over putlengtes die de kraan in één keer aan kan met de giek (circa 5-7 m.). Dit om bij verder verdiepen overzicht te houden.
- Het 'tussenvlak' wordt visueel en met een metaaldetector (geen discriminatie op Ferro) afgezocht op aanlegvondsten. Hierbij dient ook aandacht te worden geschonken aan vuursteenartefacten van soms klein formaat; vuursteen en metalen voorwerpen worden als puntlocatie (X-, Y- en Z-waarden) ingemeten.
- Het 'tussenvlak' wordt geïnspecteerd op archeologische sporen als bijvoorbeeld karrensporen, greppels en spitsporenzones. Indien de kans aanwezig is dat bij het verdiepen tot het archeologische vlak dergelijke sporen dreigen te verdwijnen, dan worden de sporen al op hoger niveau gedocumenteerd in vlak en profiel.
- Vanaf het 'tussenvlak' wordt de grond in dunne lagen (circa 5 cm) machinaal verwijderd en visueel en met een metaaldetector afgezocht op aanlegvondsten. Verdiept wordt tot op het niveau waarop eventuele sporen duidelijk leesbaar zijn in de natuurlijke ondergrond.
- Zodra archeologische sporen worden aangetroffen zal een leesbaar vlak moeten worden aangelegd.
- Indien tijdens het verdiepen van het 'tussenvlak' vuursteen of spikkels crematieresten worden getraceerd, dan wordt met beleid verdiept. Indien zich een concentratie van vuursteen (≥ 5 vuursteenvondsten binnen een sleuflengte van 5 m) of verbrand bot lijkt af te tekenen, dan wordt op die plaats, of in die zone niet verder verdiept.
- Depressies en laagten worden tot op een eventueel aanwezige B-horizont laagsgewijs verdiept.
- Bij het aantreffen van muurwerk blijft een profieldam haaks op de muur staan, zodanig dat de muur in verband met de bovengrond gedocumenteerd kan worden.

- Er wordt uitgegaan van de aanleg van één vlak.
- Mocht het noodzakelijk zijn om een tweede vlak aan te leggen dan dienen de sporen in het eerste vlak afgewerkt te zijn.
- In verband met de mogelijkheid dat de mogelijke vindplaats(en) behouden blijft/blijven, *ex-situ*, mag het graafwerk niet destructiever zijn dan strikt noodzakelijk.
- Archeologisch relevante structuren mogen niet worden verwijderd.
- Er worden foto's gemaakt van de algemene situatie, waaronder het terrein en omgeving bij aanvang van het werk, de vlakken, de profielen, de grondsporen in het vlak en de coupes. Tevens worden er van belangwekkende en/of kwetsbare vondsten op de plaats van aantreffen foto's gemaakt. Ten behoeve van publicatie of expositie worden ook actie- of illustratieve foto's gemaakt.
- De algemene velddocumentatie bestaat uit de registratie en documentatie van de werkzaamheden in het veld, met name de administratieve zijde daarvan. Dit omvat tevens het digitale gegevensbeheer van de velddocumentatie. De spoorformulieren worden ingevoerd zodat een database ontstaat van de primaire veldgegevens.
- Tijdens het onderzoek wordt voldoende materiaal met diagnostische kenmerken verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de datering, de eventuele fasering en de conserveringstoestand van de bodemlagen.
- Vondsten gedaan bij de aanleg van de proefsleuven worden in vakken van 5 x 4 meter per bodemlaag verzameld.
- Vondsten afkomstig van en uit sporen, worden per spoor en vulling geregistreerd.
- Stortvondsten worden per proefsleuf onder een vondstnummer verzameld.
- Bijzondere vondsten dienen apart te worden ingemeten en onder een afzonderlijk vondstnummer te worden geregistreerd.
- Ook bijzondere deposities binnen sporen worden afzonderlijk geregistreerd door middel van fotografie en tekening. Het materiaal zelf wordt individueel (X-, Y- en Z-waarde) en gescheiden van het overige vondstmateriaal in het spoor verzameld.
- Tijdens de werkzaamheden wordt het vlak vanaf het maaiveld af met een metaaldetector steeds gecontroleerd op de aanwezigheid van metalen voorwerpen.
- De metaaldetector dient te worden gehanteerd door een hierin ervaren medewerker
- Metaalvondsten in het vlak en in sporen worden ingemeten en onder een afzonderlijk vondstnummer geregistreerd.
- Daarnaast dient de stort met een metaaldetector te worden onderzocht.
- Bij het waterpassen van het vlak om de 5 m, wordt telkens ook het maaiveld direct buiten de proefsleuven meegenomen.
- De verschillende vondstcategorieën worden zodanig verpakt, dat de conditie van het materiaal zo optimaal mogelijk blijft. Registratie vindt plaats op een vondstenlijst. Registratie en inventarisatie van het vondstmateriaal gebeurt direct na afronding van het veldwerk.
- Alle aanpassingen van het proefsleuvenonderzoek gebeuren te allen tijde in overleg met de voor het project verantwoordelijke Senior KNA-archeoloog en het bevoegd gezag.
- Er wordt vooralsnog niet uitgegaan van specialistisch onderzoek in het veld. Indien dit noodzakelijk blijkt, dan alleen na overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag.
- Na documentatie worden de proefsleuven weer gedicht.

6.3 Omgang kwetsbare vondsten en monsters

Kwetsbare vondsten en monsters dienen behandeld te worden conform OS11/OS11wb en de KNA-Leidraad "Eerstre hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal."

6.4 Structuren en grondsporen

- Er dient te worden gewerkt conform KNA-specificatie OS03 t/m OS09 (opgraven).
- De sporen worden getekend; de vlakken op schaal 1:50 en de eventuele coupetekeningen en profielen op schaal 1:20, graven op schaal 1:10. Verder worden de sporen gefotografeerd en wordt de hoogte ten opzichte van NAP bepaald. De vlakken mogen ook met een GPS of Total Station getekend worden.
- Sporen in het vlak worden gedocumenteerd; de geïdentificeerde sporen worden beschreven en vastgelegd in dag- en weekrapporten en op daartoe geëigende formulieren, conform KNA versie 4.0.
- Om tot een goede waardering van de vindplaats te komen, dienen sporen selectief te worden gecoupeerd en gedocumenteerd om de kwaliteit en conservering van de sporen te kunnen inschatten. Een voldoende aantal om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.
- Sporen waarvan de aard en functie onbekend zijn worden altijd op adequate wijze gecoupeerd, gedocumenteerd en in principe afgewerkt, tenzij deze bij nadere bestudering deel blijken uit te maken van een grotere structuur.
- Sporen en lagen die zowel in het vlak als in het profiel zichtbaar zijn, krijgen hetzelfde spoornummer.
- Van bijzondere sporen en structuren worden detailtekeningen gemaakt (schaal 1:20 of nauwkeuriger).
- Greppels worden in iedere proefsleuf tegen de profielwand minstens één keer over een breedte van minstens 1 meter gecoupeerd.
- Greppelstructuren worden aan gebruiksfasen toegewezen en waar mogelijk vergeleken met de oudste kadastrale kaarten.
- De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt bij sporen van de Bronstijd of jonger nagezocht met de metaaldetector.
- Er worden representatieve foto's gemaakt van de grondsporen in het vlak en de coupes.
- Waar relevant en noodzakelijk voor de onderzoeksvragen worden monsters genomen voor 14C of dendrochronologische dateringen en voor archeobotanisch of palynologisch onderzoek.
- Indien water- en beerputten worden aangetroffen, dan wordt hiervan door middel van een edelmanboor en/of guts vastgesteld hoe diep deze reikt en wat de gelaagdheid is. In principe worden waterputten in het stadium van proefsleuven niet gecoupeerd. Bekeken dient te worden of de resultaten uit de boring voldoende zijn om een vervolgstategie bij een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving te bepalen.
- Sporen die op basis van omliggende proefsleuven als 'geïsoleerd' of 'off site' kunnen worden omschreven, kunnen indien wenselijk, na veldevaluatie en akkoord van het bevoegd gezag, gecoupeerd, gedocumenteerd en afgewerkt worden.
- Na documentatie worden de sporen weer dicht gegooit.
- De coupes dienen individueel gewaterpast te worden.
- Splitsingen en oversnijdingen van sporen dienen op een dusdanige manier vastgelegd en onderzocht te worden, dat een eventuele fasering vastgesteld kan worden. Vondsten afkomstig uit dergelijke sporen worden per spoor en eventueel daarin te onderscheiden vullingen verzameld.
- De gevonden lagen, grondsporen en structuren dienen zo mogelijk per periode te worden beschreven. De mate van uitwerking dient te zijn afgestemd op de vraagstellingen. Tevens dienen ze te worden meegenomen in de interpretatie en conclusie(s).
- De vulling van sporen uit de Steentijd dient te worden gezeefd over een maaswijdte van 3 mm.
- Bij het aantreffen van bijzondere structuren en sporen dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever en het bevoegd gezag voordat de uitwerking ter hand genomen wordt.

Vuursteensites

Indien in een proefsleuf bij het laagsgewijs verdiepen tot het sporenvlak sprake is van meer dan 5 vuursteenvondsten binnen een sleuflengte van circa 5 m, dan wordt in eerste instantie schavend met een schep vastgesteld of het hier een vuursteenconcentratie kan betreffen. Indien dit het geval lijkt, wordt in overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever gekozen voor de meest geëigende techniek om de omvang en fysieke kwaliteit van de concentratie vast te stellen.

De eerste stap hierin kan zijn, het plaatsen van edelman-boringen (diameter 15 cm) in een boorgrid van 2,5x2,5 meter over de vermoede concentratie, waarbij de boorkernen worden uitgezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3x3 mm. De boringen gaan minstens 50 cm diep (circa 2 boorkernen per boring). Op basis van een eerste inzicht in de spreiding van vuursteen, wordt bepaald wat de nadere strategie zal zijn. Het vlak wordt bij het vermoeden van een vuursteensite niet verder verdiept. Indien wenselijk kan (in overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever) besloten worden om ter hoogte van de concentratie vuursteen enkele zeefvakjes tegen de profielwand van de sleuf aan te leggen. Afspraken over de te volgen strategie zullen dan nader afgestemd worden.

Muurwerk

Twintigste eeuws en jonger muurwerk wordt op hoofdlijnen geregistreerd. Voor ouder muurwerk geldt het volgende: een profiel wordt getekend haaks op de muur of de uitbraaksleuf vanaf het hoogst mogelijke niveau, met inbegrip van de afdekkende laag tot in de vaste grond. Na documentatie van het opgaande muurwerk wordt de doorsnede van de muur opgenomen in de profieltekening. In principe zal de muur in het stadium van proefsleuven hier niet voor worden doorgesneden. Van muurwerk wordt de bovenzijde, de onderzijde en van iedere versnijding de hoogtemaat genomen. De hoogtematen worden in ieder geval aan het begin en het eind van de betreffende muur genomen, alsmede op hoeken en/of aanhechtingen. Bouwkundige details zoals reparaties of faseringen dienen nauwgezet te worden vastgelegd op tekening en middels een foto. Aangegeven wordt waar en welke mortel is toegepast. Bij funderingsonderzoek worden met name de hoeken onderzocht. Bouwmateriaal en mortel worden bemonsterd. Bij natuursteen wordt acht geslagen op de diversiteit van de gesteentesoorten. Van alle aanwezige afzonderlijke baksteenmaten wordt een baksteen verzameld. Het baksteen wordt beschreven en de baksteenformaten worden opgemeten. Ook een 5- of wanneer mogelijk een 10-lagenmaat dient te worden genoteerd. Van natuursteen worden relevante maten genomen en wordt het verband geregistreerd. Ook moet het metselverband worden beschreven alsook de relatie met aangrenzend muurwerk. Vondsten bij muurwerk worden onderscheiden in relevante contexten: uit de insteek, onder de muur uit de funderingssleuf, ingesloten tussen de stenen, liggend op het muurrestant/uit de uitbraaksleuf. De te volgen strategie wordt doorgesproken met een bouwhistoricus die in samenspraak met de projectleider de afweging maakt of veldbezoek wel/niet noodzakelijk is.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Het fysisch geografisch onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw en de aangelegde vlakken door een fysisch geograaf/bodemkundige of een senior-archeoloog met aantoonbare ruime, relevante fysisch-geografische en bodemkundige ervaring op vergelijkbare bodems.
- Van elk van de proefsleuven wordt in ieder geval één lengteprofiel aan de hand van kolomopnamen gedocumenteerd. Het profiel dient minimaal de bodemopbouw (bodemkundig en lithologisch) vanaf het maaiveld tot minimaal 0,3 m onder het niveau waarop sporen zichtbaar zijn, gedocumenteerd te worden. De lengteprofielen worden beschreven en getekend middels minstens 2 kolomopnames per 25 meter profiel van 1 m breed aan het begin en aan het einde van de voor de proefsleuf meest representatieve wand.
- Alle profielen worden in overzichten en waar nodig in detail gefotografeerd.

- Uitgangspunt is dat de volledige profielen van de sleuven en de in de profielen optredende veranderingen volledig begrepen en gedocumenteerd worden.
- Bij afwijkende patronen in de bodemopbouw of grondsporen in de putwand (te denken valt aan lokale depressies, beekdalen, restanten van oud loopvlak, karrensporen, houtwallen, et cetera) wordt het gehele profiel voldoende ruim over deze fenomenen getekend en gefotografeerd (schaal 1:20).
- De profielen worden beschreven en getekend op basis van bodemkundige kenmerken, archeologica, textuur, kleur, structuur, lithostratigrafie, humusgehalte, consistentie, laaggrenzen en gleyverschijnselen.
- Profielen worden onderzocht op vondsten en per laag gedocumenteerd.

6.6 Anorganische artefacten

- Vondsten dienen verzameld te worden per chronologisch relevante vulling (spoor), laag en/of vlak òf worden bij bijzondere vondsten/vondstconcentraties als puntlocatie ingemeten.
- Stortvondsten worden per sleuflengte van 25 meter verzameld en geregistreerd.
- Aanleg- en vlakvondsten die niet aan een grondspoor zijn te koppelen (geen metaal of bewerkt vuursteen) worden bij geringe hoeveelheden verzameld per concentratie of in vaksegmenten van 4 x 4 meter.
- Metaalvondsten en vuursteenvondsten worden vanaf het 'tussenvlak' tijdens het laagsgewijs verdiepen individueel ingemeten (X-, Y- en Z-waarden) en verzameld. Vanaf het maaiveld tot aan het 'tussenvlak' kunnen deze vondstcategorieën in vaksegmenten van maximaal 4 x 5 meter worden verzameld. Natuursteen uit vlakken en profielen wordt verzameld indien dit archeologisch relevant is. In ieder geval wordt een steekproef genomen. Archeologisch relevante artefacten die worden aangetroffen worden verzameld. Indien mogelijk worden verschillende lagen van elkaar gescheiden. Spoorvondsten worden per spoor verzameld. Stortvondsten worden onder één nummer per proefsleuf verzameld.
- Kwetsbare vondsten moeten door middel van speciale zorg en behandeling behouden (c.q. geconserveerd) worden conform KNA versie 4.0.
- Voor conservering dient de opdrachtgever rekening te houden met een stelpost van € 1.000,-.⁹
- Bij de vondst van bijzondere artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever en het bevoegd gezag voordat de uitwerking ter hand genomen wordt.
- Wanneer de in het veld aangetroffen vondsten (hoeveelheden, soorten materialen, soorten objecten en/of dateringen en conservering) significant afwijken van wat er verwacht wordt of kan worden, is overleg nodig tussen het bevoegd gezag, de opdrachtgever en de depothouder, op aangeven van de opdrachtnemer. De depothouder maakt zijn wensen ten aanzien van selectie-deselectie van het onvoorziene materiaal kenbaar aan de bevoegde overheid en de opdrachtgever. Zo nodig komt ook de omgang met daarmee gemoeide extra kosten aan bod. De opdrachtnemer wordt over de uitkomsten van het overleg geïnformeerd door de bevoegde overheid. Zo nodig informeert de depothouder (/eigenaar) tevens de depotbeheerder. Binnen twee dagen vanaf het moment van aantoonbaar melden/persoonlijk contact met/bij de depothouder dient een reactie ten aanzien van het wel/niet meenemen van het materiaal door de depothouder te zijn gegeven. Bij het uitblijven van een reactie binnen de afgesproken termijn mogen de overige partijen beslissen of zij het materiaal wel/niet uit het veld meenemen.
- Uitzondering op het bovenstaande vormt de materiaalcategorie 'bouwmateriaal, onversierd'; dit kan meteen in het veld door de uitvoerende archeologen representatief worden geselecteerd.

⁹ Dit is een indicatieve prijs waaraan geen rechten ontleend kunnen worden.

6.7 Organische artefacten

- Vondsten dienen verzameld te worden per chronologisch relevante vulling (spoor), laag en/of vlak òf worden bij bijzondere vondsten/vondstconcentraties als puntlocatie ingemeten.
- Stortvondsten worden per sleuflengte van 25 meter verzameld en geregistreerd.
- Aanleg- en vlakvondsten die niet aan een grondspoor zijn te koppelen worden bij geringe hoeveelheden verzameld per concentratie of in vaksegmenten van 4 x 4 meter.
- Kwetsbare vondsten moeten door middel van speciale zorg en behandeling behouden (c.q. geconserveerd) worden conform KNA versie 4.0.
- De organische artefacten dienen in het veld op zodanige wijze te worden verzameld zodat ze na determinatie en uitwerking een antwoord geven op de gestelde onderzoeksvragen.
- Bij de vondst van bijzondere organische artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever en het bevoegd gezag voordat de uitwerking en conservering ter hand genomen wordt.
- Voor conservering dient de opdrachtgever rekening te houden met een stelpost van € 1.000,-.¹⁰

6.8 Archeozoölogische en -botanische resten

- Ten behoeve van een waardestelling van de archeologische resten worden in deze fase van het onderzoek beperkt monsters genomen uit ecologisch veelbelovende sporen (veel houtskool, extreem goede conservering in natte omstandigheden) die bovendien op basis van vondsten gedateerd kunnen worden. Verwerking en karakterisering van de diverse monsters wordt door specialisten uitgevoerd. Dit gebeurt in eerste instantie door middel van een waardering (scan).
- Monsternamen ten behoeve van absolute dateringsmethoden gebeurt uitsluitend indien de aangetroffen archeologische sporen en materialen niet op andere wijze te dateren zijn.
- De monsters worden nog niet gezeefd. In overleg met het bevoegd gezag en de opdrachtgever zal worden bepaald of analyse van de monsters noodzakelijk is.
- Analyse dient zich primair te richten op het verkrijgen van antwoorden op de boven verwoorde onderzoeksvragen.
- Deze werkzaamheden dienen als verrekenbare post te worden opgenomen.

6.9 Overige resten

- Indien mogelijk worden monsters genomen voor micro-morfologisch onderzoek, botanisch onderzoek, pollenanalyse, fosfaatbepaling, onderzoek naar diatomée, mijten etc. Deze monsters dienen slechts te worden genomen indien ecologisch veelbelovende sporen worden aangetroffen.
- Voor de berging van crematiebegrovingen is de senior archeoloog verantwoordelijk. Berging van crematieresten gebeurt volgens de inmiddels gangbare 'methode Hiddink' 18. Indien containers (bijv. – vrijwel - compleet vaatwerk van aardewerk of glas) en/of beenderblokken worden aangetroffen worden ze bij voorkeur behandeld als monsters. Dit wil zeggen dat ze 'en bloc' worden geborgen. De inhoud van de containers en de beenderblokken worden via een 'micro-opgraving' en/of zeefmethode onder laboratoriumomstandigheden onderzocht. Voor de eventuele 'micro-opgraving' en uitwerking van crematiebegrovingen is een fysisch antropoloog verantwoordelijk.
- Voor de opgraving en uitwerking van inhumatiebegrovingen is een fysisch antropoloog verantwoordelijk. De inhumaties worden schaal 1:10 getekend, maar ook middels fotogrammetrie worden gedocumenteerd. Menselijk en/of dierlijk skeletmateriaal wordt opgegraven,

¹⁰ Dit is een indicatieve prijs waaraan geen rechten ontleend kunnen worden.

gedetermineerd en uitgewerkt volgens de beroepsgroep heersende normen (o.a. leeftijdsbepaling, geslachtsbepaling, pathologie, bijgaven, etc.).

6.10 Dateringstechnieken

Wanneer vondstmateriaal geen uitsluitsel geeft over de datering van sporen en/of lagen, kunnen monsters worden genomen voor het verkrijgen van een datering. Dit zullen voornamelijk 14C-, dendrochronologische en/of OSL dateringen betreffen. In het veld dient te worden bepaald of de betreffende sporen/lagen ook daadwerkelijk geschikt zijn voor bemonstering.

Bij twijfel over het potentieel van de monsters dient een specialist ter zake ingeschakeld te worden. Eventuele uitwerking van tijdens het veldwerk genomen monsters en de met zich meebrengende kosten, worden in het evaluatieverslag ter goedkeuring voorgelegd aan de opdrachtgever en de bevoegde overheid.

6.11 Bouwstenen

Een bouwsteen is gedefinieerd als een logische of logistieke informatie-eenheid van de documentatie van een opgraving. Deze bouwstenen definiëren de wijze van documenteren van de basisgegevens van een specifiek (waarnemings)proces of een specifieke activiteit binnen een archeologisch onderzoek, te weten administratieve (bijvoorbeeld: project en OM-nr) en ruimtelijk-geografische (de positie en ruimtelijke begrenzing). Een bouwsteen, of een combinatie van bouwstenen, kan bijvoorbeeld de vorm hebben van een analoge (papieren) lijst of veldtekening, maar ook van een digitale databasetabel of een kaartlaag in een CAD- of GIS-toepassing.

Van de werkzaamheden in het veld dienen dag- en weekrapporten te worden bijgehouden. Tevens dienen sporen op spoorformulieren, vondsten op vondstformulieren, monsters op monsterformulieren, tekeningen op tekeningformulieren en foto's op fotoformulieren te worden geregistreerd.

6.12 Complexiteit

De complexiteit van het archeologisch onderzoek is standaard. De mogelijkheid van het voorkomen van meerdere perioden is het enige dat het onderzoek gecompliceerd kan maken.

6.13 Beperkingen

Vanwege het inventariserende karakter van het proefsleuvenonderzoek mogen grotere structuren (bijvoorbeeld beschoeiingen, muurresten en putten) niet verwijderd worden. Door deze beperking kan mogelijk niet op alle onderzoeksvragen een duidelijk antwoord gegeven worden. Het nader uitwerken van materiaalgroepen en het conserveren van artefacten gebeurt nadat er een selectie- en waarderingsrapport is geschreven waarin de voorgenomen uitwerkingen worden verwoord en beargumenteerd. Uiteindelijke uitwerking en conservering wordt in overleg met en na goedkeuring van de opdrachtgever en de bevoegde overheid gedaan.

7 EVALUATIE, UITWERKING EN CONSERVERING

7.1 Evaluatie

- Na afronding van het onderzoek en het dichten van de sleuven wordt een kort opleveringsverslag opgesteld en naar de opdrachtgever verstuurd. Bij voorkeur bevat het verslag een of enkele foto's van de situatie na onderzoek.
- Na het veldwerk en de technische uitwerking, wordt door de projectleider – zo nodig na specialistisch advies – een evaluatierapport opgesteld. Tenzij door de projectleider, opdrachtgever en het

bevoegd gezag bij overleg is vastgesteld dat direct met het eindrapport kan worden begonnen. Het evaluatierapport bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een bondige eerste samenvatting van de resultaten;
- Een of meerdere overzichtskaarten met een eerste zonering en globale datering van vindplaatsen;
- Aangelegde m² vlak en profiel;
- Aantallen/hoeveelheden vondsten, monsters;
- Een voorstel voor verdere analyse en een kort plan van aanpak daarvoor;
- Te conserveren of te deselecteren materiaal;
- Eerste evaluatie van de onderzoeksvragen;
- Hoeveelheid en aard van bijzondere (presentabele) vondsten. Dit i.v.m. de wens van de gemeente om de gemeentelijke vondsten zo veel als mogelijk binnen de gemeente tentoon te stellen.

Het evaluatierapport wordt getoetst en goedgekeurd door het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Op basis van de evaluatie wordt bepaald of het PvE voor de uitwerking en rapportage moet worden aangepast en of dit consequenties heeft voor de kosten uitwerking en rapportage

7.2 Structuren, grondsporen en vondstspreidingen

- Vindplaatsen worden op grond van spoor- en vondstspreidingen geïnterpreteerd en op basis van informatie over tijd (periode) en ruimte begrensd in zones, sites of als off-site fenomenen. Deze zones, sites etc. worden vervolgens geïnterpreteerd en met een deugdelijke onderbouwing (KNA-conform) gewaardeerd.
- De structuren en grondsporen worden zodanig uitgewerkt dat de vraagstelling kan worden beantwoord.
- De analyse van de sporen is gericht op het herkennen van structuren, het toekennen van een betekenis aan de individuele sporen en/of structuren, het vinden van patronen in de materiële cultuur en het dateren van de betreffende sporen.
- Beschrijving structuren en grondsporen:
 - verspreiding en diepteligging;
 - beschrijving aard, fysieke kwaliteit en ouderdom (zo mogelijk).
- De aangetroffen lagen, grondsporen en structuren dienen per periode te worden beschreven. De mate van uitwerking dient te zijn afgestemd op de vraagstellingen. Tevens dienen de lagen, grondsporen en structuren te worden meegenomen in de interpretatie en in de conclusie(s).
- Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een allesporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid en topografie. Daarnaast wordt per periode een overzichtskaart gemaakt van alle sporen en structuren.

7.3 Analyse aardewetenschappelijke gegevens

- De interpretatie en analyse van de fysisch-geografische en bodemkundige informatie gebeurt zoveel als mogelijk in het veld. De verzamelde gegevens dienen zodanig te worden uitgewerkt dat de landschappelijke context, de bodemopbouw en postdepositionele processen van de vindplaats kunnen worden bepaald conform de onderzoeksvragen.
- Op basis van de veldinformatie wordt een kaartbeeld van het oorspronkelijk microreliëf en de dikte van het akkerdek in het deelgebied gegeven.

7.4 Anorganische artefacten

- De primaire vondstverwerking bestaat uit het wassen van vondsten, het administreren van de vondsten per vondstnummer en het scheiden in verschillende materiaalcategorieën.
- Per (an)organisch archeologisch artefact (AF) dient per vondstcategorie minimaal gedocumenteerd te worden²⁴:
 1. het spoor (of laag) waarin het AF is aangetroffen;
 2. de conserveringstoestand van het AF (verbrand, vergaan, etc.);
 3. de determinatie;
 4. de datering van het AF en;
 5. een beschrijving van het AF (grootte categorie, versiering, bewerkingsporen, etc.);
 Iedere vondst wordt gedetermineerd. Vondsten uit de bouwvoor en losse vondsten van de stort of het vlak worden gescand en geteld en slechts bij bijzondere vondsten nader beschreven en geanalyseerd.
- Uitgangspunten:
 - Aardewerk: determinatie per periode op 'bakselniveau', en voor zover mogelijk op type.
 - Natuursteen/vuursteen: determinaties op gesteentesoort en op werktuig-/gebruikstype en indien mogelijk op herkomst.
 - Metaal: determinatie op metaalsoort, zo mogelijk op artefacttype en periode.
 - Bewerkt hout (artefacten en constructiehout): er dient ook gedetermineerd te worden op houtsoort.
- Bij bijzondere artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met het bevoegd gezag voordat de verdere uitwerking ter hand genomen wordt.
- Bijzondere vondsten worden door een specialist bekeken.
- Niet te determineren metaalklonten of klonten van metaaloxide die in een archeologische context worden gevonden, worden geröntgend ten behoeve van de determinatie, selectie (i.v.m. mogelijke conservering) en screening van de inhoud.
- De vondsten worden tijdelijk dusdanig opgeslagen dat de kwaliteit van het materiaal niet achteruit gaat.

7.5 Organische artefacten

- Organische artefacten worden door specialisten geanalyseerd tot op het niveau dat noodzakelijk is om de vraagstelling uit het PvE te beantwoorden.
 - Uitgangspunten bij de documentatie van dierlijk botmateriaal:
 - Het spoor (of laag) waarin het bot is aangetroffen;
 - De conserveringstoestand van het bot (verbrand, vergaan, etc.);
 - De determinatie op type bot en soort dier;
 - Eventueel datering.
- Bij bijzondere artefacten of zeer grote hoeveelheden vondsten dient eerst te worden overlegd met de opdrachtgever en het bevoegd gezag voordat de verdere uitwerking ter hand genomen wordt.
- Vondsten worden beschreven conform het ABR.
- Vondsten worden beschreven en gewaardeerd.
- De vondsten worden tijdelijk dusdanig opgeslagen dat de kwaliteit van het materiaal niet achteruit gaat.

7.6 Archeozoologische en -botanische resten

- Botanische resten (incl. zadenmonsters) worden na het veldwerk en na selectie gescand door een specialist ter bepaling van de kwaliteit en het archeologisch potentieel.

- Voor de specifieke eisen die aan de uitwerking archeozoologische en botanische resten worden gesteld, wordt verwezen naar de KNA versie 4.0. In aanvulling daarop, wanneer het voor het onderzoek relevant is, worden van dateerbare (grond)sporen met mogelijk goed geconserveerd archeologisch materiaal en van relevante vondstlagen (bijvoorbeeld uit beerputten) monsters genomen voor botanisch, C14, dendrochronologisch en paleo-ecologisch onderzoek.
- Van de kwalitatief goede grondmonsters zal een specialist samen met de KNA-archeoloog de monsters scannen op potentie in relatie tot de beantwoording van de vraagstelling.
- Na afloop van het veldwerk zal in overleg met de opdrachtgever en het bevoegd gezag worden vastgesteld welke monsters dienen te worden geanalyseerd. Analyse dient zich primair te richten op het verkrijgen van antwoorden op de boven verwoorde onderzoeksvragen.
- Na goedkeuring van de opdrachtgever en het bevoegd gezag worden botanische resten op voordracht van de projectleider geanalyseerd en uitgewerkt.
- De materiaalanalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het gebied van botanische resten en/of archeozoologische resten uit de aangetroffen perioden.
- Het specialistenrapport dient (integraal) in de eindrapportage te worden opgenomen.

7.7 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten e.d.)

De beeldrapportage van de uitwerking bestaat uit de volgende afbeeldingen:

- Coupes van sporen, profielen en profielkolommen worden ter documentatie als scan gedigitaliseerd. Representatieve sporen en profielen worden in opgemaakte vorm in het rapport afgebeeld.
- Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een alle-sporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid. Hierop dienen de locaties van de proefsleuven herkenbaar te staan afgebeeld met sleufnummer. De sporen en structuren worden met verschillende periodekleuren op de alle-sporenkaart aangegeven.
- Er wordt een kaart vervaardigd van het paleoreliëf en de dikte van het aanwezige akkerdek.²⁶
- Verspreidingskaart van de verzamelde aanlegvondsten per periode (4 x 5 meter vakken) indien het gaat om significante hoeveelheden.
- Bij de evaluatie van het veldwerk wordt in overleg met het bevoegd gezag op basis van het evaluatieverslag bepaald welke objecten getekend of gefotografeerd worden.
- Een referentieprofiel wordt altijd afgebeeld in het rapport.
- Niet gepubliceerd beeldmateriaal wordt op cd-rom/dvd aan het rapport toegevoegd.

7.8 Selectie materiaal

In beginsel komen alle vondsten in aanmerking voor determinatie en analyse. Voorstellen tot deselectie dienen te worden goedgekeurd door het bevoegd gezag en het provinciaal depot. Dit gebeurt middels een selectierapport met daarin een gemotiveerd voorstel en een lijst. In deze lijst wordt aangegeven:

1. vondstnummer,
2. context,
3. soort materiaal,
4. soort object,
5. globale datering,
6. mate van gaafheid,
7. reden van deselectie.

8 RAPPORTAGE

8.1 Uitvoeringsperiode uitwerking; opleveringstermijn (concept)eind-/tussenrapport

- Direct aansluitend aan het veldwerk dient met de uitwerking van de veldgegevens worden begonnen.
- Uiterlijk twee weken na afloop van het veldwerk is het evaluatierapport opgesteld. Het evaluatierapport wordt digitaal (in MSword of pdf) geleverd aan het bevoegd gezag en de opdrachtgever.
- Indien archeologische waarden zijn aangetroffen dient er een uitwerkingsplan te worden opgesteld, met kosten van eventueel meerwerk. Dit plan dient voorgelegd te worden aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag ter goedkeuring.
- Binnen 6 weken na einde van het veldwerk of de goedkeuring van het evaluatierapport en uitwerkingsplan dient een conceptrapport te worden opgeleverd aan de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Van deze planning kan in overleg worden afgeweken, in het bijzonder wanneer analyse van vondstmateriaal meer tijd vraagt.

8.2 Procedure toetsing eind-/tussenproduct door bevoegd gezag

De conceptversie van het eindrapport wordt analoog in tweevoud en digitaal (in MS Word) geleverd. Toetsing van het concept-eindrapport aan het PvE gebeurt door het bevoegd gezag en de opdrachtgever. Correcties worden verwerkt in het definitieve eindrapport.

8.3 Inhoud eind-/tussenrapport

Het rapport dient minimaal de volgende onderdelen te bevatten.

- Een korte samenvatting van de resultaten van het voorgaand onderzoek.
- Een paragraaf waarin staat vermeld wat voor soort plan het betreft, welke ontwikkelingen er gaan plaatsvinden en tot welke diepte verstoring gaat plaatsvinden en in welke fase van de planprocedure het plan zich bevindt.
- Een overzichtskaart - met landelijke coördinaten - met de begrenzingen van het onderzoeksgebied (minimaal 1:25.000).
- Een gedetailleerde (overzichts)kaart - met landelijke coördinaten - met de ligging van de proefsleuven (en de eventuele opgraving), waarop de hoofdstructuren van de archeologische sites herkenbaar staan aangegeven.
- Een kaart van het onderzoeksgebied waarop:
 - het areaal van de archeologische sites staat aangegeven (indien van toepassing)
 - het areaal van verstoorde bodemprofielen in het onderzoeksgebied staat aangegeven (indien van toepassing)
- Een paragraaf met (verantwoording) methode en technieken.
- Een paragraaf met de vraagstelling en de doelstelling van het archeologisch onderzoek.
- Een paragraaf over eerder gedane archeologische vondsten in het onderzoeksgebied of in de nabijheid van het onderzoeksgebied.
- Een paragraaf over de fysische-geografie van het onderzoeksgebied.
- De resultaten van het onderzoek dienen te worden geleverd in de vorm van een standaardrapport inclusief vlaktekeningen (zie hieronder) en indien noodzakelijk profieltekeningen, vondstenlijsten (zie hieronder), sporenlijsten (zie hieronder) en monsterlijsten.
- De vlaktekeningen van de proefsleuven - met landelijke coördinaten - waarop de grondsporen (uitgesplitst naar periode) herkenbaar staan afgebeeld inclusief hun nummer.
- Relevante coupetekeningen en/of foto's.

- De vondstenlijst waarin per archeologisch artefact (AF) staat aangegeven:
 1. het spoor waarin het AF is aangetroffen,
 2. de conserveringstoestand van het AF (verbrand, vorst schade, geërodeerd, et cetera),
 3. de determinatie,
 4. de datering van het AF en
 5. een beschrijving van het AF (l. x b. x h., baksel/materiaal, versiering, bewerkingsporen, etc.).
- De sporenlijst waarin staat aangegeven:
 1. het soort spoor,
 2. de (conserverings-)toestand van het spoor,
 3. de datering van spoor en
 4. welke vondstnummers er in aanwezig zijn.
- Een paragraaf van vindplaatsbeschrijvingen met daarin in ieder geval de volgende thema's: de omvang en ligging, de datering, de vondstomstandigheden, de aard van de vondsten, de conservering en de diepteligging.
- Tekeningen en/of foto's van de belangrijkste vondsten.
- De eventuele beperkingen van de toegepaste methode.
- Een paragraaf met de antwoorden op de onderzoeksvragen
- Een waardering van de nieuwe sites volgens de KNA versie 4.0.
- Een paragraaf met conclusies en aanbevelingen ten aanzien van mogelijk vervolgonderzoek.

8.4 Verschijning en oplage eindrapport en/of specialistisch deelrapport

- Het rapport wordt uitgegeven door de uitvoerende instantie en in de huisstijl van deze instantie.
- Van het conceptrapport wordt 1 exemplaar aan de opdrachtgever geleverd en 1 exemplaar aan het bevoegd gezag. De opdrachtgever wordt in de gelegenheid gesteld commentaar te leveren op de rapportage. Het bevoegd gezag zal het rapport toetsen aan het PvE en de KNA 4.0.
- Na verwerking van eventuele op- of aanmerkingen wordt het definitieve rapport in aan de opdrachtgever opgeleverd.
- De rapportage wordt uiterlijk binnen vier weken na ontvangst van opmerkingen door het bevoegd gezag definitief opgeleverd. Van deze planning kan in overleg worden afgeweken.
- De resultaten van het onderzoek dienen een brede toegankelijkheid te krijgen. Na het verwerken van opmerkingen zal het eindrapport digitaal worden verstuurd aan de opdrachtgever (1 ex), de Gemeente Boxtel (2 ex analoog en 1 digitaal), het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (1 ex), de Provincie Noord-Brabant (1 ex), het RCE (1 ex) en de Koninklijke Bibliotheek in Den Haag (1 ex). Het bevoegd gezag draagt zorg voor de verstrekking van het rapport aan de lokale heemkundekring.

9 (DE)SELECTIE EN CONSERVERING

9.1 Selectie materiaal voor uitwerking

De selectie van vondsten en monsters wordt gedaan in het licht van de vraagstelling, onder verantwoording van de Senior KNA-archeoloog. De gemaakte selectie wordt in het evaluatierapport beschreven. Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt een specialist geraadpleegd. Metaalvondsten en vondsten van organisch materiaal dienen, voor zover behoudenswaardig, geconserveerd te worden. De behoudenswaardigheid wordt in overleg met het bevoegd gezag en opdrachtgever bepaald.

9.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

- Alle organische en anorganische artefacten die hiervoor in aanmerking komen, zoals houten en leren objecten en metalen voorwerpen, dienen te worden geconserveerd. Hiervan kan alleen worden afgeweken met instemming van de eigenaar van de vondsten, de provincie. De senior KNA-archeoloog kan een voorstel tot de selectie maken, waarin hij op onderbouwde wijze aangeeft, waarom bepaalde voorwerpen niet hoeven te worden gedeponereerd. Als het depot daarmee instemt kunnen deze voorwerpen verwijderd worden. Voorwerpen die niet gedeponereerd worden hoeven niet geconserveerd te worden.
- Tijdelijke opslag van geselecteerde vondsten dient zo te geschieden dat de kwaliteit ervan niet achteruit gaat.
- (Eerste) selectie vindt plaats door de uitvoerende instantie (Senior KNA-archeoloog, dan wel materiaalspecialist).

9.3 Selectie materiaal voor conservering

- Bijzondere vondsten die geconserveerd of gerestaureerd moeten worden, worden in overleg met bevoegd gezag, opdrachtgever en provinciaal depot overgedragen aan een specialist.
- Uitgangspunt bij de conservering is dat het behoud gewaarborgd is.
- Voor de conservering gelden bovendien de aanleveringeisen van het Archeologisch Depot van de provincie Noord-Brabant.

10 DEPONERING

10.1 Eisen betreffende depot

- Alle vondsten zijn vanaf het moment van vinden eigendom van de provincie (Erfgoedwet Artikel 5.7. Eigendom van archeologische vondsten), tenzij zij gedaan zijn in een gemeente met een eigen erkend depot (zie ook Erfgoedwet Artikel 5.7. Eigendom van archeologische vondsten) dan wel van de Staat indien zij buiten het grondgebied van enige gemeente zijn gevonden. In deze gevallen valt het eigendom toe aan respectievelijk gemeente of Staat. De projectleider kan na de uitwerking het depot voorstellen een deel van de vondsten te selecteren voor definitieve verwijdering uit de collectie, mits wetenschappelijk verantwoord en op advies van een deskundige specialist. De selectie dient representatief te zijn voor het geheel van het verzameld materiaal binnen de aangetroffen materiaalcategorie. Het is wenselijk om van het materiaal dat wordt verwijderd bepaalde basisinformatie te registreren (zoals aantal, gewicht etc), alvorens het te deselecteren. Deze representatieve selectie maakt deel uit van het selectierapport en dient altijd ter goedkeuring voorgelegd worden aan deponhouder (/eigenaar). Het is aan de beheerder van het depot om over de definitieve verwijdering te beslissen. Uitzondering op het bovenstaande vormt de materiaalcategorie 'bouw materiaal, onversierd'; dit kan meteen in het veld door de uitvoerend archeologen representatief worden geselecteerd.
- Opgegraven vondstcomplexen (onderzoeksdocumentatie en vondsten) worden zo compleet mogelijk aangeleverd.
- De vondsten, monsters en documentatie dienen binnen een periode van 2 jaar na afronding van het veldwerk te worden overgedragen aan het Archeologisch Depot van de Provincie Noord-Brabant, conform de deponeringseisen van het depot en de desbetreffende specificaties van de KNA versie 4.0.
- Voor de actuele aanlevervoorwaarden van het Provinciaal depot voor Bodemvondsten, Noord-Brabant zie: www.erfgoedbrabant.nl/docs/aanleveringsvoorwaarden.doc.

- De (eind)resultaten van het onderzoek worden verwerkt in ARCHIS.

10.2 Te leveren product

- Eind-/tussenproduct is een rapport volgens de vigerende versie van de KNA-specificatie volgens onderstaande bepalingen in dit hoofdstuk van dit PvE. Bij het eindproduct hoort een bewijs (af te geven door de ontvangende instantie) van overdracht van vondsten en documentatie.
- De digitale GIS-informatie dient in een door het bevoegd gezag leesbaar format te worden aangeleverd (zowel als CAD-bestand (dxf/dwg) als Shapefile-bestand).

10.3 E-depot

Conform KNA 4.0 wordt ook een digitale versie van het rapport aangeleverd aan en opgenomen in het zogenaamde E-depot. (www.edna.nl) onder vermelding van het onderzoeksmeldingsnummer.

11 RANDVOORWAARDEN EN AANVULLENDE EISEN

11.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek moet worden verricht door een daarvoor toegelaten archeologisch bedrijf.
- Het onderzoek staat onder leiding van een Senior KNA Archeoloog. Zij/hij heeft aantoonbare ervaring met projectbeheersing, opgraven en schrijven en redigeren; daarnaast heeft zij/hij aantoonbare ervaring met opgravingen op vergelijkbare bodems. De Senior KNA Archeoloog is minimaal (1 fte) ter plaatse om de voortgang van het onderzoek te controleren en om zich door eigen waarneming een oordeel over sporen, structuren en de landschappelijke situatie te kunnen vormen.
- Het veldteam bestaat voorts minimaal uit 2 fte, waarvan minstens één KNA archeoloog. De metaaldetector dient te worden gehanteerd door een medewerker met ervaring.
- De door de archeologisch uitvoerder in te zetten functionarissen zoals Projectleider, KNA-archeoloog en specialisten dienen over aantoonbare kennis te beschikken over nederzettingen en vondstmateriaal van de aan te treffen archeologische periode(n).
- De graafwerkzaamheden worden uitgevoerd door een kraanmachinist met aantoonbare ervaring op de Brabantse zandgronden.
- De veldploeg dient qua samenstelling te voldoen aan de KNA versie 4.0. Dit is minimaal een KNA-Archeoloog Ma en een KNA-Archeoloog Ba, Senior veldtechnicus.
- Een fysisch geograaf of bodemkundige met een ruime bodemkundige specialisatie in Brabantse zandgronden of een archeoloog met ruime en relevante bodemkundige en fysisch-geografische ervaring wordt ingezet voor de interpretatie van de bodemprofielen in het veld.
- De materiaalanalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het gebied van materiële cultuur, botanische en archeozoologische resten uit de te verwachten perioden.
- Zowel voor veldwerk als voor de uitwerking, conservering en rapportage is de aanwezigheid van een Senior KNA-archeoloog en een specialist met periode-/materiaal-/ of gebiedspecifieke kennis en/of ervaring vereist.
- Uitwerking en rapportage dienen te geschieden door materiaal- en diachrone-specialisten (zoals fysisch-geograaf, fysisch-antropoloog, aardewerkdeskundige, archeozooloog, archeobotanicus) met aantoonbare ervaring op het gebied van de door hen te onderzoeken materiaal-groep/categorie.
- De analyse en beschrijving van complex muurwerk wordt gedaan door of onder verantwoordelijkheid van een bouwhistoricus met aantoonbare ervaring.

- Het opgravingsbedrijf dient zo georganiseerd te zijn dat flexibel op wijzigingen of uitloop van werkzaamheden gereageerd kan worden en dat ondersteunend of vervangend personeel of specialisten snel ter plaatse kunnen zijn.

11.2 Overlegmomenten

- In overleg met de opdrachtgever worden de uitvoeringsperiode en de opleveringstermijn van het veldwerk vastgelegd.
- Bij het aantreffen van archeologische resten die, gezien de initiële verwachting, niet verwacht werden, wordt het bevoegd gezag en de opdrachtgever zo spoedig mogelijk op de hoogte gesteld. Zaak is dat de archeologisch uitvoerder te allen tijde ter beschikking staat om het bevoegd gezag van informatie en advies te voorzien.
- Afstemming tussen de verschillende partijen vindt plaats op de volgende momenten:
 - Minimaal 1 week voor aanvang van het veldwerk vindt een (telefonisch) startgesprek plaats tussen de betrokken projectleider(s) en het bevoegd gezag. Hierbij wordt de strategie op basis van plan van aanpak, offerte, overeenkomst en de uitvoeringsplanning wederzijds bevestigd.
 - Tijdens het veldwerk vindt minimaal 1 x overleg plaats, waarbij de stand van zaken wordt besproken en de voortgang van de werkzaamheden wordt geëvalueerd. Bij het gesprek aanwezig zijn de projectleider, de opdrachtgever en het bevoegd gezag. Voorstellen over het wel of niet onderzoeken van bijzondere sporen, worden bij het werkoverleg aan de orde gesteld. Dit speelt in het bijzonder bij complexe fenomenen, waarbij besloten kan worden deze pas bij een opgraving volledig te documenteren.
 - Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE zijn voorzien of wanneer substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, vindt overleg plaats met het bevoegd gezag en de opdrachtgever.
 - De contactpersoon van het bevoegd gezag wordt op de laatste veldwerkdag op de hoogte gesteld van einde veldwerk. Op dat moment wordt bekeken of een evaluatierapport zinvol is.
- Het bevoegd gezag en/of de opdrachtgever kan/kunnen bepalen dat meerdere overleggen plaatsvinden.

11.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de richtlijnen van de KNA versie 4.0 en dit PvE. In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties in de KNA versie 4.0 van toepassing.
- Het veldwerk wordt uitgevoerd onder leiding van een KNA-archeoloog. Er is een Senior KNA-archeoloog als eindverantwoordelijke betrokken bij het project.
- Ten aanzien van de conditie, kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie geldt dat dit in overleg met het bevoegd gezag zal plaatsvinden. De KNA-archeoloog neemt het initiatief voor overleg en evaluatie indien dit nodig is.
- Bij de evaluatiefase wordt in een selectierapport een voorstel gedaan voor de te deponeren en te verwijderen vondsten. De depothouder van de provincie Noord-Brabant wordt het selectierapport tijdens de evaluatiefase ter goedkeuring voorgelegd. Pas na goedkeuring van het selectierapport door de depothouder kunnen vondsten en monsters op controleerbare wijze worden verwijderd. Indien na 15 werkdagen geen reactie is gekomen van de depotbeheerder kan het werk zonder goedkeuring voortgezet worden.
- Na afloop van het veldwerk wordt een kort (telefonisch) overleg gehouden met de opdrachtgever over de resultaten.
- Te deponeren vondsten en monsters worden ingekrompen tot een minimale hoeveelheid benodigd voor herinterpretatie en/of uitgebreider onderzoek, gebaseerd op wetenschappelijke criteria.

11.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- Opdrachtgever of bevoegd gezag
 - De opdrachtgever zorgt voor de toegankelijkheid/milieutechnische vrijgave van het onderzoeks-terrein en voor gelegenheid tot het plaatsen van een schaftwagen/directiekeet, een container voor opslag van materiaal en een chemisch toilet.
 - De opdrachtgever geeft indien gewenst ook kopieën van de milieurapporten.
 - De opdrachtgever verzorgt de contacten met andere belanghebbenden.
 - Door de opdrachtgever worden hekken en borden 'verboden toegang' geplaatst rondom het plangebied indien dit vanwege veiligheid gewenst is.
- Opdrachtnemer
 - Het veiligheidsplan wordt door de opdrachtnemer als bijlage bij het plan van aanpak aangeleverd en door de opdrachtgever bij het startgesprek aangevuld met lokaal relevante gegevens.
 - De opdrachtnemer verzorgt het meetsysteem en de inrichting van het terrein.
 - De opdrachtnemer doet de KLIC-melding.
 - Binnen het plangebied zullen risicovolle plekken zoals (diepe) proefputten door de opdrachtnemer met rood-wit lint worden afgezet.
 - Door de opdrachtnemer worden hun spullen aan het einde van de werkdag opgeruimd.
 - De opdrachtnemer neemt preventieve maatregelen tegen inbraak en vandalisme. Opgraving-documentatie en waardevolle vondsten mogen niet onbeheerd in de keten achterblijven.
 - Geplande publiciteit (bijv. persberichten, aangekondigde bezoeken van media in het veld, etc.) vindt alleen plaats na toestemming van de opdrachtgever. Bij niet te plannen publiciteit (bijv. spontaan bezoek van media) wordt doorverwezen naar de opdrachtgever.
 - Tenzij door de opdrachtgever nadere bepalingen zijn gesteld, worden de putten zo spoedig mogelijk na het onderzoek gedicht en aangereden volgens met de opdrachtgever gemaakte afspraken. Er wordt een opleveringsverslag opgesteld.
- Opdrachtgever en opdrachtnemer
 - Bij een startgesprek wordt de toestand en de toegankelijkheid van het terrein geïnspecteerd en wordt kennis gemaakt met belanghebbenden (gebruikers van te betreden percelen).

12 WIJZIGINGEN TEN OPZICHTE VAN HET VASTGESTELDE PVE

12.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

- Belangrijke afwijkingen ten opzichte van het PvE bij de ontsluiting van het terrein of gedurende het veldwerk worden schriftelijk/per e-mail aangevraagd bij het bevoegd gezag en de opdrachtgever en zijn alleen mogelijk na overleg met en goedkeuring door de opdrachtgever en het bevoegd gezag.
- Doorgevoerde afwijkingen ten opzichte van het PvE worden door opdrachtnemer op schrift vastgelegd, waarbij het PvE kan worden aangepast of aangevuld. Na goedkeuring van de aanvulling op het PvE kan het veldwerk worden vervolgd.
- Kleine wijzigingen worden vastgelegd in de verslagen van werkoverleg en in de dag- en weekrapporten.
- Indien meerkosten aan de wijzigingen verbonden zijn, is goedkeuring vereist van de opdrachtgever.

12.2 Belangrijke wijzigingen

- Wijzigingen aan het puttenplan of de in dit PvE geformuleerde onderzoeksstrategie;
 - Afwijkingen van de standaard onderzoeksmethode zoals in dit PvE opgenomen;
 - Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen die niet in het PvE zijn voorzien (inhoudelijke veranderingen)
 - Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden (kwantitatieve veranderingen)
- Belangrijke wijzigingen worden door de Senior KNA Archeoloog besproken met het bevoegd gezag. Deze bepaalt, zo nodig in samenspraak met opdrachtgever, welke wijzigingen kunnen worden doorgevoerd. Indien meerkosten aan de wijzigingen verbonden zijn, is eveneens goedkeuring vereist van de opdrachtgever.

12.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

- Op basis van het evaluatieverslag wordt bepaald of het PvE voor de uitwerking en rapportage moet worden aangepast.
- Gewenste wijzigingen ten opzichte van het PvE na de evaluatiefase van het veldwerk en gedurende de uitwerking en conservering worden uitsluitend schriftelijk aangevraagd bij het bevoegd gezag en de opdrachtgever en zijn alleen mogelijk na overleg met en goedkeuring door de opdrachtgever en het bevoegd gezag.

12.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

- Na afloop van het veldwerk wordt contact opgenomen met de opdrachtgever om dit te melden en vindt er indien nodig een voorlopige evaluatie plaats van de behaalde resultaten en de mogelijk aangetroffen archeologische waarden. Tijdens dit overleg bepalen de Senior KNA-archeoloog en het bevoegd gezag samen de verdere strategie bij de uitwerking en stellen ze de noodzaak vast van de analyse van eventuele monsters en van mogelijke laboratoriumdateringen.
- Alle vondsten en uitgewerkte monsters moeten geconserveerd worden aangeleverd aan het archeologisch depot, tenzij schriftelijk en op grond van een selectierapport voor conservering anders is aangegeven door de desbetreffende depothouder. In een conserveringsrapport dient te worden vastgelegd welke vondsten op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd.
- Ten aanzien van de conditie kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie geldt dat dit in overleg met het bevoegd gezag zal plaatsvinden. De KNA-archeoloog neemt het initiatief voor overleg en evaluatie indien dit nodig is.

13 AANVULLENDE EISEN

13.1 Uitvoeringsperiode en opleveringstermijn veldwerk

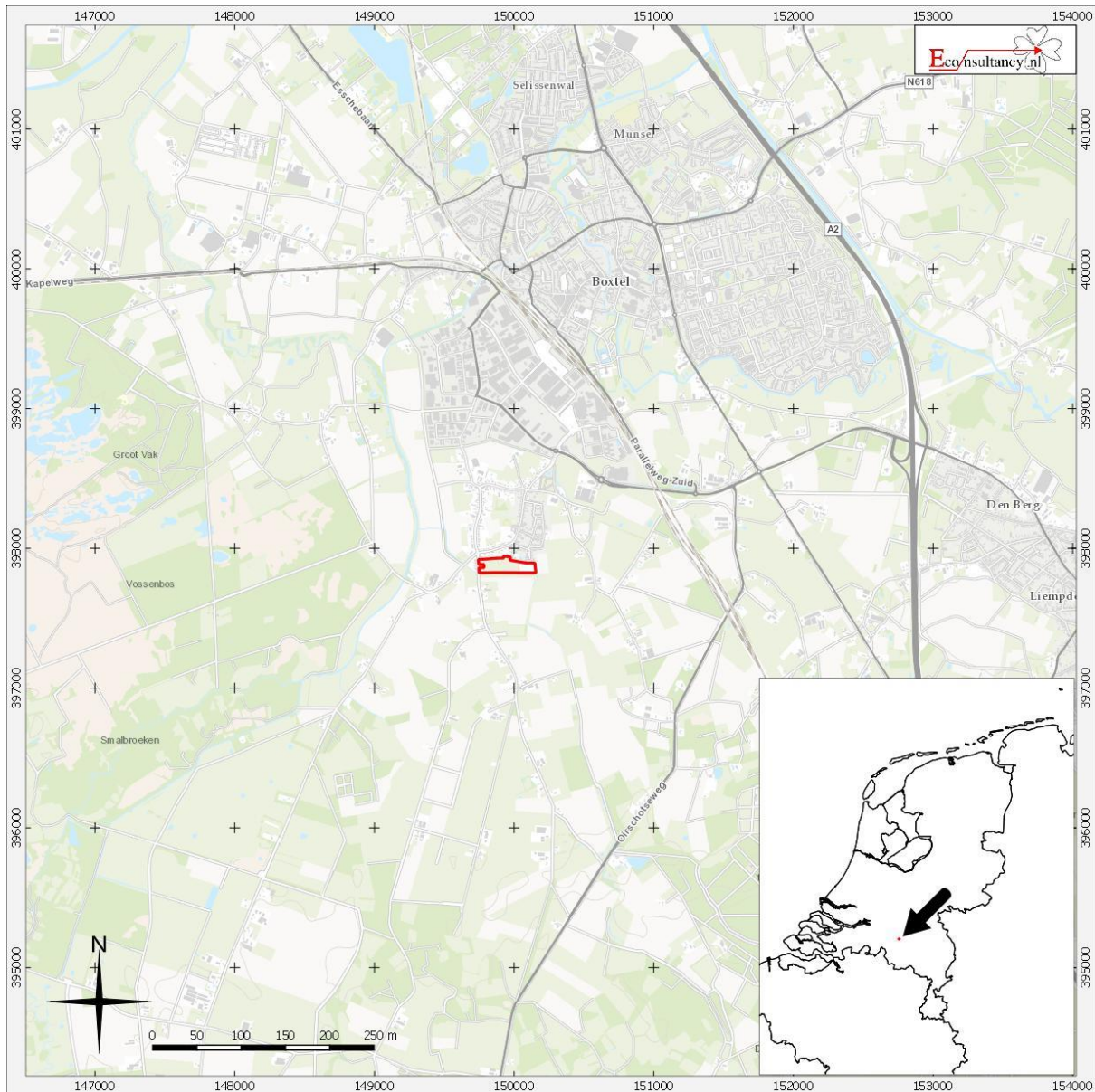
- De uitvoerdatum en uitvoeringstermijn van het veldwerk wordt in overleg met de opdrachtgever vastgesteld.
- De archeologisch uitvoerder dient zorg te dragen voor het aanmelden van het onderzoek bij de RCE uiterlijk 10 dagen voorafgaand aan de start van het veldwerk.

13.2 Uitvoeringscondities veldwerk

- Toegankelijkheid, vergunningen, betredingstoestemming en bereikbaarheid dienen door de opdrachtgever te worden geregeld.

- Tevens draagt de opdrachtgever zorg voor gelegenheid tot het plaatsen van een schaftwagen, een container voor opslag van materiaal en een chemisch toilet. De opdrachtgever verzorgt de contacten met andere belanghebbenden. Tenzij door de opdrachtgever nadere bepalingen zijn gesteld, worden de proefsleuven tijdens of onmiddellijk na het onderzoek gedicht en aangereden volgens met de opdrachtgever gemaakte afspraken.
- Additionele deelname van amateurarcheologen aangesloten bij een lokale of regionale/landelijke vereniging op het gebied van de archeologie is welkom, mits onder begeleiding van de archeologische aannemer en tijdens reguliere werkuren. Voorwaarde hieraan is dat ze een positieve bijdrage kunnen leveren aan het veldwerk en/of inhoud van het onderzoek. De aanwezigheid van amateurarcheologen wordt vastgelegd in de dag- en weekrapporten.
- Het goedgekeurde PvE dient tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig te zijn.
- De archeologische uitvoerder zorgt dat grote/belangrijke archeologische sporen en resten aan het eind van de dag zijn veilig gesteld voor "schatgravers".
- De opdrachtgever informeert de archeologische uitvoerder over de ligging van kabels en leidingen op de onderzoekslocatie.
- De gravende civieltechnische uitvoerder doet een graafmelding bij het KLIC indien de gegevens van kabels en leidingen niet voorhanden zijn bij de opdrachtgever.
- De opdrachtgever verstrekt indien gewenst kopieën van de milieurapporten.
- De uitvoerder neemt preventieve maatregelen tegen inbraak en vandalisme.
- Opgravingdocumentatie en waardevolle vondsten mogen niet onbeheerd in de keten achterblijven.

Figuur 1: Situering van het onderzoeksgebied binnen Nederland.



Lennisheuvel te Boxtel.

Situering van het onderzoeksgebied binnen Nederland (bron : <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

 Onderzoeksgebied

Figuur 2: Detailkaart van het onderzoeksgebied.



Lennisheuvel te Boxtel.

Detailkaart van het onderzoeksgebied (bron : <http://gis.kademo.nl/gs2/wms>)

Legenda

Onderzoeksgebied

Figuur 3: Luchtfoto van het onderzoeksgebied.



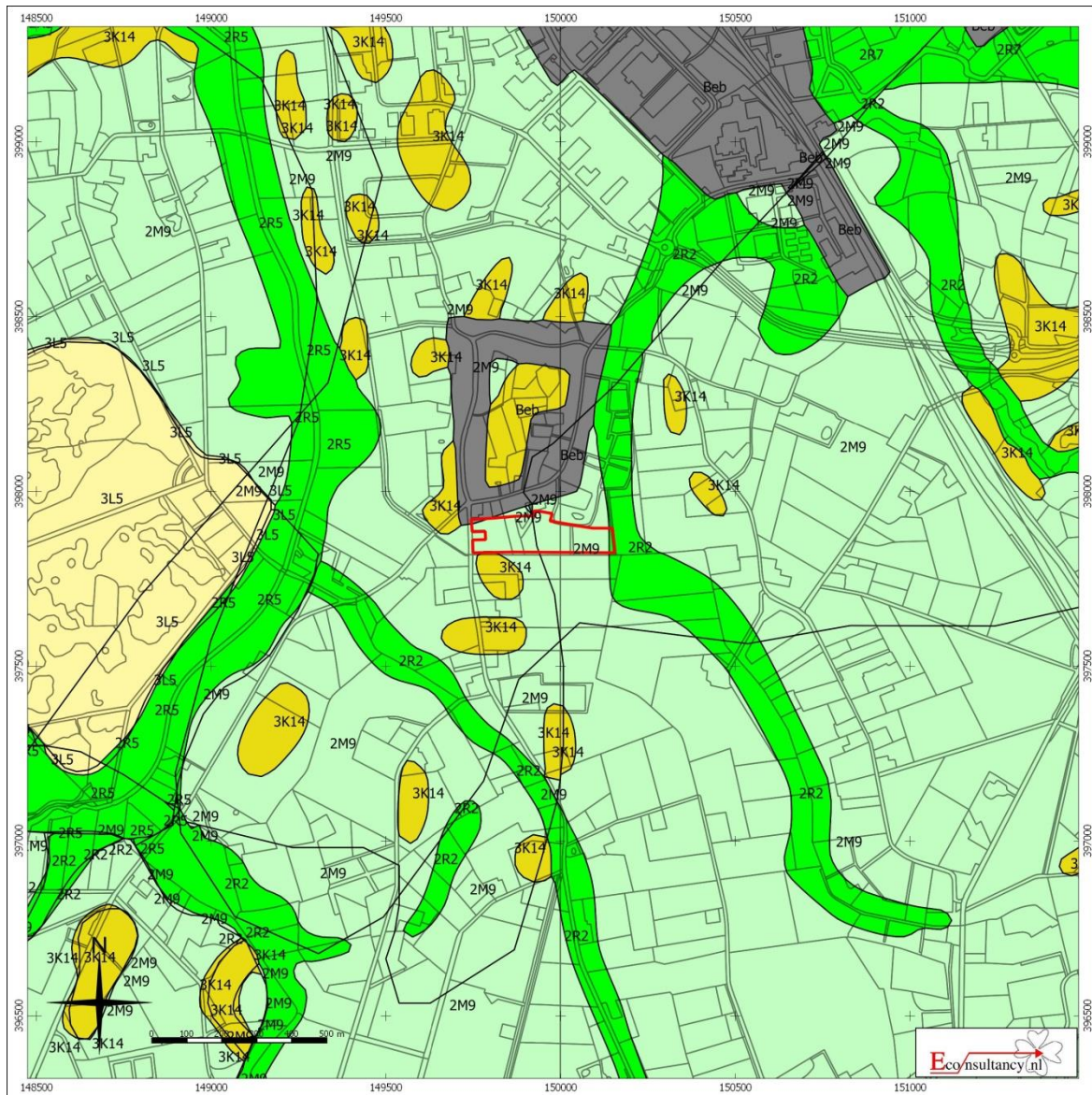
Lennisheuvel te Boxtel.

Luchtfoto van het onderzoeksgebied

Legenda

 **Onderzoeksgebied**

Figuur 4: Uitsnede geomorfologische kaart

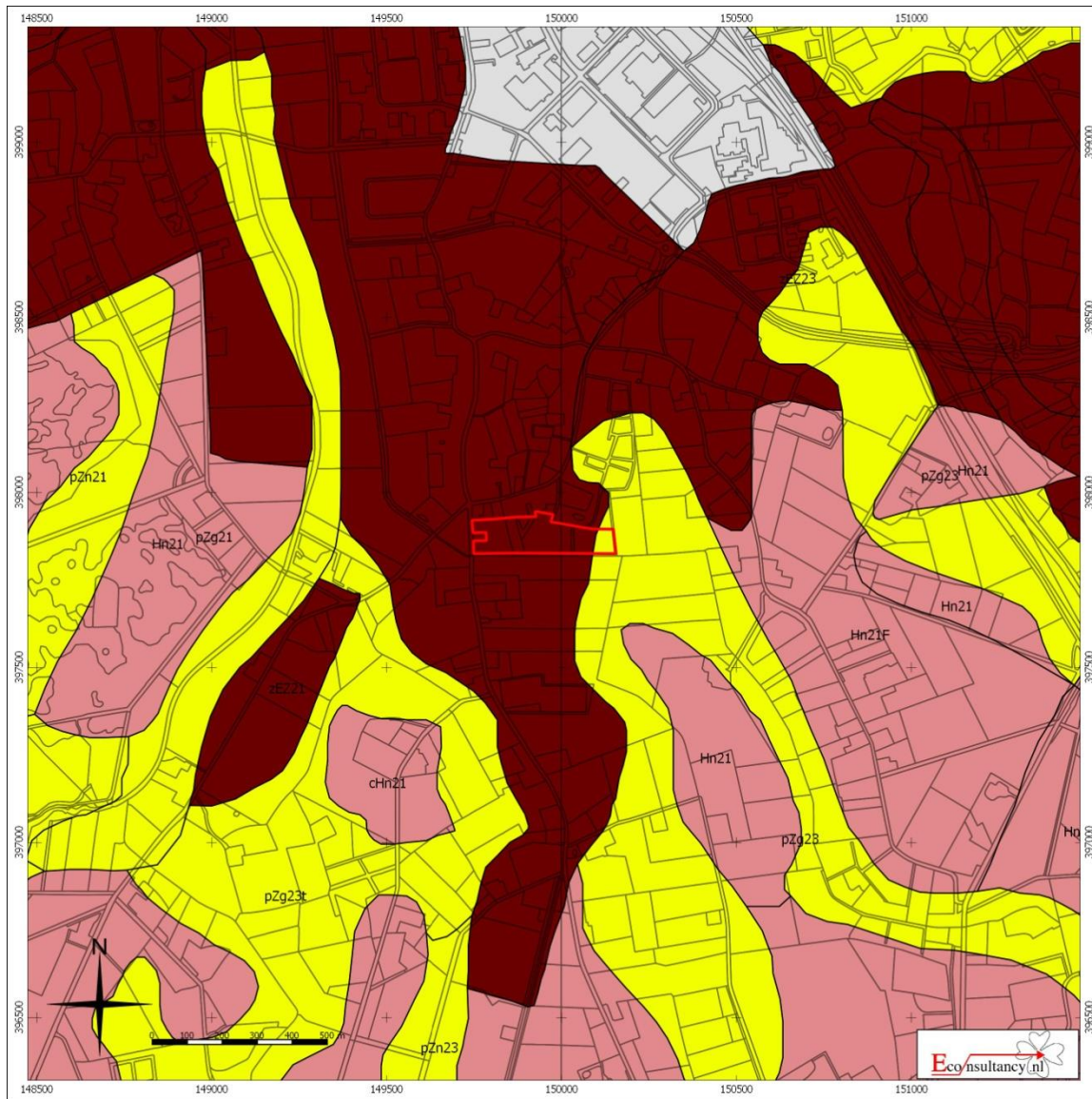


Lennisheuvel te Boxel.

Situering van het onderzoeksgebied binnen de Geomorfologische kaart

 Onderzoeksgebied	 Wanden	 Plateau-achtige vormen	 Laagten
 Hoge heuvels en ruggen	 Bebouwing	 Waaivormige glooiingen	 Ondiepe dalen
 Hoge duinen	 Plateaus	 Niet-waaivormige glooiingen	 Matig diepe dalen
 Plateaus	 Lage ruggen en heuvels	 Welvingen	 Diepe dalen
 Terrassen	 Vlakten	 Water	 Overige

Figuur 5: Uitsnede bodemkaart

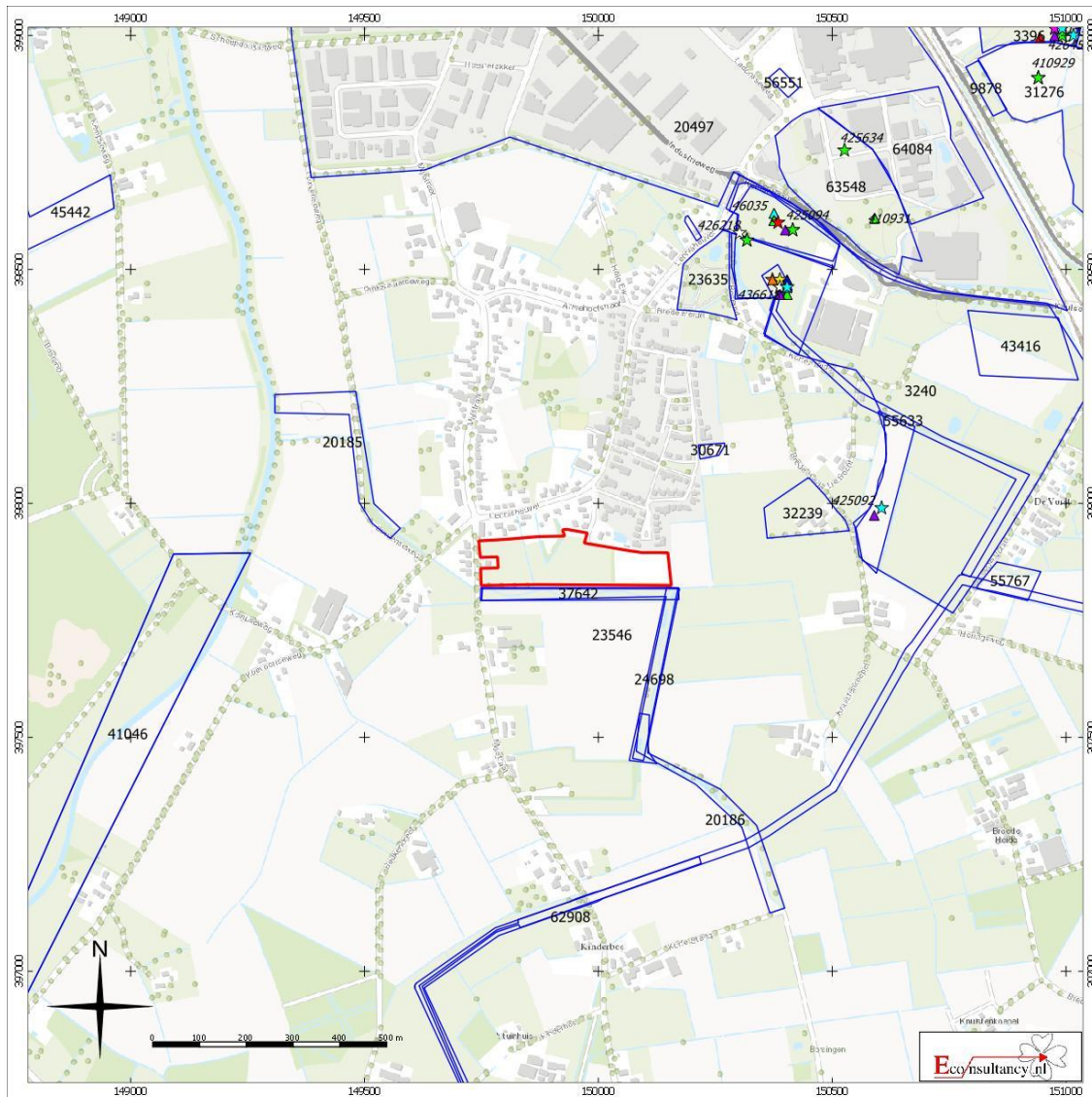


Lennisheuvel te Boxtel.

Situering van het onderzoeksgebied binnen de bodemkaart

	Onderzoeks-bied		Associaties		Oude rivierkleigronden		Rivierkleigronden
			Brikgronden		Overige oude kleigronden		Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden
			Bebouwing		Ondiepe kelleemgronden		Veengronden
			Dijk		Leemgronden		Moerige gronden
			Dikke eerdgronden		Zeekleigronden		Water, moeras
			Fluviatile afzettingen ouder dan pleistoceen		Mariene afzettingen ouder dan pleistoceen		Podzolgronden
			Groeve, gegraven, mijnstort		Niet-gerijpte minerale gronden		Kalkloze zandgronden
			Kalksteenverweringsgronden		Oude bewoningsplaatsen		Kalkhoudende zandgronden

Figuur 6: Uitsnede archeologische gegevenskaart



Lennisheuvel te Boxel.

Archeologische Gegevenskaart van het onderzoeksgebied (bron: Archeologisch informatiesysteem Archis2, AHN)

Plangebied



Monumenten

Terrein van archeologische waarde

Terrein van hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde

Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Onderzoeksmeldingen



Waarnemingen, Vondsten

Categorie

Nederzetting

Grafcontext

Verdedigingswerk

Religieuze context

Onbepaald

Periode

Paleolithicum

Mesolithicum

Neolithicum

Bronstijd

IJzertijd

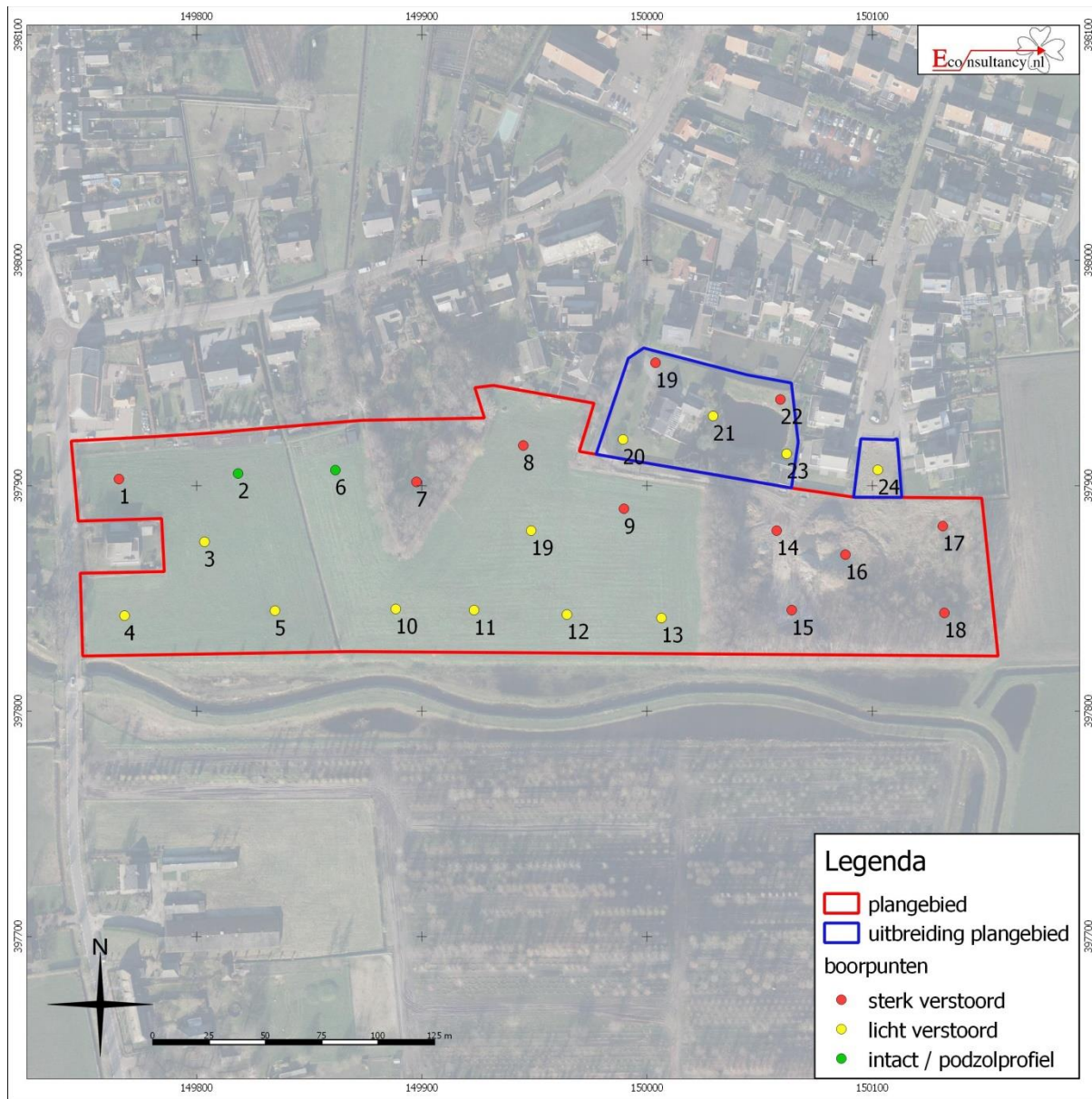
Romeinse tijd

Middeleeuwen

Nieuwe tijd

Onbepaald

Figuur 7: Boorpuntenkaart van Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen



Figuur 8: Locatie Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. proefputten in oostelijke deel van het plangebied



Lennisheuvel te Boxtel.

Proefsleuvenplan

Legenda

- | | |
|--|---|
| Plangebied | Proefput |
| Percelen uitbreiding | |

Figuur 9: Proefsleuvenplan



Bijlage 1: Tabel met de verwachtte aantallen¹¹

Onderzoek	Verwachting	
*** te ***, gemeente ***	Paleolithicum-Nieuwe tijd	
Omvang	Verwachte aantal m ²	
m2	2.300 m2	
Vondstcategorie	Verwachte aantallen (N)	
Aardewerk	stuk	300
Bouwmateriaal	stuk	25
Metaal (ferro)	stuk	30
Metaal (non-ferro)	stuk	10
Slakmateriaal	stuk	5
Vuursteen	stuk	30
Overig natuursteen	stuk	50
Glas	stuk	5
Menselijk botmateriaal onverbrand	stuk	0
Menselijk botmateriaal verbrand	stuk	2
Dierlijk botmateriaal onverbrand	stuk	0
Dierlijk botmateriaal verbrand	stuk	5
Visresten (handverzameld)	stuk	0
Schelpen	stuk	0
Hout	stuk	0
Houtskool(monsters)	stuk	5
Textiel	stuk	0
Leer	stuk	0
Submoderne materialen	stuk	10
Monstername	Verwachte aantallen (N)	
Algemeen biologisch monster (ABM)	stuk	5
Algemeen zeefmonster (AZM)	stuk	5
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	stuk	0
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	stuk	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	stuk	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	stuk	0
Monsters voor koolstofdatering (14C)	stuk	2
DNA	stuk	0
Dendrochronologisch monster	stuk	0

¹¹ Aan deze aantallen kunnen geen rechten worden ontleend.

Bijlage 2: Overzicht te raadplegen specialisten/specialismen

Vondstcategorie	In PvE voor- schrijven “Raadplegen bij PvA”	In PvE voor- schrijven “Raadplegen bij veldwerk”	In PvE voor- schrijven “Raad- plegen bij uit- werking”
Aardewerk	nee	nee	ja
Bouwmateriaal	nee	nee	ja
Metaal (ferro)	nee	nee	ja
Metaal (non-ferro)	nee	nee	ja
Slakmateriaal	nee	nee	ja
Vuursteen	nee	nee	ja
Overig natuursteen	nee	nee	ja
Glas	nee	nee	ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	nee	ja	ja
Menselijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	nee	nee	ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	nee	nee	ja
Visresten	nee	nee	ja
Schelpen	nee	nee	ja
Hout	nee	nee	ja
Houtskool(monsters)	nee	nee	ja
Textiel	nee	nee	ja
Leer	nee	nee	ja
Submoderne materialen	nee	nee	ja
Monsternamen			
Algemeen biologisch monster (ABM)	nee	nee	ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	nee	nee	ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	nee	nee	ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	nee	nee	ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	nee	nee	ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	nee	nee	ja
Monsters voor koolstofdatering (14C)	nee	nee	ja
DNA	nee	nee	ja
Dendrochronologisch monster	nee	nee	ja

